

# Kurtyny powietrzne

## Co warto wiedzieć o kurtynach powietrznych?

### Co to są kurtyny powietrzne?

Idea zastosowania strumienia powietrza jako „niewidzialnej” bariery pomiędzy obszarami o wyższej i niższej temperaturze powstała w USA, gdzie stosowano systemy wentylacji z nawiewem umieszczonym w suficie nad drzwiami i kratkami wywiewnymi w podłodze. Systemy takie okazały się jednak kosztowne w instalacji i użytkowaniu. Kurtyny Systemair zostały zaprojektowane z myślą uniknięcia tych problemów.

Straty energii cieplnej spowodowane ucieczką ogrzanego powietrza przez otwarte drzwi i bramy uzależnione są od:

- różnicy ciśnień powietrza w budynku i na zewnątrz
- różnicy temperatury powietrza w budynku i na zewnątrz
- siły i kierunku wiatru

W budynkach wyposażonych w systemy wentylacji mechanicznej, istotne jest ażeby wentylacja była zrównoważona (tzn. ilości powietrza nawiewanego oraz wyciąganego z pomieszczeń były sobie równe, tak, aby uniknąć wytwarzania wewnątrz pod- lub nadciśnienia).

Ogrzane powietrze wewnątrz pomieszczenia oraz zimne, na zewnątrz, różnią się oczywiście gęstością, co powoduje powstanie różnicy ciśnień, która wywołuje z kolei samoistną wymianę powietrza między pomieszczeniem a zewnątrz. Rozkład wektorów prędkości przepływającego powietrza pokazuje rys. 1b. Zimne powietrze wpływa dołem, wypierając górą z pomieszczenia cieplejsze i lżejsze powietrze. Wielkość przepływu zależna jest od różnicy temperatur. Jeżeli na zewnętrznej ścianie pojawi się dodatkowe ciśnienie spiętrzenia wiatru, które wywołałoby przepływ jak na rys. 1a, to sumaryczny rozkład prędkości przepływu powietrza przez otwór będzie wyglądał mniej więcej jak na rys. 1c. Kształt krzywej rozkładu prędkości, a zatem ilość „wymienionego” powietrza, jest silnie uzależniony także od „szczelności” budynku oraz od zrównoważenia bilansu wymiany powietrza wewnątrz.

Rysunek nr 2 pokazuje, jak zmienia się sytuacja po zastosowaniu kurtyny powietrznej. Silna struga powietrza o dużej energii kinetycznej jest w stanie „przeciąć” lub znacznie ograniczyć tę naturalną wymianę.

### Jak pracuje kurtyna powietrzna

Wszystkie kurtyny powietrzne posiadają wbudowane wentylatory, które generują silny strumień powietrza skierowany w dół na całej szerokości otworu drzwiowego. Strumień ten, o wysokiej energii kinetycznej stanowi barierę, która zatrzymuje przepływ powietrza między dwoma pomieszczeniami o różnym ciśnieniu i klimacie.

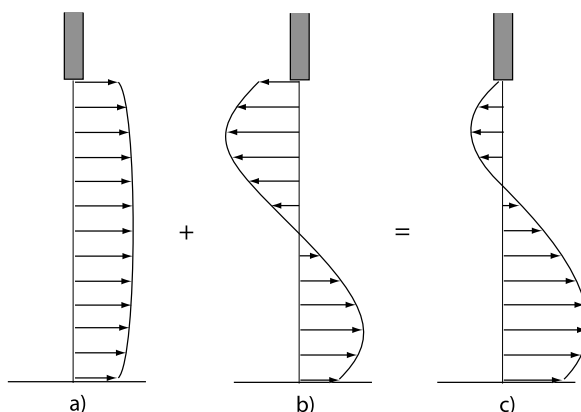
Okolo 30% wydmuchiwanego powietrza z kurtyny powinno być skierowane na zewnątrz pomieszczenia. Jest to konieczne ażeby zapobiec przeciągom w pobliżu podłogi, co ilustruje rys. 1c. Prędkość powietrza przy podłodze powinna wynosić okolo 2 m/s. Dla określenia położenia strefy rozszczepienia strumieni można użyć chusteczki jak na rys. 3.

### Oszczędności i komfort

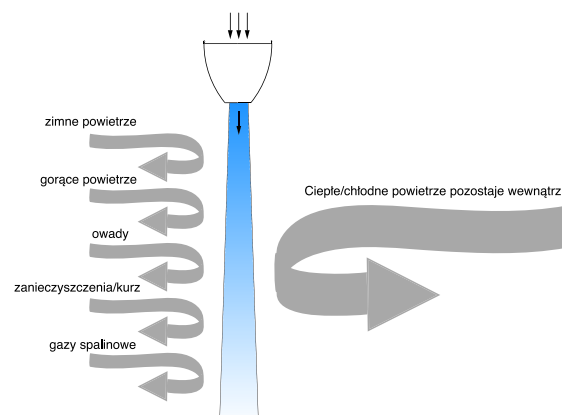
Otwarte drzwi są przyczyną poważnych strat energii cieplnej w budynku. Instalując kurtyny powietrzne można ograniczyć straty energii cieplnej nawet o 90%. Kurtyny powietrzne zapobiegają przeciągom, dlatego też sklepy nie są zmuszone do zamykania drzwi w okresie zimowym, co czyni je bardziej atrakcyjnymi dla klientów.

W okresie letnim można uruchomić kurtyny powietrzne bez funkcji ogrzewania, co zapobiega przedostawaniu się gorącego powietrza z zewnątrz budynku do klimatyzowanych lub chłodzonych pomieszczeń. Systemair oferuje również serię kurtyn powietrznych bez nagrzewnic przeznaczoną specjalnie do takich celów. Kurtyny te są bardzo skuteczne w zabezpieczeniu pomieszczeń chłodni, szaf chłodniczych w mleczarniach, kwaciarniach itp.

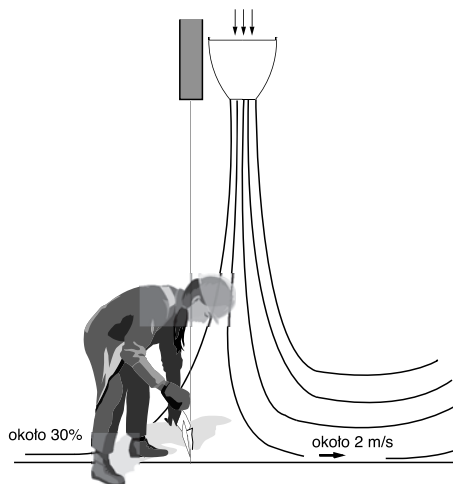
Instalując kurtynę w celu zabezpieczenia pomieszczenia klimatyzowanego lub chłodni należy umieścić ją po stronie cieplejszego pomieszczenia oraz skierować strumień powietrza pod kątem 15° w kierunku cieplejszej strefy. Montaż kurtyny w cieplejszej strefie jest konieczny ze względu na trwałość łożysk w silnikach wentylatorów.



Rys. 1. Sumaryczny przepływ powietrza przez otwarte drzwi bez zainstalowanej kurtyny powietrznej.



Rys. 2. Kurtyna powietrzna wytwarza barierę oddzielając ten sposób dwie strefy klimatyczne.



Rys. 3. Okolo 30% wydmuchiwanego powietrza z kurtyny powinno być skierowane na zewnątrz pomieszczenia, aby zapobiec powstawaniu przeciągów przy podłodze. W celu znalezienia strefy rozszczepienia strumieni należy przytrzymać chusteczkę okolo 30 cm nad powierzchnią podłogi, a następnie przesuwać ją łagodnie w kierunku pomieszczenia i na zewnątrz. Strefa rozszczepienia strumieni powietrza powinna znajdować się w linii drzwi lub w niewielkiej odległości od niej w kierunku na zewnątrz pomieszczenia.

## Co warto wiedzieć o kurtynach powietrznych?

### Dobór właściwej kurtyny powietrznej

Dobór właściwej kurtyny jest ważny dla uzyskania w danych warunkach optymalnej wydajności oraz komfortu. Kurtyna o niedostatecznym wydatku powietrza będzie przyczyną powstawania przeciągów w okolicy podłogi. Instalacja kurtyny o zbyt dużej wydajności nad drzwiami o niskiej wysokości może powodować dyskomfort dla osób przechodzących oraz generować duży hałas. Dla osiągnięcia najlepszych rezultatów należy dobrać długość kurtyny tak, ażeby pokryła całą szerokość otworu. Możliwa jest instalacja wielu kurtyn w linii, jedna przy drugiej.

Kurtyny Systemair dostępne są zarówno z elementami grzejnymi jak i bez. Kurtyny bez grzałek potrafią ograniczyć straty ciepła tak samo jak kurtyny z grzałkami, lecz w niektórych przypadkach mogą powodować wrażenie zimnych przeciągów odczuwanych przez ludzi znajdujących się blisko urządzenia. Zastosowanie kurtyny z nagrzewnicą sprawia, że uczucie przeciągu zostaje zminimalizowane a ponadto uzyskuje się dodatkowe źródło ciepła w pomieszczeniu. Ilość dodatkowego wymaganego ciepła zależy od tego czy kurtyna jest jedynym źródłem ciepła w pomieszczeniu, różnicy temperatur pomiędzy dwoma strefami klimatycznymi oraz kosztów związanych z zużyciem energii. Rysunek nr 5 pokazuje orientacyjnie moce cieplne kurtyn, a więc ilości ciepła, które mogą być przez te urządzenia dostarczone do pomieszczenia.

### Specyfikacja techniczna kurtyn powietrznych Systemair

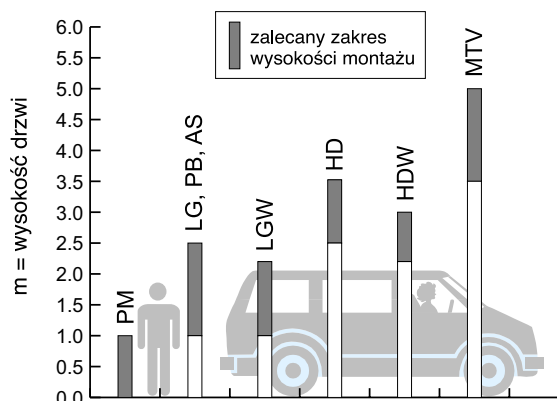
Kurtyny powietrzne Systemair produkowane są w fabryce Systemair w Skinnskatteberg, Szwecja. Fabryka posiada certyfikat ISO 9001 uzyskany już w 1993 oraz ISO 14001 (od 1996). Wszystkie kurtyny powietrzne są oznakowane znakiem CE i uzyskały certyfikat instytutów certyfikujących SEMKO (Szwecja) lub NEMKO (Norwegia).

Wszystkie kurtyny powietrzne (za wyjątkiem typoszeregu PM) wyposażone są w silniki z wirującą obudową produkcji EBM – Ziehl-Abegg, światowego lidera w produkcji tego typu silników. Silniki są zabezpieczone przed przegrzaniem przez wbudowane termostaty. Wszystkie silniki wraz z wirnikami wentylatorowymi są łożyskowane tocznie, co zapewnia długą żywotność i równocześnie cichą pracę kurtyny. Grzałki elektryczne są również zabezpieczone przed przegrzaniem przy użyciu specjalnego, resetowanego ręcznie termostatu.

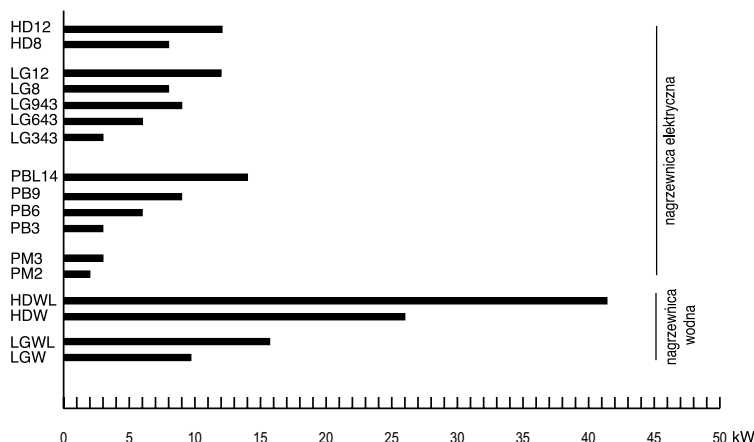
Obudowa kurtyn powietrznych wykonana jest z blachy stalowej cynkowanej na gorąco i malowanej proszkowo w kolorze białym (RAL9016).

Kurtyny powietrzne bez elementu grzejjego często wykorzystywane są do zabezpieczania chłodni przed przenikaniem ciepłego powietrza z zewnątrz. Celem zapobieżenia kondensacji wody i szronienia na powierzchniach kurtyn zalecamy, aby temp. powietrza otaczającego kurtynę nie była niższa niż 0°C.

Poziom ciśnienia akustycznego dla kurtyn powietrznych odpowiada warunkom pomiaru z odległości 5m w pomieszczeniu SABINE 200m<sup>2</sup>.



Rys. 4. Zalecane wysokości montażu kurtyn powietrznych



Rys. 5. Maksymalna moc grzewcza dla różnych typów kurtyn powietrznych.