

OBIEKT: **POMIESZCZENIA NA POZIOMIE 200,
GMACH GŁÓWNY POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ**

ADRES: **GDAŃSK, UL. NARUTOWICZA 11/12**

INWESTOR: **POLITECHNIKA GDAŃSKA
GDAŃSK UL. NARUTOWICZA 11/12**

OPRACOWANIE: **PROJEKT INSTALACJI
WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI**

STADIUM: **PROJEKT WYKONAWCZY**

PROJEKTANT: **JERZY BYSTRZYŃSKI
UPR. Nr 1319/GD/83**

SPRAWDZAJĄCY: **TOMASZ MRÓZ
UPR. Nr 5312/GD/92**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**I. OPIS TECHNICZNY** **str 1-11**

1. **PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**
2. **PODSTAWA OPRACOWANIA**
3. **OPIS TECHNICZNY SYSTEMÓW INSTALACYJNYCH**
4. **AUTOMATYCZNA REGULACJA, STEROWANIE**
5. **ZABEZPIECZENIE AKUSTYCZNE, TERMICZNE**
6. **ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE**
7. **POSADOWIENIE URZĄDZEŃ**
8. **WYTYCZNE BRANŻOWE**
9. **OBLICZENIA**

II. KARTY URZĄDZEŃ **str 1-9****III. RYSUNKI**

NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA RYSUNKU
WK-01	WENTYLACJA I KLIMATYZACJA, SCHEMAT INSTALACJI KLIMATYZACJI	--
WK-02	WENTYLACJA I KLIMATYZACJA, FRAGMENT RZUTU POZIOMU PARTERU	1:100
WK-03	WENTYLACJA I KLIMATYZACJA, FRAGMENT RZUTU POZIOMU +200	1:50
WK-04	WENTYLACJA I KLIMATYZACJA, FRAGMENT RZUTU POZIOMU +500	1:50
WK-05	WENTYLACJA I KLIMATYZACJA, PRZEKROJE	1:50
WK-06	WENTYLACJA I KLIMATYZACJA, AKSONOMETRIE	--

I. OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla pomieszczeń na poziomie 200 Gmachu Głównego Politechniki Gdańskiej przy ul. Narutowicza 11/12; 80-223 w Gdańsku.

W opracowaniu ujęto rozwiązania instalacji w zakresie :

- wentylacji bytowej pomieszczeń na poziomie 200,
- klimatyzacji w pomieszczeniach na poziomie 200.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania są :

- rzuty architektoniczne z etapu projektu wykonawczego,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,

3. OPIS TECHNICZNY SYSTEMÓW INSTALACYJNYCH

3.1. Wentylacja bytowa pomieszczeń biurowych, sekretariatów i poczekalni

Dla ww. pomieszczeń przewiduje się centralę nawiewno - wywiewną z odzyskiem ciepła realizowanym na wymienniku krzyżowym o symbolu projektowym **N1/W1**. Centrala będzie wyposażona w energooszczędne wentylatory z silnikami komutowanymi elektronicznie (EC), filtry powietrza, oraz nagrzewnicę wodną. Centrala będzie dostarczała siecią kanałów świeże powietrze do poszczególnych pomieszczeń.

Powietrze będzie nawiewane i wywiewane do pomieszczeń przy pomocy ściennych zespołów nawiewno wywiewnych zapewniających równomierny rozptyw powietrza w pomieszczeniach.

Przy doborze centrali przyjęto następujące założenia:

- ilość świeżego powietrza na 1 osobę: 40m³/h
- temperatura powietrza nawiewanego zimą: 20°C
- wilgotność powietrza wentylacyjnego : 40%-60%.

Centrala będzie posadowiona na poddaszu budynku (na poziomie 500).

3.2. Nawilżanie powietrza wentylacyjnego

Centrala wentylacyjna będzie współpracowała z elektryczną wytwornicą pary służącej do nawilżania powietrza wentylacyjnego. Wytwornica pary o symbolu projektowym **HU-N1** będzie zamontowana na poddaszu budynku (poziom 500) w obudowie mrozoodpornej. Para wodna będzie doprowadzona przy pomocy węża parowego z wytwornicy do lancy parowej zamontowanej na kanale nawiewnym.

3.3. Klimatyzacja

Dla potrzeb chłodzenia pomieszczeń przewiduje się klimatyzację realizowaną przez urządzenia z bezpośrednim odparowaniem czynnika. Projektuje się układy klimatyzacji oparte o systemy ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. Takie rozwiązanie charakteryzuje się możliwością podłączenia kilku (lub kilkunastu) jednostek wewnętrznych do jednej jednostki zewnętrznej. W pomieszczeniach zaprojektowano jednostki międzystropowe z jednokierunkowym nawiewem powietrza. Jednostki wewnętrzne o symbolach projektowych **KL-1.1...KL-1.9** będą wyposażone w przewodowe sterowniki ściennie oraz pompki skroplin. Jednostki wewnętrzne dobrano w taki sposób aby ich nominalna wydajność chłodnicza nie powodowała przekroczenia dopuszczalnego hałasu w pomieszczeniu na poziomie 30-35dB(A).

Klimatyzację pomieszczeń zaprojektowano przy następujących założeniach:

- współczynnik całkowitej przepuszczalności energii słonecznej szyb $g = 0,45$,
- temperatura powietrza zewnętrznego latem: $+28^{\circ}\text{C}$,
- temperatura powietrza wewnętrznego latem: $+24^{\circ}\text{C}$.

Jednostka zewnętrzna klimatyzacji **JZ-01** zlokalizowana będzie na poziomie terenu w sąsiedztwie istniejącego agregatu wody lodowej.

4. AUTMATYCZNA REGULACJA, STEROWANIE

Centrala wentylacyjna wyposażona zostanie w indywidualny układ automatyki i sterowania. System wykonany zostanie w oparciu o układy DDC – Bezpośrednie Sterowanie Cyfrowe, dedykowane do zastosowań w budynkach. Zawiera on sterowniki mikroprocesorowe wyposażone w odpowiednie możliwości komunikacyjne, obiektową aparaturę kontrolno-pomiarową, elementy wykonawcze, oprogramowanie oraz wszystkie inne elementy i materiały niezbędne do jego właściwej pracy.

Układ wentylacji będzie zasilany i regulowany z rozdzielnicy automatyki, w których część regulacyjna jest połączona z częścią elektroenergetyczną i zamknięta w jednej obudowie w postaci rozdzielnicy zasilająco-sterowniczej.

Klimatyzatory freonowe wyposażone zostaną w indywidualne układy regulacji ze sterownikami.

Systemy regulacji i sterowania zapewnią:

- monitorowanie i sterowanie zespołem nawiewno - wywiewnym,
- monitorowanie i sterowanie klimatyzatorami w pomieszczeniach.

5. ZABEZPIECZENIE AKUSTYCZNE, TERMICZNE

5.1. Ochrona akustyczna

W celu zapewnienia ochrony akustycznej pomieszczeń, na przewodach magistralnych zostaną zamontowane tłumiki przepływowe. Dla wytłumienia wtórnego hałasu aerodynamicznego, powstającego przy przepływie powietrza przez przewody wentylacyjne, wykonane zostaną komory i skrzynki rozprężne przy nawiewnikach. Podłączenie każdego nawiewnika i wywiewnika zostanie wykonane odcinkiem tłumiącego przewodu elastycznego.

5.2. Ochrona termiczna

Przewody wentylacyjne z zimnym powietrzem świeżym prowadzone wewnątrz budynku zostaną zaizolowane matami z kauczuku syntetycznego o zamkniętych porach.

Pozostałe przewody wentylacyjne zaizolowane zostaną wełną mineralną z folią aluminiową.

6. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE

W miejscach przejść instalacji kanałowych przez strefy pożarowe zainstalowane zostaną klapy przeciwpożarowe, odcinające instalację w razie wystąpienia pożaru. Klasa odporności ogniowej klap będzie nie mniejsza niż klasa odporności przegrody, w której zostanie zamontowana klapa.

7. POSADOWIENIE URZĄDZEŃ

Wszystkie urządzenia objęte niniejszym projektem uzgodniono w zakresie miejsc ich zamontowania przy uwzględnieniu ich wymiarów całkowitych i ciężarów. Dla urządzeń zostaną przygotowane odpowiednie elementy nośne (cokoły, fundamenty, konstrukcje itp.). Również dla kanałów wentylacyjnych zostaną przygotowane odpowiednie konstrukcje wsporcze. Do wszystkich urządzeń zostanie zapewniony dostęp serwisowy.

Dla przejść wszystkich kanałów powietrznych przez przegrody budowlane zostaną wykonane otwory w ścianach i stropach. Przewidziano również odpowiednie uszczelnienie przejść po zakończonym montażu.

8. WYTYCZNE BRANŻOWE

W części obliczeniowej zebrano sumaryczne zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą wraz z parametrami zasilania poszczególnych odbiorów. Podano także przewidywany całkowity pobór mocy przez układy wentylacyjne. Odpowiednie zasilanie urządzeń klimatyzacyjnych wskazanych w projekcie zapewni branża elektryczna:

- doprowadzenie zasilania do centrali wentylacyjnej, nawilzacza i urządzeń klimatyzacyjnych,
- przygotowanie przewodów sterujących dla systemów automatyki,
- przygotowanie przewodów współpracy systemów zabezpieczeń ppoż. / klimatyzacja.

Branża sanitarna wod-kan zapewni:

- instalację odprowadzenia skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzacji i centrali wentylacyjnej,
- doprowadzenie wody do nawilzacza, odprowadzenie gorącej wody po procesie płukania nawilzacza,
- zasilenie ciepłem technologicznym nagrzewnicy w centrali.

Branża architektoniczno – budowlana / wraz z konstrukcyjną / zapewni:

- przekucia i uszczelnienie otworów,
- elementy nośne dla urządzeń klimatyzacyjnych wg podanego obciążenia,

9. OBLICZENIA

Obliczenia zostały wykonane w arkuszu kalkulacyjnym.

Wykonano następujące obliczenia:

- wymagana minimalna krotność powietrza świeżego,
- zyski ciepła w pomieszczeniach, określenie minimalnej wydajności chłodniczej poszczególnych klimatyzatorów,
- zapotrzebowanie energii elektrycznej i ciepłej dla potrzeb wentylacji i klimatyzacji.

Wyniki obliczeń zamieszczono w formie tabelarycznej na końcu niniejszego opracowania.

Tabela 9.1 - Zestawienie pomieszczeń, minimalnych krotności wymian oraz zysków ciepła.

Tabela 9.2 - Krotności rzeczywiste, podział na zespoły wentylacyjne w budynku.

Tabela 9.3 - Parametry central wentylacyjnych.

Tabela 9.4 - Parametry urządzeń klimatyzacyjnych.

Tabela 9.5 - Parametry nawilżacza parowego.

Tabela 9.6 - Bilans mocy elektrycznej i grzewczej na potrzeby wentylacji i klimatyzacji.

Tabela 9.1 Zestawienie pomieszczeń, minimalnych krotności wymian oraz zysków ciepła

	POMIESZCZENIE	Powierz.	Kubatura	Ludzie	Zyski obl.	Qch jed.	Krotn. min.	V mi- nim.	V świe- że	V chłód	Krot- ność	Split	V ob- licz.
Nr	Nazwa pomieszczenia	m2	m3	osoby	W	W/m2	1/h	m3/h	m3/h	m3/h	1/h	t/n	m3/h
	POZIOM 200												
	266A GABINET	20	93	4	2918	146	0,5	46	160	972,5	1,7	t	160
	266 SEKRETARIAT	19,24	89	2	2746	143	0,5	45	80	915,3	0,9	t	80
	267 GABINET	20,27	94	4	2919	144	0,5	47	160	972,8	1,7	t	160
	268B GABINET	21,1	98	4	2921	138	0,5	49	160	973,5	1,6	t	160
	268 SEKRETARIAT	20,75	96	2	2750	133	0,5	48	80	916,6	0,8	t	80
	268A GABINET	27	125	8	3280	121	0,5	63	320	1093,3	2,6	t	320
	269 SEKRETARIAT	28,8	134	2	2770	96	0,5	67	80	923,4	0,6	t	80
	269A ANEKS KUCHENNY	2,77	13	0	89	32	0,5	6	0	29,6	0,5	t	6,4
	269B POCZEKALNIA	14,12	66	3	371	26	0,5	33	120	123,7	1,8	t	120
	270 GABINET REKTORA	53	246	8	4846	91	0,5	123	320	1615,4	1,3	t	320
	266A GABINET	20	93	4	2918	146	0,5	46	160	972,5	1,7	t	160
	266 SEKRETARIAT	19,24	89	2	2746	143	0,5	45	80	915,3	0,9	t	80
	267 GABINET	20,27	94	4	2919	144	0,5	47	160	972,8	1,7	t	160
	268B GABINET	21,1	98	4	2921	138	0,5	49	160	973,5	1,6	t	160

Tabela 9.2 Krotności rzeczywiste, podział na zespoły wentylacyjne.

Pomieszczenie										
KONDYGNACJA		Powierz.	Kubatura	Ilość osób	Vnawiew	Vnapływ.	Vwyrzut	Krotn.	Nawiew	Wyciąg
		m2	m3		m3/h	m3/h	m3/h	1/h	-	-
	POZIOM 200									
	266A GABINET	20,00	92,8	4	160		160	1,7	N1	W1
	266 SEKRETARIAT	19,24	89,2736	2	80		80	0,9	N1	W1
	267 GABINET	20,27	94,0528	4	160		160	1,7	N1	W1
	268B GABINET	21,10	97,904	4	160		160	1,6	N1	W1
	268 SEKRETARIAT	20,75	96,28	2	80		80	0,8	N1	W1
	268A GABINET	27,00	125,28	8	320		320	2,6	N1	W1
	269 SEKRETARIAT	28,80	133,632	2	80	-80	0	0,0	N1	W1
	269A ANEKS KUCHENNY	2,77	12,8528	0	0	80	80	6,2	N1	W1
	269B POCZEKALNIA	14,12	65,5168	3	120		120	1,8	N1	W1
	270 GABINET REKTORA	53,00	245,92	8	320		320	1,3	N1	W1
	266A GABINET	20,00	92,8	4	160		160	1,7	N1	W1

Tabela 9.3 Parametry central wentylacyjnych

Symbol	Opis	Wentylatory										Nagrzewnica wodna				Energia el. Podsumowanie		
						Nawiew			Wywiew			Zima				Max. N el. Pob.	Max. N el. Zainst.	Zasilanie
		V naw.	V wyw.	V zewn. zima	Pdysp. Naw/Wyw.	N el. pob.	N el. zainst.	SFP	N el. pob.	N el. zainst.	SFP	temp. za	Q grz. obl.	Q grz. pob.	Q grz. zainst.			
-	-	m³/h	m³/h	m³/h	Pa/Pa	kW	kW	kW/(m³/s)	kW	kW	kW/(m³/s)	oC	kW	kW	kW	kW	kW	V/~
N1/W1	Gabinety (centrala z wymiennikiem obrotowym)	1480	1480	1480	300/300	0,65	0,76	1,6	0,65	0,76	1,6	20	9	9	9,4	1,30	1,52	230V/1~

Tabela 9.4 Parametry urządzeń klimatyzacyjnych

Symbol	Opis	Qchł.	N el. pob.	N el. zainst.	Zasilanie
-	-	kW	kW	kW	V/~
JEDNOSTKI WEWNĘTRZNE					
KL-1.1	Klimatyzator w pom.: 266A GABINET	4,24	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.2	Klimatyzator w pom.: 266 SEKRETARIAT	3,47	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.3	Klimatyzator w pom.: 267 GABINET	4,24	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.4	Klimatyzator w pom.: 268B GABINET	4,24	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.5	Klimatyzator w pom.: 268 SEKRETARIAT	3,48	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.6a	Klimatyzator w pom.: 268A GABINET	2,90	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.6b	Klimatyzator w pom.: 268A GABINET	2,90	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.7	Klimatyzator w pom.: 269 SEKRETARIAT	3,50	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.8	Klimatyzator w pom.: 269B POCZEKALNIA	1,27	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.9a	Klimatyzator w pom.: 270 GABINET REKTORA	3,70	0,085	0,1	230V/1~
KL-1.9b	Klimatyzator w pom.: 270 GABINET REKTORA	3,70	0,085	0,1	230V/1~
JEDNOSTKI SKRAPLAJĄCE					
JZ-01	Jednostka zewnętrzna klimatyzatorów KL-1.1...1.KL-1.9	37,67	9,00	10,35	400V/3~
RAZEM			9,8	11,20	

Tabela 9.5 Parametry nawilżacza parowego

Symbol	Opis	G _{par}	N el. pob.	N el. zainst.	Zasilanie
-	-	kg/h	kW	kW	V/~
- Temperatura/wilgotność względna powietrza przed nawilżaniem: 20°C/6%; - Temperatura/wilgotność względna powietrza po nawilżaniu: 20°C/40%					
HU-N1	Nawilżacz parowy dla systemu N1; Vpowietrza: 1480m³/h	10	8,0	8,0	400V/3~

Tabela 9.6 Bilans mocy elektrycznej i grzewczej na potrzeby wentylacji i klimatyzacji

Urządzenia	Pobór mocy elektrycznej		Pobór mocy grzewczej	
	lato	zima	lato	zima
	kW	kW	kW	kW
Silniki wentylatorów	1,3	1,3	0	0
Nagrzewnice wodne	0	0	0	8,5
Urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne	9,8	0	0	0
Nawilżacz powietrza	0	7,8	0	0
Razem	11,1	9,1		8,5

Do niniejszego projektu dobrano urządzenia, których szczegółowe parametry techniczne przedstawiono w tabelach 9.3 do 9.5, oraz kartach technicznych ww. urządzeń. Karty katalogowe podstawowych urządzeń znajdują się na końcu niniejszego opracowania i mają charakter wyłącznie poglądowy określający podstawowe parametry techniczne.

UWAGA:

Wymienione w projekcie urządzenia wskazane znakiem towarowym stanowią jedynie markę referencyjną i mogą być w fazie realizacji inwestycji zmieniane na równoważne.

Parametry równoważnych urządzeń (moc, wydajność, sprawność, masa, gabaryty itd.) podane w katalogach producentów muszą być nie gorsze - co najmniej równe wartościom, które zostały narzucone przez projekty.

W zakresie Wykonawcy jest zweryfikowanie czy urządzenia będące zamiennikami do urządzeń projektowych spełniają powyższe warunki. Jeżeli spełniają, wówczas należy uzgodnić z Projektantem możliwość zastąpienia danego urządzenia jako zamiennika.

Lp.	Nazwa	Ilość
-	-	szt./m ²
<u>CENTRALE WENTYLACYJNE</u>		
1.	Centrala wentylacyjna, nawiewno wywiewna z krzyżowym wymiennikiem do odzysku ciepła, stojąca wyposażona w - sekcja nawiewna: filtr powietrza F7, wentylator z napędem bezpośrednim i płynną regulacją prędkości obrotowej(EC) o wydajności V _{naw.} = 1480 m ³ /h, P _{dysp} =300Pa, nagrzewnicę wodną (glikol etylenowy 35%; 85°C/60 °C) o mocy Q _{grz} =8,2 kW i T _{naw.} =20°C; - sekcja wywiewna: filtr powietrza G4 oraz F5, wentylator z napędem bezpośrednim i płynną regulacją prędkości obrotowej(EC) o wydajności V _{naw.} = 1480 m ³ /h, P _{dysp} =300Pa. Centrala wyposażona w kompletną automatykę sterującą z szafą zasilającą. Wyposażenie dodatkowe: przepustnica odcinająca z siłownikiem, króćce elastyczne, zawór trójdrogowy (Dn15, kv=1,6m ³ /h). Wykonanie wewnętrzne, standardowe, lewe, grubość izolacji 25mm.Oznaczenie projektowe N1/W1 .	1
<u>URZĄDZENIA KLIMATYZACYJNE I CHŁODNICZE</u>		
2.	Pilot przewodowy z programatorem tygodniowym.	9
3.	Wewnętrzna jednostka klimatyzacji, międzystropowa, z nawiewem jednokierunkowym, wielkość 1. Wydajność chłodnicza Q _{chl.} =1,30kW. Wyposażenie dodatkowe: panel maskujący, pompka skroplin. Oznaczenie projektowe KL-1.8 .	1
4.	Wewnętrzna jednostka klimatyzacji, międzystropowa, z nawiewem jednokierunkowym, wielkość 2. Wydajność chłodnicza Q _{chl.} =2,90kW. Wyposażenie dodatkowe: panel maskujący, pompka skroplin. Oznaczenie projektowe KL-1.6a, KL-1.6b .	2
5.	Wewnętrzna jednostka klimatyzacji, międzystropowa, z nawiewem jednokierunkowym, wielkość 3. Wydajność chłodnicza Q _{chl.} =3,80kW. Wyposażenie dodatkowe: panel maskujący, pompka skroplin. Oznaczenie projek-	8

Lp.	Nazwa	Ilość
-	-	szt./m ²
	towe KL-1.1, KL-1.2, KL-1.3, KL-1.4, KL-1.5, KL-1.7, KL-1.9a, KL-1.9b.	
6.	Jednostka zewnętrzna klimatyzacji ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego, wyposażona w wentylatory osiowe z pionowym wylotem powietrza, czynnik R410A, pompa ciepła. Wydajność chłodnicza Q _{chł.} =37,5kW, wydajność grzewcza Q _{grz.} =50,0kW. Oznaczenie projektowe JZ-01.	1
<u>NAWILŻACZE POWIETRZA</u>		
7.	Rezystancyjny nawilżacz parowy o wydajności 10 kg/h z samoczynnym systemem odkamieniania, z lancą parową o długości L=350 mm, 4 m węża pary i kondensatu, elektronicznymi czujnikami wilgotności (sterującym i ograniczającym), przekaźnikami wybranych komunikatów, filtrem wody, zaworem z filtrem. Wykonanie zewnętrzne. Oznaczenie projektowe HU-N1.	1
<u>ORUROWANIE INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ</u>		
8.	Rura miedziana, chłodnicza 6,35mm.	28 mb
9.	Rura miedziana, chłodnicza 9,52mm.	30 mb
10.	Rura miedziana, chłodnicza 12,70mm.	127 mb
11.	Rura miedziana, chłodnicza 15,88mm.	22 mb
12.	Rura miedziana, chłodnicza 19,05mm.	10 mb
13.	Rura miedziana, chłodnicza 22,20mm.	3 mb
14.	Rura miedziana, chłodnicza 28,58mm.	100 mb
15.	Izolacja rur chłodniczych, grubość 9mm, średnica rury 6,35mm.	25 mb
16.	Izolacja rur chłodniczych, grubość 9mm, średnica rury 9,52mm.	30 mb
17.	Izolacja rur chłodniczych, grubość 9mm, średnica rury 12,70mm.	127 mb
18.	Izolacja rur chłodniczych, grubość 9mm, średnica rury 15,88mm.	22 mb
19.	Izolacja rur chłodniczych, grubość 9mm, średnica rury 19,05mm.	10 mb
20.	Izolacja rur chłodniczych, grubość 9mm, średnica rury 22,20mm.	3 mb
21.	Izolacja rur chłodniczych, grubość 9mm, średnica rury 28,58mm.	100 mb
22.	Rura PCV ϕ 160.	50mb
23.	Kolano PCV ϕ 160; kąt 90°C.	8
<u>ELEMENTY NAWIEWNE I WYWIEWNE</u>		
24.	Anemostat wywiewny talerzowy wielkość 100. Oznaczenie projektowe: 1.	1
25.	Nawiewnik szczelinowy z jedną szczeliną, długość = 1000 mm. Oznaczenie projektowe: 2.	1
26.	Kratka ścienna nawiewno-wywiewna z płytą czołową ze zintegrowanymi stałymi dyszami (1-rząd) do nawiewu powietrza i z perforowaną płaszczyzną do wywiewu, z króćcami przyłączeniowymi ϕ 100, szerokość 600mm. Oznaczenie projektowe: 3.	2
27.	Zespół nawiewno-wywiewny z płytą czołową ze zintegrowanymi stałymi dyszami (2-rzędy) do nawiewu powietrza i z perforowaną płaszczyzną do wywiewu, z	8

Lp.	Nazwa	Ilość
-	-	szt./m ²
	króćcami przyłączeniowymi Ø160, szerokość 600mm. Oznaczenie projektowe: 4.	
28.	Ramka z siatką o oczkach 14x14, wymiar światła ramki 400x250.	2
<u>KLAPY PRZECIWPOŻAROWE</u>		
29.	Przeciwpożarowa klapa odcinająca EIS 120 do kanałów prostokątnych 400x250, z wyzwalaczem topikowym 72°C i z ręcznym mechanizmem otwierania.	2
<u>KANAŁY WENTYLACYJNE</u>		
30.	Sieć spiro o średnicy Ø100 z udziałem kształtek do 35%	1,5 m ²
31.	Sieć spiro o średnicy Ø125 z udziałem kształtek do 35%	0,5 m ²
32.	Sieć spiro o średnicy Ø160 z udziałem kształtek do 35%	7,8 m ²
33.	Sieć spiro o średnicy Ø200 z udziałem kształtek do 35%	19,50 m ²
34.	Sieć spiro o średnicy Ø250 z udziałem kształtek do 35%	1,28 m ²
35.	Przewody prostokątne z kształtkami 35% o obwodzie 1001mm do 1400mm	167m ²
36.	Przewody prostokątne z kształtkami 35% o obwodzie 1401mm do 1800mm	12m ²
37.	Elastyczny przewód tłumiący o średnicy Ø100	7mb
38.	Elastyczny przewód tłumiący o średnicy Ø125	1mb
39.	Elastyczny przewód tłumiący o średnicy Ø160	23mb
<u>TŁUMIKI AKUSTYCZNE</u>		
40.	Tłumik akustyczny prostokątny o wymiarach 500x250, L=500	2
41.	Tłumik akustyczny prostokątny o wymiarach 500x250, L=1000	2
42.	Tłumik akustyczny prostokątny o wymiarach 500x250, L=1500	2
<u>ELEMENTY REGULACYJNE</u>		
43.	Przepustnica regulacyjna kołowa, jednopłaszczyznowa o średnicy Ø100.	5
44.	Przepustnica regulacyjna kołowa, jednopłaszczyznowa o średnicy Ø125.	1
45.	Przepustnica regulacyjna kołowa, jednopłaszczyznowa o średnicy Ø160.	16
<u>IZOLACJE</u>		
46.	Izolacja matą z kauczuku o zamkniętych porach, gr. 20mm (do blaszanych kanałów czerpnych, prowadzonych wewnątrz budynku)	45m ²
47.	Wełna mineralna o grubości 50mm na folii aluminiowej – izolacja kanałów nawiewnych, wywiewnych oraz kanałów wyrzutowych na poddaszu.	62 m ²
<u>INNE</u>		
48.	Korytka kablowe stalowe, H42, szerokość 100mm	40mb
49.	Klapa rewizyjna do przewodów okrągłych	15
50.	Klapa rewizyjna do przewodów prostokątnych	15

Opracowanie:

mgr inż. Jerzy Bystrzyński
 upr. bud. 1319/GD/83

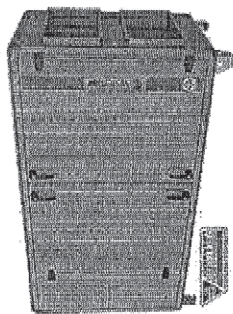
CENTRAL N1/W1

Numer produktu 4488

Opis

- Gotowość do pracy
- Wbudowana automatyka
- Fabrycznie zaprogramowane i skonfigurowane
- Łatwa regulacja
- Sierownik z menu w 1 polskim
- Fabrycznie przesładowane
- Energooszczędne
- Przygotowane do regulacji wg zapotrzebowania
- Bieżąca prędkość regulacji, sygnałów ECO
- Bieżąca prędkość regulacji, sygnałów ECO
- Łatwa obsługa
- Obsługa z bieżącej stacji polskiej Warszawa ALCUTES
- Niższe poziomy emisji dźwięku

Topnex SX to seria energooszczędnych central wentylacyjnych dla biur, sklepów, szpitali, mieszkań, domów itp. podobnych pomieszczeń. Jednostka jest specjalnie zaprojektowana, aby sprostać wymaganiom dotyczącym dostaw energii oraz zapobieczywnikowi włączalnym SFP (Specific Fan power). Silniki EC z elektryczną, komutacją zasobową w centrali zapewniają oszczędności energii, a także wydłużają żywotność. Dzięki niskim kosztom prowadzenia i a nalogicznym silnikom asynchronicznym AC. Dla niedłgłych parat kosztów eksploatacji, Topnex SX jest doskonałym rozwiązaniem do ogrzewania i chłodzenia szklanych i szklanych szklanych.



Centra w Topex SX są wyposażone w krzyżowy wymiennik ciepła stosowany szczególnie w instalacjach wymagających w dużym stopniu podwyższenia skuteczności nawilżania oraz wywiewania. Wymiennik krzyżowy w centrali Topex SX posiada dwuosobowy system ogrzewania i chłodzenia systemu, zapewniający tryb by-pass.

Wszystkie plany zmielenia wentylacji krzyżowej zostały opracowane z uwzględnieniem wymagalności technicznych i ekonomicznych. Program obniżenia wydajności wymiennika krzyżowego umożliwia odjęcie ciepła (funkcja kanału by-pass) lub przez całkowite wyłączenie wentylacji (funkcja kanału by-pass) lub przez całkowite wyłączenie wentylacji (funkcja kanału by-pass) lub przez całkowite wyłączenie wentylacji (funkcja kanału by-pass).

Obudowa centrali wykonana jest z paneli dwustronnie krytych blachą stalową grubości 0,9 mm z wypełnieniem izolacyjnym z wełny mineralnej o grubości 50 mm. Blacha zabezpieczona galwanicznie - powłoka Alucynk (AZ165). W celu uciążliwie odpychających krawędzi narożniki aluminiowe oraz profile techniczne posiadają zabezpieczenia i lacię. W celu ułatwienia obsługi bieżącej i serwisu elektrycznego przewody zasilające mogą być łatwo dostępne dzięki kombinowaniu wierzchołków. Dostęp serwisowy umożliwia także drzwi z klamkami na kluczyk oraz z rozłączaniem zawieszanymi.

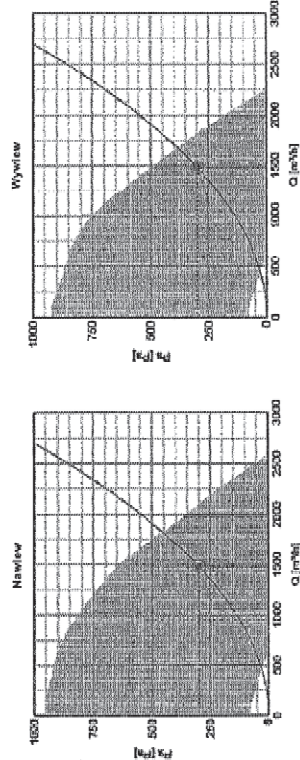
[illegible][illegible]

Dane techniczne

Napięcie	230 V
Ciepłota	50 °C
Rodzaj zasilania	1 ~
Moc pobierana, silnik wentylatora	2,470 W
Zalecany przepięzownik, jednostka	10 A
Masa	238 kg
Klasa zanieczyszczenia budowy	23 IP
Filtr powietrza nawiewane	F7
Filtr powietrza wywiewane	F5

WYKRESY

Wýkasy



Isar

Wzrost	Waga	ciężar	Wzrost
1480	300	1480	1480
Punkt zęcy, wysokość powiezi	300	300	1480
Punkt zęcy, obciążenie powiezi	417	495	1480
Med	2253	2487	1480
Prędkość	2.18	2.18	1480
SFP (długość fali)	20	20	1480
Temp. powiezi (aw)			1480

	63	125	250	500	1k	2K	4K	8K	Calk.
Pozostotki w tys. zł									
Nawlaw	48	57	65	67	59	70	65	57	75
Funkcja znowetnie									
dbr(a)	42	47	56	53	50	42	37	37	60
Wykazt	53	65	72	71	72	71	68	60	78
Wyniew									
dbr(a)	44	49	50	52	47	41	38	37	56
Wyniew									
dbr(a)	26	45	51	47	46	49	44	43	56

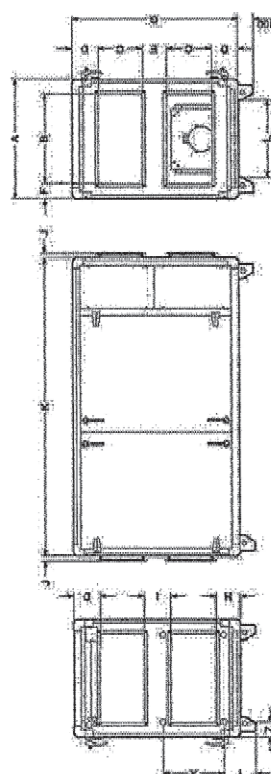
Nazwa		Wynik	
Ciężar właściwy			
Temp. pow. na wstępie	-16	20 °C	
Temp. powietrza wykońcowa	4	1 °C	
W lg. wzgl. na wodę	100	40 %	
Wlgoność wzgl. na wykońc	19	100 %	
Spadek ciśnienia powietrza	148	127 Pa	
Condansata	0.05	l/hl	
Moc obrotu ciepła	9.2	kW	
	55	%	
Sprawność temperaturowa			
Sprawność temperaturowa obrotu ciepła zgodnie z PN-EN 308			
	0	%	
Koszty energii			

exposed at outdoor air +5°C, outdoor air +25°C and 27% RH.

CENTRALA N 1/111

Szybownica wody		420 °C
Temperatura powietrza wlotowego		1916 %
Współczynnik powiększenia wlotowego		14.1 Pa
Spadek ciśnienia powietrza		7637 °C
Parametry czynnika (zasilanie)		0.0693 l/s
Przepływ wody		0.431 m/s
Prędkość wody		2.6 kPa
Spadek ciśn. wody		6.2 kW
Moc		1.35
Rec. Kv value		1/2" / 1/2"
Podłączenia wlot/wyjści		
Water coil resistance is made with air density 1.2 kg/m³		
Filtry		Wymiary
Pozajłowy spadek ciśnienia	63.6	25.4 Pa
Dimensioning pressure drop	137	102 Pa
Końcowy spadek ciśnienia	209	176 Pa
Prędkość powietrza	1.42	1.42 m/s
Klasa	F7	F6

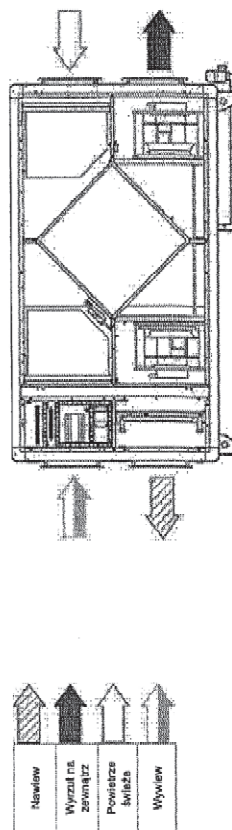
Wymiary



(Rysunek przedstawia wersję prawa)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	X	Y	Z
Toprex SX04	800	590	187	167	150	1041	171	183	30	1747	520	355	212	106

Space required when opening doors = 498



NAWILŻACZ HU-N1

- 1 Podstawa obliczeń
- Ilość systemów: 500 [mm]
- Szerokość kanału: 250 [mm]
- Wysokość kanału: 1480 [mm]
- Całkowity strumień powietrza: 3.29 [m³/s]
- Prędkość powietrza: 963 [m/s]
- Ciepłota powietrza: 400 [m]
- Wysokość nad poziomem morza: 1.15 [kg/m³]
- Gęstość powietrza: 20.0 [°C]
- Temperatura zewnętrzna: 6 [%]
- Wilgotność względna zewnętrzna: 0.9 [g/kg]
- Wilgotność bezwzględna zewnętrzna: 20.0 [°C]
- Temperatura wewnętrzna: 40 [%]
- Wilgotność względna wewnętrzna: 6.1 [g/kg]
- Wilgotność bezwzględna wewnętrzna: 5.2 [g/kg]
- Przyrost wilgotności: 8.81 [g/kg]
- Wydajność nawilżania (bez strat): 0.50 [m]
- Dystans nawilżania: 350 [mm]
- Długość lancy parowej:

Dane specyficzne dla urządzenia

- Typ: Mk5 Visual
- Zasilanie główne: 400V/3
- Lanca parowa: Lanca parowa do montażu w
- Dystans do odgązlenia:

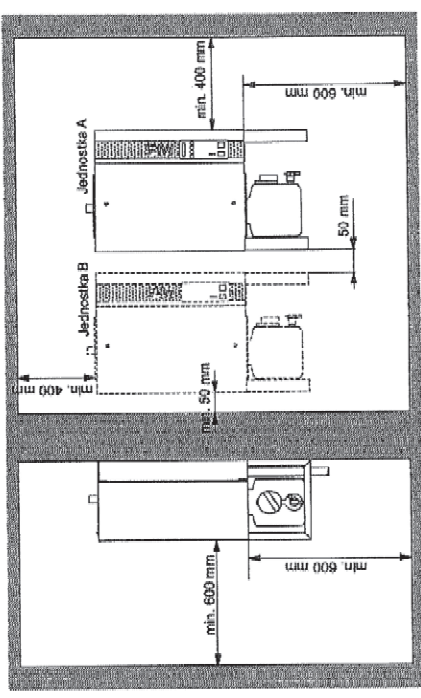
- 7.5 [kW]
- 10.00 [kg/h]
- 0.50 [m]
- Typowa
- 1.19 [kg/h]
- 38 [kg]

- 1 x Defensor Mk5 V10-400V/3
- 1 x Lanca parowa (81-350)

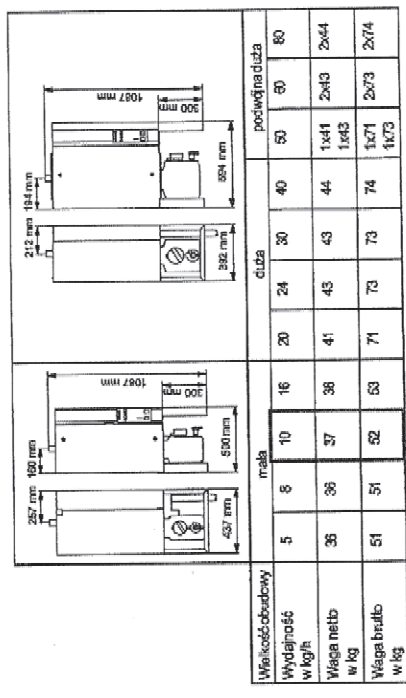
Wypożyczenie dodatkowe nawilżacza

Przewód parowy Ø53/42 mm	Z 10 (1m)	4,0
Przewód kondensatu Ø12/8 mm	KS 10 (1m)	4,0
Filtr wody 3/8"/1/2"	Z261	1
Higrostat kanałowy ograniczający	HCa	1
Czujnik kanałowy wilgotności	HCRH-01Kb	1
Obudowa mrozoodporna 600 x 900 x 1500 mm (głębokość x szerokość x wysokość)	OM-1	1

Minimalne odległości montażowe



Wymiary i ciężary



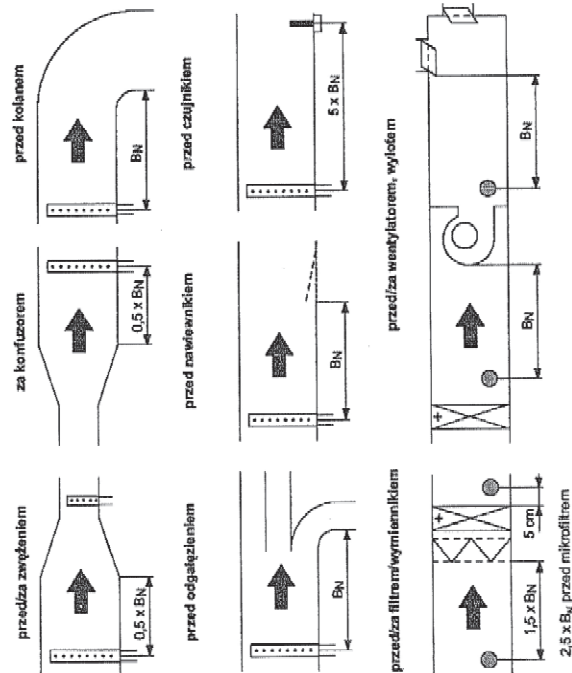
Wielkość obudowy	5	8	10	16	20	24	30	40	50	60	80
Wydajność w kg/h	5	8	10	16	20	24	30	40	50	60	80
Waga netto w kg	35	38	37	38	41	43	43	44	1x41	2x43	2x44
Waga brutto w kg	51	51	52	53	71	73	73	74	1x71	2x73	2x74

NAWILŻACZ

HU-X1

Minimalne odległości

Aby zapobiec kondensacji pary na elementach znajdujących się w strumieniu nawilżonego powietrza, należy zachować pewne minimalne odległości między larami parowymi i przewodami znajdującymi się za nimi w strumieniu nawilżonego powietrza (w zależności od dystansu nawilżania "BN").



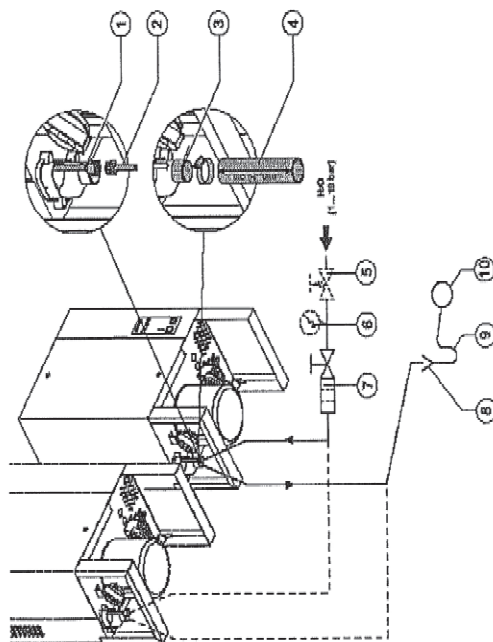
Uwagi dotyczące montażu i wymiary

Lance parowe przeznaczona są sążarkowo do montażu podłogowego (w ścianie kanału) i jak pionowego przy wycieku odpowiedniego wyposażenia (w podłogę kanału). Otwory wylotowe pary zawsze powinny być skierowane do góry i pod odpowiednim kątem do przepływu powietrza.

Gdy tylko jest to możliwe, lance powinny być montowane po stronie tłocznej kanału (max. ciśnienie w kanale 1500 Pa). Jeżeli lance zamontowane są po stronie ssawnej, maksymalne podciśnienie nie może przekraczać 1000 Pa.

Należy wybrać odpowiednią lokalizację (patrz rysunki) i roznieść lanoś tak, aby zapewnić równomierne rozprzeczanie pary w strumieniu powietrza.

Schemat instalacji wodnej



- 1 Króciec podłączeniowy z nakrętką G 1/2"
- 2 Doprężenie wody (min. wewnętrzna średnica $\geq 8 \text{ mm}$)
- 3 Drenaż $\geq 40 \text{ mm}$
- 4 Rura drenażu (min. średnica wewnętrzna $\geq 40 \text{ mm}$, min. 30 cm odcinek pionowy w dół)
- 5 Zawór redukcyjny (wymagany przy ciśnieniu w instalacji $> 10 \text{ bar}$, nie wchodzi w zakres dostawy)
- 6 Manometr (zalecany, nie wchodzi w zakres dostawy)
- 7 Zawór z filtrem (wyposażenie dodatkowe "Z261")
- 8 Odpływ (np. kratka ściekowa, nie wchodzi w zakres dostawy)
- 9 Syfon (min. średnica wewnętrzna $\geq 40 \text{ mm}$, nie wchodzi w zakres dostawy)
- 10 Kolektor ściekowy, nie wchodzi w zakres dostawy (min. średnica wewnętrzna $\geq 40 \text{ mm}$)

Pompka skropilin

Pompka skroplin o wysokości podnoszenia do 500 mm ponad powierzchnię sufitu



Cichá práca

► **Dane techniczne**

Welt 1

wielkości 2

Wielki 3

[illegible]

不 厂 一 丷 丷 丷

五、

3.4.7

5.4.17

7.5.7

١٠٠

1.667

7. 1. 1971

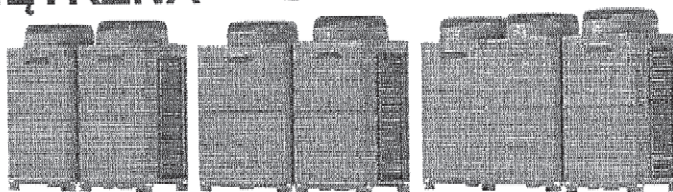
7. 1. 2. 8.

1. 7. 8.

1. 2. 3. 4.

JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA

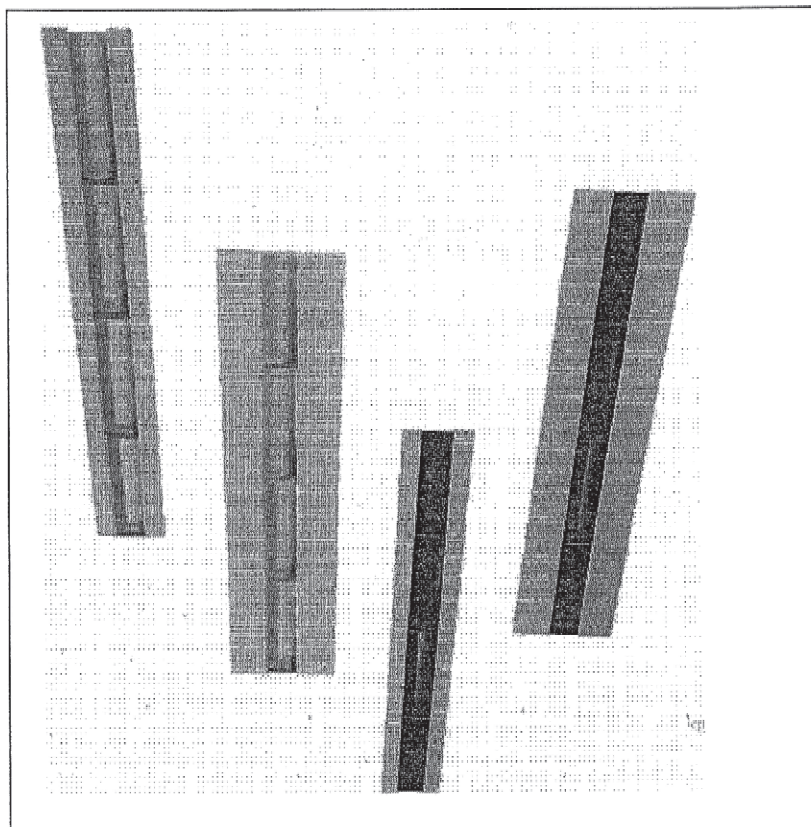
22-04



► Dane techniczne

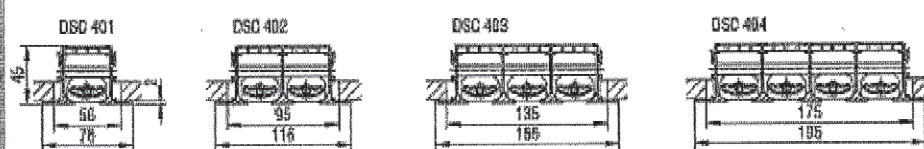
Nazwa części		22-04					
Zasilanie		3-fazowe 380-400 V/3N/50Hz					
Wydajność chłodnicza (nominalna)	*1 kW	45.0	50.0	56.0	56.0		
	Pobór mocy kW	11.34	11.87	12.80	13.00		
	Pobór prądu A	17.4-16.6-16.9	20.0-18.0-18.3	21.7-20.8-19.9	22.4-21.3-20.5		
	EER (kW/kW)	4.06	4.21	4.31	4.4		
Zakres temperatur dla chłodzenia	Wewn. W.B.	15-24°C					
	Zewn. D.B.	5-48°C					
Wydajność grzewcza (nominalna)	*2 kW	50.0	56.0	63.0	63.0		
	Pobór mocy kW	11.4	12.80	14.28	14.28		
	Pobór prądu A	19.2-18.2-17.6	21.7-20.8-19.9	24.1-22.8-22.0	24.1-22.8-22.0		
	SCOP (kW/kW)	4.06	4.31	4.4	4.4		
Zakres temperatur dla grzania	Wewn. W.B.	15-27°C					
	Zewn. W.B.	20-15.5°C					
Podłączenie j. wewnętrzne	Łączna wydajność	50-130% wydajności jednostki zewnętrznej					
	Model i ilość	P15-P250 / 1-35	P15-P250 / 1-35	P15-P250 / 1-45	P15-P250 / 1-45		
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	60 (47)	62 (51)	62.5 (52)			
Średnica przewodów chłodniczych	Ciepł. mm	ø12.7 / lutowane	ø15.0 / lutowane	ø15.8 / lutowane			
	Gaz mm	ø28.68 / lutowane	ø28.68 / lutowane	ø28.68 / lutowane			
Jednostka zewnętrzna		R410A 220V/50Hz 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200					
Jednostka wewnętrzna		R410A 220V/50Hz 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200 / 2PHER200					
Wykończenie zewnętrzne		Blacha stalowa ocynkowana z warstwą podkładową (+ malowana proszkowo dla jednostek typu -BS) <MUNSELL 6Y 6/1 lub zbliżony>					
Wymiary W x S x G (mm)		1700 x 550 x 760	1700 x 550 x 760	1700 x 550 x 760	1700 x 550 x 760	1700 x 550 x 760	1700 x 550 x 760
Masa netto		200	200	200	250	200	200
Wymiennik ciepła		Sposóbny stały wymiennik krzyżowy z rurami miedzianymi					
Sprężarka	Typ	Hermetyczna sprężarka inwerterowa typu scroll					
	Model	5.4	5.4	5.4	5.8	5.4	5.7
Wentylator	Wydatek powietrza m³/min	170	170	170	210	170	370
	Typ i ilość	Smigłowy x 1	Smigłowy x 1	Smigłowy x 1	Smigłowy x 1	Smigłowy x 1	Smigłowy x 2
	Moc silnika kW	0.46 x 1	0.46 x 1	0.46 x 1	0.46 x 1	0.46 x 1	0.46 x 2
Zabezpieczenia	Zabezpieczenie	Ciężnik wysokiego ciśnienia, presostat wysokiego ciśnienia 10.4/16 MPa (160 psi)					
	Układ inwertera (spręż./wzr.)	Zabezpieczenie przed przegrzaniem, zabezpieczenie nadprądowe					
Sprężarka		Zabezpieczenie przed przegrzaniem					
Czynnik chłodniczy	Typ x ilość napełniona fabrycznie	R410A x 8.0kg	R410A x 8.0kg	R410A x 8.0kg	R410A x 11.5kg	R410A x 8.0kg	R410A x 11.8kg
	Rurki między jednostkami zestawu	ø19.05 / lutowane					
Rurki między jednostkami zestawu	Ciepł. mm	ø22.2 / lutowane					ø12.7 / lutowane
	Gaz mm	ø19.05 / lutowane					ø22.2 / lutowane
Akcesoria opcjonalne		Zestaw łączący CMY-Y100VBK2 Trójnik CMY-Y102S-1-L-G2 CMY-Y202-C2 Rozdzielacz CMY-Y104 / 108 / 010-G					

Nawiewniki szczelinowy. Symbol projektowy 2

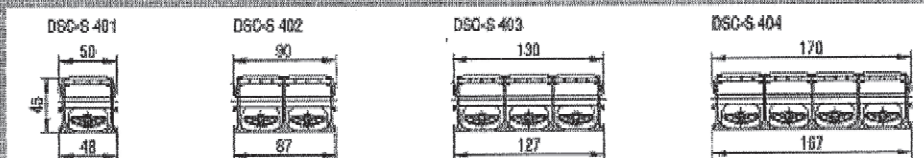


Wymiary

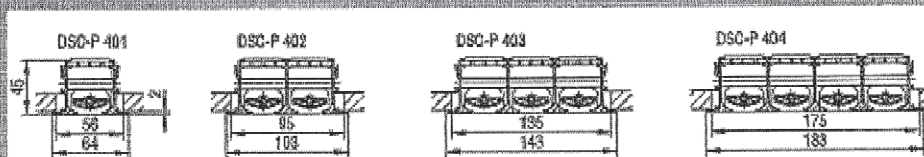
Profil standardowy



Profil specjalny "S"

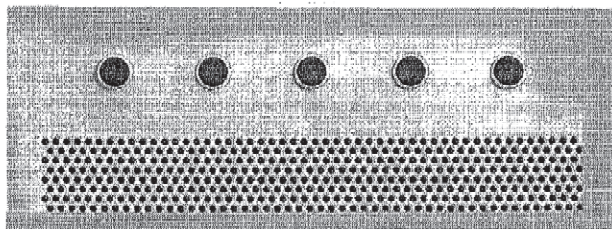


Profil specjalny "P"



Zespół nawiewno wywiewny. Symbol projektowy 3 i 4.

Zespół nawiewno-wywiewny KWB

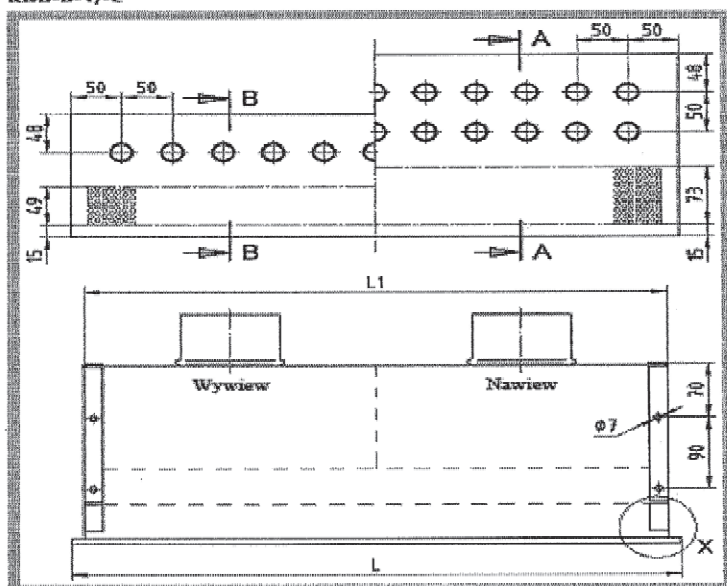


Zespół nawiewno-wywiewny KWB

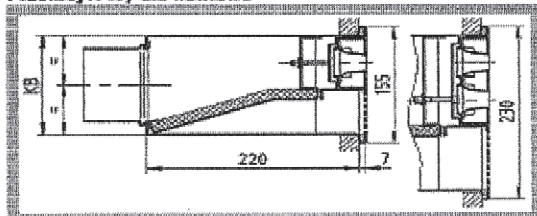
Wykonanie i wymiary

Wymiary

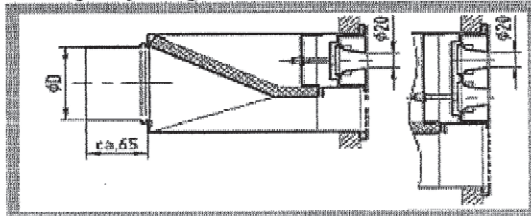
KWB-D-1/-2



Przekrój A-A / dla nawiewu



Przekrój B-B / dla wywiewu



Dostarczane wielkości

NW	dysz / na rząd	KWB-D-1		KWB-D-2		L	L1
		oD	KB	oD	KB		
600	11	98	132	158	207	600	575
800	15					800	775
1000	19					1000	975
1200	23					1200	1175