

**Optymalnie skonfigurowany rekuperator.**

**Jak rozbudować wentylację z odzyskiem ciepła, optymalizując jej parametry, funkcjonalność i integrację z instalacjami budynku?**

**Jak racjonalnie wykorzystać bogatą paletę akcesoriów i funkcji opcjonalnych?**

Odpowiadamy na te pytania posługując się przykładem komponentów opcjonalnych do central wentylacyjnych "Ekozeфир" z autorskim sterowaniem "Ekozeфир Standard" i "Ekozeфир Digital".

**tagi: rekuperator, centrala wentylacyjna, wentylacja z odzyskiem ciepła,**

Wielu projektantów wentylacji z odzyskiem ciepła skupia się zwykle na przygotowaniu projektów instalacji w sposób, który zapewni optymalną wydajność pracy rekuperatora i będzie zgodny z głównymi wytycznymi inwestora. Rzadko rozważana jest możliwość zastosowania w instalacji wentylacyjnej dodatkowych elementów i urządzeń dołączonych do jej podstawowej konfiguracji. Być może niechęć stosowania tych opcjonalnych komponentów powodowana jest słabą ich znajomością oraz obawą, że niepotrzebnie skomplikują instalację wentylacyjną i podniosą koszt jej wykonania.

Tymczasem okazuje się, że dokładniejsze poznanie możliwości i zalet różnych urządzeń i elementów dodatkowych do rekuperatorów może zaowocować świetnymi pomysłami na podniesienie standardu pracy i parametrów projektowanej wentylacji z odzyskiem ciepła.

Producenci urządzeń wentylacyjnych, w tym również Ekoklimax-Projekt (producent central wentylacyjnych Ekozeфир) opracowują standardowe modele rekuperatorów w sposób zapewniający optymalną realizację najczęściej poszukiwanych funkcjonalności w rozsądnej cenie. Korzystanie z rzadziej stosowanych funkcji central wentylacyjnych umożliwiają różnorakie komponenty opcjonalne. Inwestor nie płaci więc niepotrzebnie za elementy zupełnie nieprzydatne w jego systemie wentylacji.

Warto wiedzieć, iż takie działania firm nie są spowodowane ograniczonymi możliwościami technicznymi w produkcji rekuperatorów, lecz strategią różnicowania oferty dla lepszego dopasowania do różnorodnych potrzeb poszczególnych odbiorców.

Warto więc dokładnie zapoznać się z możliwościami urządzeń i elementów dodatkowych (oferowanych zarówno przez Ekoklimax-Projekt, jak i innych producentów), w które można opcjonalnie wyposażyć centrale wentylacyjne Ekozeфир. Można też skorzystać z pomocy doradców technicznych firmy Ekoklimax-Projekt w optymalnym zintegrowaniu dodatkowych komponentów z projektowaną wentylacją z odzyskiem ciepła.

Zalety i możliwości dodatkowych komponentów przeznaczonych do rekuperatorów Ekozeфир

#### **Regulatory stałego wydatku i regulator stałego ciśnienia**

Sprzętowo są to te same regulatory, jednak działają inaczej w zależności od sposobu podłączenia wężyków przetwornika ciśnienia.

W przypadku podłączenia wężyków do króćca (lub króćców - dla uśrednienia pomiaru) na dyszy wlotowej wentylatora oraz w komorze ssącej przed dyszą, mamy tryb utrzymania stałego wydatku. W centralach „Ekozeфир” stosowany jest zestaw - regulator oraz wentylator EC produkcji ebm-papst. Znając stałą  $k$  dla dyszy możemy określić przepływ powietrza przez wentylator w  $m^3/h$ .

Utrzymanie wydatku lub ciśnienia powietrza na stałym poziomie odbywa się poprzez zmianę obrotów wentylatorów, co dzięki elektronicznej komutacji maksymalnie ogranicza zużycie energii elektrycznej do poziomu nieosiągalnego nawet przez falowniki.

Ten tryb znakomicie spisuje się wtedy, gdy chcemy zachować przepływ powietrza na zadanym poziomie, bez zmian spowodowanych np. rosnącymi oporami brudzących się filtrów czy szroniących się wymienników odzysku ciepła. Szczególnie istotny jest on również w sytuacjach, gdy zmiany

przepływu powietrza przebiegają inaczej dla nawiewu i wywiewu, co zakłóciłoby utrzymanie wymaganej różnicy ciśnień w obiekcie, np. nadciśnienia w pomieszczeniu czystym lub podciśnienia w pomieszczeniu z toksycznymi wyziewami.

Podłączając wężyki w inny sposób, tzn. jeden do kanału wentylacyjnego nawiewnego lub wywiewnego, a drugi pozostawiając w ciśnieniu otoczenia uzyskamy tryb utrzymywania stałego ciśnienia. Tutaj ciśnienie utrzymywane jest również poprzez zmianę obrotów wentylatorów EC modulowanych sygnałem sterującego 0-10 V.

Tryb ten świetnie sprawdza się w przypadku instalacji obsługującej wiele pomieszczeń, w której przepływy na odgałęzieniach regulowane są w sposób niezależny, uniemożliwiając przez to określenie łącznego strumienia powietrza, np. autonomicznymi regulatorami pomieszczeniowymi lub ręcznie. Utrzymując stałe ciśnienie w kanale głównym eliminujemy nieekonomiczną pracę centrali wentylacyjnej na wysokich obrotach przy zamkniętych przepustnicach oraz utrzymujemy stały potencjał przepływu na każdym odgałęzieniu niezależnie od położenia przepustnic na pozostałych odgałęzieniach.

W tym kontekście utrzymanie stałego ciśnienia w kanale głównym jest w istocie utrzymaniem potencjalnie stałego wydatku na odgałęzieniach. Jedyny warunek to zapewnienie niewielkich strat ciśnienia w kanale głównym pomiędzy odgałęzieniami dzięki odpowiednio krótkim odcinkom o odpowiednio dużym przekroju.

W ten sposób można zrealizować nieco uproszczoną, ale znacznie tańszą alternatywę dla drogich i skomplikowanych układów VAV z regulatorami stałego wydatku na każdym odgałęzieniu.

Określenie stały wydatek lub ciśnienie może być mylące, ponieważ nie chodzi tu o utrzymanie zawsze tego samego stanu, bez możliwości regulacji lecz utrzymywanie zadawanych nadrzędnie wartości, niezależnie od zmieniających się warunków zewnętrznych.

Wydajności przeznaczone do utrzymywania zadawane są sterownikami „Ekozefir” Standard lub Digital, bądź też potencjometrami – jednym (płynnie) lub wieloma z przełączaniem (wielobiegowo).

Wykorzystując wbudowany w sterownik Digital programator czasowy można zaprogramować różne poziomy utrzymywanej wydajności bądź ciśnienia, zarówno w cyklu dobowym, jak i tygodniowym.

### **Zautomatyzowany trójnik wyboru czerpni i trójnik by-pass**

Trójnik wyboru czerpni wyposażony jest w przepustnice napędzane siłownikiem elektrycznym i zaizolowany termicznie.

Przełączanie odgałęzień w trzech trybach regulowane jest automatycznie sterownikiem Ekozefir Digital. W zależności od potrzeb i konfiguracji systemu można wybrać: tryb wyboru czerpni, tryb wyboru obejścia rekuperatora lub oba tryby jednocześnie (przy dwóch trójnikach).

Mierząc różnicę między temperaturą zadaną i temperaturą regulowaną (nawiewu lub w pomieszczeniu) sterowniki rozpoznają czy dostarczane powietrze trzeba podgrzewać czy chłodzić.

Czerpnie oraz rekuperator z by-pasem są wtedy przełączane, tak by wybrać cieplejsze źródło w razie potrzeby ogrzania powietrza lub zimniejsze w celu jego schłodzenia.

Trójnik wyboru czerpni najczęściej stosuje się w przypadku instalacji wentylacyjnej z gruntowym wymiennikiem ciepła (GWC). Ale tę funkcję można wykorzystać nawet wtedy, gdy z jakiegoś powodu nie da się zainstalować GWC.

W takim przypadku wybieramy, np. między czerpnią zlokalizowaną na rozgrzewającej się od słońca ścianie południowej, a zacienioną czerpnią od strony północnej albo między czerpaniem powietrza przez kolektor słoneczny lub ogród zimowy, a zwykłą czerpnią. Słowem wszędzie tam, gdzie można wyodrębnić źródła poboru powietrza różniące się istotnie temperaturą.

## **Wybór rekuperator – obejście pozwala sterować odzyskiem ciepła**

Powszechnie wiadomo, że obejście (by-pass) rekuperatora służy do zablokowania podgrzewania powietrza w rekuperatorze, gdy jest za gorąco i aktywowania odzysku ciepła, gdy jest za zimno.

Realizacja tej funkcji poprzez trójnik wyboru czerpni umożliwia wykorzystanie jej w urządzeniach, w których ze względów konstrukcyjnych nie przewidziano wewnętrznych by-pasów, np. central Ekozefir serii EKE lub MINI-MAX. W przypadku braku konieczności sterowania obejściem, do wyboru jednej z aż czterech czerpni można wykorzystać dwa trójniki. Będzie to przydatne w instalacjach, w których wykorzystywane jest darmowe ciepło technologiczne zamiennie ze słonecznym kolektorem powietrznym, GWC i zwykłą czerpnią ścienną.