

Seria MPA E



A16

Nawiewna centrala wentylacyjna z nagrzewnicą elektryczną o wydajności do **3500 m³/h**, w kompaktowej obudowie izolowanej termicznie i akustycznie.

Seria MPA W



A13

Nawiewna centrala wentylacyjna z nagrzewnicą wodną o wydajności do **6500 m³/h**, w kompaktowej obudowie izolowanej termicznie i akustycznie.

■ Opis

Nawiewna centrala wentylacyjna w skład której wchodzi: filtr klasy G4, kanałowy wentylator z łopatkami wirnika zagiętymi do przodu, nagrzewnica elektryczna (MPA E) lub nagrzewnica wodna (MPA W). Całość zamknięta w izolowanej obudowie.

Możliwe są 2 warianty wykonania:

1. bez sterowania,
2. z wbudowanym systemem sterowania i automatyki, z programatorem tygodniowym wydajności wentylatora i mocy nagrzewnicy.

Centrala nawiewna MPA zapewnia filtrację i podgrzewanie świeżego powietrza nawiewanego do pomieszczenia lub zespołu pomieszczeń. Wydajność urządzenia od 800 do 6500 m³/h.

KONSTRUKCJA I STEROWANIE

■ Obudowa

Obudowa centrali wykonana jest z płyt warstwowych: ze stopu aluminium cynkowego, z wewnętrzną izolacją termiczną i akustyczną z wełny mineralnej, całość o grubości 25 mm.

■ Filtr

Centrala nawiewna wyposażona jest w filtr o klasie filtracji G4.

■ Nagrzewnica

Do podgrzania nawiewanego powietrza w okresie zimowym i przejściowym, służy nagrzewnica elektryczna (modele MPA E), lub nagrzewnica wodna (modele MPA W). Elementy grzejne nagrzewnicy wykonane są ze stali nierdzewnej.

■ Wentylator

Do transportu powietrza służy wentylator odśrodkowy z dwustronnym zasysaniem, z wirnikiem z łopatkami zagiętymi do przodu z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym z automatycznym restartem. Elektryczny silnik wentylatora i wirnik wyważone są dynamicznie w dwóch płaszczyznach. Okres pracy silnika nie mniej niż 40000 godzin.

■ Sterowanie i automatyka

System sterowania pozwala regulować wydatek powietrza, ustawiać temperaturę nawiewanego powietrza, kontrolować stopień zanieczyszczenia filtra oraz zaprogramować tygodniowy cykl pracy urządzenia. Dodatkowo system automatyki zapewnia ochronę przed przegrzaniem nagrzewnicy. Do komunikacji z urządzeniem służy panel sterujący, który należy zamontować w pomieszczeniu, do którego

Seria	Nominalna wydajność (m³/h)	Typ nagrzewnicy	Ilość faz	Wersje automatyki
MPA	800, 1200, 1800, 2500, 3200, 3500, 5000	E – elektryczna; W – wodna	1 – jednofazowa; 3 – trzyczasowa	MPA E - A16 MPA W - A13 tabela str. 288-289

Akcesoria

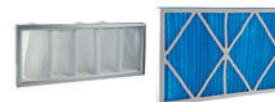


str. 304

str. 344

str. 332

str. 361



SFK MPA

SF MPA

dostarczane jest powietrze – panel zawiera czujnik temperatury.

■ Funkcje sterowania i zabezpieczenia MPA E

- ▶ włączenie/wyłączenie centrali,
- ▶ regulacja prędkości obrotowej wentylatorów
- ▶ podtrzymywanie zadanej temperatury w pomieszczeniu wg czujnika na panelu sterowania – płynna regulacja mocy ogrzewania;
- ▶ praca w programie dobowym lub tygodniowym
- ▶ bezpieczne uruchomienie/wyłączenie wentylatorów;
- ▶ aktywne zabezpieczenie przed przegrzaniem nagrzewnicy wg czujnika temperatury w kanale wentylacyjnym, a także na podstawie sygnał termokontaktów (dwa termokontakty - na 50°C z automatycznym restartem i na 90°C z ręcznym restartem);
- ▶ przedmuchiwanie nagrzewnicy po wyłączeniu centrali;
- ▶ kontrola zanieczyszczenia filtra wg licznika motogodzin wentylatora.

■ Funkcje sterowania i zabezpieczenia MPA W

- ▶ włączenie/wyłączenie samego wentylatora,
- ▶ wybór prędkości obrotów wentylatora (3 prędkości),
- ▶ utrzymanie temperatury nawiewanego powietrza na odpowiednim poziomie przez sterowanie siłownikiem zaworu trójdrogowego regulującego podanie nośnika ciepła do nagrzewnicy wodnej,
- ▶ zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamrożeniem (czujnik temperatury powietrza i czujnik temperatury na powrocie z nagrzewnicy),
- ▶ sterowanie pracą zewnętrznej pompy cyrkulacyjnej,
- ▶ sterowanie zewnętrzną chłodziwą (kanałowy i pomieszczeniowy czujnik temperatury),
- ▶ sterowanie wydajnością wentylatora wg trybu grzania lub chłodzenia,
- ▶ kontrola stopnia zanieczyszczenia filtra (presostat),
- ▶ sterowanie zewnętrzną przepustnicą,
- ▶ zatrzymanie systemu w przypadku sygnalizacji p. poż.

Zawór trójdrogowy – blok sterowania, który pozwa-

la utrzymywać zadaną temperaturę w pomieszczeniu z pomocą zmian przepływu nośnika ciepła przez nagrzewnicę. Wykorzystywanie zaworu trójdrogowego z pompą, pozwala realizować opisaną wcześniej funkcję przy różnicy ciśnienia nośnika ciepła w przewodzie zasilającym i zwrotnym mniej niż 40 kPa.

Zawór ten wraz z pompą, pomaga zapobiec zamrożeniu nagrzewnicy i daje dodatkowy czas na przeprowadzenie działań serwisowych w przypadku pojawienia się awarii.

■ Montaż

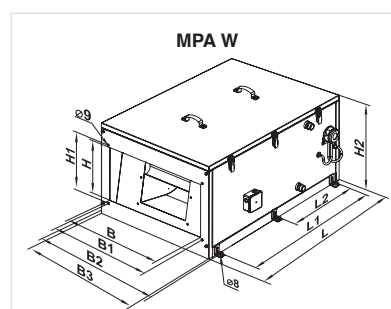
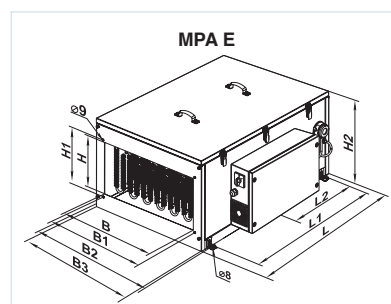
Centralę nawiewną można przymocować do sufitu za pomocą uchwytów wyposażonych w podkładki antywbiracyjne. Urządzenie można zamontować zarówno w pomieszczeniach technicznych jak i w pomieszczeniach, które ono obsługuje. Wszystkie modele przeznaczone są do łączenia z prostokątnymi przewodami wentylacyjnymi o nominalnym przekroju: 400 x 200, 500 x 250, 500 x 300, 600 x 300, 600 x 350, 800 x 500 mm.

Wymiary nagrzewnic:

Typ	Wymiary (mm)									
	B	B1	B2	B3	H	H1	H2	L	L1	L2
MPA 800 E1	400	420	549	500	200	220	352	650	530	-
MPA 1200 E3	400	420	549	500	200	220	352	650	530	-
MPA 1800 E3	500	520	649	600	250	270	480	800	680	-
MPA 2500 E3	500	520	649	600	300	320	480	800	680	-
MPA 3200 E3	600	620	759	710	300	320	530	1000	880	440
MPA 3500 E3	600	620	759	710	350	370	530	1000	880	440

Wymiary nagrzewnic:

Typ	Wymiary (mm)									
	B	B1	B2	B3	H	H1	H2	L	L1	L2
MPA 800 W	400	420	549	500	200	220	352	650	530	-
MPA 1200 W	400	420	549	500	200	220	352	650	530	-
MPA 1800 W	500	520	649	600	250	270	480	800	680	-
MPA 2500 W	500	520	649	600	300	320	480	800	680	-
MPA 3200 W	600	620	759	710	300	320	530	1000	880	440
MPA 3500 W	600	620	759	710	350	370	530	1000	880	440
MPA 5000 W	800	820	971	925	500	520	670	1299	720	360



MPA E
MPA W

CENTRALE NAWIEWNE

Charakterystyki techniczne:

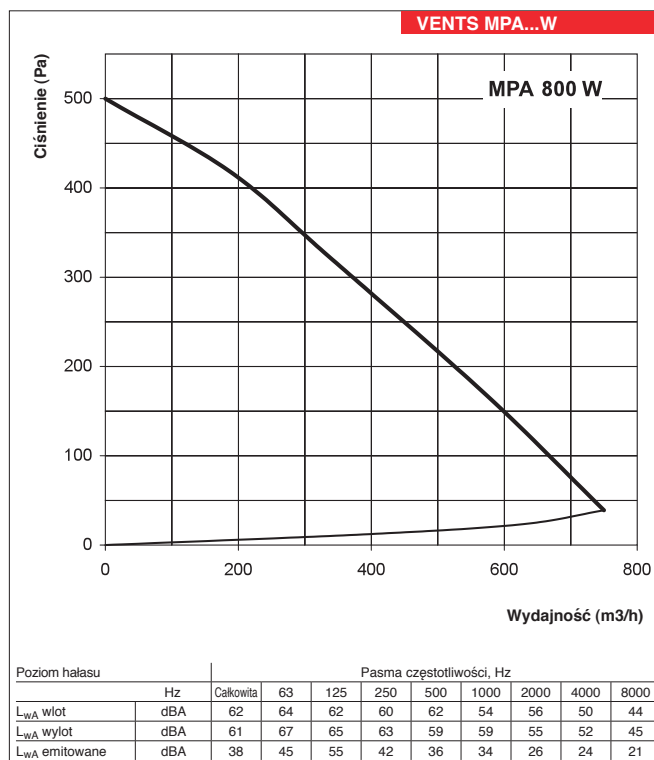
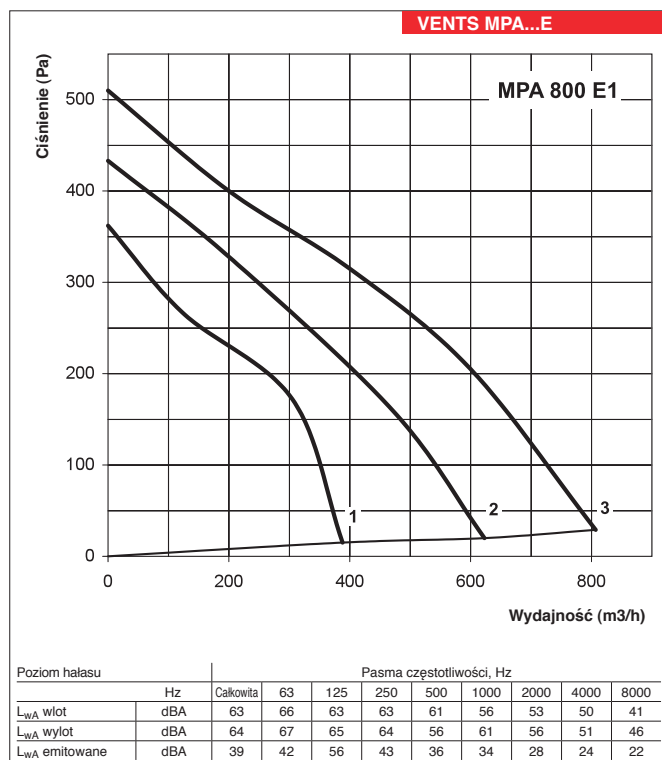
	MPA 800 E1	MPA 800 W	MPA 1200 E3*	MPA 1200 W*
Napięcie (V)	1~ 230		3~ 400	1~ 230
Maksymalna moc wentylatora (W)	245		410	
Pobór prądu przez wentylator (A)	1,08		1,8	
Moc nagrzewnicy (kW)	3,3	–	9,9	–
Pobór prądu przez nagrzewnicę (A)	14,3	–	14,3	–
Ilość elementów grzejnych nagrzewnicy elektrycznej / rzędów nagrzewnicy wodnej	–	4	–	4
Całkowita moc urządzenia (kW)	3,55	0,245	9,94	0,410
Całkowity pobór prądu przez urządzenie (A)	15,38	1,08	16,1	1,8
Wydajność (m³/h)	800	750	1200	1200
Obroty (min⁻¹)	1650		1850	
Poziom hałasu na odległość [db(A)/3m]	35		38	
Maksymalna temperatura pracy (°C)	-25 do +45	-40 do +45	-25 do +45	-40 do +45
Materiał obudowy	aluminium ocynkowane		aluminium ocynkowane	
Izolacja	25 mm wełna mineralna		25 mm wełna mineralna	
Filtr	G4		G4	
Przekroje przewodów wentylacyjnych (mm)	400x200		400x200	
Waga (kg)	36,2	41,3	38,9	42,8

Charakterystyki techniczne:

	MPA 1800 E3*	MPA 1800 W*	MPA 2500 E3*	MPA 2500 W*
Napięcie (V)	3~ 400	1~ 230	3~ 400	1~ 230
Maksymalna moc wentylatora (W)	490		650	
Pobór prądu przez wentylator (A)	2,15		2,84	
Moc nagrzewnicy (kW)	18,0	–	18,0	–
Pobór prądu przez nagrzewnicę (A)	26,0	–	26,0	–
Ilość elementów grzejnych nagrzewnicy elektrycznej / rzędów nagrzewnicy wodnej	–	4	–	4
Całkowita moc urządzenia (kW)	18,49	0,490	18,65	0,650
Całkowity pobór prądu przez urządzenie (A)	28,15	2,15	28,84	2,84
Wydajność (m³/h)	2000	1870	2500	2150
Obroty (min⁻¹)	1100		1000	
Poziom hałasu na odległość [db(A)/3m]	40		45	
Maksymalna temperatura pracy (°C)	-25 do +45	-40 do +45	-25 do +45	-40 do +45
Materiał obudowy	aluminium ocynkowane		aluminium ocynkowane	
Izolacja	25 mm wełna mineralna		25 mm wełna mineralna	
Filtr	G4		G4	
Przekroje przewodów wentylacyjnych (mm)	500x250		500x300	
Waga (kg)	61,5	62,5	62	63

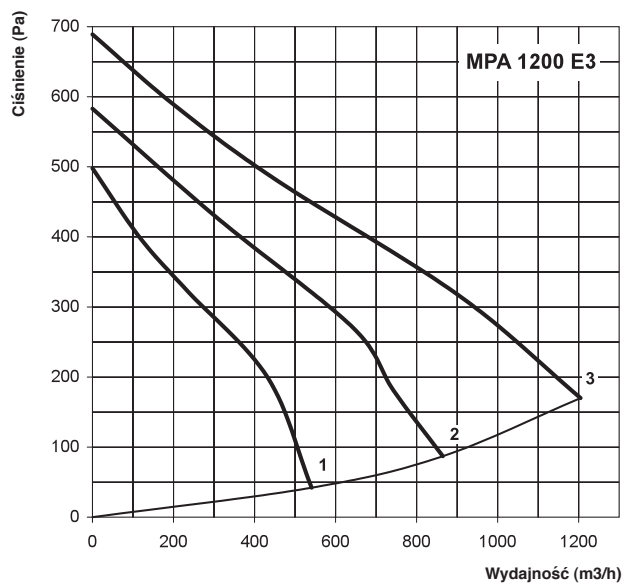
Charakterystyki techniczne:

	MPA 3200 E3*	MPA 3200 W*	MPA 3500 E3*	MPA 3500 W*	MPA 5000 W*
Napięcie (V)	3~ 400		3~ 400		3~ 400
Maksymalna moc wentylatora (W)	1270		1270		1800
Pobór prądu przez wentylator (A)	2,3		2,3		4,5
Moc nagrzewnicy (kW)	25,2	–	25,2	–	–
Pobór prądu przez nagrzewnicę (A)	36,4	–	36,4	–	–
Ilość elementów grzejnych nagrzewnicy elektrycznej / rzędów nagrzewnicy wodnej	–	4	–	4	4
Całkowita moc urządzenia (kW)	26,47	1,270	26,47	1,270	1,80
Całkowity pobór prądu przez urządzenie (A)	38,7	2,3	38,7	2,3	4,5
Wydajność (m³/h)	3200	3000	3500	3250	6500
Obroty (min⁻¹)	1200		1200		1400
Poziom hałasu na odległość [db(A)/3m]	53		53		55
Maksymalna temperatura pracy (°C)	-40 do +45		-40 do +45		-40 do +45
Materiał obudowy	aluminium ocynkowane		aluminium ocynkowane		aluminium ocynkowane
Izolacja	25 mm wełna mineralna		25 mm wełna mineralna		
Filtr	G4		G4		G4
Przekroje przewodów wentylacyjnych (mm)	600x300		600x350		800x500
Waga (kg)	69,4	73,2	69,3	73,1	136

MPA E
MPA W

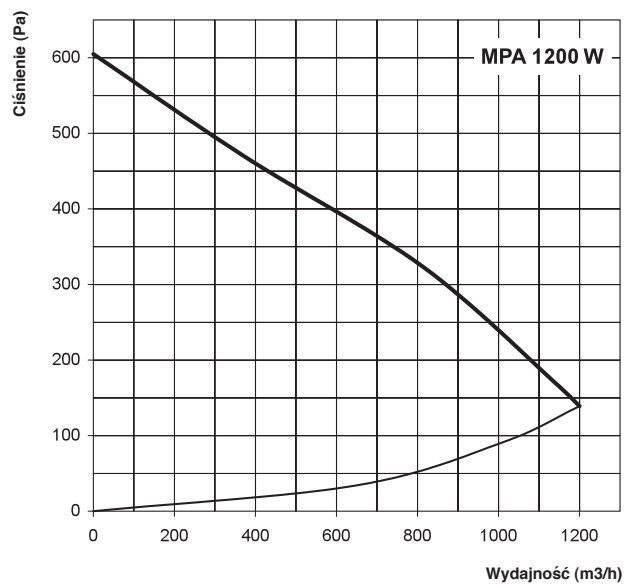
CENTRALE NAWIEWNE

VENTS MPA...E



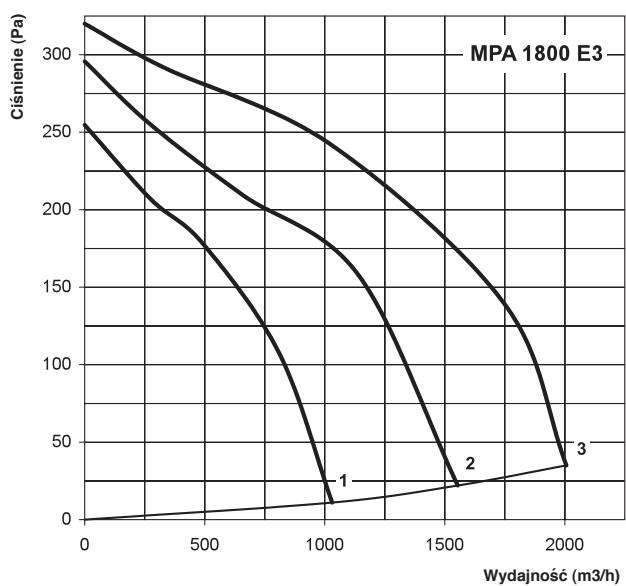
Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	67	66	66	68	66	60	63	60	55
L _{WA} wylot	dBA	72	71	70	68	68	65	60	60	57
L _{WA} emitowane	dBA	45	55	54	48	52	40	37	34	35

VENTS MPA...W



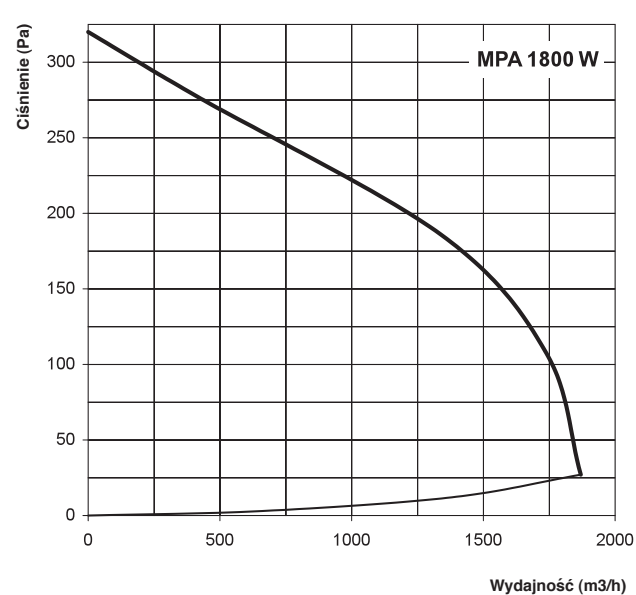
Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	71	70	68	66	68	62	61	61	56
L _{WA} wylot	dBA	71	68	69	67	64	67	62	61	57
L _{WA} emitowane	dBA	48	56	54	48	53	40	39	35	33

VENTS MPA...E



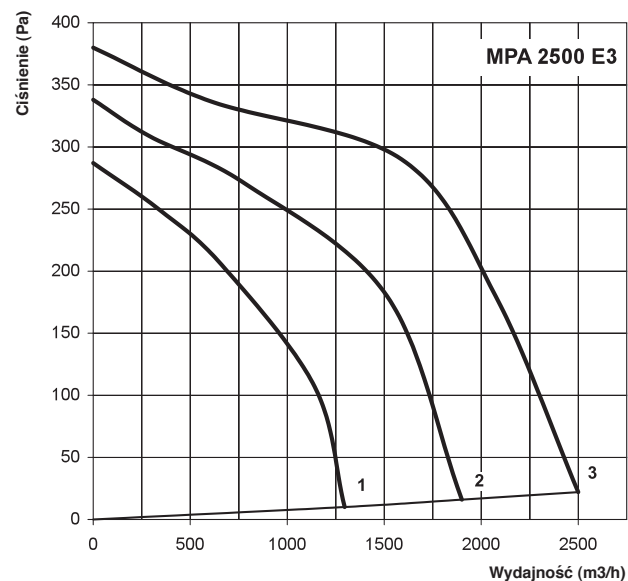
Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	74	79	76	74	67	67	64	64	54
L _{WA} wylot	dBA	75	82	78	74	68	73	66	70	67
L _{WA} emitowane	dBA	52	64	62	54	48	44	40	36	34

VENTS MPA...W



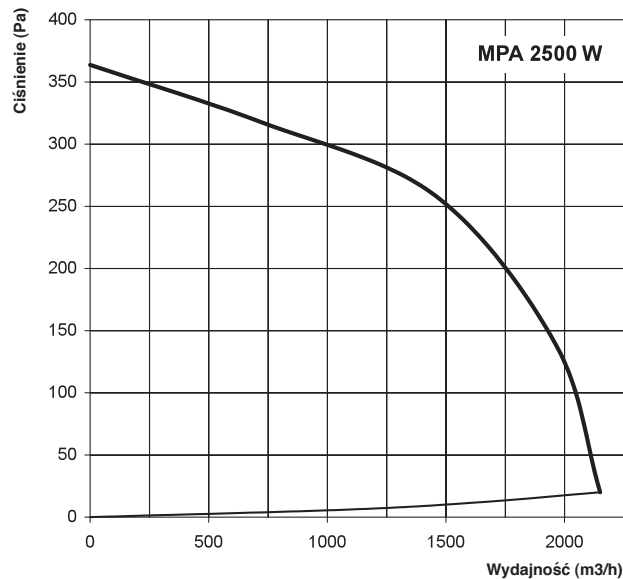
Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	73	78	77	77	67	68	62	63	57
L _{WA} wylot	dBA	75	79	78	74	68	73	66	69	66
L _{WA} emitowane	dBA	51	63	61	54	47	44	40	37	33

VENTS MPA...E



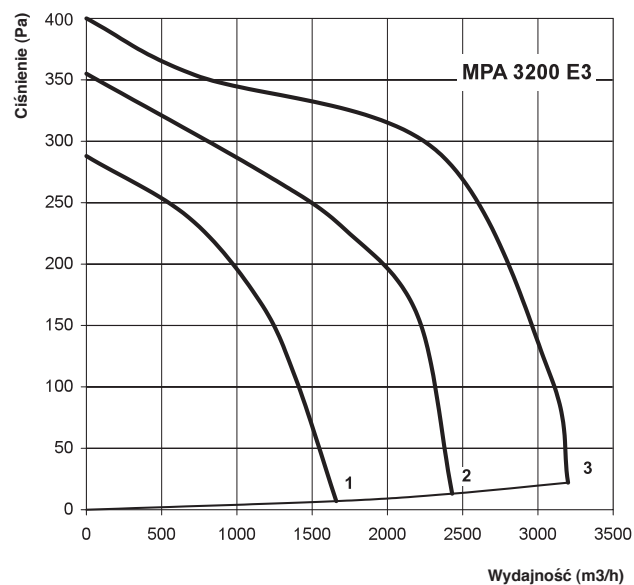
Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	79	82	80	80	70	70	66	66	58
L _{WA} wylot	dBA	82	82	84	79	75	79	74	71	68
L _{WA} emitowane	dBA	55	67	68	61	54	48	45	40	37

VENTS MPA...W



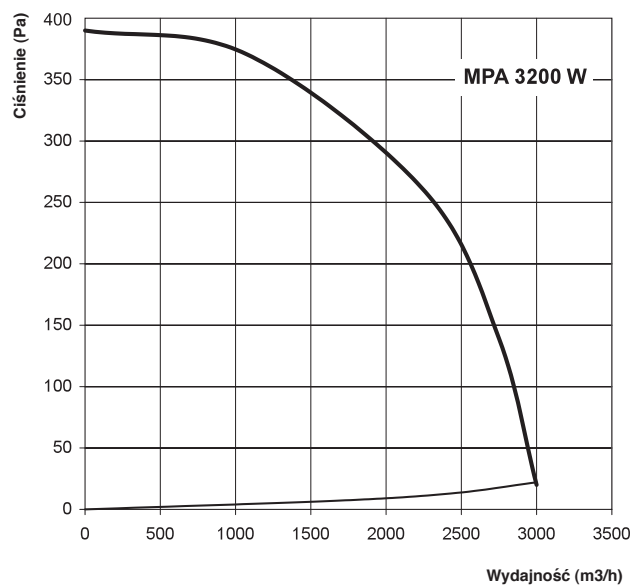
Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	77	81	83	78	71	72	67	66	59
L _{WA} wylot	dBA	80	86	81	79	75	77	71	75	68
L _{WA} emitowane	dBA	54	68	65	59	51	50	45	41	40

VENTS MPA...E



Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	82	85	84	83	76	77	73	73	68
L _{WA} wylot	dBA	86	83	83	83	82	80	72	73	70
L _{WA} emitowane	dBA	63	68	64	67	55	55	52	45	45

VENTS MPA...W

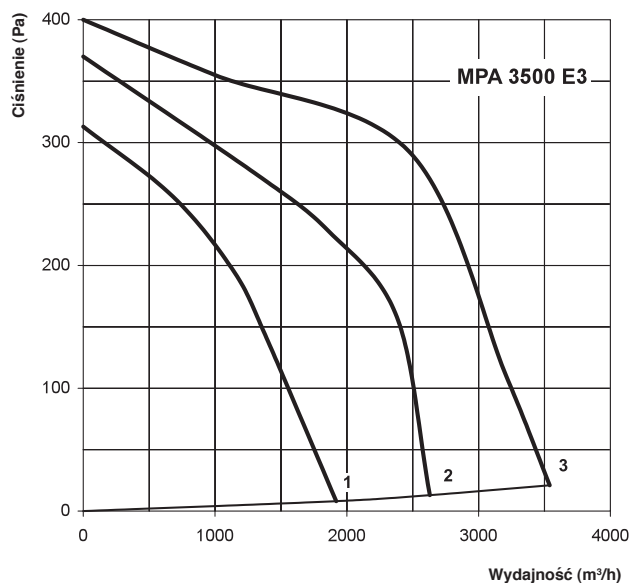


Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	83	86	86	81	76	75	75	72	68
L _{WA} wylot	dBA	86	86	83	85	81	77	74	75	72
L _{WA} emitowane	dBA	63	66	68	71	58	51	50	45	44

MPA E
MPA W

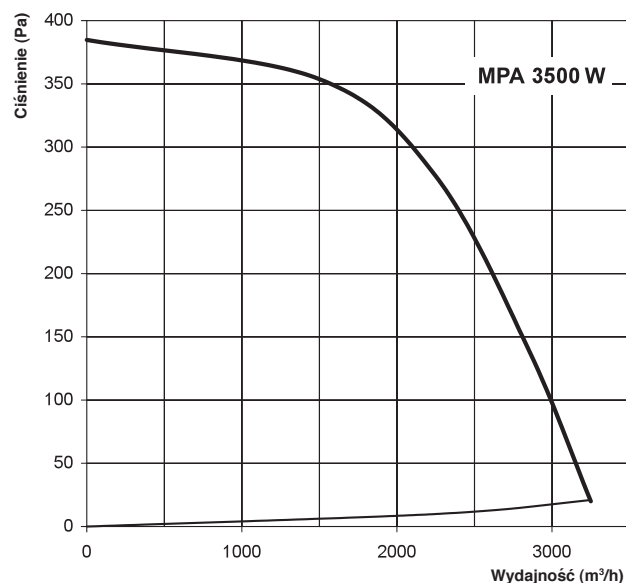
CENTRALE NAWIEWNE

VENTS MPA...E



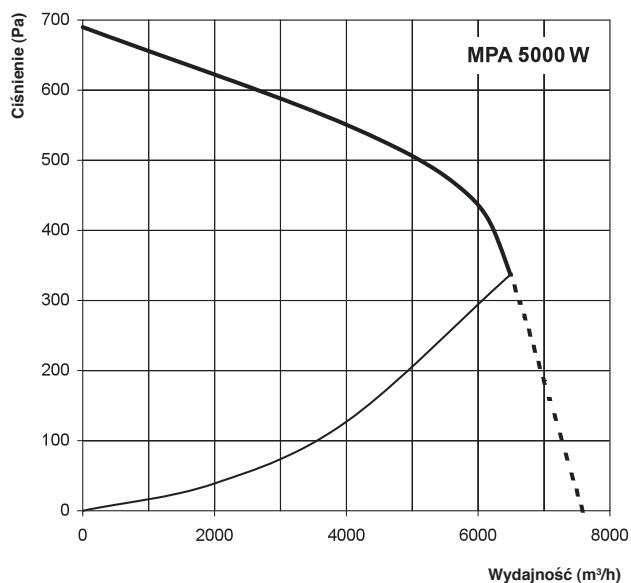
Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	82	85	88	85	77	77	75	72	70
L _{WA} wylot	dBA	87	86	83	85	84	79	72	75	71
L _{WA} emitowane	dBA	62	68	67	71	56	51	50	47	43

VENTS MPA...W



Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	84	84	86	85	77	76	73	71	69
L _{WA} wylot	dBA	84	83	84	83	82	80	72	75	73
L _{WA} emitowane	dBA	60	67	66	71	54	55	50	45	45

VENTS MPA...W



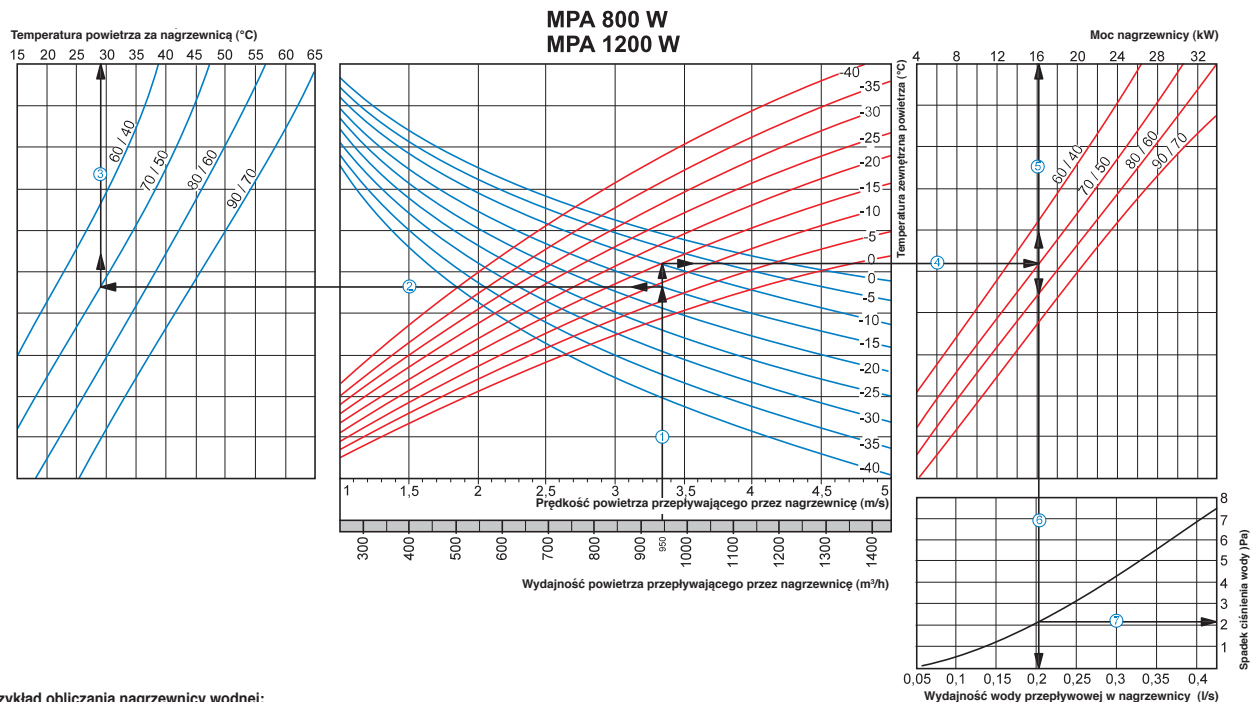
Poziom hałas		Pasma częstotliwości, Hz								
	Hz	Całkowita	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
L _{WA} wlot	dBA	79	89	86	85	77	74	66	61	54
L _{WA} wylot	dBA	85	90	92	88	79	76	71	65	56
L _{WA} emitowane	dBA	68	82	79	75	68	62	55	52	43

Akcesoria

Typ centrali	Typ filtra	Rodzaj filtra
MPA 800 E1	SF MPA 800/1200 G4	panel
MPA 1200 E3		
MPA 1800 E3	SF MPA 1800/2500 G4	panel
MPA 2500 E3		
MPA 3200 E3	SF MPA 3200/3500 G4	panel
MPA 3500 E3		
MPA 800 W	SF MPA 800/1200 G4	panel
MPA 1200 W		
MPA 1800 W	SF MPA 1800/2500 G4	panel
MPA 2500 W		
MPA 3200 W	SF MPA 3200/3500 G4	panel
MPA 3500 W		
MPA 5000 W	SFK MPA 5000 G4	kieszeniowy

Charakterystyka nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej:

VENTS MPA W

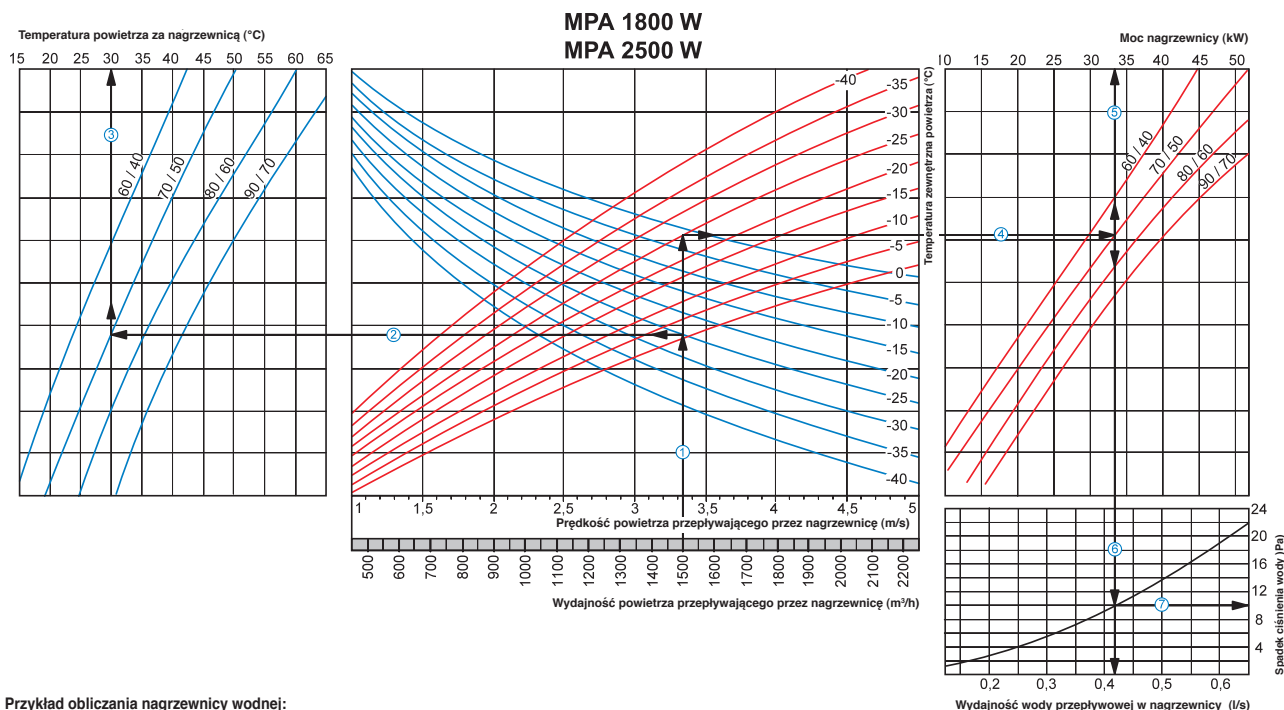


Przykład obliczania nagrzewnicy wodnej:

Dla wydajności 950 m³/h prędkość powietrza w przekroju nagrzewnicy będzie wynosić 3,35 m/s ①.

- Aby znaleźć temperaturę, do której możliwe jest nagrzewanie powietrza należy od punktu przecięcia wydajności ① z linią obliczeniową zimowej temperatury (opadająca niebieska linia, na przykład -15°C), przeprowadzić w lewo linię ② do przecięcia ze spadkiem temperatury wody (na przykład 70/50) a następnie poprowadzić prostą z osi temperatury powietrza po użyciu nagrzewnicy (29°C) ③.
- Dlatego aby określić moc nagrzewnicy, należy od punktu przecięcia wydajności ① z linią obliczeniową, zimowej temperatury (wznosząca się czerwona linia, na przykład -15°C), przeprowadzić na prawo, linię ④ do przecięcia ze spadkiem temperatury wody (na przykład 70/50) a następnie poprowadzić prostą na osi mocy nagrzewnicy (16 kW) ⑤.
- Aby określić niezbędną wydajność nagrzewnicy należy opuścić prostą ⑥ na linię wydajności nagrzewnicy (0,2 l/s).
- Aby określić spadek ciśnienia wody w nagrzewnicy trzeba znaleźć punkt przecięcia linii ⑥ z wykresem straty ciśnienia i przeprowadzić w prawo prostą ⑦ na osi spadku ciśnienia wody (2,1 kPa).

VENTS MPA W



Przykład obliczania nagrzewnicy wodnej:

Dla wydajności 1500 m³/h prędkość powietrza w przekroju nagrzewnicy będzie wynosić 3,3 m/s ①.

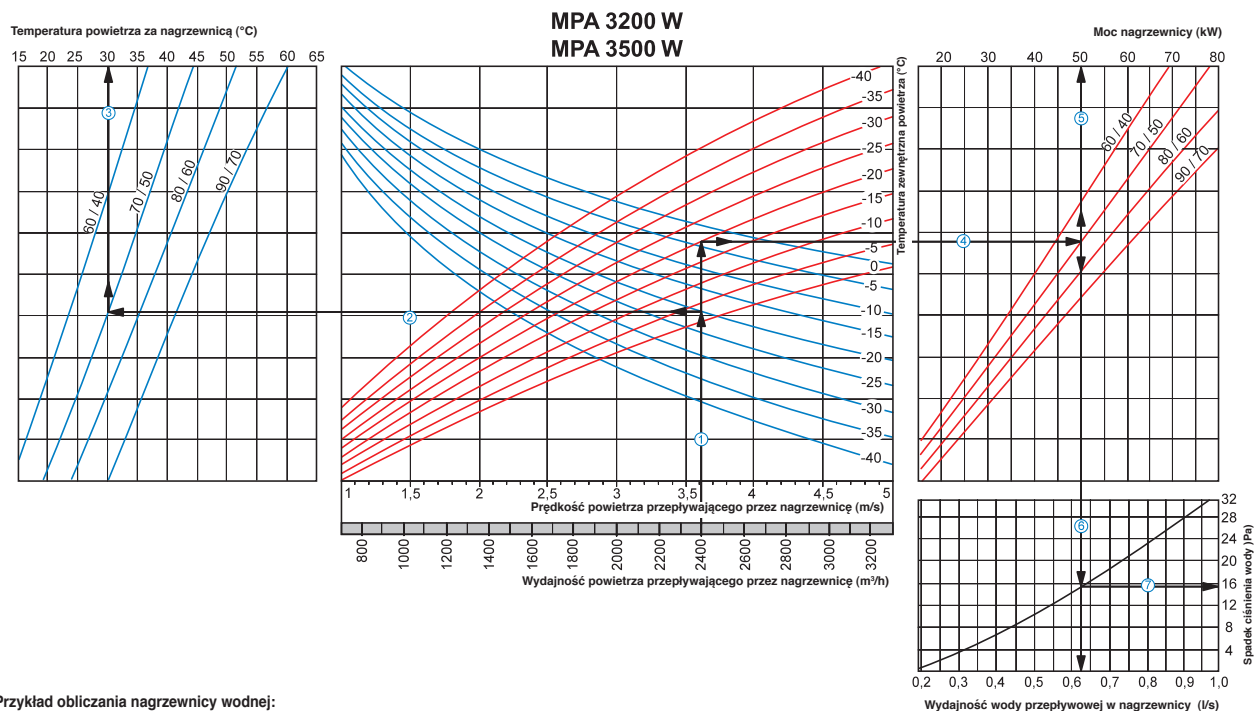
- Aby znaleźć temperaturę, do której możliwe jest nagrzewanie powietrza należy od punktu przecięcia wydajności ① z linią obliczeniową zimowej temperatury (opadająca niebieska linia, na przykład -25°C), przeprowadzić w lewo linię ② do przecięcia ze spadkiem temperatury wody (na przykład 70/50) a następnie poprowadzić prostą z osi temperatury powietrza po użyciu nagrzewnicy (30°C) ③.
- Dlatego aby określić moc nagrzewnicy, należy od punktu przecięcia wydajności ① z linią obliczeniową, zimowej temperatury (wznosząca się czerwona linia, na przykład -25°C), przeprowadzić na prawo, linię ④ do przecięcia ze spadkiem temperatury wody (na przykład 70/50) a następnie poprowadzić prostą na osi mocy nagrzewnicy (33 kW) ⑤.
- Aby określić niezbędną wydajność nagrzewnicy należy opuścić prostą ⑥ na linię wydajności nagrzewnicy (0,42 l/s).
- Aby określić spadek ciśnienia wody w nagrzewnicy trzeba znaleźć punkt przecięcia linii ⑥ z wykresem straty ciśnienia i przeprowadzić w prawo prostą ⑦ na osi spadku ciśnienia wody (10,0 kPa).

MPA E
MPA W

CENTRALE NAWIEWNE

Charakterystyka nagrzewnicy wodnej w centrali wentylacyjnej:

VENTS MPA W



Przykład obliczania nagrzewnicy wodnej:

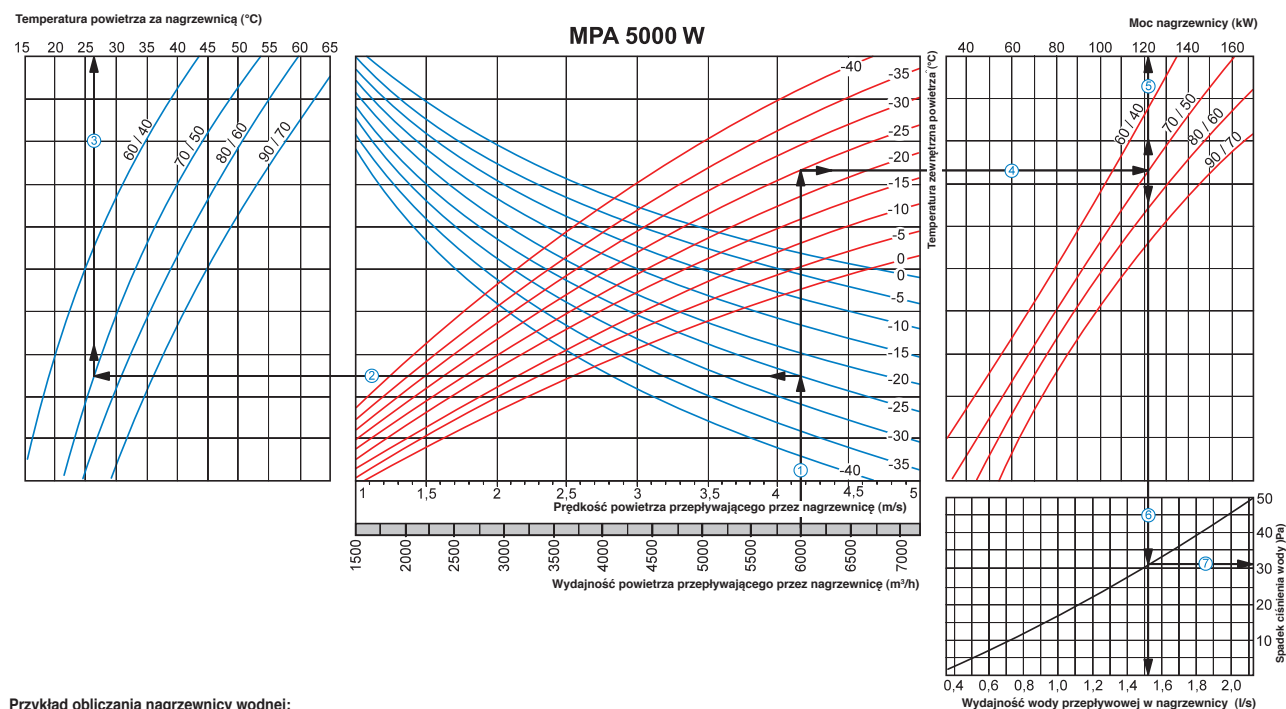
Dla wydajności 2400 m³/h prędkość powietrza w przekroju nagrzewnicy będzie wynosić 3,61 m/s ①.

■ Aby znaleźć temperaturę, do której możliwe jest nagrzewanie powietrza należy od punktu przecięcia wydajności ① z linią obliczeniową zimowej temperatury (opadająca niebieska linia, na przykład -20°C), przeprowadzić w lewo linię ② do przecięcia ze spadkiem temperatury wody (na przykład 70/50) a następnie poprowadzić prostą do osi temperatury powietrza po użyciu nagrzewnicy (30°C) ③.

■ Dlatego aby określić moc nagrzewnicy, należy od punktu przecięcia wydajności ① z linią obliczeniową, zimowej temperatury (wznosząca się czerwona linia, na przykład -20°C), przeprowadzić na prawo, linię ④ do przecięcia ze spadkiem temperatury wody (na przykład 70/50) a następnie poprowadzić prostą do osi mocy nagrzewnicy (50 kW) ⑤.

■ Aby określić niezbędną wydajność nagrzewnicy należy opuścić prostą ⑥ na linię wydajności nagrzewnicy (0,62 l/s).

■ Aby określić spadek ciśnienia wody w nagrzewnicy trzeba znaleźć punkt przecięcia linii ⑥ z wykresem straty ciśnienia i przeprowadzić w prawo prostą ⑦ na osi spadku ciśnienia wody (15,0 kPa).



Przykład obliczania nagrzewnicy wodnej:

Dla wydajności 6000 m³/h prędkość powietrza w przekroju nagrzewnicy będzie wynosić 4,15 m/s ①.

■ Aby znaleźć temperaturę, do której możliwe jest nagrzewanie powietrza należy od punktu przecięcia wydajności ① z linią obliczeniową zimowej temperatury (opadająca niebieska linia, na przykład -25°C), przeprowadzić w lewo linię ② do przecięcia ze spadkiem temperatury wody (na przykład 70/50) a następnie poprowadzić prostą do osi temperatury powietrza po użyciu nagrzewnicy (27°C) ③.

■ Dlatego aby określić moc nagrzewnicy, należy od punktu przecięcia wydajności ① z linią obliczeniową, zimowej temperatury (wznosząca się czerwona linia, na przykład -25°C), przeprowadzić na prawo, linię ④ do przecięcia ze spadkiem temperatury wody (na przykład 70/50) a następnie poprowadzić prostą do osi mocy nagrzewnicy (121 kW) ⑤.

■ Aby określić niezbędną wydajność nagrzewnicy należy opuścić prostą ⑥ na linię wydajności nagrzewnicy (0,2 l/s).

■ Aby określić spadek ciśnienia wody w nagrzewnicy trzeba znaleźć punkt przecięcia linii ⑥ z wykresem straty ciśnienia i przeprowadzić w prawo prostą ⑦ na osi spadku ciśnienia wody (1,0 kPa).

Przykład instalacji wentylacyjnej

W nowych lub remontowanych budynkach instalacje wentylacyjną można wykonać wg poniższego przykładu. W korytarzu, nad podwieszonym sufitem montuje się nawiewną centralę wentylacyjną MPA i wywiewny wentylator (odpowiadający charakterystyką nawiewnej centrali wentylacyjnej) oraz nawiewne i wywiewne przewody wentylacyjne. Do pomieszczeń doprowadza się odgałęzienia z zakończeniami wentylacyjnymi w postaci np. anemostatów. Świeże powietrze pobierane jest z zewnątrz budynku przez czerpnię, w centrali wentylacyjnej powietrze jest filtrowane,

podgrzewane do wymaganej temperatury i przez wentylator nawiewny dostarczane do odpowiednich pomieszczeń. Zabrudzone powietrze, wyrzucane jest na zewnątrz, przez system wentylacji wyciągowej, za pomocą wentylatora wywiewnego. W ten sposób, w budynku zawsze jest świeże powietrze, co więcej, wymiana tego powietrza odbywa się w sposób całkowicie kontrolowany przez użytkownika bez konieczności otwierania okien mogącego spowodować wzrost hałasu dochodzącego z zewnątrz.



Wariant zastosowania centrali wentylacyjnej MPA w celu organizacji wymiany powietrza

MPA E
MPA W

CENTRALE NAWIEWNE