

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Opis instalacji.
 - 3.1 Wyposażenie techniczne central wentylacyjnych.
 - 3.2 Parametry obudowy.
 - 3.3 Wentylatory
 - 3.4 Wymiennik regeneracyjny (centrale układu 2N/2W, 4N/4W, 6N/6W)
 - 3.5 Podwójny wymiennik krzyżowy (centrale układu 1N/1W, 3N/3W, 5N/5W)
 - 3.6 Sprężarkowy układ chłodniczy (centrale układu 2N/2W, 4N/4W, 6N/6W)
 - 3.7 Układ chłodzenia wyparnego (centrale układu 1N/1W, 3N/3W, 5N/5W)
 - 3.8 Filtry powietrzne.
 - 3.9 Przepustnice powietrza
 - 3.10 Układ sterowania
 - 3.11 Parametry techniczne central
 - 3.12 Projektowana instalacja wentylacji – ciągi N3/W3 oraz N6W6
4. Próba szczelności, regulacja powietrza i sterowanie
5. Wytyczne eksploatacyjne.
6. Warunki wykonania.
7. Uwagi końcowe.
8. Zestawienie elementów wentylacyjnych.

RYSUNKI:

1. Instalacja wentylacji mechanicznej - rzut poddasza
1:100

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt wykonano w oparciu o następujące materiały:

- Zlecenie Inwestora
- Uzgodnienia międzybranżowe
- Obowiązujące przepisy i normy:
 1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. nr 75 poz. 690 (wraz z późniejszymi zmianami).
 2. PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.
 3. PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
 4. PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
 5. PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
 6. PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.
 7. PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
 8. BN-84/8865-40 Wentylacja. Szczelność przewodów wentylacyjnych. Wymagania i badania.
 9. PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
 10. Wymagania techniczne COBRTI Instal zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbiory instalacji wentylacyjnych”, wrzesień 2002 r.

11. PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
12. [PN-EN 13053+A1:2011](#) Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie projektu budowlanego zamiennego instalacji wentylacji mechanicznej dla Obiektu Zabytkowego Akademii Zamojskiej w Zamościu przy ul. Akademickiej 8.

Projekt obejmuje:

- Wymianę (przeprojektowanie) w stosunku do projektu pierwotnego central wentylacyjnych,
- Wymianę (przeprojektowanie) w stosunku do projektu pierwotnego ciągów wentylacyjnych N3W3 oraz N6W6.

2. OPIS INSTALACJI.

W celu utrzymania w pomieszczeniach zlokalizowanych na poddaszu powietrza o temperaturze wewnętrznej $t_w = +20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, przy jednoczesnym zmniejszeniu zapotrzebowania na konsumpcję mediów: energii elektrycznej oraz ciepła technologicznego proponuje się wykorzystanie urządzeń wyposażonych w następujące elementy:

3.1 Wyposażenie techniczne central wentylacyjnych.

Centrale nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła z wbudowanym układem sterowania, okablowane. Wykonane fabrycznie: układ sterowania, okablowanie central oraz układ pompy ciepła. Dostawca central jest odpowiedzialny za sprawdzenie działania central i układu sterowania oraz przeprowadzenie testów kontrolno-pomiarowych centrali przed dostawą.

3.2 Parametry obudowy

Konstrukcja obudowy wykonana z profili ze stali ocynkowanej, profile izolowane wewnętrznie i zewnętrznie. Obudowa o grubości 50 mm, wykonana z paneli składających się z dwóch warstw blachy ocynkowanej zewnętrznej i wewnętrznej, powlekanej poliestrem oraz z izolacji termicznej między nimi. Obudowa na czas transportu i montażu pokryta samoprzylepną ochronną folią plastikową. Drzwi inspekcyjne filtrów i wentylatorów zawieszone na zawiasach. Klamki ze względów bezpieczeństwa posiadają otwieranie dwustopniowe (wyrównanie ciśnienia

podczas otwarcia centrali podczas jej pracy). W ramie obudowy osadzone są króćce pomiarowe do pomiaru ciśnienia wewnątrz poszczególnych sekcji centrali.

Parametry obudowy zgodnie z EN 1886:

Wytrzymałość obudowy	D1(M)
Klasa szczelności	L1(M)
Dopuszczalny przeciek na filtry	F9(M)
Współczynnik przenikania ciepła	T2(M)
Współczynnik wpływu mostków cieplnych	TB1(M)

3.3 Wentylatory

Wentylatory promieniowo-osiowe z napędem bezpośrednim, wyważone statycznie i dynamicznie jako jeden układ. Wentylatory połączone z obudową poprzez wibroizolatory. Silniki wysoko energooszczędne typu EC, z płynną regulacją prędkości obrotowej. Klasa silników zgodnie z wymogami ErP 2015, klasa bezpieczeństwa IP54. Pomiar rzeczywistego przepływu powietrza z kompensacją gęstości i utrzymywaniem zadanej wydajności w Nm^3/h . Układ pomiaru spadku ciśnienia na dyszy wentylatora realizowany poprzez elektroniczne czujniki ciśnienia. Wyświetlanie i korekta przepływu rzeczywistego w zależności od wartości zadanej oraz temperatury powietrza. Wentylatory posiadają sondy pomiarowe i przewody impulsowe do pomiaru przepływu powietrza.

3.4 Wymiennik regeneracyjny (centrale układu 2N/2W, 4N/4W, 6N/6W)

Regeneracyjny, nieobrotowy wymiennik ciepła wykonany z polipropylenu. Dwa naprzemiennie omywane powietrzem pakiety akumulacyjne wraz zestawem przepustnic sterujących.

3.5 Podwójny wymiennik krzyżowy (centrale układu 1N/1W, 3N/3W, 5N/5W)

Podwójny krzyżowy wymiennik ciepła wykonany z polipropylenu odpornego na korozję i działanie wody. Wymiennik przystosowany do zraszania wodą wodociągową. Pod wymiennikiem zintegrowana komora zawracania powietrza. Wanna skroplin wykonana z tworzywa sztucznego.

3.6 Sprężarkowy układ chłodniczy (centrale układu 2N/2W, 4N/4W, 6N/6W)

Sprężarkowy obieg chłodniczy wyposażony w sprężarki typu digiscroll z płynną regulacją mocy chłodniczej. Parownik umieszczony w strumieniu powietrza nawiewanego. Skraplacz umieszczony w strumieniu powietrza usuwanego. Elektroniczne zawory rozprężny, zbiornik ciekłego czynnika chłodniczego oraz niezbędna armatura.

3.7 Układ chłodzenia wyparnego (centrale układu 1N/1W, 3N/3W, 5N/5W)

Zgodnie z zaleceniem zawartym w normie EN 13053, chłodzenie wyparne stosuje się w celu obniżenia zużycia energii na chłodzenie powietrza, a w wypadku central wyposażonych w zintegrowane sprężarkowe obiegi chłodnicze - znacznego obniżenia zużycia energii elektrycznej przez sprężarki. Chłodzenie wyparne pozwala również na utrzymanie stałej, niskiej temperatury powietrza nawiewanego

do pomieszczeń w okresie letnim, gdy temperatura powietrza na dachu obiektu sięga 35°C lub więcej.

Układ chłodzenia wyparnego opiera się na zraszaniu powierzchni podwójnego wymiennika krzyżowego po stronie powietrza wywiewanego. Moc chłodnicza wytworzona w wyniku odparowania wody z powierzchni wymiennika jest przekazywana do powietrza zewnętrznego. Dysze zraszające umiejscowione są w dolnej i górnej części podwójnego wymiennika krzyżowego. Rozpylanie wody, o temperaturze równej temperaturze powietrza wywiewanego. Instalacja obiegowa wody zabezpieczona przed zastojem wody w instalacji. Automatyczne opróżnianie wanny w okresie wyłączenia centrali. Wewnętrzny układ zapobiegający tworzeniu się osadów dla wody o średniej twardości. Zasilanie wodą zmiękczoną z lokalnej instalacji wodociągowej.

3.8 Filtry powietrzne

Klasyfikacja filtrów zgodnie z EN 779:2012

Filtr powietrza zewnętrznego: M5

Filtr wywiewu: M5

Filtr nawiewu: F7

Sekcja filtra wyposażona w szyny montażowe wyposażone w uszczelki pozwalające na efektywne uszczelnienie. Między drzwiami inspekcyjnymi i ramkami filtra powinna być dodatkowa uszczelka. Sekcja filtracji wyposażona w zamontowane fabrycznie sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrze w trybie ciągłym, z rejestracją aktualnego spadku ciśnienia w sterowniku.

3.9 Przepustnice powietrza

Centrale wyposażone w przepustnice powietrza:

- przepustnice powietrza zewnętrznego
- przepustnice powietrza usuwanego
- niezbędne przepustnice recyrkulacyjne
- niezbędne przepustnice bypass

3.10 Układ sterowania

Układ sterowania jest dostarczany razem z centralą, okablowany i po testach fabrycznych.

Układ steruje pracą wentylatorów, sprężarek, pomp obiegowych, reguluje przepływ powietrza i temperaturę, kontroluje czas pracy oraz wewnętrzne i zewnętrzne funkcje centrali. Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.

Podstawowe elementy układu sterowania:

- Kompletna, fabrycznie okablowana, tablica sterownicza do montażu wewnątrz pomieszczeń
- Swobodnie programowalny sterownik z wyświetlaczem cyfrowym do ustawienia wielkości przepływu, temperatury, funkcji regulacyjnych, czasu pracy i do odczytu alarmów

- Pomiar rzeczywistego przepływu oraz pętla sprzężenia zwrotnego umożliwiająca utrzymanie zadanego przepływu powietrza poprzez zmianę prędkości obrotowej wentylatorów, niezależnie od zmiany oporów przepływu w instalacji
- Zabudowany czujnik temperatury zewnętrznej,
- Zabudowany czujnik temperatury wywiewu
- Zabudowany czujnik temperatury nawiewu za nagrzewnicą
- Sondy pomiarowe, przewody impulsowe i czujniki ciśnienia pozwalające na kontrolę spadku ciśnienia w filtrach w trybie ciągłym (utrzymujące stały wydatek centrali niezależnie od stopnia zabrudzenia filtra)
- Funkcja kompensacji gęstości powietrza związana z różną temperaturą pracy wentylatorów (powietrze wywiewane) co przeciwdziała powstawaniu podciśnienia/nadciśnienia w pomieszczeniach
- Wyposażenie programowe i sprzętowe służące do zapewnienia płynnej regulacji mocy układów sprężarkowych i obiegów chłodzenia wyparnego (w zależności od wyposażenia centrali)
- Zawór trójdrogowy do regulacji mocy grzewczej nagrzewnicy wodnej wraz z zabezpieczeniem przeciwzamrozeniowym oraz bezpieczniki i przekaźniki do sterowania pompą obiegową
- W standardzie przystosowany do komunikacji z systemem BMS po protokole Modbus i BACNet wraz z kompletnym oprogramowaniem umożliwiającym zdalne sterowanie centralą z komputera.
- W standardzie platforma programowa Web-server służąca do analizy pracy central poprzez protokół TCP/IP

3.11 PARAMETRY TECHNICZNE CENTRAL

Parametry techniczne central zgodnie z załączonymi kartami katalogowymi.

instalacja	1N/1W		
warianty pracy			
(1) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik ZIMA			
(2) chłodzenie adiabatyczne LATO			
dane ogólne			
	(1)	(2)	
wydajność osuszania na drodze nawiew - wywiew	33,8	0,0	kg/h
moc chłodnicza na drodze nawiew-wywiew (jawna/utajona)	0,0 / 23,9	7,9 / 0,0	kW
moc chłodnicza na drodze pow. zewn - nawiew (jawna/utajona)	0,0 / 0,0	15,3 / 0,0	kW
spręż dyspozycyjny ciąg nawiewny / ciąg wywiewny	300 / 300	300 / 300	Pa
prędkość powietrza nawiew / wywiew	1,51 / 1,51	1,51 / 1,51	m/s
ciąg nawiewny			

króciec powietrza zewnętrznego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-20,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	100	45	%
strumień objętościowy powietrza	4711	5744	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5501	5665	m³/h
strumień masowy powietrza	1,82	1,82	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
filtr powietrza zewnętrznego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kieszeniowy		
jakość	M5		
długość	300		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	28	36	Pa
spadek ciśnienia	114	118	Pa
chłodzenie adiabatyczne			
natężenie nominalne pompy	1,12		A
	(1)	(2)	
pobór mocy pompy	--	0,30	kW
moc chłodzenia adiabatycznego	--	16,0	kW
rekuperator			
materiał	polipropylen		
	(1)	(2)	
sprawność temperaturowa	77,4	86,8	%
temperatura powietrza pow. zewn. / nawiew	-20,0 / 11,2	30,0 / 21,4	°C
wilgotność względna pow. zewn. / nawiew	100 / 8	45 / 75	%
strumień powietrza zewnętrznego	4711	5744	m³/h
norm. strumień objętościowy pow. zewn. - nawiew	5501	5665	m³/h
strumień masowy pow. zewn. - nawiew	1,82	1,82	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m³
spadek ciśnienia pow. zewn. - nawiew	143	180	Pa
moc na drodze pow. zewnętrznego - nawiewanego	56,9	16,0	kW
ilość kropli: pow. zewnętrzne - nawiew	0,0	0,0	kg/h
temperatura powietrza wywiew / pow. usuw.	20,3 / -3,6	26,3 / 24,7	°C
wilgotność względna wywiew / pow. usuw.	39 / 100	54 / 80	%
strumień powietrza wywiewanego	5507	5671	m³/h
norm. strumień objętościowy wywiew - pow. usuw.	5501	5665	m³/h
strumień masowy pow. wywiewanego	1,82	1,82	kg/s

gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m ³
spadek ciśnienia wywiew - pow. usuw.	163	192	Pa
moc na drodze pow. wywiewanego i usuw.	56,9	16,0	kW
ilość skroplin: wywiew - pow. usuw.	18,7	0,0	kg/h
wentylator nawiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz		
natężenie nominalne	4,8		A
moc nominalna	2,9		kW
średnica wirnika	450		mm
maksymalne obroty	2120		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	67,4		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	5294	5583	m ³ /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5501	5665	m ³ /h
strumień masowy powietrza	1,82	1,82	kg/s
gęstość powietrza	1,240	1,175	kg/m ³
spręż całkowity (statyczny)	584	626	Pa
prędkość obrotowa	1679	1740	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,3	0,3	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	61,1 / 65,6	61,3 / 65,3	%
pobór mocy	1,41	1,58	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	1,22	1,38	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	1,93	2,16	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _V)	800	909	Ws/m ³
kategoria SFP	2	2	
nagrzewnica wodna			
typ	2RR 875*775 11		
ilość rzędów	2		
materiał	Grundrohr CU, Lamelle AL		
czynnik grzewczy	woda		
typ zaworu	kvs 1		
sposób podłączenia zaworu	podłączenie wtryskowe		
pojemność wymiennika	5,18		l
	(1)	(2)	
strumień objęt. powietrza na wlocie	5297	5588	m ³ /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5501	5665	m ³ /h
strumień masowy powietrza	1,82	1,82	kg/s
gęstość powietrza	1,239	1,174	kg/m ³
prędkość powietrza	2,17	2,29	m/s
spadek ciśnienia	26	28	Pa
strumień wody przez zawór	0,31	--	m ³ /h

temperatura powietrza (wlot / wylot)	11,5 / 20,0	-- / --	°C
temperatura wody (zasilanie/powrót)	70 / 27	-- / --	°C
strumień wody	1,38	--	m³/h
prędkość przepływu po stronie wodnej	0,50	--	m/s
spadek ciśnienia (woda)	4,3	--	kPa
strumień wody zasilającej / powrotnej	0,31	--	m³/h
spadek ciśnienia (woda) na zaworze	9,7	--	kPa
moc grzewcza	15,5	--	kW
króciec powietrza nawiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	21,8	°C
wilgotność powietrza	4	73	%
strumień objętościowy powietrza	5455	5588	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5501	5665	m³/h
strumień masowy powietrza	1,82	1,82	kg/s
gęstość powietrza	1,203	1,174	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
ciąg wywiewny			
króciec powietrza wywiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	26,0	°C
wilgotność powietrza	40	55	%
strumień objętościowy powietrza	5501	5665	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5501	5665	m³/h
strumień masowy powietrza	1,82	1,82	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
filtr pow. wywiewanego			
wymiana filtrów.			
typ	filtr kieszeniowy		
jakość	M5		
długość	300		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	34	35	Pa
spadek ciśnienia	117	117	Pa
wentylator wywiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz		
natężenie nominalne	4,8		A

moc nominalna	2,9		kW
średnica wirnika	450		mm
maksymalne obroty	2120		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	67,4		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	5501	5665	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5501	5665	m³/h
strumień masowy powietrza	1,82	1,82	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż całkowity (statyczny)	580	609	Pa
prędkość obrotowa	1694	1733	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,3	0,3	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	61,2 / 65,6	61,3 / 65,3	%
pobór mocy	1,45	1,56	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	1,25	1,36	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	1,98	2,13	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _v)	825	895	Ws/m³
kategoria SFP	2	2	
rekuperator			
parametry podzespołu: patrz ciąg nawiewny			
króciec powietrza usuwanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-3,6	24,7	°C
wilgotność powietrza	100	80	%
strumień objętościowy powietrza	5034	5677	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5501	5665	m³/h
strumień masowy powietrza	1,82	1,82	kg/s
gęstość powietrza	1,304	1,156	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
dane ogólne			
obliczony stopień odzysku ciepła (EN 308:1997)			
stopień odzysku ciepła	70		%
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	5469		m³/h
odzysk ciepła (EN 13053:2012-02)			
sprawność energetyczna (dla pełnego strumienia powietrza)	67		%
klasa	H2		
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	5469		m³/h
klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053:2012-02 (dla pełnego strumienia			

powietrza)		
wentylator nawiewny	P1	
wentylator wywiewny	P1	
klasa prędkości powietrza w przekroju centrali		
klasa (EN 13053:2012-02)	V1	
zasilanie sieciowe urządzenia		
całkowity pobór prądu	10,72	A
moc przyłączona Smax	7,4	kVA
zabezpieczenie	3 x 20	A
zasilanie sieciowe	3/N/PE 400V 50Hz	
źródła hałasu		
poziom sumaryczny		
poziom mocy akustycznej - wentylator nawiewny	82	dB(A)
poziom mocy akustycznej - wentylator wywiewny	82	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. zewnętrznego	64	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec nawiewny	80	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec wywiewny	73	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. usuwanego	73	dB(A)
poziom mocy akustycznej - obudowa centrali	65	dB(A)
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia	60	dB(A)

instalacja	2N/2W		
warianty pracy			
(1) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik ZIMA			
(2) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik LATO			
dane ogólne			
	(1)	(2)	
wydajność osuszania na drodze nawiew - wywiew	1,9	0,0	kg/h
moc chłodnicza na drodze nawiew-wywiew (jawna/utajona)	0,0 / 2,3	5,6 / 1,5	kW
moc chłodnicza na drodze pow. zewn - nawiew (jawna/utajona)	0,0 / 0,0	8,2 / 2,1	kW
spręż dyspozycyjny ciąg nawiewny / ciąg wywiewny	300 / 300	300 / 300	Pa
prędkość powietrza nawiew / wywiew	1,21 / 1,09	1,21 / 1,09	m/s
ciąg nawiewny			
króciec powietrza zewnętrznego			
	(1)	(2)	

temperatura powietrza	-20,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	100	45	%
strumień objętościowy powietrza	1642	2003	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1917	1975	m³/h
strumień masowy powietrza	0,64	0,64	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
filtr powietrza zewnętrznego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kompaktowy		
jakość	M5		
długość	96		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	18	22	Pa
spadek ciśnienia	109	111	Pa
regenerator			
materiał	polipropylen		
	(1)	(2)	
sprawność temperaturowa	86,7	78,4	%
odzysk wilgoci	72	20	%
temperatura powietrza pow. zewn. / nawiew	-20,0 / 15,0	30,0 / 27,2	°C
wilgotność względna pow. zewn. / nawiew	100 / 41	45 / 53	%
strumień powietrza zewnętrznego	1642	2003	m³/h
norm. strumień objętościowy pow. zewn. - nawiew	1917	1975	m³/h
strumień masowy pow. zewn. - nawiew	0,64	0,64	kg/s
gęstość powietrza	0,000	0,000	kg/m³
spadek ciśnienia pow. zewn. - nawiew	104	119	Pa
moc na drodze pow. zewnętrznego - nawiewanego	28,3	1,9	kW
ilość skroplin: pow. zewnętrzne - nawiew	0,0	0,0	kg/h
temperatura powietrza wywiew / pow. usuw.	20,4 / -16,7	26,5 / 29,6	°C
wilgotność względna wywiew / pow. usuw.	39 / 100	54 / 45	%
strumień powietrza wywiewanego	1719	1770	m³/h
norm. strumień objętościowy wywiew - pow. usuw.	1716	1767	m³/h
strumień masowy pow. wywiewanego	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spadek ciśnienia wywiew - pow. usuw.	95	105	Pa
moc na drodze pow. wywiewanego i usuw.	28,3	1,9	kW
ilość skroplin: wywiew - pow. usuw.	1,6	0,0	kg/h
sprężarka			
producent			
czynniki chłodnicze	R410A		

	(1)	(2)	
pobór mocy	--	2,6	kW
strumień masowy czynnika chłodniczego	--	0,06	kg/s
wentylator nawiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	1/N/PE 230V 50Hz		
natężenie nominalne	6,9		A
moc nominalna	1,4		kW
średnica wirnika	315		mm
maksymalne obroty	3000		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	62,2		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1878	1982	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1917	1975	m³/h
strumień masowy powietrza	0,64	0,64	kg/s
gęstość powietrza	1,218	1,155	kg/m³
spręż całkowity (statyczny)	629	668	Pa
dodatkowe opory przepływu - przepustnice (wg. Eurovent)	40	40	Pa
prędkość obrotowa	2281	2380	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,5	0,5	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	52,9 / 55,0	52,9 / 54,7	%
pobór mocy	0,62	0,70	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	0,53	0,60	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	0,84	0,93	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _V)	1006	1139	Ws/m³
kategoria SFP	2	3	
parownik			
typ	5RR 475*530 6		
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1883	1988	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1917	1975	m³/h
strumień masowy powietrza	0,64	0,64	kg/s
gęstość powietrza	1,214	1,151	kg/m³
prędkość powietrza	--	2,19	m/s
spadek ciśnienia	51	73	Pa
temperatura powietrza - wlot	15,5	27,7	°C
wilgotność względna powietrza - wlot	40	51	%
zawartość wilgoci w powietrzu na wlocie	4,3	11,9	g/kg
temperatura powietrza - wylot	--	17,3	°C
wilgotność względna powietrza - wylot	--	86	%
zawartość wilgoci w powietrzu na wylocie	--	10,6	g/kg

temperatura parowania	--	10,7	°C
temperatura gazu na ssaniu	--	18,7	°C
ciśnienie parowania	--	11,04	bar
spadek ciśnienia czynnika chłodniczego	--	65	mbar
łączna moc chłodnicza	--	8,7	kW
moc chłodnicza - ciepło utajone	--	2,0	kW
wydajność osuszania	--	2,8	kg/h
nagrzewnica wodna			
typ	2RR 550*455 4		
ilość rzędów	2		
materiał	Grundrohr CU, Lamelle AL		
czynnik grzewczy	woda		
typ zaworu	kvs 0,25		
sposób podłączenia zaworu	podłączenie wtryskowe		
pojemność wymiennika	1,76		l
	(1)	(2)	
strumień objęt. powietrza na wlocie	1883	1915	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1917	1975	m³/h
strumień masowy powietrza	0,64	0,64	kg/s
gęstość powietrza	1,214	1,195	kg/m³
prędkość powietrza	2,09	2,13	m/s
spadek ciśnienia	25	26	Pa
strumień wody przez zawór	0,05	--	m³/h
temperatura powietrza (wlot / wylot)	15,5 / 20,0	-- / --	°C
temperatura wody (zasilanie/powrót)	70 / 23	-- / --	°C
strumień wody	0,51	--	m³/h
prędkość przepływu po stronie wodnej	0,50	--	m/s
spadek ciśnienia (woda)	5,4	--	kPa
strumień wody zasilającej / powrotnej	0,05	--	m³/h
spadek ciśnienia (woda) na zaworze	4,5	--	kPa
moc grzewcza	2,9	--	kW
króciec powietrza nawiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	17,3	°C
wilgotność powietrza	30	86	%
strumień objętościowy powietrza	1913	1915	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1917	1975	m³/h
strumień masowy powietrza	0,64	0,64	kg/s
gęstość powietrza	1,196	1,195	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
ciąg wywiewny			
króciec powietrza wywiewanego			
	(1)	(2)	

temperatura powietrza	20,0	26,0	°C
wilgotność powietrza	40	55	%
strumień objętościowy powietrza	1716	1767	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1716	1767	m³/h
strumień masowy powietrza	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
filtr pow. wywiewanego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kompaktowy		
jakość	M5		
długość	96		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	18	19	Pa
spadek ciśnienia	109	110	Pa
wentylator wywiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	1/N/PE 230V 50Hz		
natężenie nominalne	6,9		A
moc nominalna	1,4		kW
średnica wirnika	315		mm
maksymalne obroty	3000		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	62,2		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1716	1767	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1716	1767	m³/h
strumień masowy powietrza	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż całkowity (statyczny)	562	579	Pa
dodatkowe opory przepływu - przepustnice (wg. Eurovent)	40	40	Pa
prędkość obrotowa	2144	2193	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,4	0,5	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	51,5 / 53,3	51,5 / 53,1	%
pobór mocy	0,52	0,55	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	0,44	0,46	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	0,70	0,74	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _V)	921	981	Ws/m³
kategoria SFP	2	2	
regenerator			

parametry podzespołu: patrz ciąg nawiewny			
skraplacz			
typ	1RR 583*545		
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1489	1788	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1716	1767	m³/h
strumień masowy powietrza	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,374	1,145	kg/m³
prędkość powietrza	--	1,56	m/s
spadek ciśnienia	18	24	Pa
temperatura powietrza - wlot	-16,7	29,6	°C
temperatura powietrza - wylot	--	49,3	°C
temperatura przegrzanego freonu	--	86,6	°C
temperatura kondensacji	--	51,6	°C
ciśnienie kondensacji	--	31,78	bar
spadek ciśnienia czynnika chłodniczego	--	24	mbar
moc	--	11,3	kW
króciec powietrza usuwanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-16,7	49,3	°C
wilgotność powietrza	100	16	%
strumień objętościowy powietrza	1489	1905	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1716	1767	m³/h
strumień masowy powietrza	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,374	1,075	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
obliczony stopień odzysku ciepła (EN 308:1997)			
stopień odzysku ciepła	91		%
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	1906		m³/h
odzysk ciepła (EN 13053:2012-02)			
sprawność energetyczna (dla pełnego strumienia powietrza)	90		%
klasa	H1		
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	1906		m³/h
klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053:2012-02 (dla pełnego strumienia powietrza)			
wentylator nawiewny	P1		
wentylator wywiewny	P1		
klasa prędkości powietrza w przekroju centrali			
klasa (EN 13053:2012-02)	V1		

zasilanie sieciowe urządzenia			
całkowity pobór prądu	20,8	A	
moc przyłączona Smax	8	kVA	
zabezpieczenie	3 x 35	A	
zasilanie sieciowe	3/N/PE 400V 50Hz		
źródła hałasu			
poziom sumaryczny			
poziom mocy akustycznej - wentylator nawiewny	81	dB(A)	
poziom mocy akustycznej - wentylator wywiewny	79	dB(A)	
poziom mocy akustycznej - króciec pow. zewnętrznego	63	dB(A)	
poziom mocy akustycznej - króciec nawiewny	74	dB(A)	
poziom mocy akustycznej - króciec wywiewny	68	dB(A)	
poziom mocy akustycznej - króciec pow. usuwanego	72	dB(A)	
poziom mocy akustycznej - obudowa centrali	62	dB(A)	
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia	56	dB(A)	
instalacja	3N/3W		
warianty pracy			
(1) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik ZIMA			
(2) chłodzenie adiabatyczne LATO			
dane ogólne			
	(1)	(2)	
wydajność osuszania na drodze nawiew - wywiew	33,9	0,0	kg/h
moc chłodnicza na drodze nawiew-wywiew (jawna/utajona)	0,0 / 25,4	8,0 / 0,0	kW
moc chłodnicza na drodze pow. zewn - nawiew (jawna/utajona)	0,0 / 0,0	15,9 / 0,0	kW
spręż dyspozycyjny ciąg nawiewny / ciąg wywiewny	300 / 300	300 / 300	Pa
prędkość powietrza nawiew / wywiew	1,61 / 1,53	1,61 / 1,53	m/s
ciąg nawiewny			
króciec powietrza zewnętrznego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-20,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	100	45	%
strumień objętościowy powietrza	5014	6113	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5854	6029	m³/h
strumień masowy powietrza	1,94	1,94	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa

filtr powietrza zewnętrznego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kieszeniowy		
jakość	M5		
długość	300		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	30	38	Pa
spadek ciśnienia	115	119	Pa
chłodzenie adiabatyczne			
natężenie nominalne pompy	1,12		A
	(1)	(2)	
pobór mocy pompy	--	0,30	kW
moc chłodzenia adiabatycznego	--	16,7	kW
rekuperator			
materiał	polipropylen		
	(1)	(2)	
sprawność temperaturowa	76,3	85,6	%
temperatura powietrza pow. zewn. / nawiew	-20,0 / 10,8	30,0 / 21,6	°C
wilgotność względna pow. zewn. / nawiew	100 / 8	45 / 74	%
strumień powietrza zewnętrznego	5014	6113	m³/h
norm. strumień objętościowy pow. zewn. - nawiew	5854	6029	m³/h
strumień masowy pow. zewn. - nawiew	1,94	1,94	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m³
spadek ciśnienia pow. zewn. - nawiew	154	194	Pa
moc na drodze pow. zewnętrznego - nawiewanego	59,7	16,7	kW
ilość skroplin: pow. zewnętrzne - nawiew	0,0	0,0	kg/h
temperatura powietrza wywiew / pow. usuw.	20,4 / -4,3	26,4 / 24,8	°C
wilgotność względna wywiew / pow. usuw.	39 / 100	54 / 80	%
strumień powietrza wywiewanego	5558	5724	m³/h
norm. strumień objętościowy wywiew - pow. usuw.	5551	5717	m³/h
strumień masowy pow. wywiewanego	1,84	1,84	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spadek ciśnienia wywiew - pow. usuw.	135	165	Pa
moc na drodze pow. wywiewanego i usuw.	59,7	16,7	kW
ilość skroplin: wywiew - pow. usuw.	20,0	0,0	kg/h
wentylator nawiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz		
natężenie nominalne	4,6		A

moc nominalna	3,0		kW
średnica wirnika	400		mm
maksymalne obroty	2550		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	62,8		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	5625	5944	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5854	6029	m³/h
strumień masowy powietrza	1,94	1,94	kg/s
gęstość powietrza	1,242	1,175	kg/m³
spręż całkowity (statyczny)	598	643	Pa
prędkość obrotowa	2061	2181	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,4	0,4	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	56,6 / 62,4	57,0 / 62,8	%
pobór mocy	1,65	1,86	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	1,46	1,67	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	2,09	2,34	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _V)	905	1034	Ws/m³
kategoria SFP	2	2	
nagrzewnica wodna			
typ	2RR 875*775 11		
ilość rzędów	2		
materiał	Grundrohr CU, Lamelle AL		
czynnik grzewczy	woda		
typ zaworu	C-3-R 1/2" KVS 1,6		
sposób podłączenia zaworu	podłączenie wtryskowe		
pojemność wymiennika	5,18		l
	(1)	(2)	
strumień objęt. powietrza na wlocie	5631	5951	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5854	6029	m³/h
strumień masowy powietrza	1,94	1,94	kg/s
gęstość powietrza	1,240	1,173	kg/m³
prędkość powietrza	2,31	2,44	m/s
spadek ciśnienia	28	30	Pa
strumień wody przez zawór	0,34	--	m³/h
temperatura powietrza (wlot / wylot)	11,1 / 20,0	-- / --	°C
temperatura wody (zasilanie/powrót)	70 / 26	-- / --	°C
strumień wody	1,39	--	m³/h
prędkość przepływu po stronie wodnej	0,50	--	m/s
spadek ciśnienia (woda)	4,4	--	kPa
strumień wody zasilającej / powrotnej	0,34	--	m³/h
spadek ciśnienia (woda) na zaworze	4,6	--	kPa
moc grzewcza	17,4	--	kW
króciec powietrza nawiewanego			
	(1)	(2)	

temperatura powietrza	20,0	22,0	°C
wilgotność powietrza	4	72	%
strumień objętościowy powietrza	5806	5951	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5854	6029	m³/h
strumień masowy powietrza	1,94	1,94	kg/s
gęstość powietrza	1,203	1,173	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
ciąg wywiewny			
króciec powietrza wywiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	26,0	°C
wilgotność powietrza	40	55	%
strumień objętościowy powietrza	5551	5717	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5551	5717	m³/h
strumień masowy powietrza	1,84	1,84	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
filtr pow. wywiewanego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kieszeniowy		
jakość	M5		
długość	300		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	34	35	Pa
spadek ciśnienia	117	118	Pa
wentylator wywiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz		
natężenie nominalne	4,6		A
moc nominalna	3,0		kW
średnica wirnika	400		mm
maksymalne obroty	2550		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	62,8		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	5551	5717	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5551	5717	m³/h
strumień masowy powietrza	1,84	1,84	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³

spręż całkowity (statyczny)	552	583	Pa
prędkość obrotowa	2024	2094	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,4	0,4	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	56,3 / 62,2	56,7 / 62,5	%
pobór mocy	1,51	1,63	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	1,33	1,45	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	1,91	2,07	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _v)	869	944	Ws/m ³
kategoria SFP	2	2	
rekuperator			
parametry podzespołu: patrz ciąg nawiewny			
króciec powietrza usuwanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-4,3	24,8	°C
wilgotność powietrza	100	80	%
strumień objętościowy powietrza	5065	5732	m ³ /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	5551	5717	m ³ /h
strumień masowy powietrza	1,84	1,84	kg/s
gęstość powietrza	1,308	1,155	kg/m ³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
dane ogólne			
obliczony stopień odzysku ciepła (EN 308:1997)			
stopień odzysku ciepła	75		%
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m ³	5820		m ³ /h
odzysk ciepła (EN 13053:2012-02)			
sprawność energetyczna (dla pełnego strumienia powietrza)	73		%
klasa	H1		
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m ³	5820		m ³ /h
klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053:2012-02 (dla pełnego strumienia powietrza)			
wentylator nawiewny	P1		
wentylator wywiewny	P1		
klasa prędkości powietrza w przekroju centrali			
klasa (EN 13053:2012-02)	V2		
zasilanie sieciowe urządzenia			
całkowity pobór prądu	10,32		A
moc przyłączona Smax	7,1		kVA

zabezpieczenie	3 x 20	A
zasilanie sieciowe	3/N/PE 400V 50Hz	
źródła hałasu		
poziom mocy akustycznej		
poziom sumaryczny		
poziom mocy akustycznej - wentylator nawiewny	91	dB(A)
poziom mocy akustycznej - wentylator wywiewny	90	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. zewnętrznego	72	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec nawiewny	88	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec wywiewny	80	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. usuwanego	82	dB(A)
poziom mocy akustycznej - obudowa centrali	72	dB(A)
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia	67	dB(A)

instalacja	4N/4W		
warianty pracy			
(1) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik ZIMA			
(2) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik LATO			
dane ogólne			
	(1)	(2)	
wydajność osuszania na drodze nawiew - wywiew	0,0	0,0	kg/h
moc chłodnicza na drodze nawiew-wywiew (jawna/utajona)	7,7 / 2,8	5,9 / 0,9	kW
moc chłodnicza na drodze pow. zewn - nawiew (jawna/utajona)	0,0 / 0,0	8,9 / 1,6	kW
spręż dyspozycyjny ciąg nawiewny / ciąg wywiewny	300 / 300	300 / 300	Pa
prędkość powietrza nawiew / wywiew	1,45 / 1,08	1,41 / 1,04	m/s
ciąg nawiewny			
króciec powietrza zewnętrznego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-20,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	100	45	%
strumień objętościowy powietrza	1970	2332	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2300	2300	m³/h
strumień masowy powietrza	0,76	0,74	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m³

spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
filtr powietrza zewnętrznego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kompaktowy		
jakość	F7		
długość	96		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	54	68	Pa
spadek ciśnienia	127	134	Pa
regenerator			
materiał	polipropylen		
	(1)	(2)	
sprawność temperaturowa	73,2	69,5	%
odzysk wilgoci	72	20	%
temperatura powietrza pow. zewn. / nawiew	-20,0 / 9,6	30,0 / 27,6	°C
wilgotność względna pow. zewn. / nawiew	100 / 59	45 / 52	%
strumień powietrza zewnętrznego	1970	2332	m³/h
norm. strumień objętościowy pow. zewn. - nawiew	2300	2300	m³/h
strumień masowy pow. zewn. - nawiew	0,76	0,74	kg/s
gęstość powietrza	0,000	0,000	kg/m³
spadek ciśnienia pow. zewn. - nawiew	125	139	Pa
moc na drodze pow. zewnętrznego - nawiewanego	29,7	2,0	kW
ilość kroplin: pow. zewnętrzne - nawiew	0,0	0,0	kg/h
temperatura powietrza wywiew / pow. usuw.	20,5 / -19,3	26,5 / 29,8	°C
wilgotność względna wywiew / pow. usuw.	39 / 100	53 / 44	%
strumień powietrza wywiewanego	1703	1703	m³/h
norm. strumień objętościowy wywiew - pow. usuw.	1700	1700	m³/h
strumień masowy pow. wywiewanego	0,56	0,55	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spadek ciśnienia wywiew - pow. usuw.	93	101	Pa
moc na drodze pow. wywiewanego i usuw.	29,7	2,0	kW
ilość kroplin: wywiew - pow. usuw.	0,2	0,0	kg/h
sprężarka			
producent	Emerson Climate Technologies		
czynnik chłodniczy	R410A		
	(1)	(2)	
pobór mocy	--	2,7	kW
strumień masowy czynnika chłodniczego	--	0,06	kg/s
wentylator nawiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości		

	obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	1/N/PE 230V 50Hz		
natężenie nominalne	6,9		A
moc nominalna	1,4		kW
średnica wirnika	315		mm
maksymalne obroty	3000		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	62,2		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	2211	2310	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2300	2300	m³/h
strumień masowy powietrza	0,76	0,74	kg/s
gęstość powietrza	1,241	1,153	kg/m³
spręż całkowity (statyczny)	659	708	Pa
dodatkowe opory przepływu - przepustnice (wg. Eurovent)	40	40	Pa
prędkość obrotowa	2435	2531	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,4	0,5	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	54,3 / 57,2	54,3 / 56,7	%
pobór mocy	0,75	0,84	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	0,67	0,76	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	1,01	1,11	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _v)	1053	1231	Ws/m³
kategoria SFP	3	3	
parownik			
typ	5RR 475*530 6		
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	2217	2317	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2300	2300	m³/h
strumień masowy powietrza	0,76	0,74	kg/s
gęstość powietrza	1,238	1,150	kg/m³
prędkość powietrza	--	2,56	m/s
spadek ciśnienia	68	95	Pa
temperatura powietrza - wlot	10,0	28,1	°C
wilgotność względna powietrza - wlot	57	50	%
zawartość wilgoci w powietrzu na wlocie	4,3	11,9	g/kg
temperatura powietrza - wylot	--	18,2	°C
wilgotność względna powietrza - wylot	--	85	%
zawartość wilgoci w powietrzu na wylocie	--	11,1	g/kg
temperatura parowania	--	11,6	°C
temperatura gazu na ssaniu	--	19,6	°C
ciśnienie parowania	--	11,33	bar
spadek ciśnienia czynnika chłodniczego	--	67	mbar
łączna moc chłodnicza	--	8,8	kW
moc chłodnicza - ciepło utajone	--	1,5	kW
wydajność osuszania	--	2,1	kg/h

króciec powietrza nawiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	10,0	18,2	°C
wilgotność powietrza	57	85	%
strumień objętościowy powietrza	2217	2238	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2300	2300	m³/h
strumień masowy powietrza	0,76	0,74	kg/s
gęstość powietrza	1,238	1,190	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
ciąg wywiewny			
króciec powietrza wywiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	26,0	°C
wilgotność powietrza	40	55	%
strumień objętościowy powietrza	1700	1700	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1700	1700	m³/h
strumień masowy powietrza	0,56	0,55	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
filtr pow. wywiewanego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kompaktowy		
jakość	F7		
długość	96		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	44	44	Pa
spadek ciśnienia	122	122	Pa
wentylator wywiewny			
typ	GR31C-ZID.DC.1R 1~230V		
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	1/N/PE 230V 50Hz		
natężenie nominalne	6,9		A
moc nominalna	1,4		kW
średnica wirnika	315		mm
maksymalne obroty	3000		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	62,2		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1700	1700	m³/h

strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1700	1700	m³/h
strumień masowy powietrza	0,56	0,55	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż całkowity (statyczny)	573	586	Pa
dodatkowe opory przepływu - przepustnice (wg. Eurovent)	40	40	Pa
prędkość obrotowa	2156	2189	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,5	0,5	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	51,4 / 53,1	50,8 / 52,3	%
pobór mocy	0,53	0,54	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	0,45	0,47	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	0,71	0,73	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _v)	969	1030	Ws/m³
kategoria SFP	2	2	
regenerator			
parametry podzespołu: patrz ciąg nawiewny			
skraplacz			
typ	1RR 583*545		
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1460	1722	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1700	1700	m³/h
strumień masowy powietrza	0,56	0,55	kg/s
gęstość powietrza	1,389	1,144	kg/m³
prędkość powietrza	--	1,51	m/s
spadek ciśnienia	18	22	Pa
temperatura powietrza - wlot	-19,3	29,8	°C
temperatura powietrza - wylot	--	50,6	°C
temperatura przegrzanego freonu	--	87,8	°C
temperatura kondensacji	--	52,8	°C
ciśnienie kondensacji	--	32,62	bar
spadek ciśnienia czynnika chłodniczego	--	25	mbar
moc	--	11,5	kW
króciec powietrza usuwanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-19,3	50,6	°C
wilgotność powietrza	100	15	%
strumień objętościowy powietrza	1460	1840	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1700	1700	m³/h
strumień masowy powietrza	0,56	0,55	kg/s
gęstość powietrza	1,389	1,070	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa

obliczony stopień odzysku ciepła (EN 308:1997)		
stopień odzysku ciepła	91	%
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	2287	m³/h
odzysk ciepła (EN 13053:2012-02)		
sprawność energetyczna (dla pełnego strumienia powietrza)	90	%
klasa	H1	
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	2287	m³/h
klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053:2012-02 (dla pełnego strumienia powietrza)		
wentylator nawiewny	P1	
wentylator wywiewny	P1	
klasa prędkości powietrza w przekroju centrali		
klasa (EN 13053:2012-02)	V1	
zasilanie sieciowe urządzenia		
całkowity pobór prądu	20,8	A
moc przyłączona Smax	8	kVA
zabezpieczenie	3 x 35	A
zasilanie sieciowe	3/N/PE 400V 50Hz	
źródła hałasu		
poziom mocy akustycznej		
poziom sumaryczny		
poziom mocy akustycznej - wentylator nawiewny	83	dB(A)
poziom mocy akustycznej - wentylator wywiewny	79	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. zewnętrznego	64	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec nawiewny	79	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec wywiewny	69	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. usuwanego	72	dB(A)
poziom mocy akustycznej - obudowa centrali	63	dB(A)
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia	57	dB(A)

instalacja	5N/5W
warianty pracy	
(1) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik ZIMA	
(2) chłodzenie adiabatyczne LATO	

dane ogólne			
	(1)	(2)	
wydajność osuszania na drodze nawiew - wywiew	23,6	0,0	kg/h
moc chłodnicza na drodze nawiew-wywiew (jawna/utajona)	0,0 / 26,7	6,1 / 0,0	kW
moc chłodnicza na drodze pow. zewn - nawiew (jawna/utajona)	0,0 / 0,0	14,5 / 0,0	kW
spręż dyspozycyjny ciąg nawiewny / ciąg wywiewny	300 / 300	300 / 300	Pa
prędkość powietrza nawiew / wywiew	1,69 / 1,13	1,69 / 1,13	m/s
ciąg nawiewny			
króciec powietrza zewnętrznego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-20,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	100	45	%
strumień objętościowy powietrza	5273	6429	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	6157	6340	m³/h
strumień masowy powietrza	2,04	2,04	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
filtr powietrza zewnętrznego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kieszeniowy		
jakość	M5		
długość	300		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	32	41	Pa
spadek ciśnienia	116	120	Pa
chłodzenie adiabatyczne			
natężenie nominalne pompy	1,12		A
	(1)	(2)	
pobór mocy pompy	--	0,30	kW
moc chłodzenia adiabatycznego	--	15,4	kW
rekuperator			
materiał	polipropylen		
	(1)	(2)	
sprawność temperaturowa	66,0	74,6	%
temperatura powietrza pow. zewn. / nawiew	-20,0 / 6,6	30,0 / 22,6	°C
wilgotność względna pow. zewn. / nawiew	100 / 11	45 / 70	%
strumień powietrza zewnętrznego	5273	6429	m³/h
norm. strumień objętościowy pow. zewn. - nawiew	6157	6340	m³/h

strumień masowy pow. zewn. - nawiew	2,04	2,04	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m ³
spadek ciśnienia pow. zewn. - nawiew	156	195	Pa
moc na drodze pow. zewnętrznego - nawiewanego	54,2	15,4	kW
ilość skroplin: pow. zewnętrzne - nawiew	0,0	0,0	kg/h
temperatura powietrza wywiew / pow. usuw.	20,3 / -9,4	26,3 / 25,4	°C
wilgotność względna wywiew / pow. usuw.	39 / 100	54 / 80	%
strumień powietrza wywiewanego	4092	4214	m ³ /h
norm. strumień objętościowy wywiew - pow. usuw.	4088	4210	m ³ /h
strumień masowy pow. wywiewanego	1,35	1,35	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m ³
spadek ciśnienia wywiew - pow. usuw.	127	154	Pa
moc na drodze pow. wywiewanego i usuw.	54,2	15,4	kW
ilość skroplin: wywiew - pow. usuw.	19,7	0,0	kg/h
wentylator nawiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz		
natężenie nominalne	4,8		A
moc nominalna	2,9		kW
średnica wirnika	450		mm
maksymalne obroty	2120		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	67,4		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	5829	6274	m ³ /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	6157	6340	m ³ /h
strumień masowy powietrza	2,04	2,04	kg/s
gęstość powietrza	1,260	1,171	kg/m ³
spręż całkowity (statyczny)	743	792	Pa
prędkość obrotowa	1876	1952	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,4	0,4	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	60,9 / 65,3	61,2 / 65,1	%
pobór mocy	1,98	2,25	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	1,62	1,89	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	2,63	2,98	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _v)	954	1109	Ws/m ³
kategoria SFP	1	2	
filtr nawiewu			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kompaktowy		
jakość	F7		
długość	96		mm

spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	79	87	Pa
spadek ciśnienia	139	144	Pa
nagrzewnica wodna			
typ	2RR 875*775 11		
ilość rzędów	2		
materiał	Grundrohr CU, Lamelle AL		
czynnik grzewczy	woda		
typ zaworu	kvs 2,5		
sposób podłączenia zaworu	podłączenie wtryskowe		
pojemność wymiennika	5,18		l
	(1)	(2)	
strumień objęt. powietrza na wlocie	5834	6282	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	6157	6340	m³/h
strumień masowy powietrza	2,04	2,04	kg/s
gęstość powietrza	1,259	1,169	kg/m³
prędkość powietrza	2,39	2,57	m/s
spadek ciśnienia	30	33	Pa
strumień wody przez zawór	0,56	--	m³/h
temperatura powietrza (wlot / wylot)	7,0 / 20,0	-- / --	°C
temperatura wody (zasilanie/powrót)	70 / 28	-- / --	°C
strumień wody	1,38	--	m³/h
prędkość przepływu po stronie wodnej	0,50	--	m/s
spadek ciśnienia (woda)	4,2	--	kPa
strumień wody zasilającej / powrotnej	0,56	--	m³/h
spadek ciśnienia (woda) na zaworze	5,0	--	kPa
moc grzewcza	26,8	--	kW
króciec powietrza nawiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	23,1	°C
wilgotność powietrza	4	68	%
strumień objętościowy powietrza	6106	6282	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	6157	6340	m³/h
strumień masowy powietrza	2,04	2,04	kg/s
gęstość powietrza	1,203	1,169	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
ciąg wywiewny			
króciec powietrza wywiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	26,0	°C
wilgotność powietrza	40	55	%
strumień objętościowy powietrza	4088	4210	m³/h

strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	4088	4210	m³/h
strumień masowy powietrza	1,35	1,35	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
filtr pow. wywiewanego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kieszeniowy		
jakość	M5		
długość	300		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	24	24	Pa
spadek ciśnienia	112	112	Pa
wentylator wywiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	3/N/PE 400V 50Hz		
natężenie nominalne	4,8		A
moc nominalna	2,9		kW
średnica wirnika	450		mm
maksymalne obroty	2120		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	67,4		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	4088	4210	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	4088	4210	m³/h
strumień masowy powietrza	1,35	1,35	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż całkowity (statyczny)	543	572	Pa
prędkość obrotowa	1500	1546	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,3	0,3	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	60,7 / 63,2	60,6 / 63,0	%
pobór mocy	1,02	1,10	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	0,85	0,93	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	1,43	1,54	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _v)	757	826	Ws/m³
kategoria SFP	1	2	
rekuperator			
parametry podzespołu: patrz ciąg nawiewny			
odkrapacz wymiennika pow. usuw.			
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia	4	5	Pa

króciec powietrza usuwanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-9,4	25,4	°C
wilgotność powietrza	100	80	%
strumień objętościowy powietrza	3653	4234	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	4088	4210	m³/h
strumień masowy powietrza	1,35	1,35	kg/s
gęstość powietrza	1,335	1,152	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
obliczony stopień odzysku ciepła (EN 308:1997)			
stopień odzysku ciepła	70		%
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	6121		m³/h
odzysk ciepła (EN 13053:2012-02)			
sprawność energetyczna (dla pełnego strumienia powietrza)	67		%
klasa	H2		
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	6121		m³/h
klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053:2012-02 (dla pełnego strumienia powietrza)			
wentylator nawiewny	P1		
wentylator wywiewny	P1		
klasa prędkości powietrza w przekroju centrali			
klasa (EN 13053:2012-02)	V2		
zasilanie sieciowe urządzenia			
całkowity pobór prądu	10,72		A
moc przyłączona Smax	7,4		kVA
zabezpieczenie	3 x 20		A
zasilanie sieciowe	3/N/PE 400V 50Hz		
źródła hałasu			
poziom mocy akustycznej			
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia (z filtrem A)			
poziom sumaryczny			
poziom mocy akustycznej - wentylator nawiewny	85		dB(A)
poziom mocy akustycznej - wentylator wywiewny	78		dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. zewnętrznego	67		dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec nawiewny	80		dB(A)

poziom mocy akustycznej - króciec wywiewny	68	dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. usuwanego	69	dB(A)
poziom mocy akustycznej - obudowa centrali	68	dB(A)
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia	60	dB(A)

instalacja	6N/6W		
warianty pracy			
(1) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik ZIMA			
(2) tryb pow. zewnętrznego - usuwanego przez wymiennik LATO			
dane ogólne			
	(1)	(2)	
wydajność osuszania na drodze nawiew - wywiew	1,4	0,0	kg/h
moc chłodnicza na drodze nawiew-wywiew (jawna/utajona)	0,0 / 2,5	5,7 / 1,3	kW
moc chłodnicza na drodze pow. zewn - nawiew (jawna/utajona)	0,0 / 0,0	8,5 / 2,0	kW
spręż dyspozycyjny ciąg nawiewny / ciąg wywiewny	300 / 300	300 / 300	Pa
prędkość powietrza nawiew / wywiew	1,28 / 1,09	1,28 / 1,09	m/s
ciąg nawiewny			
króciec powietrza zewnętrznego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-20,0	30,0	°C
wilgotność powietrza	100	45	%
strumień objętościowy powietrza	1729	2108	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2019	2079	m³/h
strumień masowy powietrza	0,67	0,67	kg/s
gęstość powietrza	1,393	1,142	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
filtr powietrza zewnętrznego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kompaktowy		
jakość	F7		
długość	96		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	45	59	Pa
spadek ciśnienia	123	129	Pa
regenerator			
materiał	polipropylen		

	(1)	(2)	
sprawność temperaturowa	84,2	76,3	%
odzysk wilgoci	72	20	%
temperatura powietrza pow. zewn. / nawiew	-20,0 / 14,0	30,0 / 27,3	°C
wilgotność względna pow. zewn. / nawiew	100 / 44	45 / 52	%
strumień powietrza zewnętrznego	1729	2108	m³/h
norm. strumień objętościowy pow. zewn. - nawiew	2019	2079	m³/h
strumień masowy pow. zewn. - nawiew	0,67	0,67	kg/s
gęstość powietrza	0,000	0,000	kg/m³
spadek ciśnienia pow. zewn. - nawiew	110	125	Pa
moc na drodze pow. zewnętrznego - nawiewanego	29,1	2,0	kW
ilość skroplin: pow. zewnętrzne - nawiew	0,0	0,0	kg/h
temperatura powietrza wywiew / pow. usuw.	20,5 / -17,9	26,5 / 29,6	°C
wilgotność względna wywiew / pow. usuw.	39 / 100	53 / 45	%
strumień powietrza wywiewanego	1719	1770	m³/h
norm. strumień objętościowy wywiew - pow. usuw.	1716	1767	m³/h
strumień masowy pow. wywiewanego	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spadek ciśnienia wywiew - pow. usuw.	94	105	Pa
moc na drodze pow. wywiewanego i usuw.	29,1	2,0	kW
ilość skroplin: wywiew - pow. usuw.	1,3	0,0	kg/h
sprężarka			
typ	ZPD34KSE-TFM-522		
producent			
czynniki chłodnicze	R410A		
	(1)	(2)	
pobór mocy	--	2,6	kW
strumień masowy czynnika chłodniczego	--	0,06	kg/s
wentylator nawiewny			
rodzaj	eC-Motor		
rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	1/N/PE 230V 50Hz		
natężenie nominalne	6,9		A
moc nominalna	1,4		kW
średnica wirnika	315		mm
maksymalne obroty	3000		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	62,2		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1971	2086	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2019	2079	m³/h
strumień masowy powietrza	0,67	0,67	kg/s
gęstość powietrza	1,222	1,154	kg/m³

spręż całkowity (statyczny)	654	701	Pa
dodatkowe opory przepływu - przepustnice (wg. Eurovent)	40	40	Pa
prędkość obrotowa	2344	2454	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,5	0,5	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	53,5 / 55,7	53,4 / 55,4	%
pobór mocy	0,67	0,76	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	0,59	0,68	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	0,91	1,02	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _v)	1064	1226	Ws/m ³
kategoria SFP	3	3	

parownik

typ	5RR 475*530 6		
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1976	2093	m ³ /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2019	2079	m ³ /h
strumień masowy powietrza	0,67	0,67	kg/s
gęstość powietrza	1,219	1,151	kg/m ³
prędkość powietrza	--	2,31	m/s
spadek ciśnienia	55	79	Pa
temperatura powietrza - wlot	14,5	27,8	°C
wilgotność względna powietrza - wlot	43	51	%
zawartość wilgoci w powietrzu na wlocie	4,3	11,9	g/kg
temperatura powietrza - wylot	--	17,6	°C
wilgotność względna powietrza - wylot	--	86	%
zawartość wilgoci w powietrzu na wylocie	--	10,8	g/kg
temperatura parowania	--	11,0	°C
temperatura gazu na ssaniu	--	19,0	°C
ciśnienie parowania	--	11,13	bar
spadek ciśnienia czynnika chłodniczego	--	66	mbar
łączna moc chłodnicza	--	8,8	kW
moc chłodnicza - ciepło utajone	--	1,8	kW
wydajność osuszania	--	2,6	kg/h

nagrzewnica wodna

typ	2RR 550*455 4		
ilość rzędów	2		
materiał	Grundrohr CU, Lamelle AL		
czynnik grzewczy	woda		
typ zaworu	VXP 459.10-1,6		
sposób podłączenia zaworu	podłączenie mieszające		
pojemność wymiennika	1,76		l
	(1)	(2)	
strumień objęt. powietrza na wlocie	1976	2018	m ³ /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2019	2079	m ³ /h
strumień masowy powietrza	0,67	0,67	kg/s

gęstość powietrza	1,219	1,193	kg/m ³
prędkość powietrza	2,19	2,24	m/s
spadek ciśnienia	27	28	Pa
strumień wody przez zawór	0,50	--	m ³ /h
temperatura powietrza (wlot / wylot)	14,5 / 20,0	-- / --	°C
temperatura wody (zasilanie/powrót)	70 / 24	-- / --	°C
strumień wody	0,50	--	m ³ /h
prędkość przepływu po stronie wodnej	0,50	--	m/s
spadek ciśnienia (woda)	5,4	--	kPa
strumień wody zasilającej / powrotnej	0,07	--	m ³ /h
spadek ciśnienia (woda) na zaworze	10,0	--	kPa
moc grzewcza	3,7	--	kW
króciec powietrza nawiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	17,6	°C
wilgotność powietrza	30	86	%
strumień objętościowy powietrza	2014	2018	m ³ /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	2019	2079	m ³ /h
strumień masowy powietrza	0,67	0,67	kg/s
gęstość powietrza	1,196	1,193	kg/m ³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
ciąg wywiewny			
króciec powietrza wywiewanego			
	(1)	(2)	
temperatura powietrza	20,0	26,0	°C
wilgotność powietrza	40	55	%
strumień objętościowy powietrza	1716	1767	m ³ /h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1716	1767	m ³ /h
strumień masowy powietrza	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m ³
spręż dyspozycyjny	200	200	Pa
filtr pow. wywiewanego			
wymianie filtrów.			
typ	filtr kompaktowy		
jakość	F7		
długość	96		mm
spadek ciśnienia końcowy	200		Pa
	(1)	(2)	
spadek ciśnienia początkowy	45	47	Pa
spadek ciśnienia	123	123	Pa
wentylator wywiewny			
rodzaj	eC-Motor		

rodzaj napędu	układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora		
napięcie nominalne	1/N/PE 230V 50Hz		
natężenie nominalne	6,9		A
moc nominalna	1,4		kW
średnica wirnika	315		mm
maksymalne obroty	3000		1/min
Współczynnik sprawności w punkcie optimum sprawności energetycznej	62,2		%
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1716	1767	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1716	1767	m³/h
strumień masowy powietrza	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,193	1,158	kg/m³
spręż całkowity (statyczny)	575	592	Pa
dodatkowe opory przepływu - przepustnice (wg. Eurovent)	40	40	Pa
prędkość obrotowa	2163	2214	1/min
przyrost temperatury na wentylatorze	0,5	0,5	K
sprawność systemu (statyczna/całkowita)	51,5 / 53,2	51,4 / 53,0	%
pobór mocy	0,53	0,57	kW
pobór mocy przy czystych filtrach	0,46	0,49	kW
pobór mocy (wartość referencyjna) PSFP _{m ref}	0,72	0,76	kW
współczynnik wydajności wentylatora (SFP _v)	971	1036	Ws/m³
kategoria SFP	2	2	
regenerator			
parametry podzespołu: patrz ciąg nawiewny			
skraplacz			
typ	1RR 583*545		
	(1)	(2)	
strumień objętościowy powietrza	1482	1789	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1716	1767	m³/h
strumień masowy powietrza	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,381	1,144	kg/m³
prędkość powietrza	--	1,56	m/s
spadek ciśnienia	18	24	Pa
temperatura powietrza - wlot	-17,9	29,6	°C
temperatura powietrza - wylot	--	49,5	°C
temperatura przegrzanego freonu	--	87,8	°C
temperatura kondensacji	--	51,8	°C
ciśnienie kondensacji	--	31,93	bar
spadek ciśnienia czynnika chłodniczego	--	24	mbar
moc	--	11,4	kW
króciec powietrza usuwanego			

	(1)	(2)	
temperatura powietrza	-17,9	49,5	°C
wilgotność powietrza	100	15	%
strumień objętościowy powietrza	1482	1906	m³/h
strumień objęt. powietrza (odniesiony wzgl. wywiewu)	1716	1767	m³/h
strumień masowy powietrza	0,57	0,57	kg/s
gęstość powietrza	1,381	1,074	kg/m³
spręż dyspozycyjny	100	100	Pa
obliczony stopień odzysku ciepła (EN 308:1997)			
stopień odzysku ciepła	91		%
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	2007		m³/h
odzysk ciepła (EN 13053:2012-02)			
sprawność energetyczna (dla pełnego strumienia powietrza)	90		%
klasa	H1		
strumień objęt. powietrza odniesiony do gęstości 1,2 kg/m³	2007		m³/h
klasa poboru mocy przez wentylatory zgodnie z EN 13053:2012-02 (dla pełnego strumienia powietrza)			
wentylator nawiewny	P1		
wentylator wywiewny	P1		
klasa prędkości powietrza w przekroju centrali			
klasa (EN 13053:2012-02)	V1		
zasilanie sieciowe urządzenia			
całkowity pobór prądu	20,8		A
moc przyłączona Smax	8		kVA
zabezpieczenie	3 x 35		A
zasilanie sieciowe	3/N/PE 400V 50Hz		
źródła hałasu			
poziom mocy akustycznej			
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia (z filtrem A)			
poziom sumaryczny			
poziom mocy akustycznej - wentylator nawiewny	82		dB(A)
poziom mocy akustycznej - wentylator wywiewny	79		dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec pow. zewnętrzny	64		dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec nawiewny	75		dB(A)
poziom mocy akustycznej - króciec wywiewny	69		dB(A)

poziom mocy akustycznej - króciec pow. usuwanego	72	dB(A)
poziom mocy akustycznej - obudowa centrali	62	dB(A)
ciśnienie akustyczne 1m od urządzenia	57	dB(A)

3.12 Projektowana instalacja wentylacji – ciągi N3/W3 oraz N6/W6.

W związku ze zmianą lokalizacji Akademickiej Filmoteki (pomieszczenie W.208) zachodzi konieczność przeprojektowania ciągów N3/W3 oraz N6/W6.

Powietrze przygotowane w centralach doprowadzone zostanie do pomieszczeń kanałami prostokątnymi .. W pomieszczeniach wentylowanych powietrza nawiewane oraz wywiewane będzie kratkami prostokątnymi.

3. Próba szczelności, regulacja powietrza i sterowanie

Po zakończeniu montażu należy poddać badaniom poszczególne elementy instalacji poprzez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową wszystkich elementów.

Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, kratek nawiewnych i wywiewnych, otworzyć dopływ czynnika grzejącego i uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbny rozruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie rozruchu należy przeprowadzić kontrolę pracy urządzeń oraz wykonać pomiary i wyregulować przepływy.

Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować pomiary przed regulacją i po regulacji:

- wydajności centrali
- sprężu centrali
- wydajności kratek
- prędkości na kratka

Do regulacji powietrza przewidziano:

1. Przemienneiki częstotliwości.
2. Przepustnice regulacyjne.

5. WYTYCZNE EKSPLOATACYJNE.

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji należy zapewnić czyszczenie instalacji:

- Czyszczenie lub wymiana filtrów przy osiągnięciu spadku ciśnienia na filtrze w wysokości 350 Pa.
- Czyszczenie przewodów wentylacyjnych min.co 5 lat, przy czym corocznie należy dokonywać sprawdzenia stanu zabrudzenia przewodów i w przypadku konieczności zwiększyć częstość czyszczenia. Czyszczenia należy dokonywać poprzez pozostawione w tym celu otwory rewizyjne lub otwory powstałe w wyniku demontowania fragmentów instalacji.

6. WARUNKI WYKONANIA.

Instalacja wentylacji

Instalacja zostanie wykonana z kanałów prostokątnych z blachy stalowej ocynkowanej łączonych na kołnierze z zapewnieniem szczelności w klasie A wg BN-88/8865-04 (szczelność normalna),.

Na kanałach zostaną wykonane w sposób pozwalający na czyszczenie przewodów. Przewody o mniejszych średnicach (przekrojach), lub w miejscach trudno dostępnych, w celu oczyszczenia muszą zostać zdemontowane.

Kanały montować na podwieszeniach zapewniających stabilność instalacji.

Odległość między punktami zawieszenia na kanałach poziomych powinna wynosić nie więcej niż 2m.

Przewody elastyczne powinny być maksymalnie naprężone (rozciągnięte).

Odległości między podporami min. 1,5 m, przy czym maksymalne ugięcie przewodu między podporami nie może przekraczać 50 mm. Minimalny promień gięcia $R = 1,5 D_n$. W miejscach, gdzie jest to możliwe należy stosować jak największy promień gięcia. Niedopuszczalne jest opieranie lub mocowanie instalacji do sufitu podwieszonego lub innych instalacji czy elementów wykończenia wnętrza.

Każdorazowo po zmontowaniu fragmentu instalacji należy ją przedmuchać oraz zaślepić folią.

Okablowanie sterownicze i zasilające należy zweryfikować stosownie do parametrów dostarczonych urządzeń.

Kanały i kształtki wentylacyjne należy zaizolować termicznie matami lamelowymi z wełny mineralnej [REDAKTOWANE] w alu/foil firmy [REDAKTOWANE]

- grubości 50mm
 - kanał czerpny.
- grubości 30mm
 - kanały nawiewne i wyrzutowe.

Instalacja skroplin.

Instalacja skroplin ma za zadanie odprowadzanie skroplin z tacy skroplin poszczególnych central wentylacyjnych do kanalizacji sanitarnej. Instalację skroplin wykonać z rur PVC, prowadzić ze spadkiem min. 1 % w kierunku odpływu.

7. UWAGI KOŃCOWE.

Harmonogram i sposób prowadzenia prac oraz odbiory należy uzgodnić z przedstawicielem Inwestora.

Prace należy prowadzić zgodnie z „Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 5: „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” – wydanie: wrzesień 2002 r, Polskich Norm oraz z zachowaniem wszelkich przepisów BHP i instrukcji montażu producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

Uwaga: Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą mieć aktualne certyfikaty i aprobaty techniczne.

8. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACYJNYCH

Zestawienie elementów wentylacyjnych - Ciąg N3

Lp	Element wentylacyjny	Długość mm	Uwagi
N3- 1	Kanał prostokątny LKR-740-900-175	175	
N3- 2	Redukcja koło/prost. LDR-740-900-600-600--70--150-300		
N3- 3	Kanał prostokątny LKR-600-600-217	217	
N3- 4	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
N3- 5	Kanał prostokątny LKR-600-600-3630	3630	
N3- 5a	Kłapa p.poż. 600*600		
N3- 6	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
N3- 7	Kanał prostokątny LKR-600-600-100	100	
N3- 8	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
N3- 9	Kanał prostokątny LKR-600-600-386	386	
N3- 10	Redukcja koło/prost. LDR-800-400-600-600--176-0-400		
N3- 11	Kanał prostokątny LKR-800-400-201	201	
N3- 12	Redukcja koło/prost. LDR-1200-500-800-400--200-0-600		
N3- 13	Tłumik prostokątny 1200-500-1000		
N3- 14	Redukcja koło/prost. LDR-1200-500-800-400--200-0-600		
N3- 15	Kanał prostokątny LKR-800-400-3483	2736	
N3- 15	Kanał prostokątny LKR-800-400-3483	400	
N3- 16	Króciec ILU 400		
N3- 17	Przewód okrągły SR 400	418	
N3- 18	Kanał elast. Izolowany FLD 400 950	948	
N3- 19	Przewód okrągły SR 400	180	
N3- 20	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną NW-450		CWK
N3- 15	Kanał prostokątny LKR-800-400-3483	747	
N3- 21	Redukcja koło/prost. LDR-800-400-700-400--50-0-400		
N3- 22	Kanał prostokątny LKR-700-400-3923	3199	
N3- 22	Kanał prostokątny LKR-700-400-3923	350	
N3- 23	Króciec ILU 400		
N3- 24	Przewód okrągły SR 400	339	
N3- 25	Kanał elast. Izolowany FLD 400 1086	1082	
N3- 26	Przewód okrągły SR 400	180	
N3- 27	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną NW-450		CWK
N3- 22	Kanał prostokątny LKR-700-400-3923	723	
N3- 28	Redukcja koło/prost. LDR-700-400-500-400--100-0-350		
N3- 29	Kanał prostokątny LKR-500-400-2261	1620	
N3- 29	Kanał prostokątny LKR-500-400-2261	250	

N3- 30	Króciec	ILU 400		
N3- 31	Przewód okrągły	SR 400	1600	
N3- 32	Kanał elast. Izolowany	FLD 400 1668	1467	
N3- 33	Przewód okrągły	SR 400	180	
N3- 34	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną	NW-450		CWK
N3- 29	Kanał prostokątny	LKR-500-400-2261	641	
N3- 35	Redukcja koło/prost.	LDR-500-400-315-400--93-0-250		
N3- 36	Kanał prostokątny	LKR-315-400-10020	4916	
N3- 36	Kanał prostokątny	LKR-315-400-10020	158	
N3- 42	Króciec	ILU 400		
N3- 43	Przewód okrągły	SR 400	584	
N3- 44	Kanał elast. Izolowany	FLD 400 1170	1129	
N3- 45	Przewód okrągły	SR 400	180	
N3- 46	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną	NW-450		CWK
N3- 36	Kanał prostokątny	LKR-315-400-10020	4771	
N3- 36	Kanał prostokątny	LKR-315-400-10020	158	
N3- 37	Króciec	ILU 400		
N3- 38	Przewód okrągły	SR 400	584	
N3- 39	Kanał elast. Izolowany	FLD 400 1029	1027	
N3- 40	Przewód okrągły	SR 400	180	
N3- 41	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną	NW-450		CWK

Zestawienie elementów wentylacyjnych - Ciąg N3a

Lp	Element wentylacyjny	Długość mm	Uwagi
	Czerpnia ścienna 900*800		
N3a- 1	Kanał prostokątny LKR-900-800-887	887	
N3a- 2	Trójnik prostokątny LTROR-900-800-900-800-125-125-1050		
N3a- 7	Redukcja koło/prost. LDR-800-800-800-400-0--111-400		
N3a- 8	Kanał prostokątny LKR-800-400-14443	14443	
N3a- 9	Redukcja koło/prost. LDR-800-400-800-400-0--291-400		
N3a- 10	Kanał prostokątny LKR-800-400-892	892	
N3a- 11	Łuk prostokątny LBXR-800-400-90		
N3a- 12	Kanał prostokątny LKR-800-400-797	797	
N3a- 13	Łuk prostokątny LBXR-800-400-90		
N3a- 14	Kanał prostokątny LKR-800-400-7355	7355	
N3a- 15	Redukcja koło/prost. LDR-800-400-600-600--100-0-400		
N3a- 16	Kanał prostokątny LKR-600-600-503	503	
N3a- 17	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
N3a- 18	Kanał prostokątny LKR-600-600-1890	920	
N3a-18a	Kłapa p.poż. 600*600		
N3a- 18	Kanał prostokątny LKR-600-600-1890	970	
N3a- 19	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
N3a- 20	Kanał prostokątny LKR-600-600-1563	1563	
N3a- 21	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
N3a- 22	Kanał prostokątny LKR-600-600-542	542	
N3a- 23	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
N3a- 24	Kanał prostokątny LKR-600-600-780	780	
N3a- 25	Redukcja koło/prost. LDR-900-600-600-600--150-0-450		
N3a- 26	Kanał prostokątny LKR-900-600-100	100	
N3a- 27	Kolano prostokątne LBR-900-900-283		
N3a- 28	Kanał prostokątny LKR-900-900-100	100	
N3a- 2	Trójnik prostokątny LTROR-900-800-900-800-125-125-1050		
N3a- 3	Kanał prostokątny LKR-900-800-315	315	
N3a- 4	Redukcja koło/prost. LDR-900-800-600-300--150--250-450		
N3a- 5	Kanał prostokątny LKR-600-300-452	452	

Zestawienie elementów wentylacyjnych - Ciąg W3

Lp	Element wentylacyjny	Długość mm	Uwagi
W3- 1	Kanał prostokątny LKR-900-900-100	100	
W3- 2	Kolano prostokątne LBR-900-900-283		
W3- 3	Kanał prostokątny LKR-600-900-273	273	
W3- 4	Redukcja koło/prost. LDR-600-900-600-600-0--150-450		
W3- 5	Kanał prostokątny LKR-600-600-1752	1752	
W3-5a	Kłapa p.poż. 600*600		
W3- 6	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
W3- 7	Kanał prostokątny LKR-600-600-976	976	
W3- 8	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
W3- 9	Kanał prostokątny LKR-600-600-100	100	
W3- 10	Redukcja koło/prost. LDR-800-400-600-600-0-0-400		
W3- 11	Kanał prostokątny LKR-800-400-149	149	
W3- 12	Redukcja koło/prost. LDR-800-400-1200-500-400-0-300		
W3- 13	Tłumik prostokątny 500-1200-1000		
W3- 14	Redukcja koło/prost. LDR-800-400-1200-500-400-100-400		
W3- 15	Kanał prostokątny LKR-800-400-176	176	
W3- 16	Łuk prostokątny LBXR-800-400-90		
W3- 17	Kanał prostokątny LKR-800-400-4510	4075	
W3- 17	Kanał prostokątny LKR-800-400-4510	400	
W3- 18	Króciec ILU 400		
W3- 19	Przewód okrągły SR 400	180	
W3- 20	Przepustnica DRU 400		
W3- 21	Przewód okrągły SR 400	180	
W3- 22	Kołnierz FLD 400 339	316	
W3- 23	Przewód okrągły SR 400	180	
W3- 24	Anemostat SDA 623*623 + skrzynka rozpr.		SMAY
W3- 17	Kanał prostokątny LKR-800-400-4510	436	
W3- 25	Redukcja koło/prost. LDR-800-400-700-400--50-0-400		
W3- 26	Kanał prostokątny LKR-700-400-3807	3432	
W3- 26	Kanał prostokątny LKR-700-400-3807	350	
W3- 27	Króciec ILU 400		
W3- 28	Przewód okrągły SR 400	252	
W3- 29	Przepustnica DRU 400		
W3- 30	Przewód okrągły SR 400	180	
W3- 31	Kanał elast. Izolow. FLD 400 294	276	

W3- 32	Przewód okrągły	SR 400	180	
W3- 33	Anemostat	SDA 623*623 + skrzynka rozpr.		
W3- 26	Kanał prostokątny	LKR-700-400-3807	376	SMAY
W3- 34	Redukcja koło/prost.	LDR-700-400-500-400--100-0-350		
W3- 35	Kanał prostokątny	LKR-500-400-4083	3727	
W3- 35	Kanał prostokątny	LKR-500-400-4083	250	
W3- 36	Króciec	ILU 400		
W3- 37	Przewód okrągły	SR 400	302	
W3- 38	Przepustnica	DRU 400		
W3- 39	Przewód okrągły	SR 400	180	
W3- 40	Kanał elast. Izolow.	FLD 400 330	316	
W3- 41	Przewód okrągły	SR 400	180	
W3- 42	Anemostat	SDA 623*623 + skrzynka rozpr.		SMAY
W3- 35	Kanał prostokątny	LKR-500-400-4083	355	
W3- 43	Redukcja koło/prost.	LDR-500-400-315-400--93-0-250		
W3- 44	Kanał prostokątny	LKR-315-400-7298	3856	
W3- 44	Kanał prostokątny	LKR-315-400-7298	158	
W3- 51	Króciec	ILU 400		
W3- 52	Przewód okrągły	SR 400	593	
W3- 53	Kanał elast. Izolow.	FLD 400 383	376	
W3- 54	Przewód okrągły	SR 400	180	
W3- 55	Anemostat	SDA 623*623 + skrzynka rozpr.		SMAY
W3- 44	Kanał prostokątny	LKR-315-400-7298	3219	
W3- 44	Kanał prostokątny	LKR-315-400-7298	158	
W3- 45	Króciec	ILU 400		
W3- 46	Przewód okrągły	SR 400	937	
W3- 47	Kanał elast. Izolow.	FLD 400 1050	904	
W3- 48	Przewód okrągły	SR 400	180	
W3- 49	Anemostat	SDA 623*623 + skrzynka rozpr.		SMAY

Zestawienie elementów wentylacyjnych - Ciąg W3a

Lp	Element wentylacyjny		Długość mm	Uwagi
	Wyrzutnia ścienna 1000*800			
W3a- 1	Kanał prostokątny	LKR-1000-800-183	183	
W3a- 2	Redukcja koło/prost.	LDR-1000-800-1000-600-0-0-300		
W3a- 3	Kanał prostokątny	LKR-1000-600-348	348	
W3a- 4	Łuk prostokątny	LBXR-1000-600-90		
W3a- 5	Kanał prostokątny	LKR-1000-600-3265	3265	
W3a- 6	Łuk prostokątny	LBXR-600-1000-90		
W3a- 7	Kanał prostokątny	LKR-1000-600-2256	1300	
W3a-7a	Kłapa p.poż.	1000*600		
W3a- 7	Kanał prostokątny	LKR-1000-600-2256	956	
W3a- 8	Łuk prostokątny	LBXR-600-1000-90		
W3a- 9	Kanał prostokątny	LKR-1000-600-1190	629	
W3a- 9	Kanał prostokątny	LKR-1000-600-1190	561	
W3a- 17	Redukcja koło/prost.	LDR-1000-600-900-600--100-0-500		
W3a- 18	Kanał prostokątny	LKR-900-600-404	404	
W3a- 9	Kanał prostokątny	LKR-1000-600-1190	500	
W3a- 10	Króciec prostokątny600-900-125-OTHER-1000	LTR-600-900-125-OTHER-1000		
W3a- 11	Kanał prostokątny	LKR-900-600-2435	2435	
W3a- 12	Łuk prostokątny	LBXR-600-900-90		
W3a- 13	Kanał prostokątny	LKR-900-600-100	100	
W3a- 14	Kolano prostokątne	LBR-600-900-283		
W3a- 15	Kanał prostokątny	LKR-900-900-137	137	

Zestawienie elementów wentylacyjnych - Ciąg N6

Lp	Element wentylacyjny	Długość mm	Uwagi
N6- 1	Kanał prostokątny LKR-510-580-103	103	
N6- 2	Redukcja LDR-510-580-500-250--5--165-300		
N6- 3	Kanał prostokątny LKR-500-250-1144	1144	
N6- 4	Łuk prostokątny LBXR-250-500-90		
N6- 5	Kanał prostokątny LKR-500-250-4015	4015	
N6- 5a	Kłapa p. poż. 500*250		
N6- 6	Łuk prostokątny LBXR-250-500-90		
N6- 7	Kanał prostokątny LKR-250-500-349	349	
N6- 8	Redukcja LDR-300-750-250-500--25--250-350		
N6- 9	Tłumik prostokątny 300-750-1000		
N6- 10	Redukcja LDR-500-250-750-300-73-25-250		
N6- 11	Kanał prostokątny LKR-500-250-7683	7683	
N6- 12	Łuk prostokątny LBXR-500-250-90		
N6- 13	Kanał prostokątny LKR-500-250-3979	3979	
N6- 14	Łuk prostokątny LBXR-500-250-90		
N6- 15	Kanał prostokątny LKR-500-250-1538	1199	
N6- 15	Kanał prostokątny LKR-500-250-1538	340	
N6- 16	Redukcja LDR-500-250-400-250--50-0-250		
N6- 17	Kanał prostokątny LKR-400-250-7579	7085	
N6- 17	Kanał prostokątny LKR-400-250-7579	494	
N6- 18	Redukcja LDR-400-250-250-250--75-0-200		
N6- 19	Kanał prostokątny LKR-250-250-4955	4348	
N6- 19	Kanał prostokątny LKR-250-250-4955	606	
N6- 20	Redukcja LDR-250-250-200-250--25-0-100		
N6- 21	Kanał prostokątny LKR-200-250-7586	7131	
N6- 21	Kanał prostokątny LKR-200-250-7586	454	
N6- 22	Redukcja koło/prostokąt LFR-200-250-160-20-45-200		
N6- 23	Przewód okrągły SR 160	430	
N6- 24	Przepustnica DRU 160		
N6- 25	Przewód okrągły SR 160	2076	
N6- 26	Trójnik TCPU 160 160		
N6- 27	Przewód okrągły SR 160	297	
N6- 28	Kolano BU 160 90		
N6- 29	Przewód okrągły SR 160	6422	
N6- 30	Kanał elastyczny 3m FD 160 2017	1684	
N6- 31	Redukcja RCFU 200 160		
N6- 32	Anemostat okrągły fi 200		

N6- 26	Trójnik	TCPU 160 160		
N6- 33	Przewód okrągły	SR 160	696	
N6- 34	Kanał elastyczny 3m	FD 160 1677	1352	
N6- 35	Anemostat okrągły	fi 160		
N6- 21	Kanał prostokątny	LKR-200-250-7586	100	
N6- 36	Króciec	ILU 250		
N6- 37	Przewód okrągły	SR 250	280	
N6- 38	Kanał elast. Izolowany	FD 250 496	495	
N6- 39	Przewód okrągły	SR 250	140	
N6- 40	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną	NW-315		CWK
N6- 19	Kanał prostokątny	LKR-250-250-4955	125	
N6- 41	Króciec	ILU 250		
N6- 42	Przewód okrągły	SR 250	260	
N6- 43	Kanał elast. Izolowany	FD 250 497	495	
N6- 44	Przewód okrągły	SR 250	140	
N6- 45	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną	NW-315		CWK
N6- 17	Kanał prostokątny	LKR-400-250-7579	200	
N6- 46	Króciec	ILU 250		
N6- 47	Przewód okrągły	SR 250	140	
N6- 48	Przepustnica	DRU 250		
N6- 49	Przewód okrągły	SR 250	140	
N6- 50	Kanał elast. Izolowany	FD 250 304	301	
N6- 51	Przewód okrągły	SR 250	140	
N6- 52	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną	NW-315		CWK
N6- 15	Kanał prostokątny	LKR-500-250-1538	250	
N6- 53	Króciec	ILU 250		
N6- 54	Przewód okrągły	SR 250	144	
N6- 55	Przepustnica	DRU 250		
N6- 56	Przewód okrągły	SR 250	140	
N6- 57	Kanał elast. Izolowany	FD 250 240	240	
N6- 58	Przewód okrągły	SR 250	140	
N6- 59	Anemosta wirowy ze skrzynką rozprężną	NW-315		CWK

Zestawienie elementów wentylacyjnych - Ciąg N6a

Lp	Element wentylacyjny	Długość mm	Uwagi
	Czerpnia ścienna 800*500		
N6a- 1	Kanał prostokątny LKR-800-500-1752	916	
N6a- 1	Kanał prostokątny LKR-800-500-1752	400	
N6a- 2	Króciec prostokątny400-600-125-OTHER-700 LTR-400-600-125-OTHER-700		
N6a- 3	Kanał prostokątny LKR-600-400-225	225	
N6a- 4	Łuk prostokątny LBXR-600-400-90		
N6a- 5	Kanał prostokątny LKR-600-400-1132	1132	
N6a- 1	Kanał prostokątny LKR-800-500-1752	836	
N6a- 7	Łuk prostokątny LBXR-800-500-90		
N6a- 8	Kanał prostokątny LKR-800-500-218	218	
N6a- 9	Redukcja LDR-800-500-600-300--100--86-400		
N6a- 10	Kanał prostokątny LKR-300-600-1012	1012	
N6a- 11	Łuk prostokątny LBXR-300-600-90		
N6a- 12	Kanał prostokątny LKR-600-300-280	280	
N6a- 13	Łuk prostokątny LBXR-300-600-90		
N6a- 14	Kanał prostokątny LKR-600-300-100	100	
N6a- 15	Łuk prostokątny LBXR-600-300-90		
N6a- 16	Kanał prostokątny LKR-600-300-2171	2171	
N6a- 17	Łuk prostokątny LBXR-600-300-90		
N6a- 18	Kanał prostokątny LKR-600-300-25479	25479	
N6a- 19	Łuk prostokątny LBXR-600-300-90		
N6a- 20	Kanał prostokątny LKR-300-600-467	467	
N6a- 21	Łuk prostokątny LBXR-300-600-90		
N6a- 22	Kanał prostokątny LKR-600-300-3555	870	
N6a-22a	Kłapa p.poż. 600*300		
N6a- 22	Kanał prostokątny LKR-600-300-3555	2685	
N6a- 23	Łuk prostokątny LBXR-300-600-90		
N6a- 24	Kanał prostokątny LKR-600-300-118	118	
N6a- 25	Redukcja LDR-600-300-580-485--10-93-300		
N6a- 26	Kanał prostokątny LKR-580-485-281	281	
N6a- 27	Łuk prostokątny LBXR-580-485-90		
N6a- 28	Kanał prostokątny LKR-580-485-100	100	

Zestawienie elementów wentylacyjnych - Ciąg W6

Lp	Element wentylacyjny	Długość mm	Uwagi
W6- 1	Kanał prostokątny LKR-580-485-344	344	
W6- 2	Redukcja koło/prostokąt LDR-580-485-500-250--40--118-250		
W6- 3	Kanał prostokątny LKR-500-250-591	591	
W6- 4	Łuk prostokątny LBXR-500-250-90		
W6- 5	Kanał prostokątny LKR-500-250-495	495	
W6- 6	Łuk prostokątny LBXR-250-500-90		
W6- 7	Kanał prostokątny LKR-500-250-3280	3280	
W6-7a	Kłapa p.poż. 500*250		
W6- 8	Łuk prostokątny LBXR-250-500-90		
W6- 9	Kanał prostokątny LKR-250-500-538	538	
W6- 10	Łuk prostokątny LBXR-500-250-90		
W6- 11	Kanał prostokątny LKR-500-250-806	806	
W6- 12	Łuk prostokątny LBXR-500-250-30		
W6- 13	Kanał prostokątny LKR-500-250-350	350	
W6- 14	Łuk prostokątny LBXR-500-250-30		
W6- 15	Kanał prostokątny LKR-500-250-204	204	
W6- 16	Redukcja koło/prostokąt LDR-750-300-500-250--250--25-350		
W6- 17	Tłumik prostokątny 750-300-1000		
W6- 18	Redukcja koło/prostokąt LDR-750-300-500-250-0--25-350		
W6- 19	Kanał prostokątny LKR-500-250-9210	8805	
W6- 19	Kanał prostokątny LKR-500-250-9210	405	
W6- 20	Redukcja koło/prostokąt LDR-500-250-400-250--50-0-250		
W6- 21	Kanał prostokątny LKR-400-250-8054	7045	
W6- 21	Kanał prostokątny LKR-400-250-8054	1008	
W6- 22	Redukcja koło/prostokąt LDR-400-250-250-250--75-0-200		
W6- 23	Kanał prostokątny LKR-250-250-4035	3854	
W6- 23	Kanał prostokątny LKR-250-250-4035	180	
W6- 24	Redukcja koło/prostokąt LDR-250-250-200-250--25-0-100		
W6- 25	Kanał prostokątny LKR-200-250-8189	8032	
W6- 25	Kanał prostokątny LKR-200-250-8189	156	
W6- 26	Redukcja koło/prostokąt LFR-200-250-160-20-45-200		
W6- 27	Przewód okrągły SR 160	430	
W6- 28	Przepustnica DRU 160		
W6- 29	Przewód okrągły SR 160	1486	
W6- 30	Kolano BU 160 90		
W6- 31	Przewód okrągły SR 160	321	
W6- 32	Kanał elastyczny 3m FD 160 1299	1048	
W6- 33	Anemostat okrągły fi 160		
W6- 25	Kanał prostokątny LKR-200-250-8189	100	

W6- 34	Króciec	ILU 250		
W6- 35	Przewód okrągły	SR 250	1834	
W6- 36	Kanał elast. Izolow.	FD 250 764	713	
W6- 37	Przewód okrągły	SR 250	140	
W6- 38	Anemostat	SDA 412*412 + skrzynka rozpr.		SMAY
W6- 23	Kanał prostokątny	LKR-250-250-4035	125	
W6- 39	Króciec	ILU 250		
W6- 40	Przewód okrągły	SR 250	575	
W6- 41	Przepustnica	DRU 250		
W6- 42	Przewód okrągły	SR 250	693	
W6- 43	Kanał elast. Izolow.	FD 250 1015	1009	
W6- 44	Przewód okrągły	SR 250	140	
W6- 45	Anemostat	SDA 412*412 + skrzynka rozpr.		SMAY
W6- 21	Kanał prostokątny	LKR-400-250-8054	200	
W6- 46	Króciec	ILU 250		
W6- 47	Przewód okrągły	SR 250	450	
W6- 48	Przepustnica	DRU 250		
W6- 49	Przewód okrągły	SR 250	532	
W6- 50	Kanał elast. Izolow.	FD 250 1243	1237	
W6- 51	Przewód okrągły	SR 250	140	
W6- 52	Anemostat	SDA 412*412 + skrzynka rozpr.		SMAY
W6- 19	Kanał prostokątny	LKR-500-250-9210	250	
W6- 53	Króciec	ILU 250		
W6- 54	Przewód okrągły	SR 250	279	
W6- 55	Przepustnica	DRU 250		
W6- 56	Przewód okrągły	SR 250	279	
W6- 57	Kanał elast. Izolow.	FD 250 1601	1600	
W6- 58	Przewód okrągły	SR 250	140	
W6- 59	Anemostat	SDA 412*412 + skrzynka rozpr.		SMAY

Zestawienie elementów wentylacyjnych - Ciąg W6a

Lp	Element wentylacyjny	Długość mm	Uwagi
	Wyrzutnia ścienna 700*600		
W6a- 1	Kanał prostokątny LKR-600-700-1206	1206	
W6a- 2	Łuk prostokątny LBXR-700-600-90		
W6a- 3	Kanał prostokątny LKR-600-600-7706	7706	
W6a- 4	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
W6a- 5	Kanał prostokątny LKR-600-600-2595	1640	
W6a-5a	Kłapa p.poz. 600*600		
W6a- 5	Kanał prostokątny LKR-600-600-2595	2595	
W6a- 6	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
W6a- 7	Kanał prostokątny LKR-600-600-1456	1456	
W6a- 8	Trójkąt prostokątny LTROR-600-500-600-600-125-125-750		
W6a- 9	Kanał prostokątny LKR-600-600-2620	2620	
W6a- 10	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
W6a- 11	Kanał prostokątny LKR-600-600-221	221	
W6a- 12	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
W6a- 13	Kanał prostokątny LKR-600-600-1375	1375	
W6a- 14	Łuk prostokątny LBXR-600-600-90		
W6a- 15	Kanał prostokątny LKR-600-600-203	203	
W6a- 16	Redukcja LDR-600-600-580-580--10--10-300		
W6a- 17	Kanał prostokątny LKR-580-580-100	100	
W6a- 8	Trójkąt prostokątny LTROR-600-500-600-600-125-125-750		
W6a- 19	Redukcja LDR-500-600-500-250-0--175-300		
W6a- 20	Kanał prostokątny LKR-500-250-643	643	