

# CIEPŁO odzyskane

Sześćdziesięcioprocentowa oszczędność na wydatkach na ogrzewanie hali magazynowej powinna robić wrażenie na firmach z branży logistycznej. I robi — dlatego bezkanałowa wentylacja z odzyskiem ciepła staje się coraz powszechniejszym rozwiązaniem nie tylko w nowych projektach, ale także w obiektach magazynowych, które powstały wiele lat temu.

AUTOR: *Marceli Kwaśniewski*

**J**ak pokazują dane, straty ciepła związane z wentylacją mają największy udział w całkowitych stratach ciepła budynku. O ile ściany generują 10% strat, a okna i powierzchnie dachowe kolejne 30%, to straty generowane przez system wentylacyjny sięgają do 60%.

Wentylacja bezkanałowa z rekuperacją pozwala ograniczyć te straty o 75-80%, czyli do 10% dotychczasowych strat, co ma ogromne znaczenie finansowe.

Stosowanie wentylacji, mechanicznej czy naturalnej, wiąże się ze znacznymi kosztami inwestycyjnymi oraz eksploatacyjnymi. Powodem tego jest konieczność ogrzania nawiewanego powietrza w okresie zimowym, chłodzenia w okresie letnim; trzeba doliczyć jeszcze energię pobieraną przez wentylatory w przypadku wentylacji mechanicznej.

Przy hali magazynowej, której zapotrzebowanie wynosi 4,5 tys. m<sup>3</sup> na dobę, ilość kilowatów niezbędnych do utrzymania w niej stałej temperatury w wysokości +16°C przez cały rok można ograniczyć z 60 kW do 20 kW.

## JAK TO DZIAŁA

Bezkanałowe systemy wentylacyjne mogą, lecz nie muszą być wyposażone w urządzenia do odzysku ciepła. W obu wypadkach zanika jednak konieczność prowadzenia tradycyjnych kanałów, montowania wentylatorów o dużej mocy, co już przyczynia się do powstania oszczędności. Wynikają one przede wszystkim z tego, że wlot i wyrzut powietrza odbywają się w tym samym miejscu (na dachu lub na ścianie), podobnie jak wymiana powietrza w hali.

By nastąpił odzysk ciepła, powietrze z pomieszczenia dociera do rekuperatora, gdzie jest ono

poddane filtracji i wywiewane na zewnątrz budynku kanałem wylotowym. Zarazem świeże powietrze z zewnątrz zostaje zassane do kanału wlotowego, gdzie także jest filtrowane.

Następnie oczyszczone powietrze przechodzi przez wymiennik ciepła – tu jest ono ogrzewane.

Dzięki rekuperatorowi podczas wymiany powietrza następuje proces pobrania energii cieplnej z powietrza wydmuchiwanego na zewnątrz budynku, a powietrze wdmuchiwane do środka zostaje przy jej pomocy ogrzane.

Specyfika obiektów wielkokubaturowych wymusza specyficzne podejście projektantów i wykonawców do rozwiązania w nich instalacji ogrzewania i wentylacji.

Są wśród nich trzy podstawowe: niezależne ogrzewanie i wentylacja, zintegrowane ogrzewanie z wentylacją przez centrale oraz system kanałowy, zintegrowane ogrzewanie z wentylacją przez centrale bezkanałowe.



Te ostatnie (centrale bezkanałowe) służą do ogrzewania i wentylowania pomieszczeń wielokubaturowych, które nie mają przeszkód wewnętrznych oraz ścian działowych, a więc m.in. do hal magazynowych. Są one umieszczone częściowo na dachach budynków i pod stropem. Centrala składa się z dwóch stanowiących całość jednostek: z jednostki zewnętrznej montowanej na dachu wentylowanego obiektu i z jednostki podstropowej umieszczonej wewnątrz wentylowanego pomieszczenia.

Urządzenia wyposażone są w zestaw przepustnic regulacyjnych, dzięki którym centrala może funkcjonować w różnych trybach pracy, a odzyskiem ciepła można sterować. Standardem opisywanym w podstawowych rozwiązaniach jest odzysk ciepła realizowany przez recyrkulację i wymiennik krzyżowy.

W czasie ogrzewania i wentylacji centrale bezkanałowe mogą działać w trybie pracy z recyrkulacją i nagrzewnicą, gdzie może być uruchomiona wentylacja z ogrzewaniem i recyrkulacją, wentylacja z recyrkulacją bez ogrzewania, wentylacja bez recyrkulacji i ogrzewania, pełna recyrkulacja z ogrzewaniem.

Centrale mogą też działać w trybie z wymiennikiem krzyżowym i nagrzewnicą, gdzie uruchomiona jest funkcja wentylacji z ogrzewaniem i odzyskiem ciepła, wentylacji z odzyskiem ciepła bez ogrzewania, wentylacji bez odzysku ciepła i ogrzewania oraz pełnej recyrkulacji z ogrzewaniem.

Dzięki centrali nawiew powietrza z góry w kierunku posadzki, pionowo lub pod kątem, sprawia, że niekorzystne rozwarstwienie temperatury wewnątrz hali jest ograniczane i jednocześnie obniżane są straty ciepła uciekającego przez strop dzięki utrzymywaniu w strefie pracy ściśle centrali zadanej temperatury. Powietrze jest nawiewane bezprzeciągowo i równomiernie za

pomocą nawiewnika wirowego, który nastawiany jest zdalnie. Takie rozwiązania proponuje np. firma Juwent.

Uzupełnieniem wentylacji bezkanałowej z odzyskiem ciepła mogą być kurtyny powietrzne, kurtyny przemysłowe i ogrzewanie nadmuchowe.

## NIE TYLKO CENTRALA

Poza centralami mogą też funkcjonować niewielkie, kompaktowe urządzenia zapewniające wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła, które mogą być montowane w różnych strefach hali magazynowej, także np. w części biurowej.

W wypadku urządzeń produkowanych np. przez Flowair mogą one być wyposażone w nagrzewnicę wodną lub działać bez niej. W różny sposób wyprowadzane są także wypłyvky z urządzenia, w zależności od tego, czy jest ono zamontowane na ścianie, czy na stropie. Wysoką sprawność odzysku ciepła (75-80%) uzyskano dzięki zastosowaniu dwóch krzyżowych wymienników ciepła.

Sterowanie urządzeniami odbywa się przez wyświetlacz dotykowy, z szybką nastawą żądanych parametrów pracy, do którego można podłączyć nawet kilkanaście urządzeń. Co więcej, można je włączyć do inteligentnego systemu sterowania budynkiem BMS i zaprogramować, np. w cyklu tygodniowym.

Energooszczędność to także zapewnienie właściwej temperatury w upalne dni, przy niskim stopniu zużycia energii. W urządzeniach wentylacji bezkanałowej z odzyskiem ciepła osiąga się to poprzez automatyczny bypass o dużej wydajności. Podczas upałów system wentylacyjny doprowadza w nocy do wnętrza hali chłodne powietrze, które następnie jest zatrzymywane w niej w ciągu dnia tak długo, aż jego temperatura nie przekroczy zadanych wartości.

## OSZCZĘDNOŚCI

Pierwsza z nich dotyczy kanałów wentylacyjnych, których nie ma. Druga – ograniczenia do 80% ilości ciepła (a więc i energii), którą należy dostarczyć, by ogrzać powietrze wdmuchiwane do wewnątrz budynku. Kolejną oszczędnością oferowaną przez rozbudowane już systemy jest wentylacja dostosowana do popytu, tak jak ma to miejsce w urządzeniach firmy Turbox. W zautomatyzowanych systemach wyposażonych w czujnik ruchu i czujnik CO<sub>2</sub> wymiana powietrza jest dostosowana bezpośrednio do potrzeb wentylacyjnych, a w związku z tym nie następuje niepożądana strata energii. Dodatkowo jest także czujnik wilgoci, który zbliża użytkowników do rozwiązania zwanego wymiennikiem entalpicznym.

Urządzenie to działa podobnie jak rekupektor, jednak dzięki specyficznej konstrukcji i zastosowanym materiałom umożliwia nie tylko odzysk ciepła z powietrza usuwanego z pomieszczeń, ale i na kontrolę zawartości wilgoci w powietrzu świeżym, które dopiero jest wprowadzane do hali. Poziomą wilgotność sprawdza się przez kontrolę różnicy ciśnienia pomiędzy powietrzem nawiewanym i wywiewanym oraz dzięki higroskopijnym materiałom, których używa się do wykonania rdzenia wymiennika entalpicznego, takiego jak produkt firmy StorkAir. Dzięki temu, jak twierdzą producenci, budynek „oddycha” podobnie jak nowoczesna odzież sportowa.

Ponieważ sama instalacja wentylacji bezkanałowej z odzyskiem ciepła jest nieskomplikowana, przy dobieraniu systemu do potrzeb budynku o dużej kubaturze należy pamiętać przede wszystkim o określeniu jego specyfiki i przeznaczenia, a następnie o zapotrzebowaniu na ciepło i o krotności wymiany powietrza. ■



# Bezkanalowa wentylacja z odzyskiem ciepła

## Jednostki odzysku ciepła • OXeN

OXeN to bezkanałowa jednostka wentylacyjna z odzyskiem ciepła. Urządzenie zapewnia wentylację nawiewno – wywiewną obiektów różnych gałęzi przemysłu oraz użyteczności publicznej jak magazyny, sklepy czy hale wystawowe. Jednostka nie wymaga prowadzenia jakichkolwiek dodatkowych kanałów rozprowadzających powietrze czy montażu specjalistycznej automatyki. To urządzenie kompaktowe od razu gotowe do pracy.

Jednostka odzysku ciepła OXeN idealnie nadaje się do wentylacji obiektów gdy:

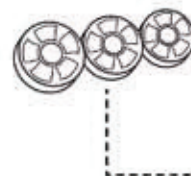
- zależy Ci na energooszczędnym systemie wentylacji nawiewno-wywiewnej
- w obiekcie nie ma miejsca na prowadzenie instalacji kanałowej
- zależy Ci na szybkim montażu
- niezawodność systemu jest dla Ciebie priorytetem

### Dane techniczne:

Maks. strumień przepływu powietrza nawiew/wywiew	1200 m <sup>3</sup> /h
Maks. pobór mocy	552 W
Sprawność odzysku ciepła	74 – 94%
Moc odzysku ciepła	3,0 – 15 kW
Poziom ciśnienia akustycznego	49 dB(A)
Środowisko pracy	Wewnątrz pomieszczeń
Pozycja pracy	Naściennie
Wymiary (S x W x G)	1180 x 1370 x 760
Waga	65 kg

### Multi-fan Technology

- sekcję nawiewną i wywiewną tworzą energooszczędne wentylatory diagonalne, każda sekcja składa się z 3 wentylatorów



### Free cooling / heating

- urządzenie może pracować w trybie bez odzysku ciepła (by-pass)



### Innowacyjna obudowa EPP

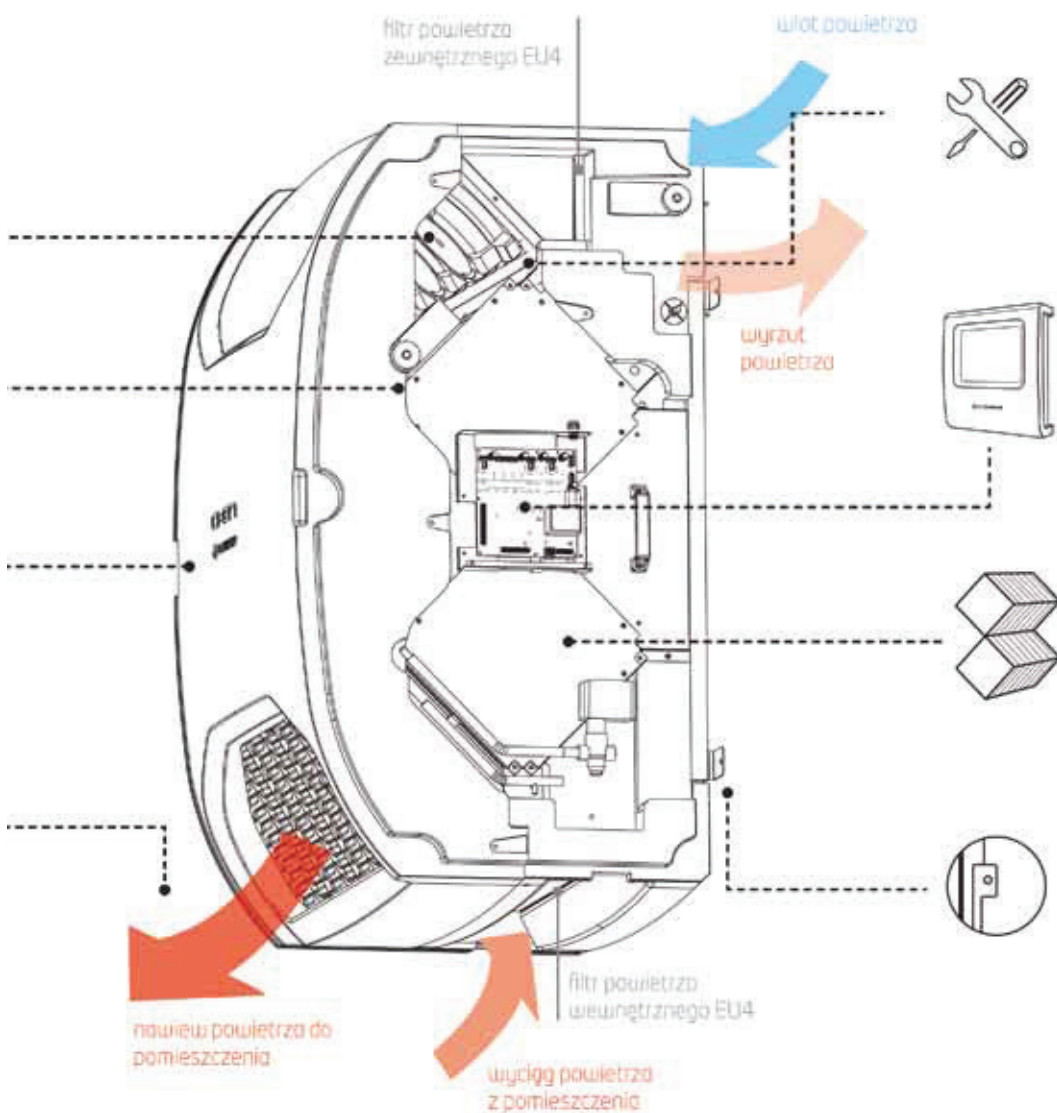
- została wykonana ze spienionego polipropylenu
- zapewnia dobrą izolację termiczną oraz wysoką zdolność tłumienia hałasu
- nowoczesny design



### Wentylacja bezkanałowa

- nie wymaga prowadzenia jakichkolwiek dodatkowych kanałów rozprowadzających powietrze





### Prosta obsługa i serwis

- łatwy dostęp do wymiany zabrudzonych filtrów powietrza czy wyczyszczenia wymienników krzyżowych

### Inteligentne sterowanie

- kompletny system automatyki sterująco - zabezpieczającej
- sterownik z ekranem dotykowym
- łatwa i szybka nastawa żądanych parametrów pracy
- pełna informacja o stanie pracy urządzenia

### X<sup>2</sup>-Flow

- wysoka sprawność odzysku ciepła (74 - 94%) dzięki zastosowaniu dwóch krzyżowych wymienników ciepła

### Szybki montaż

- urządzenie kompaktowe, od razu gotowe do pracy
- w standardzie wyposażone jest w uchwyty montażowe