

► Mateusz Gołąbek

## Pro-Vent – z myślą o budynkach niskoenergetycznych i pasywnych

# Rekuperator z pompą ciepła Mistral MAX

Komfort osób przebywających w pomieszczeniu stał się dużym wyzwaniem dla producentów rekuperatorów. Jakość powietrza, jaką dostarczamy do pomieszczeń, powinna mieć odpowiednie parametry (temperaturę i wilgotność), które pozwolą na uzyskanie dobrego samopoczucia. Jakość powietrza może również znacząco wpływać na stan techniczny budynku, zbyt duża wilgotność powoduje czasem rozwój grzybów i pleśni. Tradycyjna wentylacja grawitacyjna oraz wietrzenie poprzez otwieranie okien powoduje duże starty energii cieplnej, co przekłada się na większe zużycie energii grzewczej. Optymalnym rozwiązaniem w takiej sytuacji jest zastosowanie wentylacji mechanicznej, która pozwoli na odzysk ciepła powyżej 90%. Takim urządzeniem wentylacyjnym, a jednocześnie grzewczo-chłodzącym jest rekuperator z pompą ciepła Mistral MAX firmy Pro-Vent.

### ■ Rekuperator Mistral MAX

Jest to urządzenie przeznaczone do wentylacji z odzyskiem ciepła oraz ogrzewania i chłodzenia (klimatyzacji) nadmuchowego za pomocą wbudowanej pompy ciepła, która umożliwia uzyskanie odpowiednich parametrów w zależności od pory roku.

Rekuperatory zostały opracowane z myślą o budynkach niskoenergetycznych i pasywnych. Urządzenie pozwala na utrzymanie komfortu cieplnego zarówno latem, jak i zimą. Zastosowanie wydajnego, bezprzepornego GWC w połączeniu z rekuperatorem pozwala na utrzymanie prawidłowej wilgotności powietrza zimą (GWC dowilża powie-

trze), a latem na jego osuszenie (GWC osusza powietrze). Prawidłowa wilgotność i temperatura nawiewanego powietrza są jednym z najistotniejszych parametrów decydujących o komforcie użytkownika pomieszczeń.

### Jak działa PC w połączeniu z rekuperatorem?

Wbudowana pompa ciepła pozwala na realizowanie z najwyższą efektywnością funkcji ogrzewania i chłodzenia. W przypadku funkcji grzania w zależności od tego, czy korzystamy z gruntowego wymiennika ciepła, czy też zewnętrzny strumień powietrza trafia bezpośrednio do centrali, zostaje on wstępnie ogrzany (GWC lub nagrzewnica wstępna). Tak przygotowane powietrze przechodzi przez wymiennik przeciwprądowy, gdzie przejmuje dodatkowo dużą część ciepła z powietrza usuwanego. Następnie trafia na skraplacz, gdzie następuje ogrzanie strumienia do temperatury, która umożliwia zastosowanie centrali wentylacyjnej jako źródła ogrzewania budynku. Natomiast powietrze

wywiewane, stanowiące dolne źródło ciepła dla powietrznej pompy ciepła, trafia z kolei na parowacz gdzie oddaje część energii cieplnej. W okresie letnim powietrze napływa do centrali bezpośrednio z otoczenia lub z GWC. Strumień kierowany jest by-passem, omijając wymiennik ciepła i trafia bezpośrednio na parowacz. Na parowaczu następuje odebranie porcji ciepła poprzez odparowanie czynnika obiegowego w wymienniku pompy ciepła. Powietrze „omywając” parowacz jest ochładzane, a potem kierowane do instalacji nawiewnej.

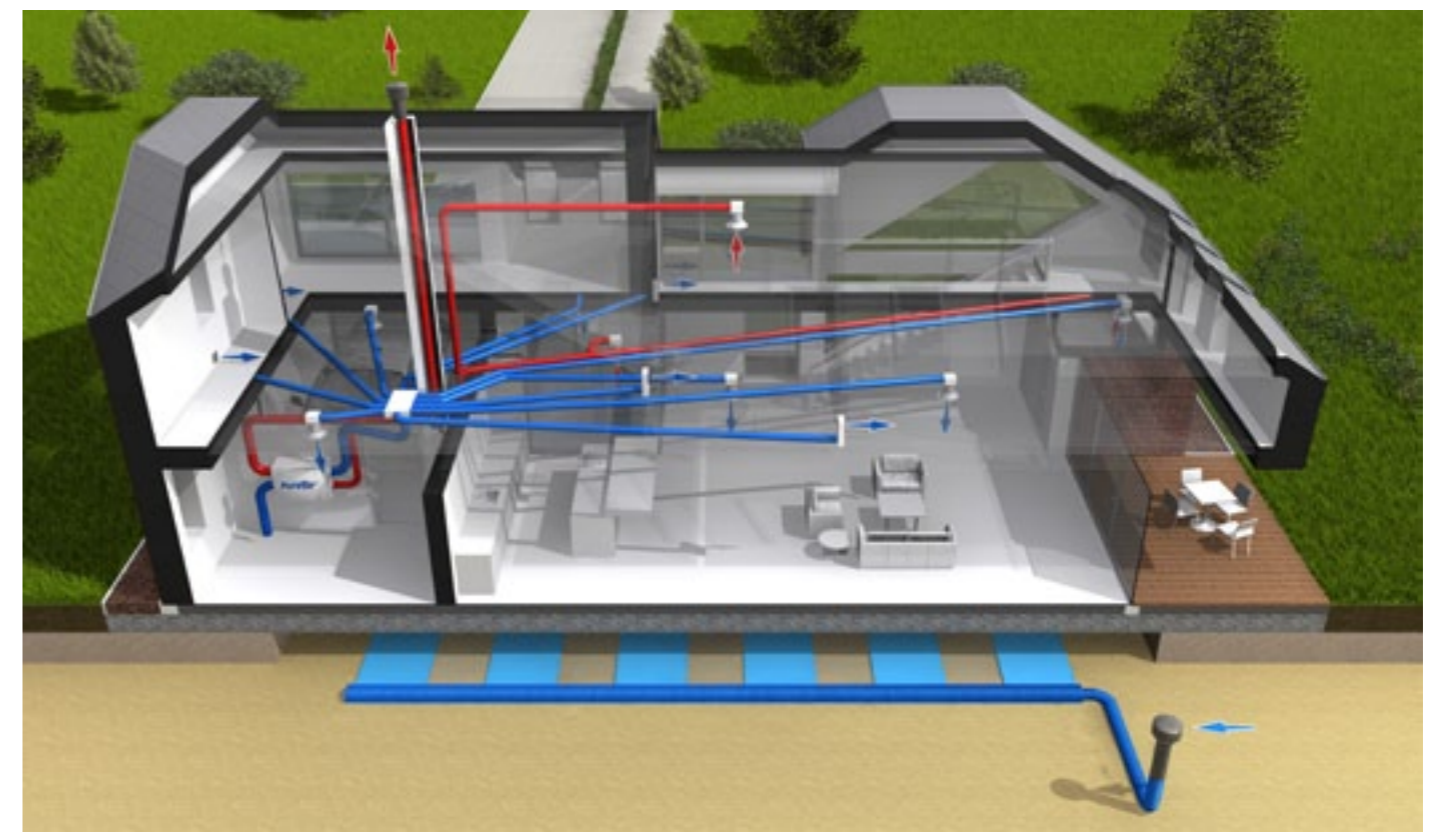
### Dwa modele rekuperatorów z PC

Rekuperatory z pompą ciepła występują w dwóch wersjach: Mistral MAX S i Mistral MAX Geo.

PRZEJDŹ



Więcej informacji o centralach Mistral MAX



## Analiza pracy rekuperatora Mistral MAX

Poniżej przeanalizujemy pracę rekuperatora Mistral MAX podczas całego roku kalendarzowego. Do porównania założymy standardowy dom jednorodzinny o powierzchni 150 m<sup>2</sup>. Obiekt będzie wyposażony w dwie opcje urządzeń:

- 1) konwencjonalne tj. bez centrali wentylacyjnej, standardowe źródło ciepła, jakim jest kocioł grzewczy do c.o. i c.w.u.
- 2) rekuperator Mistral MAX wraz z gruntowym wymiennikiem ciepła PROVENT-GEO. Optymalna centrala wentylacyjna dla powyższego budynku to M-MAX 600. Strumień powietrza dla budynku to ok. 465 m<sup>3</sup>/h.

Wyniki pokazują, jak duża różnica w stratach ciepła jest między wentylacją grawitacyjną a rekuperacją. Stosując wentylację mechaniczną opartą o rekuperatory Mistral MAX, można zredukować straty ciepła nawet o 10 949 kWh. Przy zastosowaniu opisywanego urządzenia z pompą ciepła w systemie Geo-Klimat można zmniejszyć moc grzewczą konwencjonalnej kotłowni o 9,3 kW. Pompa ciepła w okresie grzewczym dostarczy 6875 kWh.

Tym samym oszczędności, jakie wygeneruje system Geo-Klimat w sezonie zimowym to nawet 3256 zł.

W trakcie upalnego lata wentylacja grawitacyjna i standardowa rekuperacja bez pompy ciepła nie pozwolą na utrzymanie komfortowych parametrów w pomieszczeniach mieszkalnych. Rekuperatory Mistral MAX Geo i Mistral MAX S są odpowiednią na potrzeby chłodzenia powietrza w trakcie upalnych dni.

Moc chłodnicza gruntowego wymiennika ciepła PROVENT-GEO to 3,4 kW. Chłód, jaki uzyskuje się z wymiennika gruntowego w okresie letnim: 1356 kWh. Tym samym oszczędzamy ok. 300 zł na wytworzeniu energii w standardowym urządzeniu klimatyzacyjnym.

Rekuperator M-MAX Geo w połączeniu z płytowym gruntowym wymiennikiem ciepła firmy Pro-Vent pozwala na uzyskanie mocy chłodniczej w wysokości 9,6 kW. Pokazuje to, jak wielkie klimatyzatory należałoby zastosować do stworzenia komfortu w domu. Oszczędności, jakie można wygenerować na chłodzenie systemem Geo-Klimat to ok. 1000 zł.

Wszystkie podane powyżej obliczenia zostały zrobione w programie opracowanym do porównania systemów alternatywnych Geo-Klimat.



Straty energii wynikające z wentylacji budynku	
z wentylacją mechaniczną Mistral MAX	bez wentylacji mechanicznej (wentylacja grawitacyjna)
1 493 kWh	12 442 kWh
Moc potrzebna na pokrycie strat wentylacyjnych w domu	
0,3 kWh	7,1 kWh

Rekuperator **Mistral MAX S** jest uniwersalnym urządzeniem o wszechstronnym zastosowaniu. Przystosowana została do pracy w dowolnych układach wentylacyjnych. Pracuje niezawodnie nawet przy temperaturze sięgającej -15°C. Gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej -15°C, pompa ciepła zostaje wyłączona i centrala pracuje w funkcji wentylacji.

Latem funkcja chłodzenia realizowana jest poprzez dodatkowy obieg powietrza, dzięki czemu PC pracuje wydajniej. Dodatkowo duży spręż dyspozycyjny pozwala na zastosowanie centrali w rozległych instalacjach.

**Mistral MAX Geo** przeznaczony jest wyłącznie do współpracy z płytowym GWC w układach wentylacyjnych GEO-System Max oraz GEO-Klimat. Wymiennik gruntowy funkcjonuje w tym układzie jako dolne źródło pompy ciepła, co umożliwia zastosowanie centrali jako jedyne źródło ciepła. Mistral Max Geo może zostać wyposażony w dodatkowy, adyabatyczny nawilżacz powietrza, sterowany poprzez pomieszczeniowy czujnik wilgoci. Funkcja ta umożliwi dowilżanie powietrza, zapewniając tym samym pełną obróbkę strumienia.

Każdy rekuperator Mistral MAX wyposażony jest w automatykę stałoprzepływową, która utrzymuje zadany przepływ powietrza w instalacji i reguluje pracę wentylatorów w zależności od funkcji, jaką w danym momencie realizuje: grzanie lub chłodzenie.

### Podsumowanie

Celem, jaki stawiają sobie inwestorzy w nowo powstających obiektach, jest zmniejszenie kosztów zużycia energii do pokrycia zapotrzebowania na ciepło budynku. Rozwiązanie połączenia w jeden system rekuperato-

ra Mistral MAX z gruntowym wymiennikiem płytowym PROVENT GEO pozwala, w miejscach, gdzie nie ma możliwości podłączenia się do sieci zasilającej urządzenia grzewcze (np. gaz ziemny), zastąpić je źródłami odnawialnymi. Podstawowym elementem do dobrego funkcjonowania całego systemu jest odpowiednio zaizolowany budynek, który pozwoli na akumulację ciepła w przegrodach budowlanych. Kolejnym krokiem do uzyskania odpowiedniej szczelności budynku jest zniwelowanie strat ciepła wentylacji grawitacyjnej poprzez zastąpienie jej systemem wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Zredukuje to straty ciepła związane z wentylacją nawet o 90%.

W przypadku zastosowania centrali Mistral MAX niepotrzebne są urządzenia wytwarzające chłód, takie jak klimatyzatory. Wpływa to na zminimalizowanie kosztów zakupu i późniejszego serwisu urządzeń, centrala mistral MAX jest kompaktowa i niezawodna. Taki system, jako najnowocześniejsze rozwiązanie na rynku, pozwala na oszczędną produkcję nie tylko chłodu, ale również ciepła. Cały obieg oparty o centralę z pompą ciepła oraz płytowy bezprzeponowy gruntowy wymiennik ciepła pozwala na spełnienie najnowszych wymagań dotyczących współczynnika rocznego zapotrzebowania budynku na energię pierwotną EP do ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i przygotowania c.w.u. ■



PRO-VENT Systemy Wentylacyjne  
ul. Posiłkowa 4a  
47-300 Dąbrówka Górna  
tel. 77 44 044 98, 96  
tel. 77 55 582 28, 29  
info@pro-vent.pl, www.pro-vent.pl