Wielkość GPWC w zależności od spełnianej podstawowej funkcji

JAKUB KOCZOROWSKI*

Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła (GPWC) jest instalacją zapewniającą stały dopływ świeżego, higienicznego i przefiltrowanego powietrza do centrali wentylacyjnej oraz gwarantującą wstępne podgrzanie lub schłodzenie tego powietrza. GPWC to instalacja nadająca się świetnie do wspomagania systemu ogrzewania i chłodzenia budynków o różnym przeznaczeniu (mieszkalnym, produkcyjnym, handlowym, magazynowym, sportowym itp.). Projektowanie systemu GPWC może odbywać się na różne sposoby w zależności od jego podstawowej funkcji.

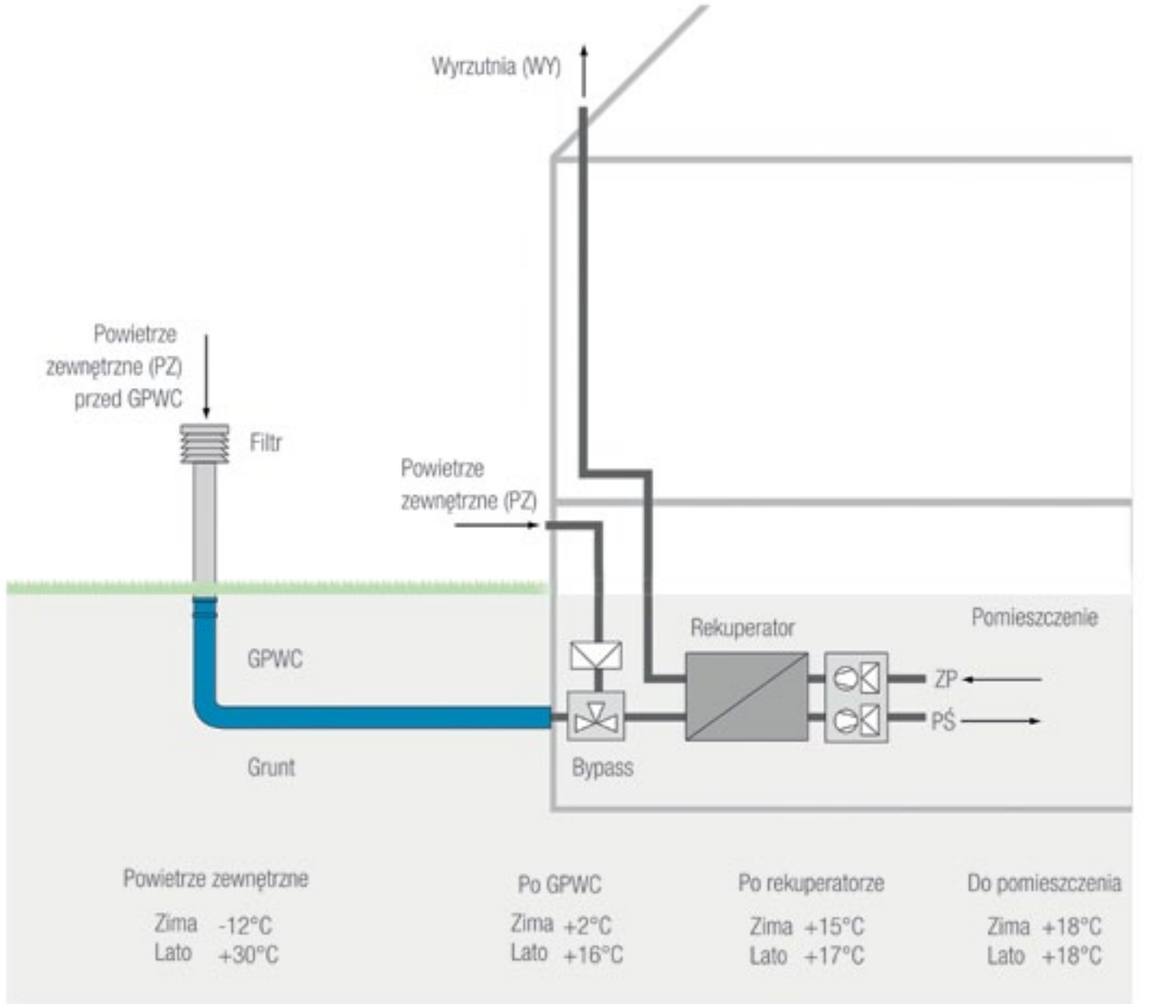
System GPWC spełnia przede wszystkim funkcje wspomagające i uzupełniające system ogrzewania i chłodzenia budynku, a tylko czasami może je całkowicie zastąpić. Zatem standardowo potrzebne jest podstawowe źródło ciepła (kocioł, pompa ciepła itp.) lub źródło chłodu (agregat wody lodowej). Zależy to od wymogów temperaturowych powietrza w budynku, czy musi być zachowany reżim maksymalnej, nieprzekraczalnej temperatury wewnątrz. Wówczas należy poza GPWC zainstalować instalację klimatyzacyjną, co niestety wiąże się z dużymi kosztami inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi. W innym przypadku może wystarczyć jedynie obniżenie temperatury powietrza dla uzyskania komfortu przebywania w budynku, ale nic się nie stanie, jeżeli okresowo przy długotrwających upałach, temperatura powietrza będzie nieco wyższa od zakładanej. Wówczas wystarczy wyłącznie system GPWC do schłodzenia powietrza w budynku. Prześledźmy to zatem w szczegółach.

Wyróżnia się następujące 3 podstawowe funkcje systemu GPWC:

1. Ogrzewanie nawiewanego powietrza świeżego

Instalacja GPWC służy wyłącznie do ogrzewania na-

* Jakub Koczorowski, ekspert ds. OZE, członek PORT PC, członek SPW, Manager Grupy Produktów OZE w firmie REHAU



Schemat GPWC z rekuperatorem

wiewanego powietrza świeżego. Regulacja systemu działa tak, że po przekroczeniu określonej temperatury zewnętrznej dopływ powietrza świeżego nawiewanego przez GPWC jest odcinany. Powietrze przechodzi wówczas przez obejście by-pass.

2. Chłodzenie nawiewanego powietrza świeżego
Instalacja GPWC służy wyłącznie do chłodzenia powietrza świeżego nawiewanego. Regulacja systemu polega na odcięciu dopływu powietrza nawiewanego przez GPWC, gdy temperatura powietrza zewnętrznego spadnie poniżej określonej wartości. Powietrze przechodzi wówczas przez obejście by-pass.

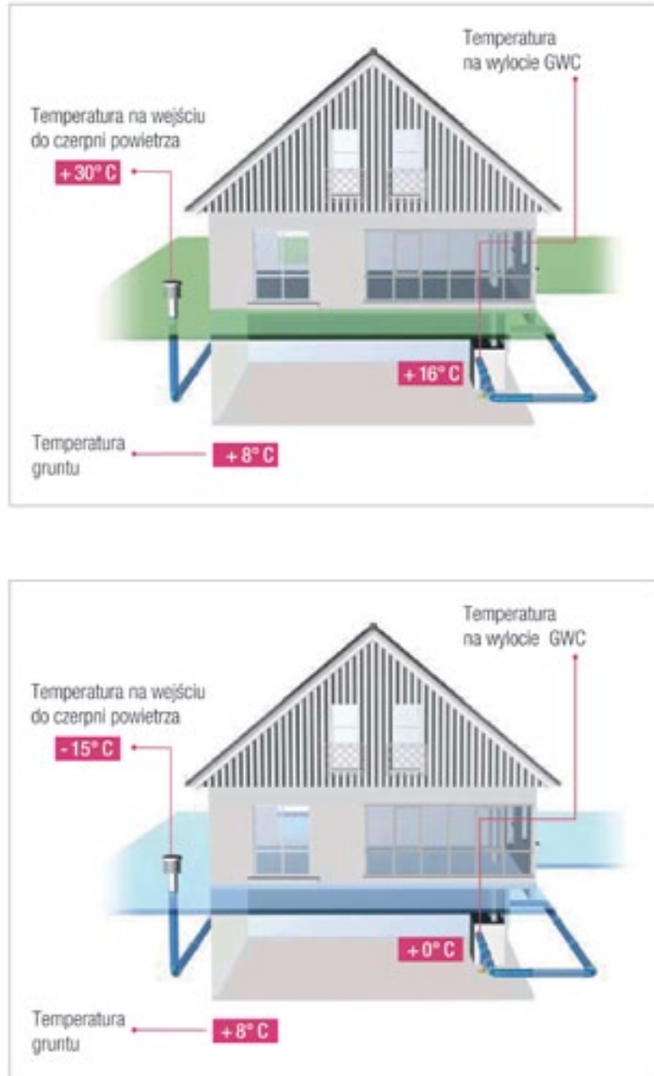
3. Ogrzewanie i chłodzenie nawiewanego powietrza świeżego
Instalacja GPWC służy zarówno do ogrzewania, jak i chłodzenia nawiewanego powietrza świeżego. Ten wariant stanowi najbardziej ekonomiczne rozwiązanie. Jeśli przejście powietrza przez GPWC wpływa negatywnie na skuteczność systemu wentylacji, strumień powietrza przechodzi przez obejście by-pass. Dzięki zastosowaniu optymalnego systemu sterowania za pomocą obejścia by-pass możliwe jest maksymalne zwiększenie efektywności GPWC.

Ogrzewanie powietrza zimą

Szczególnie w przypadku budynków mieszkalnych z maksymalnym przepływem do ok. 750 m³/h instalacje GPWC są wymiarowane tak, aby zapobiec oblodzeniu rekuperatora po stronie powietrza odprowadzanego. Ze względu na bardzo duży stopień efektywności stosowanych obecnie rekuperatorów, wynoszący ponad 80%, mamy do czynienia z problemem możliwego oblodzenia wymiennika ciepła po stronie powietrza odprowadzanego, jeśli temperatura powietrza nawiewanego jest niższa niż -3°C. Oblodzenie następuje w wyniku tak dużego schłodzenia przez powietrze zewnętrzne powietrza zużytego, że zachodzi jego kondensacja i zamarzanie kondensatu. Aby zapewnić wystarczającą ochronę przed oblodzeniem, przy projektowaniu instalacji do ok. 750 m³/h należy założyć minimalną temperaturę wyjściową z GPWC wynoszącą od - 3°C do - 2°C. Oprócz temperatury granicznej, przy projektowaniu instalacji GPWC należy uwzględnić również wymagane minimalne natężenie przepływu lub dostępną powierzchnię pod zabudowę systemu.

Chłodzenie powietrza latem

Szczególnie w przypadku budynków biurowych i użyteczności publicznej w ostatnich latach znacznie wzrosło zapotrzebowanie na chłodzenie wewnątrz budynków. Przyczyny wzrostu temperatury pomieszczeń to po pierwsze coraz większa liczba urządzeń i komputerów, a po drugie – coraz lepsza izolacja cieplna budynków. Często więc potrzebny chłód musi być dostarczany z dodatkowych źródeł. Dotychczas stosowano tradycyjne systemy klimatyzacyjne, które wymagają dużych nakładów energetycznych i tym samym powodują znaczny wzrost kosztów eksploatacyjnych. Zastosowanie GPWC umożliwia obniże-



Schemat działania GWC lato + zima

nie zapotrzebowania na tradycyjne urządzenia klimatyzacyjne lub całkowitą rezygnację z nich. Uwaga: w przypadku chłodzenia niska temperatura na wyjściu z GPWC wiążą się z wysoką wilgotnością powietrza. W razie potrzeby konieczne jest również dodatkowe ogrzewanie.

W budynkach mieszkalnych, w których natężenie przepływu wynosi poniżej 750 m^3/h, gdzie najczęściej głównym zadaniem GPWC jest ogrzewanie powietrza, efekt chłodzenia wynikający z działania GPWC może być wykorzystany bez dodatkowych kosztów i przyczynia się do zwiększenia komfortu mieszkania bez żadnych dodatkowych nakładów finansowych. Przy zastosowaniu GPWC do chłodzenia rozróżnia się trzy opisane poniżej sposoby działania, które mogą występować równocześnie.

Chłodzenie wynikowe

W przypadku chłodzenia wynikowego system GPWC jest projektowany wg określonego natężenia przepływu, które jest konieczne zgodnie z wymaganiami higienicznymi. Można się również odnieść do maksymalnej dostępnej powierzchni na instalację. Nie wykonuje się specjalnego projektu systemu chłodzenia. Efekt chłodzenia jest raczej dodatkową opcją, z której można korzystać bez ponoszenia dodatkowych kosztów. Temperatura na wyjściu z GPWC może w ciepłe dni przekroczyć 26°C. Dodatkowe wykorzystanie systemu GPWC zimą powoduje zwiększenie ekonomiczności użytkowania systemu GPWC. Przy tej formie chłodzenia GPWC może być wykonane z lub bez obejścia by-pass.

Chłodzenie kontrolowane

Przy chłodzeniu kontrolowanym system GPWC jest projektowany na określoną temperaturę wewnątrz pomieszczeń, która nie może zostać przekroczona. Należy tutaj uwzględnić zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne czynniki. Ze względu na bardzo wysokie szczytowe zapotrzebowanie na chłodzenie konieczna jest możliwie jak najlepsza regeneracja systemu GPWC. Aby chronić zasoby energetyczne systemu po pierwsze musi być wykorzystywana niższa temperatura występująca w nocy, a po drugie przy odpowiedniej temperaturze zewnętrznej (np. 20°C) powietrze zewnętrzne powinno być nawiewane przez obejście by-pass. Niezbędne jest dostosowanie strategii chłodzenia do wszystkich komponentów systemu, aby nie dopuścić do przeciążenia systemu GPWC. Do chłodzenia kontrolowanego konieczne jest zaprojektowanie obejścia by-pass. Dodatkowe użytkowanie GPWC zimą powoduje zwiększenie opłacalności zastosowania systemu.

Chłodzenie wspomagające

System GPWC może być zastosowany do pokrycia podstawowego zapotrzebowania na chłodzenie. Do pokrycia szczytowego zapotrzebowania na chłodzenie w instalacjach o przepływie większym niż 5000 m^3/h system GPWC jest stosowany najczęściej w połączeniu z tradycyjną klimatyzacją. W przypadku bardzo wysokiego zapotrzebowania na chłodzenie zasadne jest oddzielenie tradycyjnej klimatyzacji i GPWC. W zależności od wybranej strategii chłodzenia należy zastosować obejście by-pass. Dodatkowo użytkowanie GPWC zimą zwiększa opłacalność systemu. System GPWC powinien być uwzględniony w projekcie od samego początku. Konieczne jest również dopasowanie systemu do projektu ogrzewania i chłodzenia obiektu.

Przebieg temperatury gruntu i tym samym różnica temperatury zewnętrznej i gruntu niezbędna do procesu wymiany ciepła w dużym stopniu zależy od składu gruntu i warunków klimatycznych. Na oba parametry wpływa szereg czynników zewnętrznych, które należy uwzględnić przy projektowaniu z odpowiednim zakresem tolerancji. Dodatkowo występują różne oddziaływania wynikające ze sposobu układania, doboru rur, sposobu użytkowania i innych warunków ramowych, dlatego przy projektowaniu GPWC mówi się o wielowariantowej analizie parametrów. Projektant musi być świadomy, że na podstawie tej kompleksowej analizy nigdy nie można z góry dokładnie wyliczyć wydajności GPWC. Na etapie projektowania należy otwarcie poruszyć i uwzględnić tę typową dla wszystkich systemów geotermalnych problematykę projektowania. Jednocześnie należy zwrócić uwagę na efektywność, ekonomiczność i zalety ekologiczne systemu.

Budownictwo
Motoryzacja
Przemysł

REHAU®
Unlimited Polymer Solutions

GRUNT TO DOBRA WENTYLACJA
RURY AWADUKT THERMO Z OPATENTOWANĄ WARSTWĄ ANTYBAKTERYJNĄ

Gruntowy powietrzny wymiennik ciepła AWADUKT Thermo to idealne rozwiązanie dla układów wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła, podnoszące jakość powietrza w pomieszczeniach oraz wydajność energetyczną systemów rekuperacyjnych.

Argumenty, które przekonują
- niższe koszty ogrzewania w zimie dzięki wstępnemu ogrzaniu powietrza z zewnątrz
- komfortowe i chłodne powietrze latem dzięki schłodzeniu nawet o 20 °C
- znaczna poprawa parametrów energetycznych budynków na świadectwach charakterystyki energetycznej
- zapobieganie zawilgoceniu i zagrzybieniu budynków

Kompleksowe rozwiązanie
- kompletny system od czerpni powietrza po rekuperator
- możliwość układania pod dużymi obciążeniami statycznymi, np. pod budynkiem
- indywidualny dobór długości przewodu za pomocą programu obliczeniowego REHAU
- zastosowanie dla domów jednorodzinnych i budynków wielkokubaturowych

Właściwości, które decydują
- specjalna konstrukcja kielicha rur i kształtek z pierścieniem zabezpieczającym Safety Lock
- higieniczne i czyste powietrze ze śladową ilością drobnoustrojów dzięki opatentowanej antybakteryjnej warstwie wewnętrznej rury
- rura pełnościenna z polipropylenu z podwyższoną przewodnością cieplną gwarantuje maksymalną wymianę ciepła z gruntem

Jesteś instalatorem – dołącz do grona Autoryzowanych Partnerów REHAU! – www.rehau.pl/ARP

Biura Handlowo-Techniczne REHAU
Gliwice: 44-109 Gliwice - ul. Jana Gutenberga 24 - tel. 32 77 55 100 - fax 32 77 55 101 - gliwice@rehau.com **Poznań:** 62-081 Przeźmierowo k. Poznania - Baranowo, ul. Poznańska 1 A - tel. 61 84 98 400 - fax 61 84 98 401 poznan@rehau.com **Warszawa:** 03-244 Warszawa - ul. Wenecka 12 - tel. 22 20 56 300 - fax 22 20 56 301 - warszawa@rehau.com - www.rehau.pl

REKLAMA