

SPIS TREŚCI

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Założenia.....	3
3.	Dane ogólne.....	3
4.	Podstawa wykonanych obliczeń.....	7
5.	Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.....	7
6.	Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego.....	7
7.	Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.....	7
8.	Dobór central wentylacyjnych.....	9
9.	Dobór agregatu chłodniczego do centrali 2N-2W.....	30
10.	Dobór wentylatorów wyciągowych z pomieszczeń sanitariatów.....	31
11.	Dobór tłumików szumu dla układu 1N-1W.....	36
12.	Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych.....	37
13.	Otwory rewizyjne.....	37
14.	Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.....	39
15.	Instalacja klimatyzacji.....	39
16.	Instalacja klimatyzacji pomieszczenia serwerowni 1.10.....	45
17.	Kłapy p-poż.....	46
18.	Wytyczne branżowe.....	47
19.	Dane normowe.....	48
20.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	49
21.	Zestawienie materiałów.....	52

RYSUNKI:

➤ WMiKL-W-01	rzut piwnicy – kanały podziemne	1:50
➤ WMiKL-W-02	rzut piwnicy	1:50
➤ WMiKL-W-03	rzut parteru	1:50
➤ WMiKL-W-04	rzut piętra	1:50
➤ WMiKL-W-05	rzut strychu	1:50
➤ WMiKL-W-06	rzut dachu	1:50
➤ WMiKL-W-07	przekroje	1:50
➤ WMiKL-W-08	elewacja boczna południowa	1:50
➤ WMiKL-W-09	elewacja boczna północna	1:50
➤ WMiKL-W-10	elewacja tylna zachodnia	1:50
➤ WMiKL-W-11	schematy instalacji chłodniczych	

OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU INSTALACJI
WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI
W BUDYNKU BIUROWYM NADLEŚNICTWA OLSZTYNEK
UL. MRONGOWIUSZA 25, 11-015 OLSZTYNEK

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Projekty architektoniczno-budowlane.
- Obowiązujące normy i normatywy.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Uzgodnienia z Inwestorem.

2. Założenia.

Zakres prac projektowych jest zgodny ze zleceniem Inwestora:

Pomieszczenia objęte niniejszym opracowaniem wyposażone będą w instalację wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, dostarczającą odpowiednią ilość powietrza świeżego zarówno dla okresu letniego jak i zimowego, oraz utrzymującą temperaturę powietrza nawiewanego do pomieszczeń wentylowanych na zadanym poziomie.

Urządzenia wentylacyjne wyposażone będą w wymienniki obrotowe sorpcyjne do odzysku ciepła i wilgoci, co przyczyni się do obniżenia kosztów związanych z ich eksploatacją (obniżenie mocy nagrzewnic elektrycznych w centralach wentylacyjnych dla okresu zimowego).

Pomieszczenia wytypowane przez Inwestora będą dodatkowo wyposażone w instalację klimatyzacji opartą na klimatyzatorach kasetonowych i ściennych. Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy zdemontować istniejące klimatyzatory Split.

Pomieszczenia sanitariatów będą posiadały niezależne instalacje wyciągowe.

3. Dane ogólne.

Projektowana instalacja wentylacji mechanicznej przeznaczona jest do pracy ciągłej, z możliwością zmniejszenia ilości powietrza wentylacyjnego lub cyklicznego przewietrzania pomieszczeń w okresach nocnych i nieużytkowych. Zaprojektowano kanały wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne projektuje się jako izolowane co przyczyni się także do wyciszenia układów wentylacji.

Całość podzielono na trzy niezależne układy wentylacyjne.

Układ 1N-1W

Układ ten obsługuje pomieszczenie sali spotkań 0.13 na parterze budynku. Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczenia w przestrzeni nad stropem podwieszanym. Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów nawiewnych umieszczonych pod stropem pomieszczenia. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych także pod stropem pomieszczenia. Zarówno elementy nawiewne jak i wyciągowe należy zamówić wraz ze skrzynkami rozprężnymi oraz z przepustnicami umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej. Na kanałach wentylacyjnych należy zamontować kanałowe tłumiki szumu.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa została umieszczona w pomieszczeniu komunikacji 0.16, pod stropem. Zapotrzebowanie ciepła wynikające z niskiej temperatury panującej na zewnątrz budynku w okresie zimowym, zapewni nagrzewnica elektryczna umieszczona w centrali wentylacyjnej.

Czerpnia powietrza została umieszczona na elewacji tylnej budynku. Wyrzutnia powietrza została umieszczona na dachu budynku na podstawie dachowej. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Całość będzie sterowana za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczenia w okresach nieużytkowych. Automatyka centrali powinna umożliwiać zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym.

Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczenia wentylowanego. Rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie zamontowana na centrali wentylacyjnej. Centrala fabrycznie okablowana. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

W celu poprawnej obsługi centrali wentylacyjnej należy zapewnić dostęp serwisowy od spodu centrali w celu bieżącej konserwacji lub np. wymiany filtrów.

Układ 2N-2W

Układ ten obsługuje pomieszczenia na parterze i na piętrze budynku (za wyjątkiem pomieszczenia 0.13). Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń w przestrzeni nad stropem podwieszanym oraz w przestrzeni strychu nieużytkowego. Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów nawiewnych umieszczonych pod stropem pomieszczeń. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą anemostatów wywiewnych umieszczonych także pod stropem pomieszczeń. Zarówno elementy nawiewne jak i wyciągowe należy zamówić wraz ze skrzynkami rozprężnymi oraz z przepustnicami lub z przepustnicami umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej w zależności od jego typu.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa została umieszczona na strychu nieużytkowym. Zapotrzebowanie ciepła wynikające z niskiej temperatury panującej na zewnątrz budynku w okresie zimowym, zapewni nagrzewnica elektryczna umieszczona w centrali wentylacyjnej. Centrala wyposażona w chłodnicę freonową. Z chłodnicą freonową w centrali współpracować będzie agregat chłodniczy umieszczony na zewnątrz budynku na elewacji bocznej na systemowej konstrukcji wsporczej. Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1 izolowanych przeciwko roseniu się otulinami dla instalacji chłodniczych. Instalację tą można wykonać z rur preizolowanych. Czerpnia powietrza została umieszczona na elewacji bocznej budynku. Wyrzutnia powietrza została umieszczona na dachu budynku na podstawie dachowej. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Całość będzie sterowana za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczeń w okresach nieużytkowych. Automatyka centrali powinna umożliwiać zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym.

Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych. Rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie zamontowana na centrali wentylacyjnej. Centrala fabrycznie okablowana. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

W celu poprawnej obsługi centrali wentylacyjnej należy zapewnić dostęp serwisowy do centrali w celu bieżącej konserwacji lub np. wymiany filtrów.

Uwaga: Centralę należy zamontować w miejscu docelowym przed wykonaniem konstrukcji dachu lub wymurowaniem ścian bocznych szczytowych.

Układ 3N-3W

Układ ten obsługuje pomieszczenia znajdujące się w piwnicy budynku. Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod posadzką pomieszczeń pomiędzy izolacją ze styroduru oraz w bruzdach w ścianach. Nawiew powietrza odbywać się będzie za pomocą krtek nawiewnych umieszczonych na ścianach w pomieszczeniach wentylowanych. Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą krtek wywiewnych umieszczonych także na ścianach w pomieszczeniach wentylowanych. Zarówno elementy nawiewne jak i wyciągowe należy zamówić wraz z przepustnicami umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej.

Centrala wentylacyjna nawiewno-wyciągowa została umieszczona w pomieszczeniu gospodarczo-technicznym -1.11. Zapotrzebowanie ciepła wynikające z niskiej temperatury panującej na zewnątrz budynku w okresie zimowym, zapewni nagrzewnica elektryczna umieszczona w centrali wentylacyjnej.

Czerpnia powietrza została umieszczona na elewacji bocznej budynku. Wyrzutnia powietrza została umieszczona na dachu budynku na podstawie dachowej. Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe czerpni i wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp. Całość będzie sterowana za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczeń w okresach nieużytkowych. Automatyka centrali powinna umożliwiać zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym.

Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych. Rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie zamontowana na centrali wentylacyjnej. Centrala fabrycznie okablowana. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

W celu poprawnej obsługi centrali wentylacyjnej należy zapewnić dostęp serwisowy do centrali w celu bieżącej konserwacji lub np. wymiany filtrów.

Pomieszczenia sanitarne.

Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń w przestrzeni stropu podwieszonego (parter) lub pod posadzką pomieszczeń pomiędzy izolacją ze styroduru oraz w bruzdach w ścianach (piwnica). Wywiew powietrza odbywać się będzie za pomocą wentylatorów wywiewnych umieszczonych pod stropem pomieszczeń. Załączanie wentylatorów zablokowane z załączaniem oświetlenia w danym pomieszczeniu. Wyłączanie wentylatorów ze zwłoką czasową po wyłączeniu oświetlenia. Nawiew powietrza odbywać się będzie poprzez infiltrację z pomieszczeń sąsiadujących z pomieszczeniami sanitarnymi. Należy zapewnić szczeliny lub kratki transferowe w stolarnie drzwiowej.

Wyrzut powietrza na zewnątrz budynku odbywać się będzie za pomocą nowo projektowanych kanałów grawitacyjnych (parter i poddasze) oraz za pomocą wyrzutni dachowej na dachu budynku na podstawie dachowej (piwnica).

Konstrukcja wyrzutni powinna zabezpieczać instalację przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwór wlotowy wyrzutni powinien być zabezpieczony przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Instalacja klimatyzacji.

Dla wytypowanych przez Inwestora pomieszczeń projektuje się instalację klimatyzacji, opartą na klimatyzatorach kasetonowych i ściennych. Projektuje się układ VRF ze zmienną ilością czynnika chłodniczego. Jednostki wewnętrzne umieszczono w stropie podwieszonym (parter i poddasze) oraz na ścianach pomieszczeń (piwnica). Jednostkę zewnętrzną układu VRF umieszczono na zewnątrz budynku na fundamencie.

Dla pomieszczenia serwerowni na poddaszu projektuje się niezależną instalację klimatyzacji opartą na klimatyzatorze kasetonowym Split. Jednostkę zewnętrzną umieszczono na elewacji bocznej budynku na systemowej konstrukcji wsporczej, jednostkę wewnętrzną umieszczono w stropie podwieszonym w pomieszczeniu serwerowni.

Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1 izolowanych przeciwko roszczeniu się otulinami dla instalacji chłodniczych. Instalację tą można wykonać z rur preizolowanych. Wszystkie klimatyzatory należy doposażyć w pompki skroplin, o ile nie są one wyposażeniem standardowym.

Dodatkowo dla klimatyzatorów należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z rur PVC, PP lub PE. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem 0,5% do najbliższych pionów kanalizacyjnych. Włączenie do pionu kanalizacyjnego za pośrednictwem syfonu, aby uniknąć przenikania nieprzyjemnych zapachów do instalacji.

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować klapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.

Budynek posiada instalację SAP. Należy zastosować klapy p.poż z napędem realizowanym

przez siłowniki 24V z dwoma wyłącznikami krańcowymi, o klasie odporności ogniowej EIS120, co oznacza, że spełniają kryteria klasyfikacyjne: szczelności, izolacyjności i dymoszczelności w czasie 120 minut. Napięcie zasilania siłowników klap p.poż należy potwierdzić z wykonawcą instalacji elektrycznych przed zamówieniem klap. Klapy p.poż będą sterowane z centrali instalacji SAP.

4. Podstawa wykonanych obliczeń.

- Temperatury obliczeniowe zewnętrzne przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02403.
- Temperatury wewnętrzne pomieszczeń przyjęto zgodnie z normą PN-82/B-02402.

5. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu lata.

Olsztynek leży w II-iej strefie klimatycznej. Ponadto przyjęto temperaturę obliczeniową dla miesiąca lipca o godzinie 15⁰⁰.

temperatura termometru suchego $t_s = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,

temperatura termometru wilgotnego $t_m = 21\text{ }^{\circ}\text{C}$,

entalpia powietrza $i = 60,5\text{ kJ/kg}$,

zawartość wilgoci $x = 11,9\text{ g/kg}$,

wilgotność względna $\phi = 45\text{ }\%$.

Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego dla okresu zimy.

Olsztynek leży w III-tej strefie klimatycznej.

temperatura termometru suchego $t_s = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

temperatura termometru wilgotnego $t_m = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$,

entalpia powietrza $i = -18,4\text{ kJ/kg}$,

zawartość wilgoci $x = 0,8\text{ g/kg}$,

wilgotność względna $\phi = 100\text{ }\%$.

6. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego.

Do obliczeń przyjęto następujące parametry powietrza wewnętrznego dla pomieszczeń klimatyzowanych:

Okres letni		Okres zimowy	
temperatura	Wilgotność względna	Temperatura	Wilgotność względna
$^{\circ}\text{C}$	$\%$	$^{\circ}\text{C}$	$\%$
24	wynikowa	20	wynikowa

7. Obliczenie ilości powietrza wentylacyjnego.

Zapotrzebowanie powietrza obliczono w oparciu o krotność wymian.

$$V = n \cdot K$$

gdzie:

V - zapotrzebowanie powietrza w danym pomieszczeniu, $[\text{m}^3/\text{h}]$,

n - ilość wymian na godzinę, $[1/\text{h}]$,

K – kubatura pomieszczenia $[\text{m}^3]$

z uwzględnieniem minimalnej ilości powietrza zewnętrznego świeżego przypadającą na osobę przebywającą w danym pomieszczeniu $V_{\min}=30\text{ m}^3/\text{h/osobę}$.

Tabela 1. Zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń.

Ozn. pom.	Nazwa pomieszczenia	Kubatura [m3]	Krotność wymian [1/h]	Ilość pow. z krotności [m3/h]	Ilość osób	Ilość pow. z ilości osób [m3/h]	Przyjęte		Układ	
							Nawiew [m3/h]	Wywiew [m3/h]	Nawiew	Wywiew
PIWNICA										
-1.1	KOMUNIKACJA	33,75	1	34			40		3N	
-1.2	POKÓJ SOCJALNY	57,50	2	115	4	120	120	130	3N	3W
-1.3	MAGAZYN BRONI	13,75	2	28			30	30	3N	3W
-1.4	KOMUNIKACJA	15,25	1	15			20		3N	
-1.5	KOMUNIKACJA	15,00	1	15			20		3N	
-1.6	WC	8,50	3	26				50		3WS
-1.7	KANCELARIA TAJNA	8,50	3	26	1	30	30		3N	
-1.8	POM. GOSPODARCZE	8,50	2	17				20		3W
-1.9	KOMUNIKACJA	24,50	1	25			30	60	3N	3W
-1.10	SALA SPOTKAŃ	33,00	5	165	6	180	180	180	3N	3W
-1.11	POM. GOSP.-TECHN.	30,00	1	30			30	30	3N	3W
Razem:							500	500		
PARTER										
0.1	WIATROŁAP	16,24	1	16			20		2N	
0.2	KOMUNIKACJA	38,88	1	39			110		2N	
0.3	SEKRETARIAT	96,66	1,5	145	3	90	150	130	2N	2W
0.4	ANEKS KUCHENNY	7,83	2	16				20		2W
0.5	POKÓJ BIUROWY	87,00	1,5	131	9	270	270	290	2N	2W
0.6	MAG. DOKUM.	17,11	2	34			40	40	2N	2W
0.7	POKÓJ BIUROWY	57,42	1,5	86	2	60	90	90	2N	2W
0.8	POKÓJ BIUROWY	31,61	1,5	47	1	30	50	50	2N	2W
0.9	POKÓJ BIUROWY	24,07	1,5	36	1	30	40	40	2N	2W
0.10	POKÓJ BIUROWY	40,31	1,5	60	2	60	60	60	2N	2W
0.11	POKÓJ BIUROWY	40,60	1,5	61	2	60	60	60	2N	2W
0.12	POKÓJ BIUROWY	49,88	1,5	75	2	60	80	80	2N	2W
0.13	SALA SPOTKAŃ	111,94	5	560	24	720	720	720	1N	1W
0.14	WC DAMSKI	10,50	3	32				50		2WSA
0.15	WC MĘSKI / NIEP.	17,50	3	53				80		2WSB
0.16	KOMUNIKACJA	22,14	1	22			20		2N	2W
Razem:							1710	1710		
PIĘTRO										
1.1	KOMUNIKACJA	46,25	1	46	4	120	120	60	2N	2W
1.2	POM. SOCJALNE	35,00	2	70	4	120	120	130	2N	2W
1.3	POKÓJ BIUROWY	37,50	1,5	56	2	60	60	60	2N	2W
1.4	POKÓJ BIUROWY	26,25	1,5	39	1	30	40	40	2N	2W
1.5	POKÓJ BIUROWY	30,00	1,5	45	1	30	50	50	2N	2W
1.6	POKÓJ BIUROWY	52,50	1,5	79	2	60	80	80	2N	2W
1.7	POKÓJ BIUROWY	30,00	1,5	45	1	30	50	50	2N	2W
1.8	POKÓJ BIUROWY	50,00	1,5	75	3	90	90	90	2N	2W
1.9	POKÓJ BIUROWY	37,50	1,5	56	2	60	60	60	2N	2W
1.10	SERWEROWNIA	20,00	2	40			40	40	2N	2W
1.11	POM. KSERO	4,25	2	9				10		2W
1.12	POM. PORZĄDKOWE	2,75	2	6				10		2W
1.13	WC MĘSKI	5,75	3	17				50		2WSC
1.14	WC DAMSKI	7,50	3	23				50		2WSD

1.15	KOMUNIKACJA	65,00	1	65			70		2N	
Razem:							780	780		

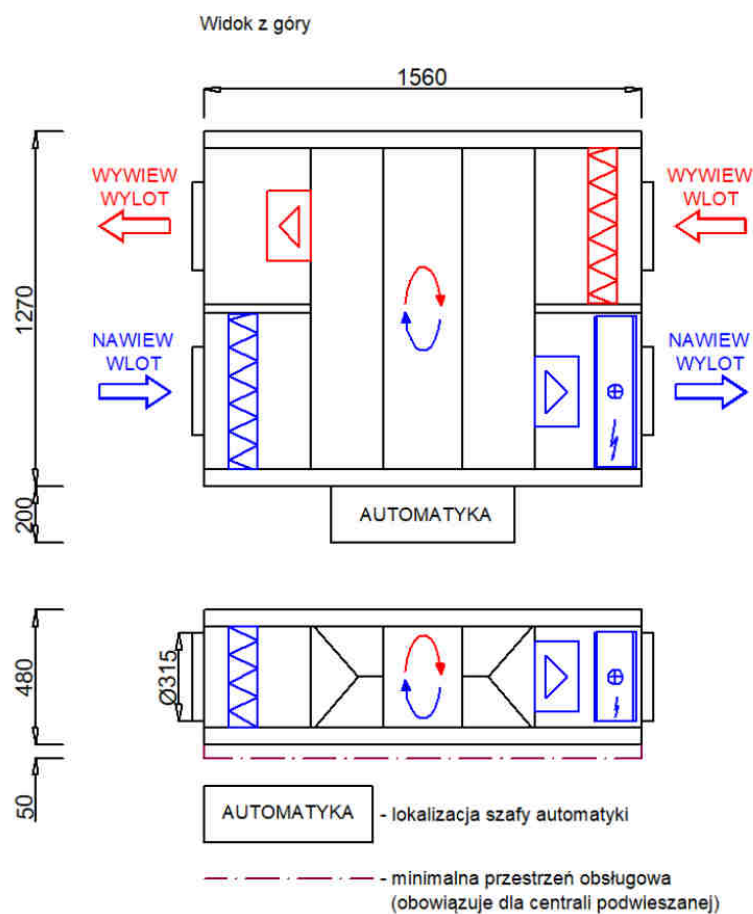
Zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych układów:

Układ wentylacyjny	Nawiew [m ³ /h]	Wywiew [m ³ /h]
Centrala wentylacyjna 1N-1W	720	720
Centrala wentylacyjna 2N-2W	1770	1540
Wentylator wyciągowy 2WSA		50
Wentylator wyciągowy 2WSB		80
Wentylator wyciągowy 2WSC		50
Wentylator wyciągowy 2WSD		50
Centrala wentylacyjna 3N-3W	500	450
Wentylator wyciągowy 3WS		50

8. Dobór central wentylacyjnych.

Centrala wentylacyjna 1N-1W

Dobrano centralę wentylacyjną podwieszaną o grubości izolacji min. 60mm z wymiennikiem obrotowym sorpcyjnym do odzysku ciepła, wbudowaną nagrzewnicą elektryczną, filtrami na nawiewie i wyciągu, wentylatorami z silnikami EC oraz kompletną automatyką zasilająco-sterującą.



Informacje podstawowe			
Typoszereg		Podwieszana bezszkietowa wewnętrzna	
Wielkość centrali			
Typ centrali			
Wykonanie centrali			
Grubość izolacji	mm		
Masa orientacyjna	kg		
Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014		stosownie 2018	
Sprawność odzysku ciepła - zima	%	81,2	
		Nawiew	Wywiew
Nateżenie przepływu powietrza	m³/h	720	720
Spręż dyspozycyjny	Pa	120	130
Spręż statyczny	Pa	309	331
Prędkość czołowa	m/s	1,0	1,0
SFP	kW/(m³ / s)	0,400	0,450
Klasa filtracji		M5	M5
Odzysk ciepła	°C/%	-20,0/100,0→12,5/57,4	
Nagrzewnica elektryczna	°C/%	7,5/80,3→20,0/35,6	

Filtr (nawiew)			
Kod			
Wykonanie		kasetowy	
Klasa filtracji		PM10 65% (M5)	
Nateżenie przepływu powietrza	m³/h	720	
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,0	
Opory powietrza początkowe	Pa	14	
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	107	
Opory powietrza końcowe	Pa	200	
Długość filtra	mm	100	
Szerokość[mm] x Wysokość[mm] x ilość		555x360x1	

Wymiennik obrotowy			
Kod		Sorpcyjny	
Typ wymiennika			
Okres obliczeniowy: ZIMA		Nawiew	Wywiew
Nateżenie przepływu powietrza	m³/h	720	720
Parametry-wlot	°C/%	-20,0/100,0	20,0/40,0
Parametry-wylot	°C/%	12,5/57,4	-12,5/95,0
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	1,6	1,9
Opory powietrza	Pa	72	94
Moc odzysku (całkowita)	kW	10,6	-
Moc odzysku (wymiana jawna)	kW	7,9	-
Sprawność temperaturowa (EN 308) (EN 308)	%	81,2	-
Sprawność odzysku wilgoci (EN 308)	%	87,4	-
Temperaturowy odzysk ciepła (Erp)	%	81,6	-

Okres obliczeniowy: LATO		Nawiew	Wywiew
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	720	720
Parametry-wlot	°C/%	32,0/45,0	24,0/55,0
Parametry-wylot	°C/%	25,5/54,3	30,5/45,9
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	2,0	1,9
Opory powietrza	Pa	101	97
Moc odzysku (całkowita)	kW	-3,0	-
Moc odzysku (wymiana jawna)	kW	-1,6	-
Sprawność temperaturowa (EN 308)	%	81,0	-
Sprawność odzysku wilgoci (EN 308)	%	73,2	-
Dane elektryczne silnika			
Moc/Natężenie/Zasilanie		0,03kW/0,23A/1~ 230V 50Hz	
Sterowanie		Zmienna prędkość obrotów	

Zespół wentylatorowy (nawiew)		
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	720
Spręż dyspozycyjny	Pa	120
Spręż statyczny do doboru wentylatora	Pa	309
Spręż całkowity	Pa	314
Spręż całkowity do obliczeń SFP	Pa	221
Kod zespołu wentylatorowego		
Liczba zespołów wentylatorowych		
Wykonanie		
1		
Standardowe		
Obroty wentylatora	1/min	1900
Współczynnik dyszy		63
Technologia silnika		EC
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,498
Obroty max.	1/min	3000
Napięcie znamionowe	V	1~ 230V 50Hz
Prąd max.	A	3,3
Napięcie sterujące	V	6,33
Prąd	A	0,65
Sprawność całkowita zespołu		
%		
54,0		
Pobór mocy elektrycznej (Czyste filtry)	kW	0,08
SFP (rozp. MI z d. 06.11.08)	kW/(m³/s)	0,400

Nagrzewnica elektryczna (nawiew)		
Kod		
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	720
Parametry-wlot	°C/%	7,5/80,3
Parametry-wylot	°C/%	20,0/35,6
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	1,8
Opory powietrza	Pa	10
Moc	kW	3,0
Moc zainstalowana	kW	6,0
Minimalny przepływ powietrza przez nagrzewnicę	m³/h	216

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

Filtr (wywiew)		
Kod		
Wykonanie		kasetowy
Klasa filtracji		PM10 65% (M5)
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	720
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,0
Opory powietrza początkowe	Pa	14
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	107
Opory powietrza końcowe	Pa	200
Długość filtra	mm	100
Szerokość[mm] x Wysokość[mm] x ilość		555x360x1

Zespół wentylatorowy (wywiew)		
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	720
Spręż dyspozycyjny	Pa	130
Spręż statyczny do doboru wentylatora	Pa	331
Spręż całkowity	Pa	336
Spręż całkowity do obliczeń SFP	Pa	243
Kod zespołu wentylatorowego		1
Liczba zespołów wentylatorowych		Standardowe
Wykonanie		

Obroty wentylatora	1/min	1958
Współczynnik dyszy		63
Technologia silnika		EC
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,498
Obroty max.	1/min	3000
Napięcie znamionowe	V	1~ 230V 50Hz
Prąd max.	A	3,3
Napięcie sterujące	V	6,53
Prąd	A	0,7
Sprawność całkowita zespołu	%	53,5
Pobór mocy elektrycznej (Czyste filtry)	kW	0,09
SFP (rozp. MI z d. 06.11.08)	kW/(m³/s)	0,450

Króciec			
		Nawiew	Wywiew
Wlot	mm	: ø315	: ø315
Wylot	mm	ø315	ø315

Hałas										
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw
Nawiew - poziom mocy akustycznej										
Ssanie	dB(A)	33,8	43,7	50,2	47	46	46,2	28,8	19,1	54,2
Tłoczenie	dB(A)	56,5	53,1	60,4	58,3	63,2	65,9	56,2	48,3	69,5
Otoczenie	dB(A)	43	32,1	34,4	27,8	30,2	32,9	24,2	0,3	44,5
Odległość 1m - poziom ciśnienia akustycznego										
Ssanie	dB(A)	25,9	35,8	42,3	39,1	38,1	38,3	20,9	11,2	46,3
Tłoczenie	dB(A)	48,6	45,2	52,5	50,4	55,3	58	48,3	40,4	61,6
Otoczenie	dB(A)	35,1	24,2	26,5	19,9	22,3	25	16,3	-7,6	36,6
Wywiew - poziom mocy akustycznej										
Ssanie	dB(A)	35,2	44	50,9	47,5	46,8	46	29,3	19,2	54,7
Tłoczenie	dB(A)	56,2	53,9	61,1	59,2	64,1	66,4	56,8	48,7	70,1
Otoczenie	dB(A)	42,7	32,9	35,1	28,7	31,1	33,4	24,8	0,7	44,5

Odległość 1m - poziom ciśnienia akustycznego										
Ssanie	dB(A)	27,3	36,1	43	39,6	38,9	38,1	21,4	11,3	46,8
Tłoczenie	dB(A)	48,3	46	53,2	51,3	56,2	58,5	48,9	40,8	62,2
Otoczenie	dB(A)	34,8	25	27,2	20,8	23,2	25,5	16,9	-7,2	36,6

Rozporządzenie KE Nr 1253/2014 (2018)		
a	nazwa producenta	
b	identyfikator modelu	
c	deklarowany typ SW	DSW SWNM
d	rodzaj napędu	Napęd płynny
e	rodzaj UOC	Regeneracyjny wymiennik ciepła
f	sprawność cieplna odzysku ciepła	% 81,6
g	znamionowe natężenie przepływu w SWNM	m³/s 0,20 / 0,20
h	efektywny pobór mocy	kW 0,08 / 0,09
i	JMW int	W/(m³/s) 400 (215 / 185)
	JMW int limit	W/(m³/s) 1137
	Czy JMW int jest mniejsze od JMW int limit ?	tak
j	prędkość czołowa	m/s 0,99 / 0,99
k	znamionowe ciśnienie zewnętrzne (Dps, ext)	Pa 120 / 130
l	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne (ps,int)	Pa 119 / 103
m	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych (ps,add)	Pa 10/0
n	sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	% 56,0 / 55,6
o	deklarowany maksymalny stopień przecieków powietrza zewnętrznych/wewnętrznych	% 0,17/<1
p	efektywność energetyczna klasa filtra	kWh/rok M5/30 M5/30
q	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	lampka kontrolna na rozdzielnicy
r	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	47,5
s	adres strony internetowej	
	Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014	zgodny

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

Centrala - opis**PRZEZNACZENIE**

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

KONSTRUKCJA I OBUDOWA

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

UWAGI

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

DANE ELEKTRYCZNE TYPOSZEREGU

- | | |
|--------------------------------|---|
| • (HE 2 kW):1~ 230 V / 12,1 A; | (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 3,4 A |
| • (HE 3 kW):1~ 230 V / 16,4 A; | (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 3,3 A |
| • (HE 6 kW):3~ 400 V / 13,1 A; | (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 6,6 A |
| • (HE 6 kW):3~ 400 V / 13,1 A; | (HE 9 kW):3~ 400 V / 18,7 A; (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 11,2 A |
| • (HE 9 kW):3~ 400 V / 18,7 A; | (HW, CHF, CHW):1~ 230 V / 11,2 A |
| • (HE 12kW):3~ 400 V / 20,3 A | (HW, CHF, CHW):3~ 400 V / 2,9 A |

ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

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

FILTR KASETOWY

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

WYMIENNIK OBROTOWY

- wirnik sorpcyjny
- sekcja składa się z wymiennika obrotowego i układu napędowego, całość umieszczona w stalowej obudowie
- wymiennik zbudowany z naprężeniennie nawiniętej na osi obrotu folii aluminiowej karbowanej i płaskiej
- napęd przekazywany jest z silnika na wymiennik poprzez pas napędowy
- silnik napędowy o stałej lub zmiennej prędkości obrotowej - optymalizacja sprawności odzysku ciepła lub

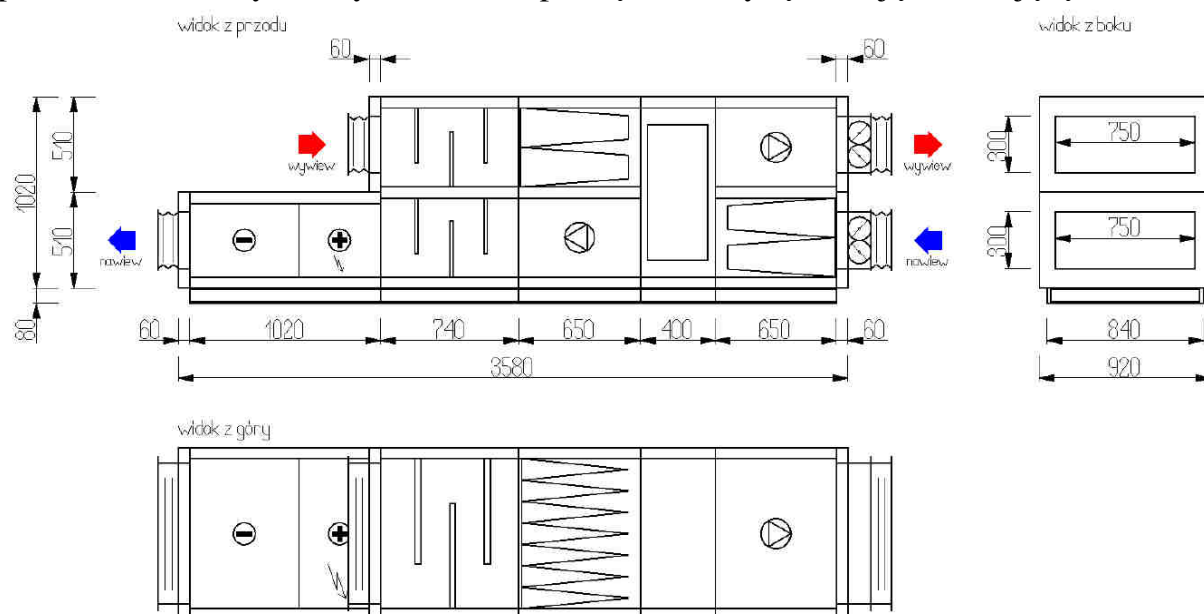
NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

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

Urządzenie to będzie sterowane za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczenia w okresach nieużytkowych. Automatyka centrali powinna umożliwiać zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym. Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczenia wentylowanego. Rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie zamontowana na centrali wentylacyjnej. Centrala fabrycznie okablowana. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji. W celu poprawnej obsługi centrali wentylacyjnej należy zapewnić dostęp serwisowy od spodu centrali w celu bieżącej konserwacji lub np. wymiany filtrów.

Centrala wentylacyjna 2N-2W

Dobrano centralę wentylacyjną w wykonaniu stojącym sekcyjnym, konstrukcja bezszkieletowa o grubości izolacji min. 60mm z wymiennikiem obrotowym sorpcyjnym do odzysku ciepła, wbudowaną nagrzewnicą elektryczną, chłodnicą freonową jednosekcyjną, filtrami na nawiewie i wyciągu, wentylatorami z silnikami EC, tłumikami szumu po stronie pomieszczeń wentylowanych oraz kompletną automatyką zasilająco-sterującą.



Informacje podstawowe		
Typ szeregu		Stojąca bezszykieletowa wewnętrzna
Wielkość centrali		
Typ centrali		
Wykonanie centrali		
Grubość izolacji	mm	
Wymiar (szerokość x wysokość x długość)	mm	920 x 1020 x 3580
Masa orientacyjna	kg	565
Napięcie znamionowe	V	3~ 400
Prąd znamionowy	A	20,84
Prąd pobierany	A	15,9
Pobór mocy elektrycznej	kW	9,29

Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014		stosownie 2018	
Sprawność odzysku ciepła - zima	%	76,8	
		Nawiew	Wywiew
Nateżenie przepływu powietrza	m³/h	1770	1540
Spręż dyspozycyjny	Pa	230	220
Spręż statyczny	Pa	597	507
Prędkość czołowa	m/s	1,6	1,4
SFP	kW/(m³ / s)	0,793	0,701
Klasa filtracji		M5	M5
Odzysk ciepła	°C/%	-20,0/100,0→10,7/61,2	
Nagrzewnica elektryczna	°C/%	5,7/85,9→20,0/33,7	
Chłodnica	°C/%	32,0/45,0→22,0/74,0	

Zestawienie sekcji				
Sekcja	Długość [mm]	Szerokość [mm]	Wysokość [mm]	Masa [kg]
	60	920	510	15
	650	920	1020	85
	400	920	1020	117
	650	920	1020	85
	740	920	1020	119
	1020	920	510	107
	60	920	510	11
	60	920	510	11
	60	920	510	15
Masa orientacyjna				565

Filtr (nawiew)		
Kod		
Wykonanie		kieszeniowy
Klasa filtracji		PM10 60% (M5)
Nateżenie przepływu powietrza	m³/h	1770
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,7
Opory powietrza początkowe	Pa	16
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	108
Opory powietrza końcowe	Pa	200
Długość filtra	mm	500
Szerokość[mm] x Wysokość[mm] x ilość		795x360x1

Wymiennik obrotowy			
Kod			
Typ wymiennika		Sorpcyjny	
Okres obliczeniowy: ZIMA		Nawiew	Wywiew
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1770	1540
Parametry-włot	°C/%	-20,0/100,0	20,0/40,0
Parametry-wylot	°C/%	10,7/61,2	-15,2/89,2
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	2,1	2,1
Opory powietrza	Pa	152	172
Moc odzysku (całkowita)	kW	24,6	-
Moc odzysku (wymiana jawna)	kW	18,3	-
Sprawność temperaturowa (EN 308) (EN 308)	%	76,8	-
Sprawność odzysku wilgoci (EN 308)	%	82,2	-
Temperaturowy odzysk ciepła (Erp)	%	83,9	-
Okres obliczeniowy: LATO		Nawiew	Wywiew
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1770	1540
Parametry-włot	°C/%	32,0/45,0	24,0/50,0
Parametry-wylot	°C/%	25,9/51,4	31,0/43,9
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	2,6	2,2
Opory powietrza	Pa	213	176
Moc odzysku (całkowita)	kW	-7,7	-
Moc odzysku (wymiana jawna)	kW	-3,7	-
Sprawność temperaturowa (EN 308)	%	76,3	-
Sprawność odzysku wilgoci (EN 308)	%	65,5	-
Dane elektryczne silnika			
Moc/Natężenie/Zasilanie		0,04kW/0,30A/3~ 230V 50Hz	
Sterowanie		Zmienna prędkość obrotów	

Zespół wentylatorowy (nawiew)			
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1770	
Spręż dyspozycyjny	Pa	230	
Spręż statyczny do doboru wentylatora	Pa	597	
Spręż całkowity	Pa	621	
Spręż całkowity do obliczeń SFP	Pa	512	
Kod zespołu wentylatorowego		1	
Liczba zespołów wentylatorowych		1	
Wykonanie		Standardowe	

Obroty wentylatora	1/min	2503
Współczynnik dyszy		75
Technologia silnika		EC
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,78
Obroty max.	1/min	2960
Napięcie znamionowe	V	1~ 230V 50Hz
Prąd max.	A	3,9
Napięcie sterujące	V	8,46
Prąd	A	2,08
Sprawność całkowita zespołu	%	63,5
Pobór mocy elektrycznej (Czyste filtry)	kW	0,39
SFP (rozp. MI z d. 06.11.08)	kW/(m³/s)	0,793

Tłumik (nawiew)		
Kod		
Typ		DB1
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1770
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,6
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	12

Nagrzewnica elektryczna (nawiew)		
Kod		
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1770
Parametry-włot	°C/%	5,7/85,9
Parametry-wylot	°C/%	20,0/33,7
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	2,1
Opory powietrza	Pa	13
Moc	kW	8,5
Moc zainstalowana	kW	9,0
Dane elektryczne		
Napięcie zasilania	V	3~400V
Znamionowe natężenie prądu	A	13
Regulacja		Płynna*
Minimalny przepływ powietrza przez nagrzewnicę	m³/h	531

* Regulacja płynna w standardzie zestawu automatyki konsultować z producentem.

Możliwość innego trybu sterowania proszę

Chłodnica freonowa (nawiew)		
Tryb pracy		Chłodzenie
Kod		
Wykonanie wymiennika		standardowe
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1770
Parametry-wlot	°C/%	32,0/45,0
Parametry-wylot	°C/%	22,0/74,0
Prędkość powietrza w oknie wymiennika	m/s	2,8
Opory powietrza mokre	Pa	82
Opory powietrza suche	Pa	65
Moc jawna	kW	6,0
Moc całkowita	kW	7,8
Czynnik - parametry	°C	8
Czynnik - rodzaj		R32
Przepływ czynnika	kg/h	123
Opory czynnika	kPa	5,81
Pojemność wymiennika	l	1,9
Wymiar przyłączy	mm	1*16 1*22
Strona podłączenia		nieobsługowa
Wyposażenie		Wanna ociekowa Odkraplacz Syfon

Tłumik (wywiew)		
Kod		
Typ		DB1
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1540
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,4
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	9

Filtr (wywiew)		
Kod		
Wykonanie		kieszeniowy
Klasa filtracji		PM10 60% (M5)
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1540
Prędkość powietrza w oknie	m/s	1,5

Opory powietrza początkowe	Pa	13
Opory powietrza obliczeniowe	Pa	106
Opory powietrza końcowe	Pa	200
Długość filtra	mm	500
Szerokość[mm] x Wysokość[mm] x ilość		795x360x1

Zespół wentylatorowy (wywiew)		
Natężenie przepływu powietrza	m³/h	1540
Spręż dyspozycyjny	Pa	220
Spręż statyczny do doboru wentylatora	Pa	507
Spręż całkowity	Pa	525
Spręż całkowity do obliczeń SFP	Pa	432
Kod zespołu wentylatorowego		1
Liczba zespołów wentylatorowych		Standardowe
Wykonanie		
Obroty wentylatora	1/min	2274
Współczynnik dyszy		75
Technologia silnika		EC
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,78
Obroty max.	1/min	2960
Napięcie znamionowe	V	1~ 230V 50Hz
Prąd max.	A	3,9
Napięcie sterujące	V	7,68
Prąd	A	1,57
Sprawnność całkowita zespołu	%	62,1
Pobór mocy elektrycznej (Czyste filtry)	kW	0,30
SFP (rozp. MI z d. 06.11.08)	kW/(m³/s)	0,701

Przepustnica			
		Nawiew	Wywiew
Wlot	mm	:750x315	-
Wylot	mm	-	750x315
Króciec			
		Nawiew	Wywiew
Wlot	mm	750x300	:750x300
Wylot	mm	750x300	:750x300

Hałas										
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	Lw
Nawiew - poziom mocy akustycznej										
Ssanie	dB(A)	32,2	37,2	53,9	54,7	50	43,7	37,3	27,4	58,3
Tłoczenie	dB(A)	36,4	35,8	51,5	52	48,8	41,4	39,3	39	56,2
Otoczenie	dB(A)	27,9	25,8	38,5	36,5	38,8	38,4	33,3	12	44,7
Odległość 1m - poziom ciśnienia akustycznego										
Ssanie	dB(A)	24,3	29,3	46	46,8	42,1	35,8	29,4	19,5	50,4
Tłoczenie	dB(A)	28,5	27,9	43,6	44,1	40,9	33,5	31,4	31,1	48,3
Otoczenie	dB(A)	20	17,9	30,6	28,6	30,9	30,5	25,4	4,1	36,8
Wywiew - poziom mocy akustycznej										
Ssanie	dB(A)	26,8	26,1	38,7	38,2	27,4	14,1	11,9	7,7	41,9
Tłoczenie	dB(A)	39,1	46	62,1	64,9	69,4	68,9	62,8	57,7	73,7
Otoczenie	dB(A)	25,6	25	36,1	34,4	36,4	35,9	30,8	9,7	42,3
Odległość 1m - poziom ciśnienia akustycznego										
Ssanie	dB(A)	18,9	18,2	30,8	30,3	19,5	6,2	4	-0,2	34
Tłoczenie	dB(A)	31,2	38,1	54,2	57	61,5	61	54,9	49,8	65,8
Otoczenie	dB(A)	17,7	17,1	28,2	26,5	28,5	28	22,9	1,8	34,4
Rozporządzenie KE Nr 1253/2014 (2018)										
a	nazwa producenta									
b	identyfikator modelu									
c	deklarowany typ SW					DSW SWNM				
d	rodzaj napędu					Napęd płynny				
e	rodzaj UOC					Regeneracyjny wymiennik ciepła				
f	sprawność cieplna odzysku ciepła					%	83,9			
g	znamionowe natężenie przepływu w SWNM					m³/s	0,49 / 0,43			
h	efektywny pobór mocy					kW	0,39 / 0,30			
i	JMW int					W/(m³/s)	664 (351 / 313)			
	JMW int limit					W/(m³/s)	1162			
	Czy JMW int jest mniejsze od JMW int limit ?					tak				
j	prędkość czołowa					m/s	1,58 / 1,37			
k	znamionowe ciśnienie zewnętrzne (Dps, ext)					Pa	230 / 220			
l	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne (ps,int)					Pa	215 / 185			
m	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych (ps,add)					Pa	90/9			
n	sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011					%	64,0 / 62,7			
o	deklarowany maksymalny stopień przecieków powietrza zewnętrznych/wewnętrznych					%	0,16/<1			
p	efektywność energetyczna klasa filtra					kWh/rok	M5/74 M5/53			
q	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra					lampka kontrolna na rozdzielnicy				
r	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)					46,7				
s	adres strony internetowej									
	Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014					zgodny				

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

Centrala - opis**PRZEZNACZENIE**

Centrale klimatyzacyjne przeznaczone są do stosowania w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nawiewnych i wyciągowych. Urządzenia przeznaczone do montażu w zakładach przemysłowych i usługowych, w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej w tym w obiektach służby zdrowia. Urządzenia do typowych zastosowań w wentylacji komfortu.

KONSTRUKCJA I OBUDOWA

- Konstrukcja nośna centrali bezszkieletowa.
- Obudowa i konstrukcja centrali w klasie odporności korozyjnej C4 (dla warunków zewnętrznych i wewnętrznych).
- Panele osłonowe (stałe, zdejmowane, drzwi) wykonane z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję oraz izolacji termicznej w postaci niepalnej wełny mineralnej (zgodna z EN 13162) o grubości 60 mm, klasie pożarowej A1.
- Panele zdejmowane dodatkowo uszczelnione po obwodzie wewnętrznej osłony silikonem odpornym na pleśń i grzyby.
- Drzwi inspekcyjne zawieszone na zawiasach i wyposażone w zamki z kluczem, panele zdejmowane zaopatrzone w uchwyty.
- Konstrukcja i uszczelnienie przystosowane do podwyższonych ciśnień.
- Podłogi, przepony wentylatorów, prowadnice wymienników i filtrów oraz ramki odkraplaczy i tłumików – blacha stalowa z powłoką o podwyższonej odporności na korozję.
- Wszystkie krawędzie i uskoki wypełnione silikonem odpornym na pleśń i grzyby (zawiera środek grzybobójczy) dla minimalizacji ryzyka rozwoju bakterii i mikroorganizmów.
- Materiały zastosowane w centrali odporne na powszechnie stosowane środki dezynfekcji.

PODSTAWA CENTRALI

- wysokość: 120 mm, 80 mm (opcjonalnie)
- rama wykonana z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję
- rama wyposażona w otwory umożliwiające transport

UWAGI

- W ramach ciągłego doskonalenia oraz poprawy jakości oferowanych Towarów i usług, nie zmieniając ich ogólnego charakteru, Sprzedawca zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez wcześniejszego uprzedzenia, w tym możliwość zmiany dostawcy podzespołów, bez zmiany parametrów urządzeń.

ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

- zespół wentylatorowy promieniowo-osiowy z silnikiem EC (elektronicznie komutowanym) o podwyższonej sprawności i płynnej regulacji obrotów, charakteryzujący się niską emisją hałasu i energooszczędnością
- wysokosprawny wirnik wykonany z materiału kompozytowego lub stali malowanej metodą proszkową/mokrą
- stopień wyważenia wirnika: G 2,5/6,3 (zgodnie z ISO 1940-1)
- konstrukcja nośna zespołu wentylatorowego przytwierdzona do przepony wentylatora – silnik (1~200-277V 50Hz, IP54/IP55, IE4 lub 3~380-480V 50Hz, IP54/IP55, IE4)
- konstrukcja zespołu wentylatorowego wykonana z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję lub kompozytu
- opcjonalnie stalowa konstrukcja oraz lej zespołu zabezpieczone powłoką epoksydową
- opcjonalnie sekcja zespołu wentylatorowego wyposażona w bulaj oraz oświetlenie

FILTR KIESZENIOWY

- materiał filtracyjny stanowi włóknina syntetyczna
- ramka filtra wykonana z blachy stalowej ocynkowanej lub tworzywa sztucznego

WYMIENNIK OBROTOWY

- wirnik sorpcyjny
- sekcja wyposażona w sektor czyszczący minimalizujący transfer powietrza wywiewanego do części nawiewnej urządzenia
- sekcja składa się z wymiennika obrotowego i układu napędowego, całość umieszczona w stalowej obudowie
- wymiennik zbudowany z naprzemiennie nawiniętej na oś obrotu folii aluminiowej karbowanej i płaskiej
- napęd przekazywany jest z silnika na wymiennik poprzez pas napędowy
- silnik napędowy o zmiennej prędkości obrotowej - optymalizacja sprawności odzysku ciepła lub zabezpieczenia wirnika przed zamarznięciem

NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

- szereg prętowych elementów grzejnych wykonanych ze stali nierdzewnej, elementy pogrupowane w sekcje
- obudowa – blacha stalowa z powłoką o podwyższonej odporności na korozję
- termostaty bezpieczeństwa zabezpieczające przed przegrzaniem

CHŁODNICA FREONOWA

- wykonana z rurek miedzianych oraz pakietu lamel aluminiowych
 - rozdzielacz wykonany z mosiądzu, a kolektor powrotny z rury miedzianej
 - dopuszczalne ciśnienie pracy: 4,2 MPa
- Wyposażenie
- wanna ociekowa – wykonana ze stali nierdzewnej, wyposażona w króciec spustowy (ø32)
 - kulowy syfon wodny
 - odkraplacz – montowany za chłodnicą

TŁUMIK SZUMU

- szereg kul zamontowanych w sekcji równoległe do przepływu powietrza
- kulisy wypełnione niepalną wełną mineralną pochłaniającą energię akustyczną (klasa odporności ogniowej A1), pokryte welonem z włókna szklanego, co zapobiega uszkodzeniu elementu przez strumień powietrza
- kulisy tłumiące osadzone w obudowie z blachy stalowej z powłoką o podwyższonej odporności na korozję

Urządzenie to będzie sterowane za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczeń w okresach nieużytkowych. Automatyka centrali powinna umożliwiać zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym.

Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych. Rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie zamontowana na centrali wentylacyjnej. Centrala fabrycznie okablowana. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

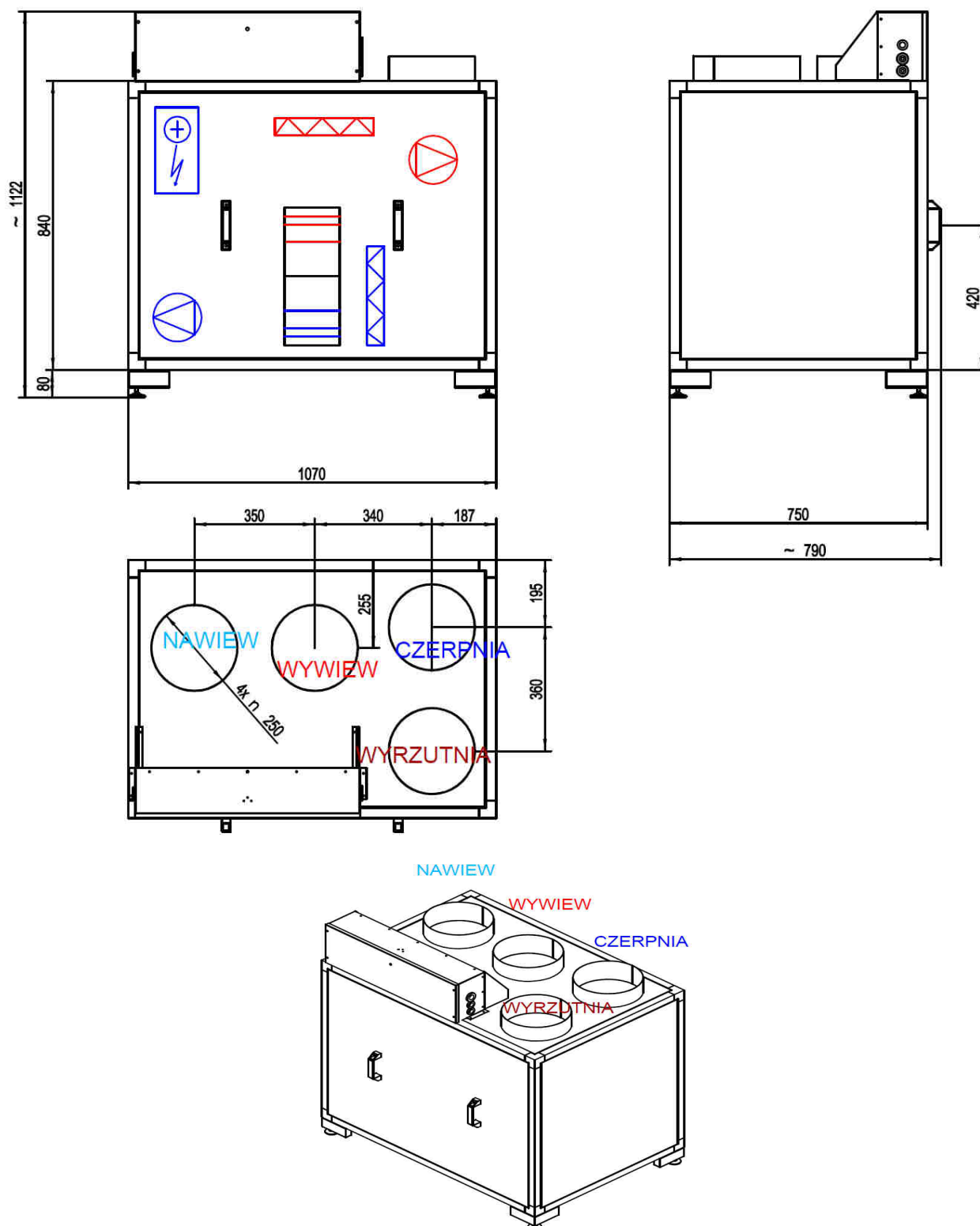
W celu poprawnej obsługi centrali wentylacyjnej należy zapewnić dostęp serwisowy do centrali w celu bieżącej konserwacji lub np. wymiany filtrów.

Uwaga: Centralę należy zamontować w miejscu docelowym przed wykonaniem konstrukcji dachu lub wymurowaniem ścian bocznych szczytowych.

Centrala wentylacyjna 3N-3W

Dobrano centralę wentylacyjną kompaktową stojącą o grubości izolacji min. 30mm z wymiennikiem obrotowym sorpcyjnym do odzysku ciepła, wbudowaną nagrzewnicą elektryczną, filtrami na nawiewie i wyciągu, wentylatorami z silnikami EC oraz kompletną automatyką zasilająco-sterującą.

Widok na stronę obsługową



Wymiary gabarytowe

Blok nr	Długość	Szerokość	Wysokość	Masa
1	1070	750	840	187
Masa orientacyjna, kg				187

		NAWIEW	WYWIEW
Ilość powietrza	m3/h	500	450
Spręż dyspozycyjny	Pa	230	250
Spręż statyczny	Pa	399	430

Zespół wentylatorowy

Sprawność	%	48,97	47,18
Obroty wentylatora	1/min	2529	2592
Pobór mocy el. (pkt.pracy)	kW	0,12	0,12
Pobór mocy (nominalny)	kW	0,17	0,17
Obroty max.	1/min	2860	2860
Prąd max.	A	1,4	1,4
Napięcie sterujące	V	8,7	8,8
Prąd	A	0,9	0,9
Pobór mocy el.(filtry czyste)	kW	0,08	0,09
Napięcie znamionowe	V	1~ 200-240	1~ 200-240
Klasa efektywności energet.		EC technology	EC technology
SFP (rozporz. MI z d. 06.11.08)	kW/m3/s	0,61	0,71
SFP (EN 16798-3:2017)	kW/m3/s	1,25	

Filtr

Klasa/ Typ/ Długość	M5 / kasetowy /100mm	M5 / kasetowy /100mm
Szer[mm] x Wys[mm] x ilość	590x287x1szt.	590x287x1szt.
Opory powietrza oblicz./zal.	Pa 105 / 200	104 / 200
Technologia	Standard	Standard
Klasa wg ISO16890	PM10 65%	PM10 65%



Wymiennik obrotowy

		ZIMA	LATO	ZIMA	LATO
Sprawność temperaturowa	%	78,5	78	-	-
Sprawność odzysku wilgoci	%	84,9	74,3	-	-
Opory powietrza	Pa	63	90	76	81
Parametry - wlot	°C/%	-22 / 100	32 / 45	20 / 40	32 / 45
Parametry - wylot	°C/%	11 / 62	32 / 45	-16,5 / 89	32 / 45
Moc odzysku (całkowita)	kW	7,4	0	-	-
Moc odzysku (wymiana sucha)	kW	5,5	0	-	-
Wymiennik obrotowy sorpcyjny					



Nagrzewnica elektryczna

Temperatura - wlot	°C	6
Temperatura - wylot	°C / %	20 / 25
Moc teoretyczna	kW	2,4
Moc nagrzewnicy	kW	3
Rezerwa	%	27
Opory powietrza	Pa	1

Uwaga! Minimalny strumień powietrza dla sekcji HE wynosi 150 m³/h

Przepustnica

Wlot	mm x mm	250x250	-
Wylot	mm x mm	-	250x250

Króciec

Wlot	mm x mm	250x250	250x250
Wylot	mm x mm	250x250	250x250

Hałas*

		Częstotliwość w oktawie	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	Lw
NAWIEW											
Ssanie	[dB(A)]	36,8	40,9	52,5	57,3	55,2	50,1	44,4	34,3	60,8	
Tłoczenie	[dB(A)]	45,8	50,9	62,5	68,3	67,2	63,1	58,4	51,3	72,3	
Otoczenie	[dB(A)]	35,8	37,9	44,5	47,3	42,2	38,1	34,4	10,3	50,7	
WYWIEW											
Ssanie	[dB(A)]	37,3	43,4	55,4	58,6	57,1	52,2	46,1	35,8	62,6	
Tłoczenie	[dB(A)]	46,3	53,4	65,4	69,6	69,1	65,2	60,1	52,8	74,1	
Otoczenie	[dB(A)]	36,3	40,4	47,4	48,6	44,1	40,2	36,1	11,8	52,6	

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

Dane do Rozporządzenia KE 1253/2014 (2018)

a	nazwa producenta	
b	identyfikator modelu	
c	deklarowany typ SW	SWNM DSW
d	rodzaj napędu	napęd płynny
e	rodzaj UOC	inne
f	sprawność cieplna odzysku ciepła [%]	84,1
g	znamionowe natężenie przepływu w SWNM [m ³ /s]	0,14 / 0,13
h	efektywny pobór mocy [kW]	0,08 / 0,09
i	JMW int [W/(m ³ /s)]	217 / 182 399 <= 1222
j	prędkość czołowa [m/s]	0,63 / 0,57
k	znamionowe ciśnienie zewnętrzne ($\Delta p_{s, ext}$) [Pa]	230 / 250
l	spadek ciśnienia wewnętrznego części pełniących funkcje wentylacyjne ($\Delta p_{s, int}$) [Pa]	106 / 88
m	spadek ciśnienia wewnętrznego części niepełniących funkcji wentylacyjnych ($\Delta p_{s, add}$) [Pa]	1 / 0
n	sprawność statyczna wentylatorów wykorzystywanych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 327/2011	48,8 / 48,3
o	deklarowany maksymalny stopień przecieków powietrza [%] zewnętrznych/wewnętrznych	0,12 / -
p	efektywność energetyczna klasa filtra/[kWh/rok]	M5 / 8 M5 / 7
q	opis mechanizmu wizualnego ostrzeżenia o konieczności wymiany filtra	lampa kontrolna na rozdzielnicy
r	poziom mocy akustycznej emitowanej przez obudowę (LWA)	54,8
s	adres strony internetowej	
	Zgodność produktu z rozporządzeniem KE 1253/2014	zgodny

ZESPÓŁ WENTYLATOROWY EC

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

FILTR KASETOWY

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

WYMIENNIK OBROTOWY

- wirnik sorpcyjny
- sekcja składa się z wymiennika obrotowego i układu napędowego, całość umieszczona w stalowej obudowie
- wymiennik zbudowany z naprzemiennie nawiniętej na osi obrotu folii aluminiowej karbowanej i płaskiej
- napęd przekazywany jest z silnika na wymiennik poprzez pas napędowy
- silnik napędowy o stałej lub zmiennej prędkości obrotowej - optymalizacja sprawności odzysku ciepła lub

NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

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

Urządzenie to będzie sterowane za pomocą układu automatyki zasilająco-sterującej dostarczanej wraz z centralą wentylacyjną. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający cykliczne „przewietrzanie” pomieszczeń w okresach nieużytkowych. Automatyka centrali powinna umożliwiać zmniejszenie ilości powietrza wentylacyjnego w okresie nocnym, nieużytkowym.

Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych. Rozdzielnica zasilająco-sterująca będzie zamontowana na centrali wentylacyjnej. Centrala fabrycznie okablowana. Lokalizację kasetki sterującej należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonywania instalacji.

W celu poprawnej obsługi centrali wentylacyjnej należy zapewnić dostęp serwisowy do centrali w celu bieżącej konserwacji lub np. wymiany filtrów.

9. Dobór agregatu chłodniczego do centrali 2N-2W.

Do współpracy z chłodnicą znajdującą się w centrali wentylacyjnej 2N-2W dobrano agregat chłodniczy o wydajności chłodniczej $Q_{ch}(\text{min./nom./max.}) = 2,20/6,80/9,50 \text{ kW}$.

Agregat umieszczono na elewacji bocznej budynku, lokalizacja według rysunków.

Trasy przewodów freonowych (w otulinie kauczukowej o grubości 9mm) oraz średnice rur według rysunków. Linie freonowe można wykonać z rur preizolowanych.

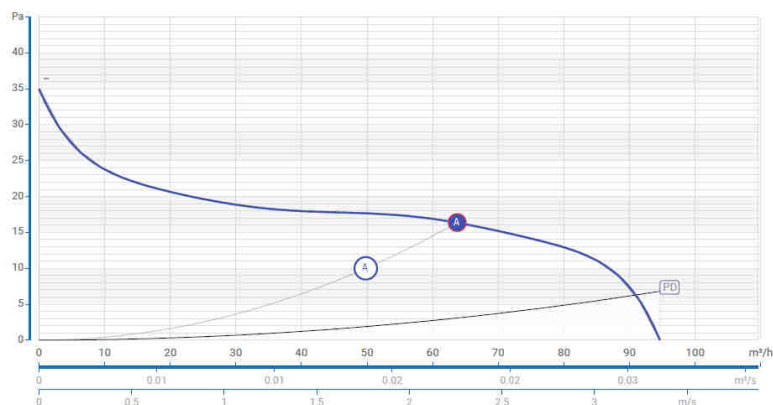
Dane techniczne agregatu:

System	Mode		-	Heat pump
	Performance	Capacity (Min/Std/Max)	Cooling	kW 2.20 / 6.80 / 9.50
			Heating	Btu/h 7,510 / 23,200 / 32,420
			Cooling	kW 1.90 / 8.00 / 10.50
			Heating	Btu/h 6,480 / 27,300 / 35,830
	Power	Power Input (Min/Std/Max)	Cooling	kW 0.49 / 1.69 / 3.30
			Heating	kW 0.38 / 2.11 / 4.50
		Current Input (Min/Std/Max)	Cooling	A 2.6 / 8.0 / 14.9
			Heating	A 2.7 / 9.8 / 19.8
		Current	MCA	A 22.5
			MFA	A 25.0
	Efficiency	EER	Cooling	- 4.02
		COP	Heating	- 3.79
		SEER (Cooling Energy Grade)		- 7.3
		SCOP (Heating Energy Grade)		- 4.3
		Pdesignh		kW 4.7
	Piping Connections	Liquid Pipe		Type Flare connection
				Φ , mm (inch) 9.52 (3/8)
		Gas Pipe		Type Flare connection
				Φ , mm (inch) 15.88 (5/8)
		Heat Insulation		- Both liquid and gas pipes
		Piping length (ODU-IDU)	Standard	m 5
			Max.	m 55
			Elevation	m 30
			Chargeless	m 30
	Wiring connections	Communication	Min.	mm ² 0.75
			Remark	- F1, F2
	Refrigerant	Type		- R32
		Factory Charging		kg 2.70
				tCO ₂ e 1.82
Indoor Unit	Power Supply		\emptyset , #, V, Hz	1,2,220-240,50
	Heat Exchanger	Type		- F&T
		Material	Fin	- Al
			Tube	- Cu
		Fin Treatment		- Hydrophile
	Fan	Type		- Sirocco
		Quantity		EA 2
		Air Flow Rate	H/M/L	m ³ /min 20.0 / 16.0 / 12.0
				l/s 333 / 267 / 200
		External Static Pressure	Min/Std/Max	mmAq 0.0 / 3.0 / 15.0
				Pa 0 / 30 / 147
	Fan Motor	Type		- BLDC
		Output		W x n 153 X 1
	Drain	Drain Pipe		Φ , mm VP 25 (OD32, ID25)
	Sound	Sound Pressure Level	H/M/L/(Silent)	dB(A) 30 / 27 / 24
				dB(A) 56
	External Dimension	Net Weight		kg 34.5
		Shipping Weight		kg 39.0
		Net Dimensions (WxHxD)		mm 1,200 x 250 x 700
		Shipping Dimensions (WxHxD)		mm 1,429 x 320 x 779
	Casing	Material		- GI Steel Plate

10. Dobór wentylatorów wyciągowych z pomieszczeń sanitariatów.

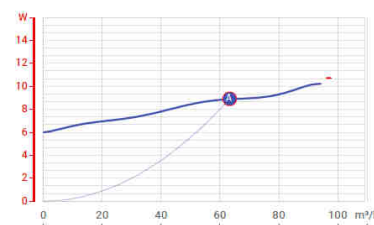
Wentylator 2WSA

Ciśnienie statyczne [Pa]

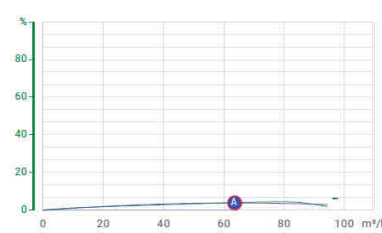


A			
Wydajność wymagana	Q	50	m³/h
Ciśnienie wymagane	P _S	10	Pa
Temperatura medium	T _{MED}	20	°C
Wydajność	Q	64	m³/h
Ciśnienie statyczne	P _{ST}	16	Pa
Ciśnienie całkowite	P _{TOT}	19	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P _D	3	Pa
Prędkość przepływu	v	2.25	m/s
Prędkość obrotowa	n	2450	1/min
Pobór mocy	P _{ABS}	9	W
Natężenie prądu	I _{ABS}	0.04	A
SFP		506	W/(m³/s)
Sprawnność statyczna	η _{ST}	3.2	%
Sprawnność całkowita	η _{TOT}	3.8	%

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot									
Wylot									
Emitowany									

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

100
50
0

w odległości 3m od wentylatora

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	95 m³/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	35 Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa nominalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa maksymalna dozwolona	2450 rpm

Parametry elektryczne

Ilość faz	1
Napięcie nominalne	230 V
Moc nominalna	13 W
Częstotliwość nominalna	50 Hz

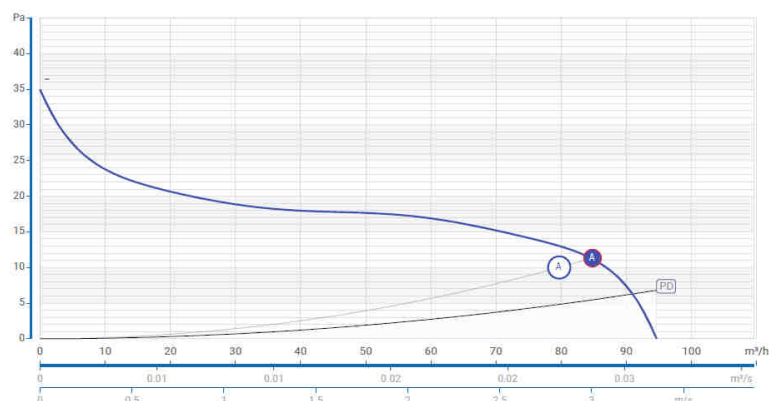
Silnik elektryczny

Typ silnika	AC
Klasa izolacji silnika	B
Klasa ochrony silnika	IP44

Wentylator wyposażony w wyłącznik czasowy z opóźnieniem oraz automatyczną żaluzję. Załączanie wentylatora zablokowane z załączaniem oświetlenia w pomieszczeniu. Wyłączanie wentylatora ze zwłoką czasową po wyłączeniu oświetlenia.

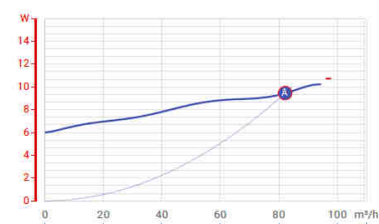
Wentylator 2WSB

Ciśnienie statyczne [Pa]

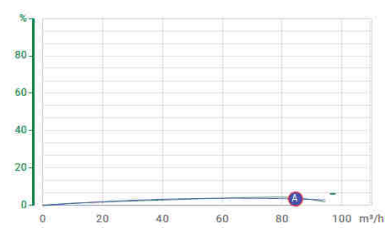


A				
Wydajność wymagana	Q	80	m³/h	
Ciśnienie wymagane	P _S	10	Pa	
Temperatura medium	T _{MED}	20	°C	
Wydajność	Q	85	m³/h	
Ciśnienie statyczne	P _{ST}	11	Pa	
Ciśnienie całkowite	P _{TOT}	16	Pa	
Ciśnienie dynamiczne	P _D	5	Pa	
Prędkość przepływu	v	3	m/s	
Prędkość obrotowa	n	2450	1/min	
Pobór mocy	P _{ABS}	10	W	
Natężenie prądu	I _{ABS}	0.04	A	
SFP		424	W/(m³/s)	
Sprawność statyczna	η _{ST}	2.6	%	
Sprawność całkowita	η _{TOT}	3.9	%	

Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

Hz 63 125 250 500 1k 2k 4k 8k Σ

Wlot

Wylot

Emitowany

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

100

50

0

w odległości 3m od wentylatora

PARAMETRY NOMINALNE

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	95 m³/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	35 Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa nominalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa maksymalna dozwolona	2450 rpm

Parametry elektryczne

Ilość faz	1
Napięcie nominalne	230 V
Moc nominalna	13 W
Częstotliwość nominalna	50 Hz

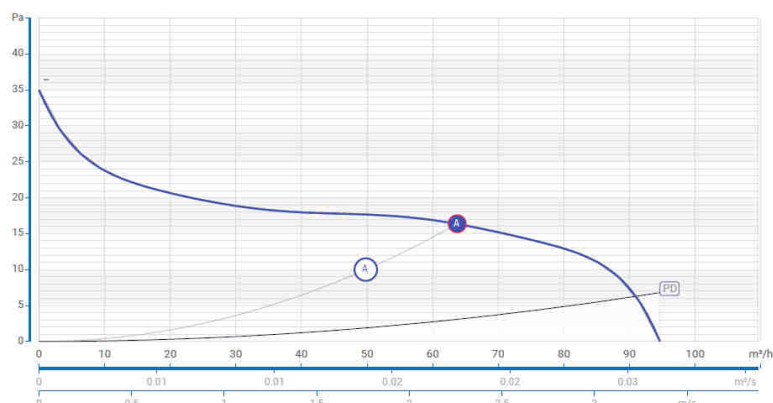
Silnik elektryczny

Typ silnika	AC
Klasa izolacji silnika	B
Klasa ochrony silnika	IP44

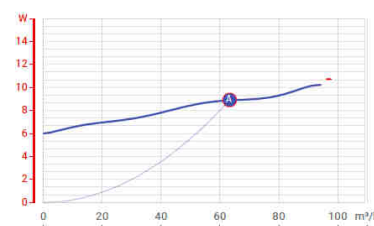
Wentylator wyposażony w wyłącznik czasowy z opóźnieniem oraz automatyczną żaluzję. Załączanie wentylatora zablokowane z załączaniem oświetlenia w pomieszczeniu. Wyłączanie wentylatora ze zwłoką czasową po wyłączeniu oświetlenia.

Wentylator 2WSC

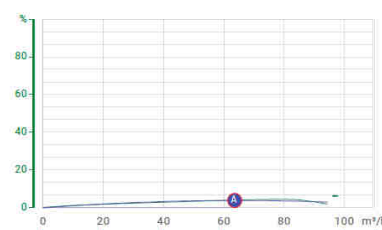
Ciśnienie statyczne [Pa]



Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



A			
Wydajność wymagana	Q	50	m³/h
Ciśnienie wymagane	P _S	10	Pa
Temperatura medium	T _{MED}	20	°C
Wydajność	Q	64	m³/h
Ciśnienie statyczne	P _{ST}	16	Pa
Ciśnienie całkowite	P _{TOT}	19	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P _D	3	Pa
Prędkość przepływu	v	2.25	m/s
Prędkość obrotowa	n	2450	1/min
Pobór mocy	P _{ABS}	9	W
Natężenie prądu	I _{ABS}	0.04	A
SFP		506	W/(m³/s)
Sprawność statyczna	η _{ST}	3.2	%
Sprawność całkowita	η _{TOT}	3.8	%

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot									
Wylot									
Emitowany									

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

100	
50	
0	

w odległości 3m od wentylatora

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	95 m³/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	35 Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa nominalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa maksymalna dozwolona	2450 rpm

Parametry elektryczne

Ilość faz	1
Napięcie nominalne	230 V
Moc nominalna	13 W
Częstotliwość nominalna	50 Hz

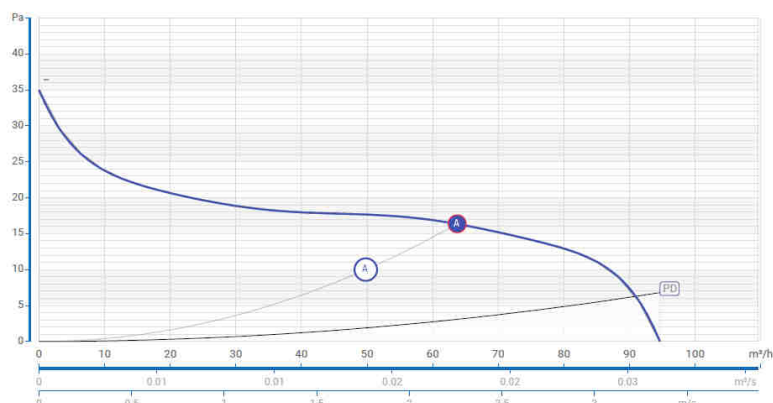
Silnik elektryczny

Typ silnika	AC
Klasa izolacji silnika	B
Klasa ochrony silnika	IP44

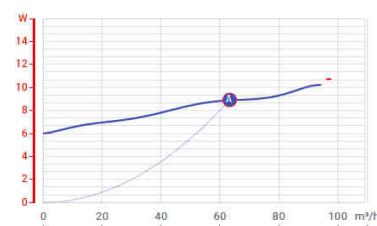
Wentylator wyposażony w wyłącznik czasowy z opóźnieniem oraz automatyczną żaluzję. Załączanie wentylatora zablokowane z załączaniem oświetlenia w pomieszczeniu. Wyłączanie wentylatora ze zwłoką czasową po wyłączeniu oświetlenia.

Wentylator 2WSD

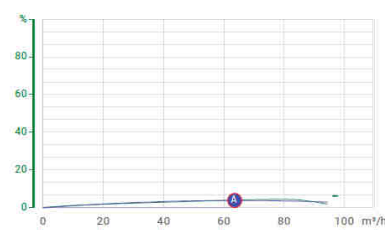
Ciśnienie statyczne [Pa]



Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



A			
Wydajność wymagana	Q	50	m³/h
Ciśnienie wymagane	P _S	10	Pa
Temperatura medium	T _{MED}	20	°C
Wydajność	Q	64	m³/h
Ciśnienie statyczne	P _{ST}	16	Pa
Ciśnienie całkowite	P _{TOT}	19	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P _D	3	Pa
Prędkość przepływu	v	2.25	m/s
Prędkość obrotowa	n	2450	1/min
Pobór mocy	P _{ABS}	9	W
Natężenie prądu	I _{ABS}	0.04	A
SFP		506	W/(m³/s)
Sprawność statyczna	η _{ST}	3.2	%
Sprawność całkowita	η _{TOT}	3.8	%

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot									
Wylot									
Emitowany									

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

100	
50	
0	

w odległości 3m od wentylatora

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	95 m³/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	35 Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa nominalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa maksymalna dozwolona	2450 rpm

Parametry elektryczne

Ilość faz	1
Napięcie nominalne	230 V
Moc nominalna	13 W
Częstotliwość nominalna	50 Hz

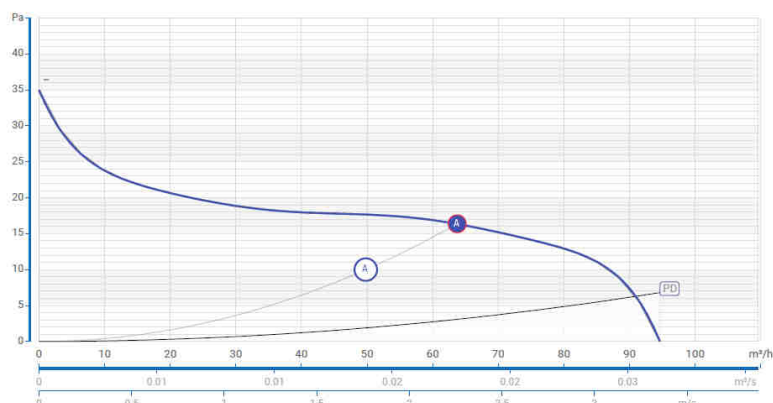
Silnik elektryczny

Typ silnika	AC
Klasa izolacji silnika	B
Klasa ochrony silnika	IP44

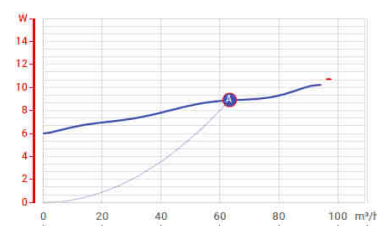
Wentylator wyposażony w wyłącznik czasowy z opóźnieniem oraz automatyczną żaluzję. Załączanie wentylatora zablokowane z załączaniem oświetlenia w pomieszczeniu. Wyłączanie wentylatora ze zwłoką czasową po wyłączeniu oświetlenia.

Wentylator 3WS

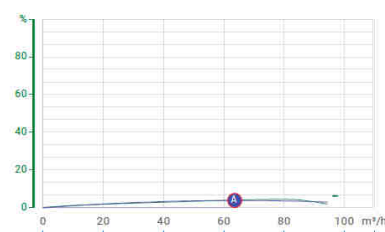
Ciśnienie statyczne [Pa]



Moc [W]



Sprawność całkowita [%]



A			
Wydajność wymagana	Q	50	m³/h
Ciśnienie wymagane	P _S	10	Pa
Temperatura medium	T _{MED}	20	°C
Wydajność	Q	64	m³/h
Ciśnienie statyczne	P _{ST}	16	Pa
Ciśnienie całkowite	P _{TOT}	19	Pa
Ciśnienie dynamiczne	P _D	3	Pa
Prędkość przepływu	v	2.25	m/s
Prędkość obrotowa	n	2450	1/min
Pobór mocy	P _{ABS}	9	W
Natężenie prądu	I _{ABS}	0.04	A
SFP		506	W/(m³/s)
Sprawność statyczna	η _{ST}	3.2	%
Sprawność całkowita	η _{TOT}	3.8	%

Dane akustyczne

Poziom mocy akustycznej L_{WA} [db(A)]

Hz	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
Wlot									
Wylot									
Emitowany									

Poziom ciśnienia akustycznego L_{PA} [db(A)] *

100	
50	
0	

w odległości 3m od wentylatora

Parametry przepływu

Przepływ maksymalny	95 m³/h
Ciśnienie statyczne maksymalne	35 Pa
Prędkość obrotowa maksymalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa nominalna	2450 rpm
Prędkość obrotowa maksymalna dozwolona	2450 rpm

Parametry elektryczne

Ilość faz	1
Napięcie nominalne	230 V
Moc nominalna	13 W
Częstotliwość nominalna	50 Hz

Silnik elektryczny

Typ silnika	AC
Klasa izolacji silnika	B
Klasa ochrony silnika	IP44

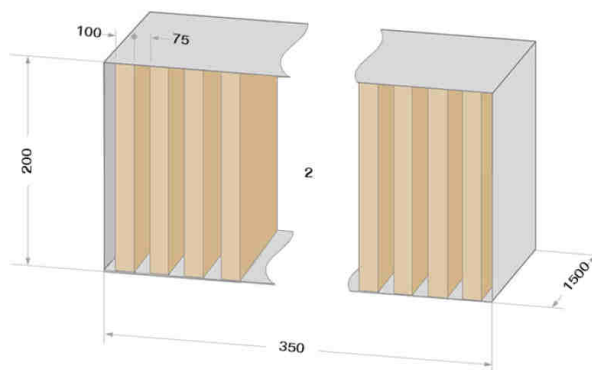
Wentylator wyposażony w wyłącznik czasowy z opóźnieniem oraz automatyczną żaluzję. Załączanie wentylatora zablokowane z załączaniem oświetlenia w pomieszczeniu. Wyłączanie wentylatora ze zwłoką czasową po wyłączeniu oświetlenia.

11. Dobór tłumików szumu dla układu 1N-1W.

Na kanale nawiewnym i wyciągowym za centralą wentylacyjną w pomieszczeniu sali spotkań 0.13 należy zamontować tłumiki szumu. Lokalizacja według rysunków.

Dane techniczne tłumików:

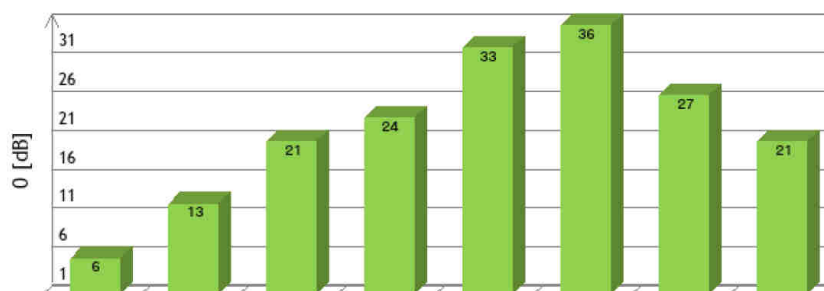
Szerokość tłumika	A=	350 mm
Wysokość tłumika	B=	200 mm
Długość tłumika	L=	1500 mm
Grubość kulis	d=	100 mm
Ilość kulis	i=	2 szt.
Odległość między kulisami	s=	75 mm
Typ kulis	tk=	R absorpcyjno-rezonatorowe
Zakończenie kulisy	zk=	H z owiewką
Klasa szczelności obudowy	KL=	A
Materiał	P=	SO stal ocynkowa
Ciężar	m=	28 kg



Parametry przepływu:

Przepływ objętościowy powietrza	V=	720 m ³ /h
Predkość powietrza	w=	6.7 m/s
Strata ciśnienia	dp=	18 Pa
Szumy własne	Lw=	21 dB(A)

Skuteczność tłumienia:



Częstotliwość:

Skuteczność tłumienia:

f=	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	[Hz]
Dt=	6	13	21	24	33	36	27	21	[dB]

12. Wymagania dotyczące systemu kanałów wentylacyjnych.

System wentylacyjny – przewody okrągłe.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju okrągłym. Elementy tego systemu wykonane są z fabrycznie zamontowaną uszczelką z gumy. System spełnia klasę szczelności minimum B zgodnie z PN-EN 12237.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 12237.
- Guma jest odporna na ozon i promieniowanie ultrafioletowe, jednocześnie będąc odporną na wahania temperatury od -30°C do 100°C (okresowe obciążenie do 120°C). System zachowuje swoje właściwości przy ciśnieniach dodatnich do 3000 Pa i ujemnych do 5000 Pa.
- Dla prawidłowego ułożenia uszczelki po montażu, uszczelka jest mechanicznie połączona z kształtką przy pomocy taśmy stalowej.
- Zastosowanie kształtek z fabrycznie montowaną uszczelką eliminuje używanie mas uszczelniających zawierających niebezpieczne dla środowiska i przyspieszające korozję rozpuszczalniki.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

System wentylacyjny – przewody prostokątne.

- Kanały i kształtki wentylacyjne o przekroju prostokątnym spełniają klasę szczelności B zgodnie z PN-EN 1507.
- Klasę szczelności systemu należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-EN 1507.
- Przy montażu ramki doszczelnić uszczelkami z trudnopalnej gumy.
- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

13. Otwory rewizyjne.

Wszystkie składowe instalacji wentylacji mechanicznej muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia, łatwo dostępne i bez zarzutu pod względem higienicznym.

Zakłada się że czyszczenie kanałów będzie odbywało się poprzez otwory rewizyjne zamontowane na kanałach wentylacyjnych oraz miejscowo poprzez czasowy demontaż elementów nawiewnych i wywiewnych.

Podstawowe wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, których zadaniem jest ułatwienie konserwacji podano w PN-EN 12097. Ogólne wymagania tej normy mają zastosowanie do wszystkich przewodów, elementów składowych sieci przewodów i urządzeń instalacji wentylacji.

W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia kanały wentylacyjne należy wyposażyć w otwory rewizyjne w okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach prostych.

Sieć przewodów należy wyposażyć w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- a) jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- b) jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- c) 7,7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

W odcinkach poziomych prostych sieci przewodów maksymalny odstęp między pokrywami rewizyjnymi nie powinien przekraczać 10m. Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywy rewizyjne. Przewody giętkie należy uzupełnić sztywnymi elementami rewizyjnymi co najmniej co 6 m.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych oraz minimalne wymagania dotyczące dostępu do elementów zamontowanych wewnątrz przewodów podano w PN-EN 12097.

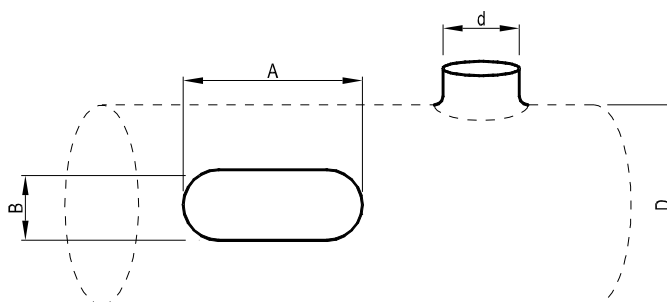
Otwory w sztywnych przewodach kołowych

Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać otwory o wielkościach podanych w Tabeli 2 i na Rysunku 1, albo trójniki z demontowalnymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 2 i Rysunkiem 1.

Tabela 2. Pokrywy rewizyjne w przewodach kołowych, wymiary minimalne.

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Średnica nominalna przewodu (mm) D	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) AxB	Średnica nominalna przewodu (mm) D^{a)}	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
100 ≤ D < 200	180 x 80	100	100
200 ≤ D ≤ 315	200 x 100	125	100
315 < D ≤ 500	300 x 200	160	125
500 < D	400 x 300	200	160
		250	200
		315	250
		400	315
		500	400
		≥ 630	500

^{a)} W przypadku dodatkowych wielkości stosuje się wymaganie najbliższej większej wielkości nominalnej.



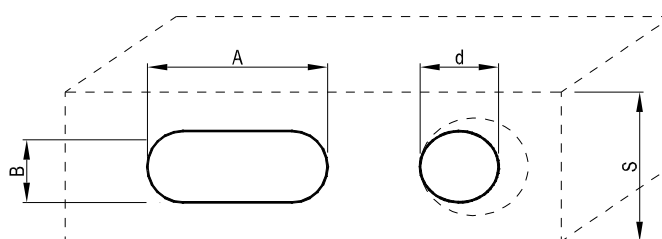
Rysunek 1 - Otwory w sztywnych przewodach kołowych

Otwory w przewodach prostokątnych

Dostęp w celu czyszczenia przewodów powinny zapewniać otwory o wielkościach podanych w Tabeli 3 i na Rysunku 2, albo trójniki z demontowanymi zaślepkami, o minimalnych średnicach nominalnych (EN 1506) zgodnych z Tabelą 3 i Rysunkiem 2.

Tabela 3. Pokrywy rewizyjne w przewodach prostokątnych, wymiary minimalne.

Otwór prostokątny lub owalny		Odgałęzienie/trójnik + zaślepka o minimalnej średnicy	
Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Minimalne wymiary otworów w ściankach przewodów (mm) A x B	Szerokość S boku przewodu, w którym zainstalowano pokrywę rewizyjną (mm)	Wymiar nominalny zakończenia wsuwanego wg EN 1506 lub minimalny otwór (mm) d
$S \leq 200$	300 x 100	≤ 200	125
$200 < S \leq 500$	400 x 200	≤ 250	160
$500 < S$	500 x 400	≤ 300	200
		≤ 350	250
		≤ 450	315
		≤ 630	400
		> 630	500

**Rysunek 2 - Otwory w przewodach prostokątnych**

14. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych.

Po wykonaniu instalacji kanały wentylacyjne należy zaizolować wełną do kanałów wentylacyjnych o grubości 30 mm z folią aluminiową.

Kanały wentylacyjne od czerpni ściennych do central wentylacyjnych oraz od central wentylacyjnych do wyrzutni dachowych należy zaizolować izolacją kauczukową do kanałów wentylacyjnych o grubości 32 mm.

15. Instalacja klimatyzacji.

Dla wytypowanych przez Inwestora pomieszczeń projektuje się instalację klimatyzacji, opartą na klimatyzatorach kasetonowych i ściennych. Projektuje się układ VRF ze zmienną ilością czynnika chłodniczego. Jednostki wewnętrzne umieszczono w stropie podwieszonym (parter i poddasze) oraz na ścianach pomieszczeń (piwnica). Jednostkę zewnętrzną układu VRF umieszczono na zewnątrz budynku na fundamencie.

Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1 izolowanych przeciwko roszczeniu się otulinami dla instalacji chłodniczych. Instalację tą można wykonać z rur preizolowanych. Instalacja chłodnicza prowadzona będzie w przestrzeni nad stropem podwieszonym oraz w bruzdach ściennych.

Instalację freonową projektuje się w izolacji o grubości:

- średnice: 6.35(1/4") 9.52(3/8") 12.70(1/2") 15.88(5/8") 19.05(3/4")
grubość izolacji 9mm
- średnice: 22.22(7/8") 28.58(1 1/8")
grubość izolacji 19mm
- przewody na zewnątrz budynku – wszystkie średnice
grubość izolacji 25mm + osłona z płaszcza stalowego lub membrany.

Wszystkie klimatyzatory należy doposażyć w pompki skroplin, o ile nie są one wyposażeniem standardowym.

Dodatkowo dla klimatyzatorów należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z rur PVC, PP lub PE. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem 0,5% do najbliższych pionów kanalizacyjnych. Włączenie do pionu kanalizacyjnego za pośrednictwem syfonu, aby uniknąć przenikania nieprzyjemnych zapachów do instalacji.

Kontrola pracy systemu klimatyzacji odbywać się będzie lokalnie za pomocą sterowników indywidualnych przewodowych dotykowych, zamontowanych na ścianach w pomieszczeniach klimatyzowanych, po jednym na każdy klimatyzator (za wyjątkiem pomieszczenia 0.13 – jeden sterownik na dwa klimatyzatory).

Sterowniki posiadają wbudowany czujnik temperatury.

Sterowniki umożliwiają między innymi:

- włączenie/wyłączenie klimatyzatora,
- zmianę biegu wentylatora,
- zmianę nastawy temperatury,
- zmianę kierunku nawiewu,
- ustawienia tryb pracy: cichy, uśpienia, nieobecności.

Tabela 4. Zestawienie zysków ciepła i mocy dobranych urządzeń klimatyzacyjnych.

Ozn. pom.	Nazwa	Pow. [m2]	Zyski ciepła [W/m2]	Zyski ciepła [W]	Przyjęte Q _{ch} (nom.) [kW]
PIWNICA					
-1.2	POKÓJ SOCJALNY	23,00	120	2760	2,8
-1.10	SALA SPOTKAŃ	13,20	150	1980	2,2
PARTER					
0.3	SEKRETARIAT	35,80	150	5370	5,6
0.5	POKÓJ BIUROWY	30,00	150	4500	4,5
0.7	POKÓJ BIUROWY	19,80	150	2970	3,6
0.8	POKÓJ BIUROWY	10,90	150	1635	2,2
0.9	POKÓJ BIUROWY	8,30	150	1245	1,5
0.10	POKÓJ BIUROWY	13,90	150	2085	2,2
0.11	POKÓJ BIUROWY	14,00	150	2100	2,2
0.12	POKÓJ BIUROWY	17,20	150	2580	2,8
0.13	SALA SPOTKAŃ	38,60	180	6948	2x3,6
PIĘTRO					
1.3	POKÓJ BIUROWY	15,00	170	2550	2,8
1.4	POKÓJ BIUROWY	10,50	170	1785	2,2
1.5	POKÓJ BIUROWY	12,00	170	2040	2,2
1.6	POKÓJ BIUROWY	21,00	170	3570	3,6
1.7	POKÓJ BIUROWY	12,00	170	2040	2,2
1.8	POKÓJ BIUROWY	20,00	170	3400	3,6
1.9	POKÓJ BIUROWY	15,00	170	2550	2,8
1.10	SERWEROWNIA	8,00	400	3200	3,5

Dane techniczne jednostki zewnętrznej:

Power Supply				Ø, #, V, Hz	3 4 380-415 50
Mode					HP
Performance	HP				20
	Capacity	Cooling	Rated	kW	56
		Heating	Rated	kW	56
			Max	kW	63
Power	Power Input	Cooling	Rated	kW	24,89
		Heating	Rated	kW	16,57
	Current Input	Cooling	Rated	A	38,63
		Heating	Rated	A	25,72
	Current	MCA		A	43
		MFA		A	63
Efficiency	Cooling	SEER		W/W	6,81
	Heating	SCOP		W/W	4,27
Refrigerant	Type				R410A
	Factory Charging			kg	10,5
	CO2 emission			tCO2e	21,92
Sound	Sound Pressure Level	Cooling		dB(A)	61
	Sound Power Level	Cooling		dB(A)	84
External Dimension	Net Weight			kg	268
	Shipping Weight			kg	285
	Net Dimensions	W		mm	1295
		H		mm	1695
		D		mm	765
Operating Temp. Range	Cooling	Min.		°C	-5
		Max.		°C	50
	Heating	Min.		°C	-25
		Max.		°C	24
Maximum number of connectable indoor units					36

Dane techniczne jednostek wewnętrznych kasetonowych:

Power Supply		Ø, #, V, Hz		10, 2, 220-240 V, 50 Hz	10, 2, 220-240 V, 50 Hz	10, 2, 220-240 V, 50 Hz	10, 2, 220-240 V, 50 Hz	10, 2, 220-240 V, 50 Hz	10, 2, 220-240 V, 50 Hz
Performance	Capacity	Cooling	kW	1.5	2.2	2.8	3.6	4.5	5.6
	Heating	kW	1.7	2.5	3.2	4.0	5.0	6.3	7.8
	Power Input	Cooling	W	18	18	18	20	23	28
	Heating	W	18	18	18	20	23	28	35
	Current Input	Cooling	A	0.17	0.17	0.17	0.19	0.22	0.27
Power	Heating	A	0.17	0.17	0.17	0.19	0.22	0.27	0.33
	MCA	A	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
	MFA	A	15	15	15	15	15	15	15
	Type	-	-	Turbo Fan	Turbo Fan	Turbo Fan	Turbo Fan	Turbo Fan	Turbo Fan
	Number of Fans	-	-	1	1	1	1	1	1
Fan	Airflow Rate	H/M/L	m³/min	8.2/7.0/6.3	9.0/7.7/6.5	10.0/8.5/7.5	10.5/9.5/8.0	11.5/10.2/9.0	13.0/11.0/9.5
	Model	-	-	137/117/105	150/128/108	167/142/125	175/158/133	192/170/150	217/183/158
	Output x n	W	W	65 x 1	65 x 1	65 x 1	65 x 1	65 x 1	65 x 1
	Liquid Pipe	Ø, mm	Ø, mm	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35	6.35
	Gas Pipe	Ø, inch	Ø, inch	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
Piping Connections	Drain Pipe	Ø, mm	Ø, mm	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7	12.7
	Communication	Min.	mm²	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	Remark	-	-	F1, F2	F1, F2	F1, F2	F1, F2	F1, F2	F1, F2
	Type	-	-	R410A(Fluorinated greenhouse gas, GWP=2,088)	R410A(Fluorinated greenhouse gas, GWP=2,088)	R410A(Fluorinated greenhouse gas, GWP=2,088)	R410A(Fluorinated greenhouse gas, GWP=2,088)	R410A(Fluorinated greenhouse gas, GWP=2,088)	R410A(Fluorinated greenhouse gas, GWP=2,088)
	Electronic Expansion Valve	-	-	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED
Sound	Sound Pressure ¹	H/M/L	dB(A)	30.0/28.0/23.0	32.0/29.0/25.0	33.0/30.0/26.0	34.0/30.0/26.0	36.0/34.0/32.0	39.0/36.0/33.0
	Sound Power	Cooling	dB(A)	46	47	50	51	53	56
	Net Weight	kg	kg	12	12	12	12	12	12
	Net Dimensions (W x H x D)	mm	mm	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575	575 x 250 x 575
	Panel	-	-	INCLUDED	INCLUDED	INCLUDED	INCLUDED	INCLUDED	INCLUDED
Drain Pump	Drain Pump	-	-	INCLUDED	INCLUDED	INCLUDED	INCLUDED	INCLUDED	INCLUDED
	Max. Lifting Height/Displacement	mm / litres/h	mm / litres/h	750/24	750/24	750/24	750/24	750/24	750/24

Dane techniczne jednostek wewnętrznych ściennych:

Power Supply			Φ, #, V, Hz	1Φ, 2, 220~240 V, 50/60 Hz	1Φ, 2, 220~240 V, 50/60 Hz
Performance	Capacity (Nominal)	Cooling	kW	2.2	2.8
		Heating	kW	2.5	3.2
Power	Capacity (Nominal)	Cooling	W	24	30
		Heating	W	24	30
	Current Input (Nominal)	Cooling	A	0.16	0.20
		Heating	A	0.16	0.20
	MCA	A	0.2	0.3	
	MFA	A	15	15	
Fan	Motor	Type	-	Crossflow Fan	Crossflow Fan
		Output	W	27 x 1	27 x 1
	Airflow Rate	H/M/L (UL)	m³/min	5.7/5.0/4.5	8.5/7.7/6.9
			l/s	95.0/83.3/75.0	141.7/128.3/115.0
Piping Connections	Liquid Pipe	ø, mm		6.35	6.35
		ø, inch		1/4	1/4
	Gas Pipe	ø, mm		12.70	12.70
		ø, inch		1/2	1/2
	Drain Pipe	ø, mm		ID 18 HOSE	ID 18 HOSE
Field Wiring	Power Source Wire		mm²	1.5/2.5	1.5/2.5
	Transmission Cable		mm²	0.75~1.50	0.75~1.50
	Remark		-	F1, F2	F1, F2
Refrigerant	Type		-	uorinated greenhouse gas, GWP = 2,088)	
	Control Method		-	EEV INCLUDED	EEV INCLUDED
Sound	Sound Pressure ¹	(H/M/L)	dB(A)	34/32/30/27 (WindFree™)	34/33/32/26 (WindFree™)
	Sound Power	Cooling	dB(A)	51	52
Dimensions	Net Weight		kg	9	9.5
	Net Dimensions (WxHxD)		mm	820 x 299 x 215	820 x 299 x 215
Air Filter			-	Long-life Filter	Long-life Filter

Uruchomienie układu

Po zakończonym montażu urządzeń i instalacji chłodniczej wykonać 24 godzinną próbę ciśnieniową napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia testowego 3,8 ÷ 4,1 MPa zgodnego z instrukcją instalacji producenta urządzeń. Przed rozpoczęciem próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Sprawdzenie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociągi.

Próbe należy wykonać za pomocą azotu z zachowaniem następujących warunków:

- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,1 MPa na minutę,
- podczas badania rurociągu zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek,
- po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach lutowanych lub spawanych nie powinno być rozerwów, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności czy pocenia się powierzchni,

- próbę uważa się za pozytywną kiedy po 24 godzinach nie stwierdzono ubytku azotu na wskazaniach manometrów, po uwzględnieniu poprawek zmian ciśnienia azotu związanych ze zmianą jego temperatury wywołaną czynnikami atmosferycznymi.

Następnie należy wykonać osuszanie próżniowe do ciśnienia – 785 mbar. Osuszanie próżniowe przerwać po osiągnięciu znamionowego podciśnienia, jednakże nie wcześniej niż po 150 minutach. Instalację napełnić czynnikiem chłodniczym naładowanym fabrycznie do sprężarki, a następnie dopełnić w ilości obliczonej do rzeczywistej długości instalacji, zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Po napełnieniu układu uruchomić agregat, za pomocą trybu testowego. W czasie próbnego ruchu należy sprawdzić drożność przewodów odprowadzenia skroplin, sprawdzić układ ciśnień w obiegach chłodniczych. Po zakończeniu procedury testowej sporządzić protokoły uruchomienia dla agregatu i każdego klimatyzatora, zawierające wszystkie parametry pomierzone podczas uruchomienia. Protokół z uruchomienia serwisowego i rozruchu należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Uruchomienie, instalowanie, serwisowanie urządzeń musi być wykonywane przez uprawniony personel i firmy, tj. z certyfikatem producenta jeżeli jest wymagany w karcie gwarancyjnej oraz certyfikatem F-gazowym.

Po uruchomieniu systemu właściciel / administrator urządzeń musi zarejestrować rzeczywistą dokładną ilość czynnika chłodniczego w Centralnym Rejestrze Operatorów Urządzeń i Systemów Ochrony Przeciwpowarowej (CRO) prowadzonym przez Instytut Chemii Przemysłowej. Ilość czynnika musi być w tym systemie na bieżąco ewidencjonowana (ewidencja każdej czynności serwisowej, ingerencji w obieg chłodniczy, wycieku, doładowania, odzysku, wymiany czynnika).

Wymagane jest sprawdzanie szczelności układu i ewidencja ilości czynnika chłodniczego w zależności od ilości czynnika w układzie:

- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze zładem między 5 a 50 ton EqCO_2 czynnika: co roku (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co 2 lata (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków), został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania.
- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze zładem między 50 a 500 ton EqCO_2 czynnika: co 6 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co roku (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków), został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania.
- kontrola szczelności i zapis informacji o ilości czynnika w układach ze zładem powyżej 500 ton EqCO_2 czynnika: co 3 miesiące (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności bez wykorzystania systemu wykrywania wycieków); co 6 miesięcy (jeśli przeprowadzane są regularne kontrole szczelności działania systemu wykrywania wycieków), został zainstalowany system wykrywania wycieków i przeprowadzone są regularne kontrole jego działania.

16. Instalacja klimatyzacji pomieszczenia serwerowni 1.10.

Dla pomieszczenia serwerowni 1.10 projektuje się instalację klimatyzacji, opartą na klimatyzatorze kasetonowym Split. Jednostkę zewnętrzną umieszczono na elewacji bocznej budynku na systemowej konstrukcji wsporczej, jednostkę wewnętrzną umieszczono w stropie podwieszonym w pomieszczeniu serwerowni.

Instalację chłodniczą projektuje się z rur miedzianych chłodniczych wg normy PN-EN 12735-1 izolowanych przeciwko roszczeniu się otulinami dla instalacji chłodniczych o grubości 9mm. Instalację tą można wykonać z rur preizolowanych. Klimatyzator należy doposażyć w pompkę skroplin, o ile nie jest ona wyposażeniem standardowym.

Dodatkowo dla klimatyzatora należy wykonać instalację odprowadzenia skroplin z rur PVC, PP lub PE. Przewody skroplin należy prowadzić ze spadkiem 0,5% do najbliższych pionów kanalizacyjnych. Włączenie do pionu kanalizacyjnego za pośrednictwem syfonu, aby uniknąć przenikania nieprzyjemnych zapachów do instalacji.

Dane techniczne klimatyzatora:

Mode					HP
	Capacity	Cooling	Standard	kW	3,5
			Max	kW	5,3
			Min	kW	1,1
		Heating	Standard	kW	4
			Max	kW	5,7
			Min	kW	0,94
Power	Power Input	Cooling	Standard	kW	0,92
			Max	kW	2
			Min	kW	0,23
		Heating	Standard	kW	1,05
			Max	kW	2,7
			Min	kW	0,2
	Current	MCA		A	12,5
		MFA		A	15
Efficiency	Cooling	EER		-	3,8
		SEER		-	7,2
	Heating	COP		-	3,81
		SCOP		-	4,3
		Pdesignh		-	2,3
Refrigerant	Type				R32
Refrigerant	Factory Charging			kg	1,2
	CO2 emission			tCO2e	0,81
Operating Temp. Range	Cooling	Min.		°C	-20
		Max.		°C	52
	Heating	Min.		°C	-25
		Max.		°C	24

Jednostka wewnętrzna

Power Supply				Ø, #, V, Hz	1 2 220-240 50
Performance	Capacity	Cooling	Standard	kW	3,5
		Cooling (SH)		kW	2,73
		Heating	Standard	kW	4
Fan	Type				Turbo
	Air Flow Rate	High		CMM	9,2
		Mid		CMM	8
		Low		CMM	6,4
Fan Motor	Type				BLDC
	Output			W	65
Piping Connections	Drain Pipe	Diameter			VP25 (OD 32,ID 25)
Refrigerant	Type				R32
Sound	Sound Pressure Level	High		dB(A)	34
		Mid		dB(A)	30
		Low		dB(A)	25
	Sound Power Level	Cooling		dB(A)	50
External Dimension	Net Weight			kg	11,6
	Net Dimensions	W		mm	575
		H		mm	250
		D		mm	575
	Shipping Dimensions	W		mm	623
		H		mm	298
		D		mm	653

Kontrola pracy systemu klimatyzacji odbywać się będzie lokalnie za pomocą sterownika przewodowego dotykowego zamontowanego na ścianie w pomieszczeniu serwerowni.

Sterownik posiada wbudowany czujnik temperatury.

Sterownik umożliwia między innymi:

- włączenie/wyłączenie klimatyzatora,
- zmianę biegu wentylatora,
- zmianę nastawy temperatury,
- zmianę kierunku nawiewu,
- ustawienia tryb pracy: cichy, uśpienia, nieobecności.

17. Klapy p-poż.

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować klapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.

Budynek posiada instalację SAP. Należy zastosować klapy p.poż z napędem realizowanym przez siłowniki 24V z dwoma wyłącznikami krańcowymi, o klasie odporności ogniowej EIS120, co oznacza, że spełniają kryteria klasyfikacyjne: szczelności, izolacyjności i dymoszczelności w czasie 120 minut. Napięcie zasilania siłowników klap p.poż należy potwierdzić z wykonawcą instalacji elektrycznych przed zamówieniem klap. Klapy p.poż będą sterowane z centrali instalacji SAP.

Tabela 5. Zestawienie klap p.poż.

Ozn. Proj.	Wymiar klapy [mm]
KP-1	200x200
KP-2	200x200
KP-3	200x200
KP-4	200x200
KP-5	DN100
KP-6	DN100

Rozmieszczenie klap p.poż pokazano na rysunkach.

18. Wytyczne branżowe.

Branża budowlano-konstrukcyjna.

- Wykonać przebicia przez przegrody budowlane oraz bruzdy w ścianach, gdzie przechodzą kanały wentylacyjne i linie freonowe.
- Wykonać wypoziomowany fundament pod jednostkę chłodniczą zewnętrzną układu klimatyzacji VRF.
- Wykonać konstrukcje wsporcze pod agregaty chłodnicze znajdujące się na zewnątrz na elewacji budynku.
- Zamontować podstawy dachowe pod wyrzutnie dachowe na dachu budynku.

Branża elektryczna.

- Zasiłić rozdzielnice zasilające – sterujące central wentylacyjnych (moce elektryczne według opisu i rysunków).
- Zasiłić agregaty chłodnicze na zewnątrz budynku (moce elektryczne według opisu i rysunków)
- Zasiłić jednostki wewnętrzne układu klimatyzacji (moce elektryczne według opisu i rysunków)
- Zasiłić wentylatory wyciągowe z pomieszczeń sanitariatów (moce elektryczne według opisu i rysunków).
- Uziemić wszystkie kanały i urządzenia.

Branża sanitarna.

- Wykonać instalację odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzacji oraz z chłodnicy w centrali wentylacyjnej 2N-2W.

Branża p.poż.

- Przy przejściu kanałów wentylacyjnych oraz innych elementów instalacji przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zastosować przepusty lub klapy p.poż. o klasie odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej elementu oddzielenia przeciwpożarowego.
- Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref.
- W razie pożaru urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne powinny być wyłączone.

19. Dane normowe.

- Przewody i kształtki wykonać jako niskociśnieniowe zgodnie z wymogami normy PN-B-03434:1999 oraz PN-B-03410:1999 (obecnie częściowo zastąpione przez PN-EN 1505:2001).
- Podwieszenie i zamocowanie kanałów wg KB1-37.8 (1) i (2). Odstępy między podwieszeniami zgodnie z warunkami technicznymi.
- Przewody i kształtki po ich wykonaniu na prefabrykacji winny być oczyszczone i zabezpieczone folią na czas transportu, a po montażu otwarte końce również zabezpieczone folią przed ich zanieczyszczeniem.
- Przejścia przewodów przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach wypełnionych materiałem elastycznym.
- Centrale wentylacyjne i agregaty chłodnicze należy podwiesić lub ustawić na podkładkach korkowych lub gumowych o grubości 1-2 cm.
- Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić jej rozruch techniczny połączony z regulacją rozdziału powietrza oraz pomiarami uzyskiwanych parametrów. Regulację instalacji należy przeprowadzić przed zabudową kanałów. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokolarnie.

20. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Dotycząca wykonania
INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI
w budynku biurowym Nadleśnictwa Olsztynek
ul. Mrongowiusza 25, 11-015 Olsztynek

w branży sanitarnej – wentylacja mechaniczna i klimatyzacja

Inwestor:
**SKARB PAŃSTWA PAŃSTWOWE GOSPODARSTWO LEŚNE
LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO OLSZTYNEK
ul. Mrongowiusza 25, 11-015 Olsztynek**

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla robót dotyczących realizacji instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji:

1. Zapoznanie pracowników z projektem technicznym.
2. Przygotowanie placu budowy oraz zaplecza socjalnego.
3. Montaż kanałów wentylacyjnych.
4. Montaż linii freonowych.
5. Montaż urządzeń wentylacyjnych.
6. Montaż urządzeń klimatyzacyjnych.
7. Montaż automatyki zasilająco-sterującej, okablowanie automatyki i urządzeń.
8. Wykonanie instalacji skroplin.
9. Próba szczelności linii freonowych, napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym.
10. Izolacja kanałów wentylacyjnych i linii freonowych.
11. Próby wydajności instalacji.
12. Rozruch instalacji i regulacje.

2. Wykaz istniejących obiektów na działce:

- działka zagospodarowana, istniejące obiekty, ciągi jezdne i piesze.

3. Określenie przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych

Zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi może stanowić:

- wykonywanie robót na wysokości (prace montażowe instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy prowadzić z użyciem atestowanych rusztowań),
- montaż urządzeń i instalacji (w tym spawanie, zgrzewanie),
- transport materiałów,
- wykonywanie instalacji elektrycznych,
- próby ciśnieniowe, rozruch instalacji.

Dlatego niezbędne jest prowadzenie robót pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy z koniecznością przestrzegania przepisów BHP.

4. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji inwestycji

Prowadzenie instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót opisanych w pkt. 1 należy do obowiązków kierownika budowy i powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie BHP.

5. Wskazanie środków technicznych dla zapobiegania wypadkom

Plan BIOZ powinien być opracowany zgodnie z wytycznymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) Plan BIOZ powinien zawierać:

- określenie miejsca składowania materiałów,
- określenie miejsca wywózki gruzu śmieci, określenie likwidacji materiałów uciążliwych i toksycznych (jeśli dotyczy),
- określenie sprzętu i zabezpieczeń indywidualnych pracowników pracujących na wysokościach.

Plan BIOZ winien zawierać wstępne określenie czasokresu występowania prac uciążliwych.

Plan BIOZ winien zawierać informację dot. ewentualnego rozmieszczenia hydrantów p.poż. oraz informację dot. adresu właściwego terenowego organu nadzoru budowlanego, służby zdrowia itp. a także zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych:

- a) przy robotach na wysokości związanych z realizacją zamierzenia należy zabezpieczać pracowników specjalistycznymi linami i uprzążami asekuracyjnymi,
- b) stosować robocze wyposażenie ochronne (odzież, rękawice, kaski, stosownie do potrzeb okulary ochronne, osłony spawalnicze i.t.p.) ,
- c) na tablicy budowy należy umieścić numery telefonów do Straży Pożarnej, Policji i Pogotowia Ratunkowego,
- d) umożliwić wjazd na działkę pojazdów w/w służb,
- e) na terenie budowy umieścić apteczkę z podstawowymi środkami i lekami,
- f) stosować środki ochrony bezpośredniej przy wykonywaniu robót elektrycznych,
- g) przejścia przez strefy niebezpieczne oznakować w sposób trwały i widoczny poprzez instalowanie znaków zakazu,
- h) przerwy w pracy (wysiłek fizyczny),
- i) sprawny sprzęt, narzędzia i elektronarzędzia,
- j) sprzęt gaśniczy.

Ze względu na bezpieczeństwo pracowników i ochronę ich zdrowia, w procesie budowy należy zwrócić szczególną uwagę na zagrożenia wynikające ze specyfiki projektowanego obiektu, a prace budowlane powinny być prowadzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401 z póź.zm.).

Podstawa prawna opracowania:

- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (t. jedn. Dz.U. z 1998 r. Nr 21 poz.94 z późn.zm.)
- art.21 „a” ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz.1126 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. Nr 151 poz.1256 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr62 poz. 285 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z późn.zm.)
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 401 z późn.zm.).

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie“, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI Instal. zeszyt 5“, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz.II", dokumentacją techniczno ruchową urządzeń dostarczoną przez producenta, instrukcją montażu urządzeń dostarczoną przez producenta oraz zgodnie z przepisami B.H.P.

UWAGA :

Zamienniki materiałowe.

W projekcie dopuszcza się zamianę materiałów i urządzeń na inne o tych samych lub lepszych parametrach technicznych i użytkowych po uprzednim uzgodnieniu z projektantem i Inwestorem.

Dobrane urządzenia i elementy składowe instalacji nie powinny powodować przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w opracowywanych pomieszczeniach, określonych w przedmiotowych normach.

Dobrane urządzenia zamiennie w stosunku do urządzeń proponowanych nie mogą spowodować wzrostu kosztów wykonania instalacji.

Wszelkie zmiany w projekcie mogą być dokonywane za zgodą autora opracowania.

Podstawa prawna: art21 i 36a ustawy z dnia 07,07,94 Prawo Budowlane Dz.U. z 05.12.03 Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami.

Opracował:

mgr inż. Robert Błażek

mgr inż. Michał Szarek

21. Zestawienie materiałów.

Ze względu na charakter projektowanego obiektu, przed przystąpieniem do prefabrykacji elementów instalacji wentylacji mechanicznej, wymiary wszystkich kształtek i kanałów wentylacyjnych należy potwierdzić poprzez pomiary na budowie. Ewentualne niezgodności należy skorygować i zgłosić do biura projektowego w celu weryfikacji.

Instalacja wentylacji mechanicznej

Układ 1N

1	Centrala wentylacyjna 1N-1W wraz z kompletem automatyki – dane techniczne według opisu
2	Kanał DN315 / l=200
3	Redukcja 300x200 / DN315 / -8 / -115 / l=250
4	Kanał 300x200 / l=800
5	Redukcja 350x200 / 300x200 / -25 / 0 / l=150
	Redukcja 350x200 / 300x200 / -25 / 0 / l=150
6	Tłumik szumu kanałowy 350x200 / l=1500 – dane techniczne według opisu
7	Kanał 300x200 / l=1075
8	Kolano 300x200 / 300x200 / 90
9	Kanał 300x200 / l=840
10	Redukcja 300x200 / DN200 / 50 / 0 / l=250
11	Kanał DN200 / l=1320
12	Trójnik DN200 / odejście DN200
13	Redukcja DN200 / DN160
	Redukcja DN200 / DN160
14	Kanał DN160 / l=560
15	Kanał elastyczny DN160 / l=420
	Kanał elastyczny DN160 / l=420
	Kanał elastyczny DN160 / l=420
	Kanał elastyczny DN160 / l=420
16	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
17	Kanał DN160 / l=560
18	Króciec DN160
	Króciec DN160
19	Kanał DN160 / l=600
20	Kanał DN160 / l=600
21	Kanał elastyczny DN315/ l=1000
22	Kanał DN315 / l=140
23	Redukcja 700x250 / DN315 / 193 / 0 / l=500
24	Kanał 700x250 / l=500
25	Czerpnia ścienna 700x250

Układ 1W

1	Kanał DN315 / l=200
2	Redukcja 300x200 / DN315 / -8 / -115 / l=250
3	Kanał 300x200 / l=1000
4	Kolano 300x200 / 300x200 / 90
	Kolano 300x200 / 300x200 / 90
5	Kanał 300x200 / l=300
6	Redukcja 350x200 / 300x200 / -25 / 0 / l=150
	Redukcja 350x200 / 300x200 / -25 / 0 / l=150
7	Tłumik szumu kanałowy 350x200 / l=1500 – dane techniczne według opisu
8	Kanał 300x200 / l=470
9	Kanał 300x200 / l=850
10	Redukcja 300x200 / 250x200 / -25 / 0 / l=150
11	Kanał 250x200 / l=2900
12	Redukcja 250x200 / DN200 / 25 / 0 / l=200
13	Kanał DN200 / l=90
14	Kolano DN200 / 90

15	Kanał DN200 / l=3300
16	Trójnik DN200 / odejście DN160
17	Kanał DN160 / l=430
18	Kolano DN160 / 90
	Kolano DN160 / 90
	Kolano DN160 / 90
	Kolano DN160 / 90
19	Kanał elastyczny DN160 / l=410
20	Wywiewnik perforowany ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
	Wywiewnik perforowany ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
	Wywiewnik perforowany ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
21	Redukcja DN200 / DN160
22	Kanał DN160 / l=580
23	Kanał DN160 / l=3800
24	Kanał elastyczny DN160 / l=450
	Kanał elastyczny DN160 / l=450
25	Króciec DN160
	Króciec DN160
26	Kanał DN160 / l=610
27	Kanał DN160 / l=410
28	Kanał DN160 / l=600
29	Kanał elastyczny DN160 / l=500
30	Kanał DN315 / l=200
31	Redukcja 250x250 / DN315 / -33 / -33 / l=200
32	Kanał 250x250 / l=680
33	Kolano 250x250 / 250x250 / 90
34	Redukcja 250 250 200 250 -25 0 100
35	Kanał 200x250 / l=210
36	Kolano 250x200 / 250x200 / 90
37	Kanał 200x250 / l=4850
38	Wyrzutnia dachowa 250x200 na podstawie dachowej

Układ 2N

1	Centrala wentylacyjna 2N-2W wraz z kompletem automatyki – dane techniczne według opisu
2	Kanał 300x750 / l=450
3	Króciec 250x250 / l=125
4	Kanał 250x250 / l=250
5	Kolano 250x250 / 250x250 / 30
	Kolano 250x250 / 250x250 / 30
6	Kanał 250x250 / l=140
7	Kanał 250x250 / l=320
8	Przepustnica regulacyjna 250x250 / l=115
9	Kanał 250x250 / l=840
10	Trójnik 250x250 / odejście 250x250 / l=500
11	Redukcja 250x250 / DN200 / 25 / 25 / l=200
	Redukcja 250x250 / DN200 / 25 / 25 / l=200
12	Kanał DN200 / l=1650
13	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
14	Kanał DN200 / l=4000
15	Kanał DN200 / l=3710
16	Kanał DN100 / l=1400
	Kanał DN100 / l=1400
17	Kanał elastyczny DN100 / l=1000
	Kanał elastyczny DN100 / l=1000
	Kanał elastyczny DN100 / l=1000
	Kanał elastyczny DN100 / l=1000
	Kanał elastyczny DN100 / l=1000
	Kanał elastyczny DN100 / l=1000

18	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100
19	Redukcja DN200 / DN160 Redukcja DN200 / DN160 Redukcja DN200 / DN160 Redukcja DN200 / DN160 Redukcja DN200 / DN160
20	Kanał DN160 / l=470
21	Kolano DN160 / 90 Kolano DN160 / 90
22	Kanał DN160 / l=3420
23	Kanał DN160 / l=400
24	Trójnik DN160 / odejście 125 Trójnik DN160 / odejście 125 Trójnik DN160 / odejście 125
25	Kanał DN125 / l=1490
26	Kanał elastyczny DN125 / l=1000 Kanał elastyczny DN125 / l=1000
27	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN125 Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN125
28	Redukcja DN160 / DN125
29	Kanał DN125 / l=3350
30	Kolano DN125 / 90
31	Kanał DN125 / l=1460
32	Kanał DN100 / l=230 Kanał DN100 / l=230 Kanał DN100 / l=230
33	Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100 Przepustnica regulacyjna DN100
34	Kanał DN100 / l=1070 Kanał DN100 / l=1070 Kanał DN100 / l=1070
35	Kanał DN200 / l=1500
36	Kanał DN200 / l=4150
37	Kanał DN200 / l=820
38	Kolano DN200 / 90 Kolano DN200 / 90
39	Kanał DN200 / l=1640
40	Kanał DN100 / l=640
41	Kanał DN100 / l=230
42	Kolano DN100 / 90 Kolano DN100 / 90 Kolano DN100 / 90 Kolano DN100 / 90

	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
43	Kanał DN100 / l=820
44	Kanał DN100 / l=550
45	Złączka nypłowa DN100
46	Kanał DN100 / l=90
	Kanał DN100 / l=90
47	Anemostat nawiewny DN100
48	Kanał DN160 / l=470
49	Kanał DN125 / l=3440
50	Trójnik DN125 / odejście 100
	Trójnik DN125 / odejście 100
51	Kanał DN100 / l=4100
52	Redukcja DN125 / DN100
	Redukcja DN125 / DN100
53	Kanał DN100 / l=2820
54	Kanał elastyczny DN100 / l=1000
55	Redukcja DN160 / DN100
	Redukcja DN160 / DN100
56	Kanał DN100 / l=700
57	Kanał DN100 / l=580
58	Kanał DN100 / l=250
	Kanał DN100 / l=250
59	Kanał DN100 / l=1830
60	Redukcja 750x300 / 350x250 / -25 / 0 / l=410
61	Kolano 250x350 / 250x350 / 90
	Kolano 250x350 / 250x350 / 90
62	Kanał 350x250 / l=3600
63	Kanał 350x250 420
64	Kolano 350x250 / 350x250 / 90
	Kolano 350x250 / 350x250 / 90
65	Kanał 350x250 / l=1000
66	Kanał 350x250 / l=3290
67	Redukcja 250x350 / 250x250 / 0 / -50 / l=150
68	Kanał 250x250 / l=1520
69	Kolano 250x250 / 250x250 / 45
	Kolano 250x250 / 250x250 / 45
70	Kanał 250x250 / l=1150
71	Kanał 250x250 / l=2250
72	Redukcja 250x250 / DN250 / 0 / 0 / l=250
73	Kanał DN250 / l=2040
74	Trójnik DN250 / odejście 100
	Trójnik DN250 / odejście 100
	Trójnik DN250 / odejście 100
	Trójnik DN250 / odejście 100
75	Kanał DN250 / l=800
76	Kolano DN250 / 90
	Kolano DN250 / 90
77	Kanał DN250 / l=3450
78	Kanał DN100 / l=670
79	Kanał elastyczny DN100 / l=350
80	Kanał DN250 / l=4350
81	Kanał DN250 / l=5500
82	Kanał DN250 / l=1840
83	Kanał DN100 / l=940
84	Kanał elastyczny DN100 / l=510
	Kanał elastyczny DN100 / l=510
	Kanał elastyczny DN100 / l=510
85	Redukcja DN250 / DN200

86	Kanał DN200 / l=2750
87	Kanał DN100 / l=400
88	Kanał DN200 / l=3450
89	Kanał DN160 / l=1100
90	Trójnik DN160 / odejście 100
91	Kanał DN100 / l=960
92	Kanał elastyczny DN100 / l=550
93	Kanał DN160 / l=1570
94	Kanał DN125 / l=550
95	Kanał DN100 / l=280
96	Kanał elastyczny DN100 / l=370
	Kanał elastyczny DN100 / l=370
	Kanał elastyczny DN100 / l=370
	Kanał elastyczny DN100 / l=370
	Kanał elastyczny DN100 / l=370
97	Kanał DN100 / l=2630
98	Kanał DN100 / l=4000
99	Kanał DN100 / l=360
100	Kanał DN100 / l=120
101	Kanał DN100 / l=880
102	Kanał DN100 / l=160
	Kanał DN100 / l=160
103	Zawór nawiewny DN100
	Zawór nawiewny DN100
104	Kanał DN100 / l=480
105	Kanał DN100 / l=1050
	Kanał DN100 / l=1050
106	Kanał DN100 / l=620
107	Króciec DN100
	Króciec DN100
108	Kanał DN100 / l=730
109	Kanał DN100 / l=950
110	Kanał DN100 / l=150
111	Kanał elastyczny DN100 / l=570
112	Króciec DN200
113	Kanał DN200 / l=450
114	Przepustnica regulacyjna DN200
115	Kanał DN200 / l=2400
116	Kanał DN200 / l=1140
117	Trójnik DN200 / odejście 200
	Trójnik DN200 / odejście 200
118	Kanał DN200 / l=170
119	Kanał elastyczny DN160 / l=1000
120	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
	Anemostat nawiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
121	Kanał elastyczny DN160 / l=1000
122	Redukcja DN200 / DN100
123	Kanał DN100 / l=690
124	Kanał DN100 / l=400
125	Kolano DN100 / 30
	Kolano DN100 / 30
126	Kanał DN100 / l=830
127	Kanał DN100 / l=1340
128	Redukcja 750x300 / 450x300 / -150 / 0 / l=350
129	Kanał 450x300 / l=110
130	Kolano 300x450 / 300x450 / 30
	Kolano 300x450 / 300x450 / 30
131	Kanał 450x300 / l=670
132	Redukcja 300x450 / DN400 / -50 / 25 / l=350
133	Kanał DN400 / l=2400
134	Kolano DN400 / 45
	Kolano DN400 / 45
135	Kanał DN400 / l=650
136	Kanał DN400 / l=2950
137	Redukcja DN400 / DN710 / l=600
138	Kanał DN710 / l=550
139	Czerpnia ścienna DN710

Układ 2W

1	Redukcja 750x300 / 450x300 / -150 / 0 / l=350
2	Kanał 450x300 / l=600
3	Kolano 450x300 / 450x300 / 90
4	Kanał 450x300 / l=750
5	Redukcja 450x300 / 450x250 / 0 / -25 / l=200
6	Trójnik 250x250 / 450x250 / 125 / 125 / l=700
7	Redukcja 250x250 / DN200 / 25 / 25 / l=200
	Redukcja 250x250 / DN200 / 25 / 25 / l=200
8	Kanał DN200 / l=90
	Kanał DN200 / l=90
	Kanał DN200 / l=90
	Kanał DN200 / l=90
	Kanał DN200 / l=90
9	Kolano DN200 / 60
	Kolano DN200 / 60
	Kolano DN200 / 60
	Kolano DN200 / 60
10	Kanał DN200 / l=540
	Kanał DN200 / l=540
11	Kolano DN200 / 90
	Kolano DN200 / 90
	Kolano DN200 / 90
	Kolano DN200 / 90
	Kolano DN200 / 90
	Kolano DN200 / 90
12	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
	Trójnik DN200 / odejście DN100
13	Kanał DN200 / l=200
14	Kanał DN200 / l=250
15	Przepustnica regulacyjna DN200
	Przepustnica regulacyjna DN200
	Przepustnica regulacyjna DN200
16	Kanał DN200 / l=760
17	Kanał DN200 / l=2060
18	Kanał DN200 / l=950
19	Redukcja DN200 / DN160
	Redukcja DN200 / DN160
	Redukcja DN200 / DN160
	Redukcja DN200 / DN160
	Redukcja DN200 / DN160
20	Kanał DN160 / l=1500
21	Trójnik DN160 / odejście 125
22	Kanał DN125 / l=400
23	BU 125 30
	BU 125 30
24	Kanał DN125 / l=300
25	Kanał DN125 / l=350
26	Kolano DN125 / 45
	Kolano DN125 / 45
27	Kanał DN125 / l=300
28	Kanał DN125 / l=2140
29	Trójnik DN125 / odejście 100
	Trójnik DN125 / odejście 100
	Trójnik DN125 / odejście 100
	Trójnik DN125 / odejście 100
30	Kanał DN100 / l=1170
	Kanał DN100 / l=1170
31	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90

	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
32	Kanał DN100 / l=830
	Kanał DN100 / l=830
	Kanał DN100 / l=830
33	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
	Anemostat wywiewny DN100 z przepustnicą regulacyjną
34	Kanał DN125 / l=2370
35	Kanał DN100 / l=300
36	Redukcja DN125 / DN100
	Redukcja DN125 / DN100
	Redukcja DN125 / DN100
37	Kanał DN100 / l=310
38	Kanał DN100 / l=500
39	Redukcja DN160 / DN100
	Redukcja DN160 / DN100
	Redukcja DN160 / DN100
40	Kanał DN100 / l=200
41	Trójnik DN100 / odejście DN100
	Trójnik DN100 / odejście DN100
	Trójnik DN100 / odejście DN100
42	Kanał DN100 / l=360
43	Przepustnica regulacyjna DN100
	Przepustnica regulacyjna DN100
	Przepustnica regulacyjna DN100
	Przepustnica regulacyjna DN100
	Przepustnica regulacyjna DN100
	Przepustnica regulacyjna DN100
	Przepustnica regulacyjna DN100
	Przepustnica regulacyjna DN100
44	Kanał DN100 / l=130
45	Kanał DN100 / l=650
	Kanał DN100 / l=650
	Kanał DN100 / l=650
	Kanał DN100 / l=650
	Kanał DN100 / l=650
	Kanał DN100 / l=650
	Kanał DN100 / l=650
	Kanał DN100 / l=650

46	Kanał DN100 / l=90
	Kanał DN100 / l=90
	Kanał DN100 / l=90
47	Kanał DN100 / l=300
48	Kanał DN100 / l=250
49	Kanał DN100 / l=690
50	Kanał DN100 / l=440
51	Kanał DN100 / l=800
52	Kanał DN100 / l=130
53	Kanał DN100 / l=1380
54	Kanał DN100 / l=200
55	Kanał DN100 / l=210
56	Kanał DN100 / l=110
57	Kanał DN100 / l=430
58	Kanał DN100 / l=270
59	Kanał DN200 / l=230
60	Kanał DN200 / l=160
61	Kanał DN200 / l=150
62	Kanał DN100 / l=1620
63	Kanał DN100 / l=530
64	Kanał DN100 / l=500
65	Kanał DN200 / l=1490
66	Kanał DN200 / l=3850
67	Trójnik DN200 / odejście DN125
68	Kanał DN125 / l=990
69	Kanał DN100 / l=420
70	Kanał DN100 / l=1050
71	Kanał DN160 / l=3170
72	Trójnik DN160 / odejście 100
73	Kanał DN100 / l=2000
74	Kanał DN100 / l=540
75	Kanał DN160 / l=500
76	Kolano DN160 / 90
	Kolano DN160 / 90
	Kolano DN160 / 90
77	Kanał DN160 / l=380
78	Kanał DN160 / l=590
79	Anemostat wywiewny DN160 z przepustnicą regulacyjną
80	Króciec 250x300 / l=125
81	Kanał 250x300 / l=240
82	Kolano 250x300 / 250x300 / 90
	Kolano 250x300 / 250x300 / 90
83	Kanał 300x250 / l=4100
84	Kanał 300x250 / l=1640
85	Trójnik 300x250 / odejście 250x250 / l=500
86	Redukcja 300x250 / DN200 / 50 / 25 / l=250
87	Kanał DN200 / l=120
88	Kanał DN200 / l=90
89	Trójnik DN200 / odejście 200
90	Kanał elastyczny DN160 / l=370
91	Wywiewnik perforowany ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
	Wywiewnik perforowany ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
	Wywiewnik perforowany ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN160
92	Kanał elastyczny DN160 / l=390
93	Redukcja 250x250 / DN250 / 0 / 0 / l=250
94	Kanał DN250 / l=240
95	Trójnik DN250 / odejście DN160
96	Kanał DN160 / l=360
97	Kanał elastyczny / l=DN160 500
98	Kanał DN250 / l=1280
99	Trójnik DN250 / odejście DN200
100	Kanał DN200 / l=2150
101	Kanał DN200 / l=3600
102	Czwórnik DN200 / odejście DN100 / odejście DN100
103	Kanał DN100 / l=250
	Kanał DN100 / l=250
104	Kanał DN100 / l=1080
105	Kanał elastyczny DN100 / l=420
106	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100
	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100

	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100
	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100
	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100
	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100
107	Anemostat wywiewny ze skrzynką rozprężną i przepustnicą, podejście boczne DN100
108	Kanał DN100 / l=2820
109	Kanał DN100 / l=350
110	Kanał elastyczny DN100 / l=400
111	Kanał DN160 / l=800
112	Trójnik DN160 / odejście DN160
113	Kanał DN100 / l=3150
114	Kanał DN100 / l=2230
115	Kanał elastyczny DN100 / l=300
116	Kanał DN100 / l=780
117	Kanał elastyczny DN100 / l=610
118	Kanał DN100 / l=800
119	Kanał DN100 / l=940
120	Kanał elastyczny DN100 / l=490
121	Kanał DN100 / l=570
122	Kanał DN100 / l=500
123	Kanał DN100 / l=360
124	Zawór wywiewny DN100
125	Redukcja DN250 / DN125
126	Kanał DN125 / l=740
	Kolano DN125 / 90
	Kolano DN125 / 90
	Kolano DN125 / 90
127	Kanał DN125 / l=4200
128	Kanał DN125 / l=2100
129	Kanał DN125 / l=3950
130	Kanał DN100 / l=1430
131	Kanał elastyczny DN100 / l=350
132	Kanał DN100 / l=1430
133	Kanał DN100 / l=350
134	Kanał elastyczny DN100 / l=450
135	Kolano 750x300 / 400x300 / 90
136	Kolano 300x400 / 300x400 / 90
137	Kanał 300x400 / l=670
138	Wyrzutnia dachowa 400x300 na podstawie dachowej

Układ 2WSA

1	Kanał DN100 / l=330
2	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
3	Kanał DN100 / l=3250
4	Kanał DN100 / l=290
5	Kanał DN100 / l=300
6	Złączka nypłowa DN100
7	Kanał DN100 / l=90
8	Wentylator wywiewny – dane techniczne według opisu

Układ 2WSB

1	Kanał DN100 / l=800
2	Kolano DN100 / 15
3	Kanał DN100 / l=310
4	Kolano DN100 / 90
5	Kanał DN100 / l=400
6	Wentylator wywiewny – dane techniczne według opisu

Układ 2WSC

1	Wentylator wywiewny – dane techniczne według opisu
---	--

Układ 2WSD

- 1 Wentylator wywiewny – dane techniczne według opisu

Układ 3N

- 1 Centrala wentylacyjna 3N-3W wraz z kompletem automatyki – dane techniczne według opisu
- 2 Kanał DN250 / l=510
- 3 Redukcja 200x200 / DN250 / -25 / -25 / l=150
- 4 Kanał 200x200 / l=120
- 5 Kolano 200x200 / 200x200 / 90
Kolano 200x200 / 200x200 / 90
Kolano 200x200 / 200x200 / 90
- 6 Kanał 200x200 / l=280
- 7 Króciec DN100
- 8 Kanał DN100 / l=400
- 9 Przepustnica regulacyjna DN100
- 10 Kanał DN100 / l=350
- 11 Kolano DN100 / 90
Kolano DN100 / 90
Kolano DN100 / 90
Kolano DN100 / 90
- 12 Kanał DN100 / l=90
- 13 Zawór nawiewny DN100
- 14 Kanał 200x200 / l=1600
- 15 Redukcja 200x200 / 200x160 / 0 / -20 / l=100
- 16 Kanał 200x160 / l=900
- 17 Kolano 160x200 / 160x200 / 90
Kolano 160x200 / 160x200 / 9
- 18 Kanał 160x200 / l=1890
- 19 Kanał 160x200 / l=1950
- 20 Trójnik 160x200 / odejście 100x200 / l=350
- 21 Redukcja 160x200 / 160x160 / 0 / 0 / l=100
- 22 Kanał 160x160 / l=750
- 23 Trójnik 160x160 / odejście 100x160 / l=350
- 24 Redukcja 160x160 / 160x125 / 0 / 0 / l=50
- 25 Kanał 160x125 / l=2350
- 26 Redukcja 200x100 / 160x125 / -20 / 25 / l=100
Redukcja 200x100 / 160x125 / -20 / 25 / l=100
- 27 Kanał 200x100 / l=150
- 28 Kanał 160x125 / l=2210
- 29 Trójnik 160x125 / odejście 100x125 / l=350
Trójnik 160x125 / odejście 100x125 / l=350
- 30 Redukcja 100x125 / 100x100 / 0 / 0 / l=50
Redukcja 100x125 / 100x100 / 0 / 0 / l=50
- 31 Kanał 100x100 / l=1750
- 32 Kolano 100x100 / 100x100 / 90
Kolano 100x100 / 100x100 / 90
Kolano 100x100 / 100x100 / 90
Kolano 100x100 / 100x100 / 90
Kolano 100x100 / 100x100 / 90
Kolano 100x100 / 100x100 / 90
- 33 Kanał 100x100 / l=1750
Kanał 100x100 / l=1750
Kanał 100x100 / l=1750
Kanał 100x100 / l=1750
Kanał 100x100 / l=1750
- 34 Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
- 35 Kolano 100x200 / 100x200 / 90
Kolano 100x200 / 100x200 / 90
Kolano 100x200 / 100x200 / 90
Kolano 100x200 / 100x200 / 90
Kolano 100x200 / 100x200 / 90

36	Kolano 100x200 / 100x200 / 90 Kratka nawiewna 200x100 z przepustnica regulacyjną Kratka nawiewna 200x100 z przepustnica regulacyjną Kratka nawiewna 200x100 z przepustnica regulacyjną Kratka nawiewna 200x100 z przepustnica regulacyjną Kratka nawiewna 200x100 z przepustnica regulacyjną Kratka nawiewna 200x100 z przepustnica regulacyjną
37	Kanał 160x125 / l=320
38	Redukcja 160x125 / 125x125 / -18 / 0 / l=50
39	Kanał 125x125 / l=1750
40	Kolano 125x125 / 125x125 / 90
41	Kanał 125x125 / l=3650
42	Trójnik 125x125 / odejście 100x125 / l=350
43	Kanał 100x100 / l=700
44	Redukcja 125x125 / 125x100 / 0 / 0 / l=50
45	Kanał 125x100 / l=1000
46	Kolano 125x100 / 125x100 / 90
47	Kanał 125x100 / l=2470
48	Trójnik 125x100 / odejście 100x100 / l=350
49	Kanał 100x100 / l=2500
50	Redukcja 125x100 / DN100 / 13 / 0 / l=100
51	Kanał DN100 / l=3580
52	Kanał DN100 / l=430
53	Kanał DN100 / l=1950
54	Kanał DN100 / l=160
55	Redukcja 100x100 / DN100 / 0 / 0 / l=100
56	Kanał 100x100 / l=250
57	Zaślepka 100x100
58	Redukcja 100x125 / 100x100 / 0 / -25 / l=50
59	Kanał 100x100 / l=2460
60	Redukcja 100x160 / 100x100 / 0 / -60 / l=50
61	Kanał 100x100 / l=1860
62	Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -100 / l=100
63	Kanał 100x100 / l=1820
64	Kanał DN250 / l=510
65	Redukcja 200x200 / DN250 / -25 / -25 / l=150
66	Kanał 200x200 / l=120
67	Kolano 200x200 / 200x200 / 90 Kolano 200x200 / 200x200 / 90 Kolano 200x200 / 200x200 / 90 Kolano 200x200 / 200x200 / 90 Kolano 200x200 / 200x200 / 90 Kolano 200x200 / 200x200 / 90 Kolano 200x200 / 200x200 / 90
68	Kanał 200x200 / l=1200
69	Kanał 200x200 / l=150
70	Kanał 200x200 / l=1150
71	Kanał 200x200 / l=8220
72	Kanał 200x200 / l=230
73	Kanał 200x200 / l=3000
74	Redukcja 200x200 / DN710 / -255 / -255 / l=700
75	Kanał DN710 / l=550
76	Czerpnia ścienna DN710

Układ 3W

1	Kanał DN250 / l=510
2	Redukcja 200x200 / DN250 / -25 / -25 / l=150
3	Kanał 200x200 / l=120
4	Kolano 200x200 / 200x200 / 90 Kolano 200x200 / 200x200 / 90 Kolano 200x200 / 200x200 / 90
5	Kanał 200x200 / l=1700
6	Kanał 200x200 / l=1500
7	Redukcja 200x200 / 200x160 / 0 / -20 / l=100
8	Kanał 200x160 / l=300
9	Kolano 160x200 / 160x200 / 90
10	Kanał 160x200 / l=1230

11	Trójnik 160x200 / odejście 100x200 / l=350
12	Redukcja 160x200 / 160x160 / 0 / 0 / l=100
13	Kanał 160x160 / l=750
14	Trójnik 160x160 / odejście 100x160 / l=350
15	Redukcja 160x160 / 160x125 / 0 / 0 / l=50
16	Kanał 160x125 / l=1900
17	Trójnik 160x125 / odejście 100x125 / l=350
	Trójnik 160x125 / odejście 100x125 / l=350
18	Kanał 160x125 / l=100
19	Redukcja 160x125 / 125x100 / -18 / -25 / l=50
20	Kanał 125x100 / l=5400
21	Kolano 125x100 / 125x100 / 90
	Kolano 125x100 / 125x100 / 90
22	Kanał 125x100 / l=5850
23	Kanał 125x100 / l=5920
24	Trójnik 125x100 / odejście 100x100 / l=350
25	Redukcja 125x100 / DN100 / 13 / 0 / l=100
26	Kanał DN100 / l=700
27	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
28	Kanał DN100 / l=830
29	Kanał DN100 / l=2060
30	Kanał DN100 / l=980
31	Kanał DN100 / l=130
32	Kanał DN100 / l=900
33	Kanał DN100 / l=590
34	Redukcja 100x100 / DN100 / 0 / 0 / l=100
35	Kanał 100x100 / l=250
36	Kratka wywiewna 200x100 z przepustnicą regulacyjną
	Kratka wywiewna 200x100 z przepustnicą regulacyjną
	Kratka wywiewna 200x100 z przepustnicą regulacyjną
	Kratka wywiewna 200x100 z przepustnicą regulacyjną
	Kratka wywiewna 200x100 z przepustnicą regulacyjną
	Kratka wywiewna 200x100 z przepustnicą regulacyjną
37	Zaślepka 100x100
38	Kanał 100x100 / l=2520
39	Kolano 100x100 / 100x100 / 90
	Kolano 100x100 / 100x100 / 90
	Kolano 100x100 / 100x100 / 90
	Kolano 100x100 / 100x100 / 90
	Kolano 100x100 / 100x100 / 90
40	Kanał 100x100 / l=1850
	Kanał 100x100 / l=1850
	Kanał 100x100 / l=1850
	Kanał 100x100 / l=1850
	Kanał 100x100 / l=1850
41	Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
	Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
	Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
	Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
	Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -50 / l=100
42	Kolano 100x200 / 100x200 / 90
	Kolano 100x200 / 100x200 / 90
	Kolano 100x200 / 100x200 / 90
	Kolano 100x200 / 100x200 / 90
	Kolano 100x200 / 100x200 / 90
43	Redukcja 100x125 / 100x100 / 0 / 0 / l=50
44	Kanał 100x100 / l=2150
45	Redukcja 100x125 / 100x100 / 0 / -25 / l=50
46	Kanał 100x100 / l=2070
	Kanał 100x100 / l=2070
47	Redukcja 100x160 / 100x100 / 0 / -60 / l=50
48	Redukcja 100x200 / 100x100 / 0 / -100 / l=100
49	Kanał 100x100 / l=2020
50	Króciec DN100

51	Kanał DN100 / l=200
52	Przepustnica regulacyjna DN100
53	Kanał DN100 / l=2150
54	Kanał DN100 / l=90
55	Zawór wywiewny DN100
56	Kanał DN250 / l=510
57	Redukcja 200x200 / DN250 / -25 / -25 / l=150
58	Kanał 200x200 / l=120
59	Kolano 200x200 / 200x200 / 90
	Kolano 200x200 / 200x200 / 90
	Kolano 200x200 / 200x200 / 90
	Kolano 200x200 / 200x200 / 90
60	Kanał 200x200 / l=1592
61	Kanał 200x200 / l=150
62	Kanał 200x200 / l=750
63	Kanał 200x200 / l=10300
64	Wyrzutnia dachowa 200x200 na podstawie dachowej

Układ 3WS

1	Wyrzutnia dachowa DN100 na podstawie dachowej
2	Kanał DN100 / l=12200
3	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
	Kolano DN100 / 90
4	Kanał DN100 / l=370
5	Kolano DN100 / 45
6	Kanał DN100 / l=3100
7	Kanał DN100 / l=1030
8	Kanał DN100 / l=1020
9	Kanał DN100 / l=1900
10	Kanał DN100 / l=90
11	Wentylator wywiewny – dane techniczne według opisu

Instalacja klimatyzacji

Zestawienie (VRF-1)

Typ	Model	Opis	J.M.	Ilość
Jed. zew.	Qch(nom)= 56,0 kW	Agregat zewnętrzny układu VRF	szt.	1
Jed. wew.	Qch(nom)= 1,5 kW	Klimatyzator kasetonowy 600*600	szt.	1
	Qch(nom)= 2,2 kW	Klimatyzator kasetonowy 600*600	szt.	6
	Qch(nom)= 2,8 kW	Klimatyzator kasetonowy 600*600	szt.	3
	Qch(nom)= 3,6 kW	Klimatyzator kasetonowy 600*600	szt.	5
	Qch(nom)= 4,5 kW	Klimatyzator kasetonowy 600*600	szt.	1
	Qch(nom)= 5,6 kW	Klimatyzator kasetonowy 600*600	szt.	1
	Qch(nom)= 2,2 kW	Klimatyzator ścienny	szt.	1
	Qch(nom)= 2,8kW	Klimatyzator ścienny	szt.	1
Sterowanie		Sterownik przewodowy ścienny dotykowy	szt.	18
Akcesoria		Panel ozdobny do klimatyzatora kasetonowego 600*600, 620mm	szt.	17
Dodat. Czyn.	R410A	Dodatkowy czynnik chłodniczy	kg	11,39
Typ	Rozmiar	Długość [m]		
		Ciecz	Gaz	Suma
Przewody	6.35(1/4")	67,50	0,00	67,50
	9.52(3/8")	54,50	0,00	54,50
	12.7(1/2")	2,00	67,50	69,50
	15.88(5/8")	4,00	37,50	41,50
	19.05(3/4")	0,00	13,00	13,00
	22.22(7/8")	0,00	4,00	4,00
	28.58(1 1/8")	0,00	6,00	6,00
Kolana	19.05(3/4")	0,00	4,00	4,00
	22.22(7/8")	0,00	1,00	1,00
	28.58(1 1/8")	0,00	4,00	4,00

Zestawienie (Serwerownia)

Typ	Model	Opis	J.M.	Ilość
Jed. zew.	Qch(nom)= 3,5 kW	Jednostka zewnętrzna	szt.	1
Jed. wew.	Qch(nom)= 3,5 kW	Klimatyzator kasetonowy 600*600	szt.	1
Sterowanie		Sterownik przewodowy ścienny dotykowy	szt.	1
Akcesoria		Panel ozdobny do klimatyzatora kasetonowego 600*600, 620mm	szt.	1
Dodat. Czyn.	R32	Dodatkowy czynnik chłodniczy	kg	-
Typ	Rozmiar	Długość [m]		
		Ciecz	Gaz	Suma
Przewody	6.35(1/4")	16,00	0,00	16,00
	9.52(3/8")	0,00	16,00	16,00

Instalacja chłodnicza agregatu do centrali 2N-2W

Zestawienie (Centrala 2N-2W)

Typ	Model	Opis	J.M.	Ilość
Jed. zew.	Qch(min./nom./max.)=2,20/6,80/9,50 kW	Jednostka zewnętrzna	szt.	1
Jed. wew.	Qch(min./nom./max.)=2,20/6,80/9,50 kW	Zestaw do współpracy z chłodnicą	szt.	1
Sterowanie		Sterownik przewodowy ścienny	szt.	1
Dodat. Czyn.	R32	Dodatkowy czynnik chłodniczy	kg	-
Typ	Rozmiar	Długość [m]		
		Ciecz	Gaz	Suma
Przewody	9.52(3/8")	20,00	0,00	20,00
	15.88(5/8")	0,00	20,00	20,00