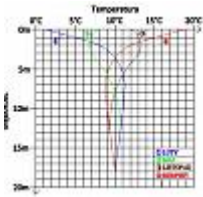


# Aspol FV: Ciepło i chłód z gruntu na potrzeby wentylacji



W dobie coraz powszechniejszego stosowania indywidualnych („domowych”) jednostek wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła poprawia się zdecydowanie jakość powietrza w budynkach jednorodzinnych (dostarczenie wymaganej ilości świeżego, czystego powietrza, częściowe kształtowanie parametrów temperaturowych oraz wilgotności). Celem „pełniejszego” kształtowania parametrów cieplnych (w miesiącach zimowych i letnich) wykorzystuje się dodatkowe moduły podwyższające / obniżające temperaturę doprowadzonego powietrza do pomieszczeń. Systemy te nie służą do ogrzewania czy klimatyzowania pomieszczeń a „jedynie” poprawie warunków temperaturowych - podwyższenie komfortu przebywania w pomieszczeniach.

## Chłodzenie i ogrzewanie w ujęciu tradycyjnym

Świeże powietrze w systemie wentylacji mechanicznej dostarczane jest z zewnątrz, poddawane jest obróbce (oczyszczaniu, podgrzewaniu - odbierając ciepło z powietrza usuwanego, oraz nadawana jest prędkość). Wymienione operacje gwarantują komfort w miesiącach przejściowych, dosyć dobre parametry uzyskuje się w zimie (pod warunkiem zastosowania wysokowydajnego wymiennika ciepła, sprawnego systemu odszraniania oraz zaawansowanego sterowania), zaś w miesiącach letnich warunki komfortu są często niezachowywane. Celem poprawy warunków przebywania w pomieszczeniu w okresie lata, zastosować można urządzenie klimatyzacyjne (najczęściej w postaci klimatyzatora), które dodatkowo umożliwia kształtowanie parametrów wilgotności w ciągu całego roku. Wiąże się to z ponoszeniem stosunkowo wysokich kosztów inwestycyjnych jak też eksploatacyjnych.

Inne rozwiązanie stanowi wykorzystanie nagrzewnic i chłodnic (do central wentylacji), które kształtują parametry cieplne. Wykorzystanie standardowych rozwiązań dostępnych na rynku (ciepło i chłód pozyskiwane z energii konwencjonalnej) przyczyniają się również do wysokich kosztów eksploatacyjnych (szczególnie przy powszechnie stosowanych nagrzewnicach elektrycznych).

## Chłodzenie i ogrzewanie w ujęciu ekologicznym

Alternatywne rozwiązanie bazuje na wykorzystaniu odnawialnych źródeł ciepła. Przykładowym może być grunt stanowiący dobry magazyn energii, który może być wykorzystany do poprawy (stabilizacji) parametrów cieplnych powietrza. Charakteryzuje się on ograniczoną zmiennością temperatury w ciągu roku. Dla wymiennika poziomego, ułożonego poniżej poziomu przymarzania temperatury roztworu glikolu są z zakresu - 2 do + 17°C. Dla wymiennika pionowego temperatura czynnika roboczego jest bardziej stabilna i wahania są od +2 do + 12°C. „Stażość temperatury” oraz duża pojemność cieplna są głównymi zaletami wykorzystania gruntu jako źródła ciepła / chłodu w układach wentylacyjnych.

Wykorzystuje się w tym celu najczęściej wymienniki poziome tzw. „glikolowe gruntowe wymienniki ciepła” - GGWC. Sposób wykonania wymienników (DŹ - dolnego źródła i GGWC) nie różni się między sobą. Dolne źródła stosuje się w układach pomp ciepła - służą do pozyskania ciepła niskotemperaturowego na potrzeby ogrzewcze budynku, a w połączeniu z centralą wentylacyjną - dostarczają chłód. W drugim przypadku GGWC wykorzystuje się jako źródło ciepła i chłodu do centrali wentylacyjnej.

*Foto: Profil temperatury gruntu nie obciążonego*



## Rozwiązania techniczne

OCTAGON GGWC (Nagrzewnica / chłodnica wstępna)

Do realizacji tego zadania można wykorzystać urządzenie, korzystające z ciepła / chłodu z gruntu. Takim urządzeniem jest OCTAGON GGWC. Głównym elementem urządzenia jest wysokowydajny wymiennik ciepła, w którym następuje wymiana ciepła między strumieniem świeżego powietrza a roztworem glikolu z GGWC, w wyniku czego powietrze ulega wstępnemu ogrzaniu w okresie zimy, lub ochłodzeniu w okresie lata. Przepływ powietrza jest zapewniony dzięki wentylatorowi zamontowanemu w centrali wentylacyjnej. Przepływ glikolu - z wymiennika gruntowego do urządzenia jest realizowany przez pompę OCTAGON GGWC.

OCTAGON

OCTAGON 500 Moc chłodnicza [kW] 2,86 Moc grzewcza[kW] 3,11  
OCTAGON 700 Moc chłodnicza [kW] 4,13 Moc grzewcza[kW] 4,43  
OCTAGON 1000 Moc chłodnicza [kW] 5,48 Moc grzewcza[kW] 6,75

Moc chłodnicza określona została dla parametrów:

- temperatury powietrza wejściowego 32 °C
- wilgotność powietrza wejściowego 45 %
- temperatura roztworu glikolu wejście 10 °C
- temperatura roztworu glikolu wyjście 15 °C

Moc grzewcza określona dla parametrów:

- temperatury powietrza wejściowego -20 °C
- wilgotność powietrza wejściowego 90 %
- temperatura roztworu glikolu wejście 3 °C
- temperatura roztworu glikolu wyjście 0 °C

Konieczność ogrzewania / chłodzenia jest sterowana automatyką rekuperatora, która decyduje o uruchamianiu dopływu czynnika roboczego (roztworu glikolu), przepływie powietrza przez wymiennik. Jednocześnie OCTAGON posiada sterowany bypass, przez który przechodzi powietrze w okresie, kiedy nie ma konieczności ogrzewania / chłodzenia.

## COOLER

Aby zapewnić większy komfort korzystania z pomieszczeń w okresie lata korzysta się z urządzenia dedykowanego do współpracy z DŻ - pompy ciepła jako źródła chłodu. W ten sposób, jak też ze względu na zastosowany większy wymiennik ciepła, udział energii chłodniczej gruntu jest zdecydowanie większy niż w przypadku rozwiązania poprzedniego. Współpraca naprzemienna dolnego źródła z pompą ciepła i chłodnicą zapewnia zwiększone uzyski energii zarówno przez chłodnicę / pompę ciepła. Jednocześnie rozwiązanie zapewnia skuteczną regenerację gruntu na potrzeby pompy ciepła. COOLER (moduł chłodzący) wyposażony jest w: wysokowydajny - 8 rzędowy wymiennik ciepła, wentylator elektronicznie komutowany (zwiększający ilość przepływającego powietrza - ze względu na większą ilość chłodu którą można dostarczyć), sterowany by-pass, zawór trójdrogowy na obiegu glikolowym (pozwalający na bardziej precyzyjne sterowanie ilością dopływającego czynnika roboczego), pompę obiegową.

## COOLER

COOLER 500 [1000] Moc chłodnicza [kW] 8,34

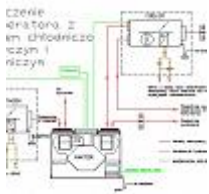
COOLER 700 [1500] Moc chłodnicza [kW] 11,74

COOLER 1000 [2300] Moc chłodnicza [kW] 13,86

Moc chłodnicza określona została dla parametrów:

- temperatury powietrza wejściowego 32 °C
- wilgotność powietrza wejściowego 45 %
- temperatura roztworu glikolu wejście 10 °C
- temperatura roztworu glikolu wyjście 15 °C

*Foto: Podłączenia OCTAGON'a i COOLER'a do RAPTOR'a*



## Logika współpracy centrali wentylacyjnej RAPTOR z OCTAGON i COOLER

GGWC i DŻ uruchamiane są okresowo na podstawie odczytu temperatury: na czujniku powietrza świeżego (w przypadku zastosowania OCTAGON GGWC) lub na podstawie żądania chłodu zadanego przez RAPTOR'a (COOLER).

W przypadku wykorzystania GGWC (czyli OCTAGON'a) uruchomienie modułu następuje po przekroczeniu dwóch poziomów temperaturowych: w przypadku chłodzenia powyżej temperatury  $21^{\circ}\text{C}$ , w przypadku ogrzewania poniżej  $-3^{\circ}\text{C}$  (parametry możliwe do zmiany w trybie serwisowym). Dla powyższego zakresu działania modułu następuje próbkowanie co 2h czy powietrze ma przepływać przez czerpnię czy czerpnię z GGWC. Celem ochrony wymiennika gruntowego przewiduje się maksymalny czas korzystania z chłodu / ciepła gruntu wynoszący 12 h, po którym to okresie następuje czas 12 godzinna regeneracja. Dla pozostałego zakresu temperatur ( $-3$  do  $+21^{\circ}\text{C}$ ) powietrze przepływa przez zainstalowany by-pass.

W przypadku wykorzystania DŻ (czyli COOLER'a) uruchomienie modułu następuje po otrzymaniu stosownego żądania z centrali, które konfrontowane jest z temperaturą powietrza nawiewanego (względnie wywiewanego).

### Podsumowanie

Wykorzystanie modułów chłodniczo - grzewczych poprawia parametry dostarczanego powietrza do wentylowanych pomieszczeń (szczególnie istotne jest to dla gorącego lata i mroźnej zimy, w których to okresach „goła centrala sobie nie zawsze radzi”) podnosząc jednocześnie komfort przebywania w pomieszczeniach. Co bardzo istotne koszt użytkowania jest mocno niski (korzystanie z darmowej energii odnawialnej). Należy jednak pamiętać, iż wykorzystanie centrali wentylacyjnej z modułami dodatkowymi nie zapewni pełnego ogrzewania, czy klimatyzacji pomieszczeń.

### KONTAKT

[ASPOL FV Sp. z o.o.](#)

