

komfovent[®]



RHP

centrale wentylacyjne
ze zintegrowaną
pompą ciepła

WENTYLACJA | OGRZEWANIE | CHŁODZENIE | NAWILŻANIE | FILTROWANIE

Pompy ciepła w centralach wentylacyjnych – przegląd rozwiązań dostępnych na rynku

Idea pompy ciepła w centralach wentylacyjnych

Centralne wentylacyjne, w których jako jeden z elementów służących do odzysku ciepła stosuje się pompę ciepła, zyskują coraz większą popularność na rynku. Główne powody to:

I. NIŻSZE KOSZTY URZĄDZEŃ I EKSPLOATACJI

Dynamiczny rozwój branży chłodniczej i rosnące zainteresowanie pompami ciepła sprawiło, że koszty pomp ciepła znacznie spadły (i nadal maleją). Równocześnie konstrukcje pomp stają się coraz bardziej nowoczesne, co zwiększa ich wydajność oraz efektywność. W efekcie uzyskuje się coraz wyższe współczynniki COP/EER, a to oznacza, że dla 1kW energii elektrycznej osiąga się odpowiednio coraz wyższe wydajności grzewcze/chłodnicze. Ponadto, dzięki wykorzystaniu nowoczesnych czynników chłodniczych dodatkowo rośnie sprawność pomp ciepła, a rosnąca świadomość dotycząca ochrony środowiska sprawia, że same czynniki są coraz bardziej ekologiczne.

II. WYGODA I SZYBKOŚĆ MONTAŻU

Centrala wentylacyjna ze zintegrowaną pompą ciepła jest już przygotowana do pracy. Wyposażona jest w sprężarkę, posiada odpowiednio poprowadzone linie freonowe, wypełniona jest czynnikiem chłodniczym. Wpływa to zarówno na wyższy komfort pracy, jak i na niższe koszty montażu. Do uruchomienia centrali wentylacyjnej ze zintegrowaną pompą ciepła nie są potrzebne uprawnienia, które wymagane są w standardowych rozwiązaniach klimatyzacyjnych, by zachować ważną gwarancję na urządzenie.

III. ZWARTA I KOMPAKTOWA KONSTRUKCJA

W typowych instalacjach chłodniczych należy przewidzieć przestrzeń potrzebną na zainstalowanie agregatu skraplającego, czy na poprowadzenie przewodów miedzianych. W przypadku central wentylacyjnych ze zintegrowaną pompą ciepła, cały układ wbudowany jest w urządzenie, dzięki czemu potrzeba zdecydowanie mniej miejsca na instalację. Dodatkowym atutem jest fakt, iż na elewacji budynku nie trzeba mocować mało estetycznego skraplacza. Ten argument jest niezastąpiony zwłaszcza tam, gdzie budynek objęty jest nadzorem konserwatora zabytków.

Wpływ konstrukcji pompy ciepła w centrali na zużycie energii

Spośród rozwiązań dostępnych na rynku, wyróżnić należy dwa sposoby umieszczenia pompy ciepła w centrali wentylacyjnej:

I. pompa ciepła jest umieszczona po jednej stronie wymiennika odzysku ciepła, bądź

II. pompa ciepła jest umieszczona po obu stronach wymiennika odzysku ciepła (rozwiązanie stosowane w centralach wentylacyjnych Komfovent RHP).

Porównanie dostępnych rozwiązań na rynku (patrz strona obok):

A układ standardowy (kanałowa chłodnica wraz z agregatem zewnętrznym),

B układ ze zintegrowaną pompą ciepła po jednej stronie wymiennika odzysku ciepła,

C układ ze zintegrowaną pompą ciepła po obu stronach wymiennika.

Założenia:

$$V = 2000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta P = 250 \text{ Pa}$$

$$t_{z \text{ zima}} = -10^\circ\text{C}$$

$$t_{w \text{ zima}} = 20^\circ\text{C}$$

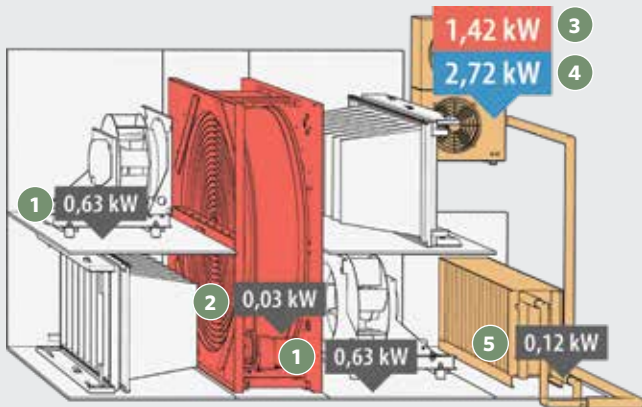
$$t_{z \text{ lato}} = 32^\circ\text{C}$$

$$t_{w \text{ lato}} = 22^\circ\text{C}$$

$$t_{n \text{ zima}} = 20^\circ\text{C}$$

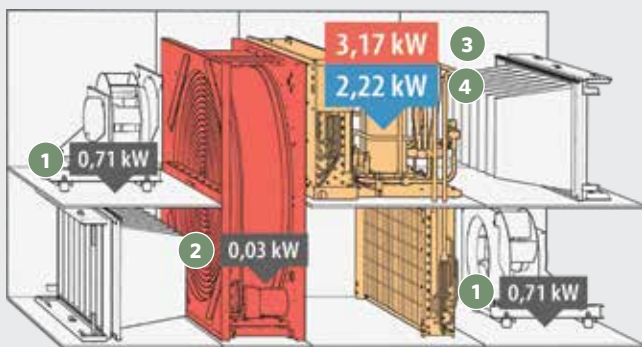
$$t_{n \text{ lato}} = 18^\circ\text{C}$$

Porównanie



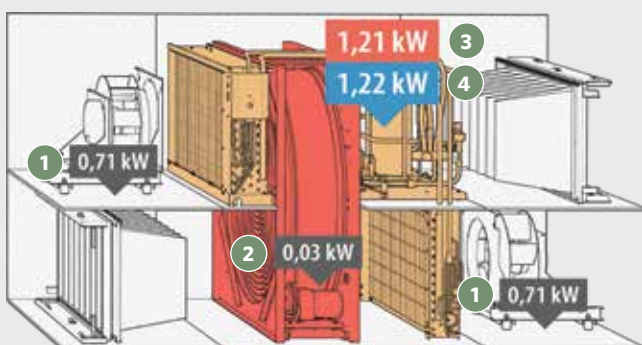
A Układ standardowy (niezintegrowana pompa ciepła)

Układ standardowy charakteryzuje się łącznym zużyciem energii 2,83 kW w trybie grzania oraz 4,13 kW w trybie chłodzenia.



B Zintegrowana pompa ciepła po jednej stronie wymiennika

W przypadku zastosowania pompy ciepła po jednej stronie wymiennika odzysku ciepła łączne zużycie energii wynosić będzie 4,62 kW dla grzania oraz 3,67 kW w trybie chłodzenia.



C Zintegrowana pompa ciepła po obu stronach wymiennika (rozwiązanie stosowane w Komfovent RHP)

W przypadku zastosowania pompy ciepła po obu stronach wymiennika odzysku ciepła zużycie energii układu wynosi odpowiednio 2,66 kW w trybie grzania oraz 2,67 kW w trybie chłodzenia. Zużycie energii dodatkowo zostało ograniczone dzięki zastosowaniu sprężarek inwerterowych o płynnej regulacji mocy.

- 1 Pobór mocy przez wentylatory
- 2 Pobór mocy przez wymiennik obrotowy
- 3 Pobór mocy układu chłodniczego w trybie grzania
- 4 Pobór mocy układu chłodniczego w trybie chłodzenia
- 5 Pobór mocy przez zawór rozprężny

Wnioski

Najbardziej uzasadnionym ekonomicznie rozwiązaniem jest układ ze zintegrowaną pompą ciepła po obu stronach wymiennika. Ma on szereg dodatkowych zalet. Przede wszystkim, powietrze dostarczane jest na parownik po przejściu przez obrotowy wymiennik ciepła, co sprawia, że wymagana moc pompy ciepła może być znacząco mniejsza, szczególnie w trybie chłodzenia. Z kolei skraplacz w trybie grzania nie jest narażony na niskie temperatury (ponownie, powietrze najpierw przepływa przez obrotowy wymiennik ciepła). W praktyce oznacza to, że układ pracuje nawet przy wyjątkowo niskich temperaturach zewnętrznych.

Dlaczego warto wybrać KOMFOVENT RHP?



DOSKONAŁY KOMFORT PRZEZ CAŁY ROK

rewersyjna pompa ciepła zapewnia doskonały klimat w pomieszczeniach poprzez ich dogrzewanie lub schładzanie.



WYJĄTKOWA SPRAWNOŚĆ ENERGETYCZNA ORAZ OSZCZĘDNOŚĆ

wysokowydajny obrotowy wymiennik ciepła wraz z pompą ciepła, która dogrzewa/schładza pomieszczenie, zapewniają 2 stopnie odzysku energii.



DODATKOWE KORZYŚCI DLA KLIMATU W POMIESZCZENIU

odzysk ciepła i wilgoci zimą, chłodzenie i osuszanie latem.



ROZWIĄZANIA ALL INCLUSIVE

brak konieczności stosowania dodatkowych agregatów skraplających, chillerów, rur, a dzięki temu wydajniejsza praca.



BEZPIECZEŃSTWO

układ fabrycznie wypełniony czynnikiem chłodniczym, brak potrzeby posiadania specjalistycznej wiedzy.



PRZYJAZNE DLA ŚRODOWISKA

użyte czynniki to R410A i R134A, ich maksymalna waga na jednym obiegu nie przekracza 10 kg.



WYGODA i ZAUFANIE

niezawodne i wygodne rozwiązanie typu PLUG & PLAY, podwójny system kontroli jakości w fabryce, wysokiej jakości komponenty.



ZAAWANSOWANE SYSTEMY STEROWANIA

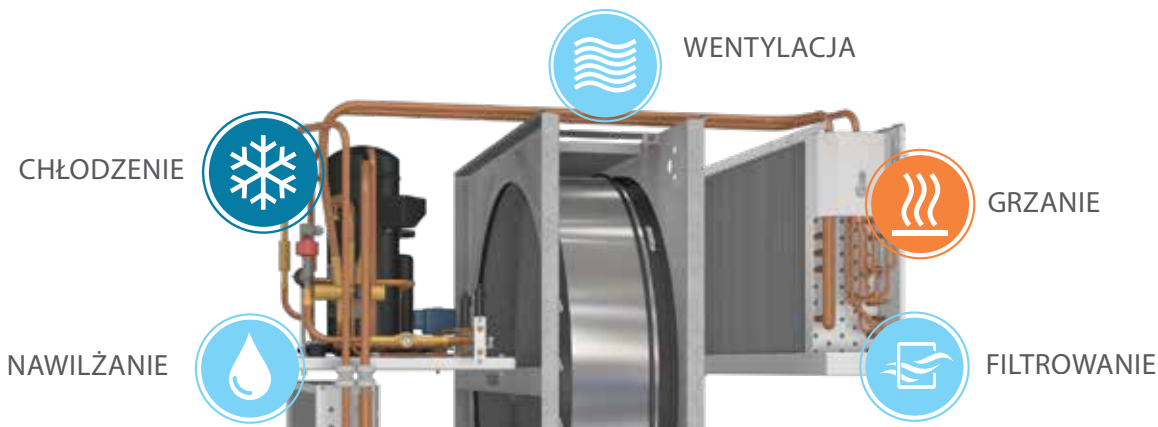
proste w obsłudze i zaawansowane technologicznie systemy kontroli zapewniają wydajną pracę i wysoki komfort użytkownika.



SPRAWNOŚĆ OKRESOWA

RHP Pro wyposażone są w sprężarki rotacyjne i spiralne obsługiwane przez silniki PM. Dzięki płynnej regulacji mocy zapewniają maksymalną wydajność nawet przy częściowym obciążeniu.

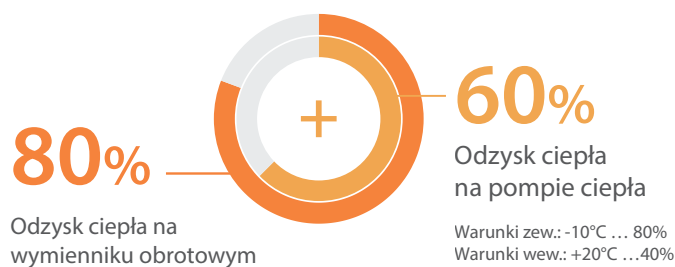
System HVAC w jednym urządzeniu



Sprawność temperaturowa powyżej 90%

Aby uzyskać maksymalną wydajność, centrale KOMFOVENT RHP zaprojektowano tak, by odzyskiwały energię w dwóch stopniach:

- I stopień odzysku przez entalpiczny obrotowy wymiennik ciepła
- II stopień odzysku przez rewersyjną pompę ciepła

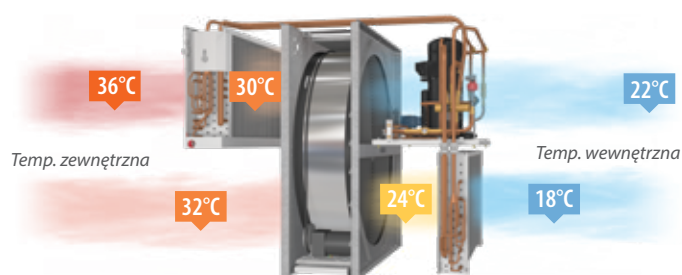


Zoptymalizowane i wydajne zasady działania zintegrowanej pompy ciepła



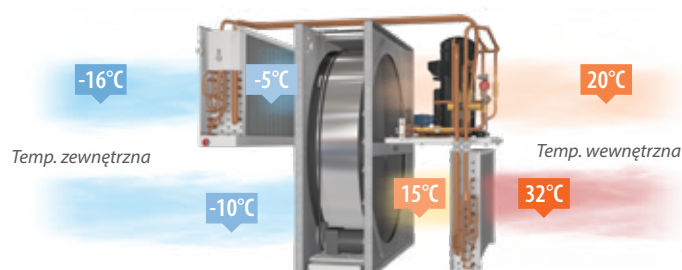
Tryb chłodzenia

Powietrze zewnętrzne w pierwszej kolejności przepływa przez obrotowy wymiennik ciepła. Ze względu na fakt, iż temperatura powietrza w pomieszczeniu jest niższa niż temperatura zewnętrzna, wymiennik obrotowy odzyskuje część chłodu sprawiając, że powietrze zewnętrzne ma niższą temperaturę. Dzięki temu niższa jest również temperatura skraplania. W rezultacie pobór mocy elektrycznej sprężarki jest mniejszy w porównaniu do typowego rozwiązania jakim jest zastosowanie agregatu zewnętrznego współpracującego z kanałową chłodnicą powietrza. Biorąc również pod uwagę fakt, iż wykorzystano sprężarki inwerterowe, które dostosowują aktualną moc do zapotrzebowania, zużycie energii zostaje dodatkowo ograniczone.



Tryb grzania

Po przestawieniu się zaworu 4-drogowego na tryb grzania, parownik i skraplacz zamieniają się funkcjami. Powietrze zewnętrzne po przejściu przez obrotowy wymiennik ciepła, działający w tym wypadku w sposób standardowy, zostaje ogrzane przez cieplejsze powietrze wywiewane z pomieszczeń. Dzięki zastosowaniu wysokosprawnego wymiennika ciepła odzyskana zostaje znaczna część energii. W drugim etapie energia odzyskiwana jest przez pompę ciepła, która reguluje również temperaturę powietrza dostarczanego do pomieszczeń.

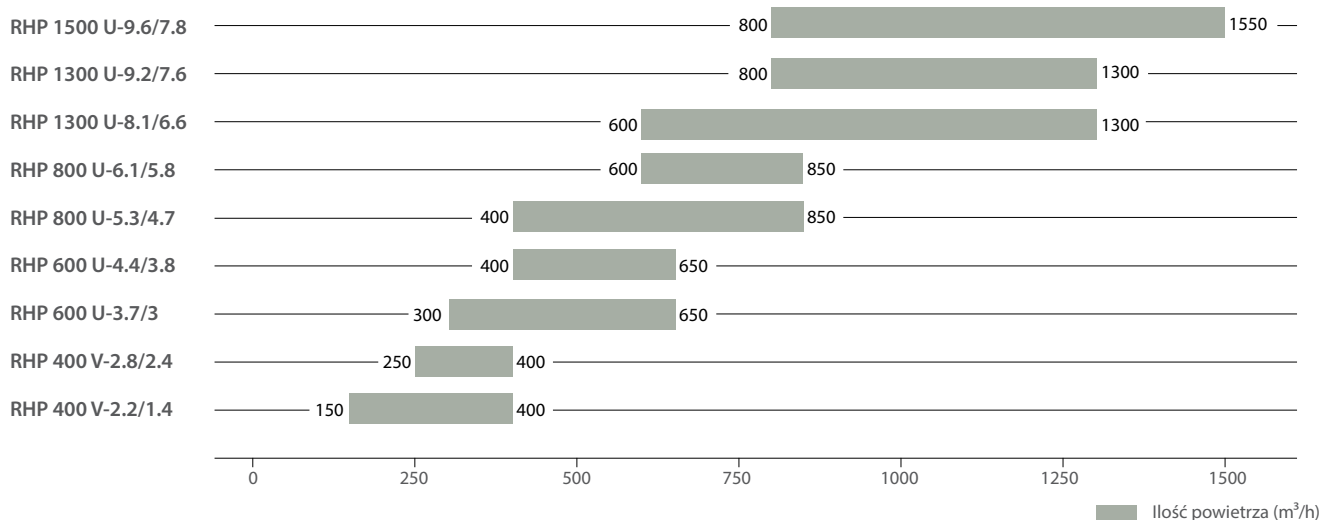


Szeroki zakres zastosowania central KOMFOVENT RHP

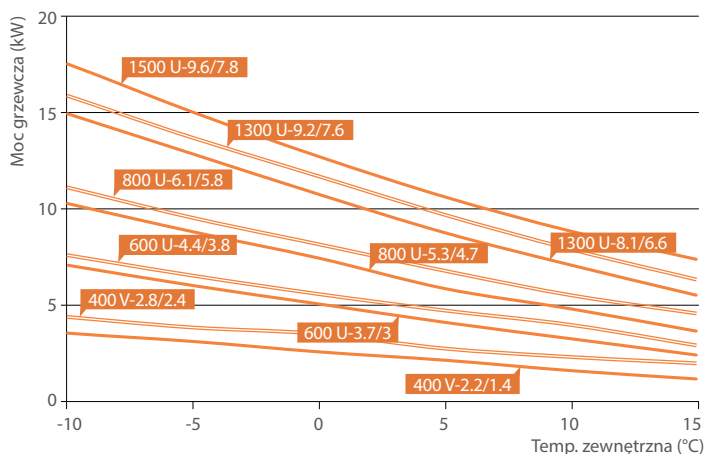
RHP Standard

dla mniejszych obiektów, gdzie przepływ powietrza wynosi od 150 m³/h do 1 500 m³/h

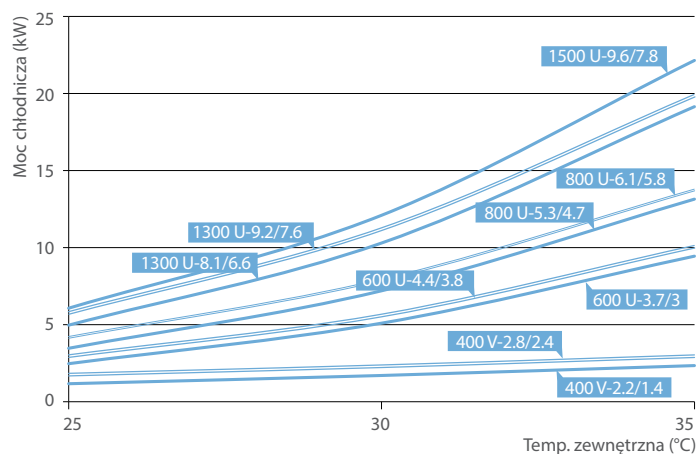
Typ centrali



Tryb grzania



Tryb chłodzenia



Zew.	Wew.	Wielkość	RHP 400 V	RHP 600 U	RHP 800 U	RHP 1300 U	RHP 1500 U
		Nominalny przepływ powietrza (m ³ /h)	400	650	850	1300	1500

Tryb grzania

T ¹ , °C	7	20	Całkowita moc grzewcza (kW)		2,2	2,8	3,7	4,4	5,3	6,1	8,1	9,2	9,6
RH ¹ , %	90	40	Temp. nawiewu (°C)		23	28	25	28	26	29	25,6	28	27,2
			Nominalny pobór mocy sprężarki (kW)		0,18	0,42	0,34	0,52	0,49	0,73	0,36	1,04	1
			COP układu ^{2,3} (kW/kW)		9,6	3,6	9,5	7,7	9,8	7,8	10,9	8,4	9,1
			System SCOP ^{2,3,4} , Klimat umiarkowany		13,4	7,2	13,3	9,7	12,7	9,4	12,9	9,6	10,6
			System SCOP ^{2,3,4} , Klimat ciepły		8,9	5,1	9,2	7,1	8,9	6,9	9,1	6,8	7,5
			System SCOP ^{2,3,4} , Klimat zimny		16,8	8,6	16,2	11,3	15,2	11,1	15,4	11,5	12,8

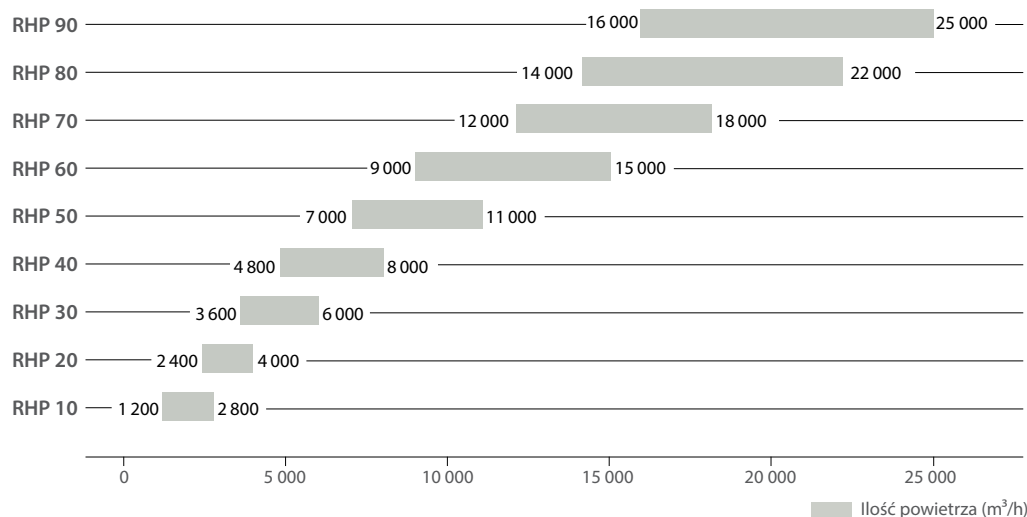
Tryb chłodzenia

T ¹ , °C	35	27	Całkowita moc chłodnicza (kW)		1,4	2,4	3	3,8	4,7	5,8	6,6	7,6	7,8
RH ¹ , %	40	50	Temp. nawiewu (°C)		20	19	20	19	19	17	22,5	21,7	20
			Nominalny pobór mocy sprężarki (kW)		0,19	0,45	0,42	0,68	0,65	0,99	0,88	1,28	1,3
			EER układu ^{2,3} (kW/kW)		5,8	3,4	6,4	5,2	6,7	5,6	7,1	5,7	5,8
			System SEER ^{2,3,4}		4	3,45	4,52	4,7	4,65	4,6	4,65	4,62	3,9

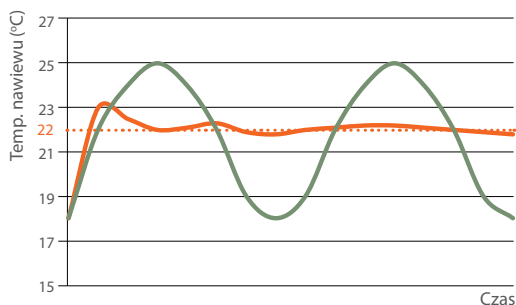
RHP Pro

dla większych obiektów, gdzie przepływ powietrza wynosi od 1 000 m³/h do 25 000 m³/h

Typ centrali



Wykres parametrów pracy



W centralach RHP Pro zastosowano sprężarki ze zmienną prędkością. Główną zaletą takiego rozwiązania jest łatwe dostosowanie się do wymagań użytkownika. Prędkość obrotowa sprężarki zmienia się, co skutkuje mniejszym zużyciem energii, a temperatura w pomieszczeniu regulowana jest w sposób płynny.

- Nastawa
- Agregat o stałej wydajności
- Agregat o zmiennej wydajności (RHP Pro)

Zew.	Wew.	Wielkość	RHP 10	RHP 20	RHP 30	RHP 40	RHP 50	RHP 60	RHP 70	RHP 80	RHP 90
		Maks. przepływ powietrza (m ³ /h)	2800	4000	6000	8000	11000	15000	18000	22000	25000

Tryb grzania

T ¹ , °C	-7	20	Całkowita moc grzewcza (kW)	34	48	68	96	123	161	197	234	277
RH ¹ , %	90	40	Temp. nawiewu (°C)	24,0								
			Nominalny pobór mocy sprężarki (kW)	2,8	3,9	4,6	8,2	7,4	7,7	10,5	13,3	16,2
			COP układu ^{2,3} (kW/kW)	9,7	10,4	12,8	10,8	15,1	19,2	17,4	16,7	16,3

Tryb chłodzenia

T ¹ , °C	35	27	Całkowita moc chłodnicza (kW)	18	26	50	54	73	93	115	127	154
RH ¹ , %	40	50	Temp. nawiewu (°C)	20								
			Nominalny pobór mocy sprężarki (kW)	2,7	3,9	7,2	8,8	11,4	12,1	16,2	18,2	23,3
			EER układu ^{2,3} (kW/kW)	5,3	5,5	6,3	5,6	6,0	7,2	6,8	6,7	6,4

¹ – Warunki zgodne z EN 14511.

² – Gęstość "L" wymiennika obrotowego,

³ – Wymiennik obrotowy + pompa ciepła,

⁴ – Zgodnie z EN 14825

T – temperatura (°C),

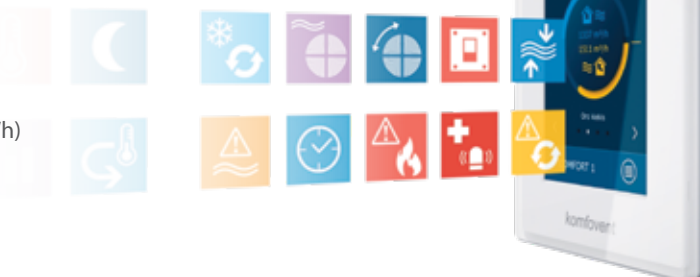
RH – wilgotność względna (%).

Zintegrowana automatyka C5

Szczegółowe informacje dla użytkownika

- Wskazanie ilości powietrza (m³/h, m³/s, l/s)
- Wskazanie sprawności odzysku ciepła (%)
- Ilość odzyskanej energii (kW)
- Przeliczenie ilości odzyskanej energii (%)
- Licznik odzyskanej energii na wymienniku ciepła (kWh)
- Pobór mocy nagrzewnicy* (kWh)
- Pobór mocy wentylatora* (kWh)
- Współczynnik SFP wentylatorów*
- Stopień zabrudzenia filtrów* (%)

* Wyłącznie w centralach RHP Pro.



Szeroki zakres trybów pracy

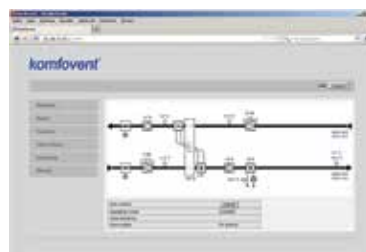
- 5 różnych trybów do wyboru: *Comfort1*, *Comfort2*, *Economy1*, *Economy2* oraz *Special*. Użytkownik ma możliwość nastawy ilości powietrza oraz temperatury w każdym trybie osobno.
- Tryby regulowania temperatury: Nawiew / Wywiew / Wewnętrzna / Balans. Możliwość wyboru temperatury do utrzymania.
- Regulacja wydajności centrali: stały wydatek powietrza (CAV), zmienny wydatek powietrza (VAV) lub bezpośrednia kontrola ilości powietrza (DCV).
- Rozbudowany harmonogram tygodniowy z możliwością nastawy do 20 zdarzeń w każdym dniu tygodnia i wyboru jednego z 5 trybów pracy.
- Harmonogram urlopowy pozwala nastawić dodatkowo 10 okresów w roku, w których centrala pracuje w określonym trybie lub wyłącza się.

Rozbudowane możliwości sterowania

- Sterowanie do 30 urządzeń z jednego panelu.
- Możliwość podłączenia centrali do Internetu i sterowania urządzeniem z poziomu dowolnej przeglądarki internetowej, bez dodatkowego oprogramowania.
- Sterowanie centralą możliwe nie tylko z poziomu panelu sterowania czy Internetu, ale również poprzez urządzenia zewnętrzne (przełączniki, timer itp.) oraz systemy (np. system domu inteligentnego).

Zintegrowany web server

Parametry pracy centrali mogą być regulowane przez przeglądarkę internetową. Zastosowane protokoły komunikacyjne Modbus i BACnet pozwalają na łatwe podłączenie urządzenia do Systemu Zarządzania Budynkiem (BMS).



Aplikacja na system Android i iOS

- Możliwość sterowania centralą za pomocą smartfonu lub tabletu z systemem Android i iOS.
- Przejrzysty interfejs ułatwiający śledzenie i zmianę parametrów pracy centrali wentylacyjnej.



Zeskanuj kod QR i pobierz aplikację:



Aplikacja "Komfovent" dla urządzeń ze zintegrowanym systemem kontroli C5.