



INFORMATOR

KLIMATYZERY EWAPORACYJNE

NATURALNA METODA CHŁODZENIA





SPIS TREŚCI

Wprowadzenie	4
Wprowadzenie do chłodzenia ewaporacyjnego	6
Historia chłodzenia ewaporacyjnego	6
Na czym polega chłodzenie ewaporacyjne	6
Jak działa chłodzenie ewaporacyjne?	7
Chłodzenie ewaporacyjne a wilgotność	8
Chłodzenie ewaporacyjne a klimatyzacja	9
Wentylacja	10
Stres cieplny	10
Zastosowania	12
Przemysł	12
Rolnictwo	13
Wojsko	13
Motoryzacja	14
Lotnictwo	14
Namioty i wydarzenia	16
Hotele, restauracje i catering (HoReCa)	16
Centra logistyczne	17
Inne zastosowania	17
Często zadawane pytania	18
Czy można obniżyć poziom hałasu z klimatyzatorów ewaporacyjnych?	18
Czy klimatyzery ewaporacyjne usuwają wirusy?	18
Czy klimatyzery ewaporacyjne zwiększają ryzyko infekcji i innych problemów zdrowotnych?	18
Czy chłodzenie ewaporacyjne zwiększa ryzyko wystąpienia bakterii Legionella, ponieważ wykorzystuje wodę?	18
Jak bardzo klimatyzery ewaporacyjne mogą obniżyć temperaturę?	19
Ile energii zużywają klimatyzery?	18
Co mogę zrobić, aby dostosować przepływ powietrza do moich wymagań?	19

1 WPROWADZENIE

Chłodzenie ewaporacyjne działa w oparciu o naturalną zasadę chłodzenia i obecnie zyskuje na popularności dzięki swoim licznym zaletom.

Narastające problemy ekologiczne i rosnące ceny energii zwiększają atrakcyjność chłodzenia ewaporacyjnego (znanego również jako chłodzenie wyparne i chłodzenie adiabatyczne).

Jako tania alternatywa, która zużywa bardzo mało energii, klimatyzery ewaporacyjne są łatwe w konserwacji i nie wymagają instalacji (wersje przenośne). Wystarczy podłączyć zasilanie wodą lub napełnić zbiornik, aby użytkownicy mogli od razu cieszyć się wydajnym chłodzeniem.

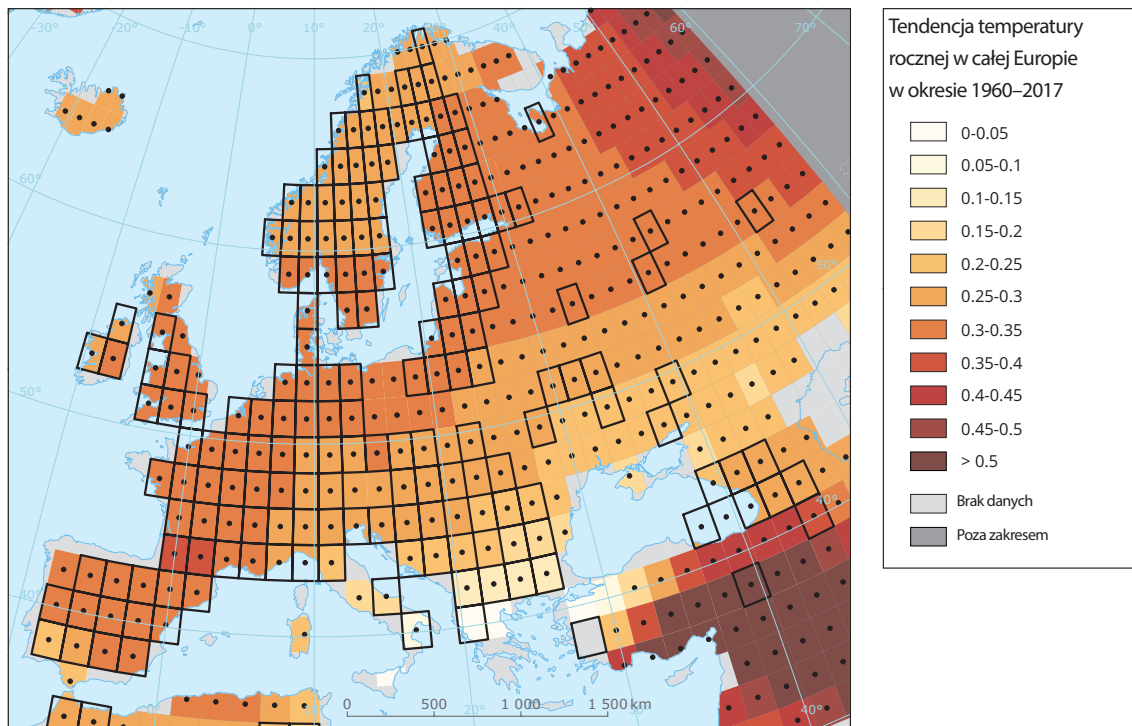
Z roku na rok temperatura rośnie, przez co wiele

firm obawia się o bezpieczeństwo i wydajność pracy. W ostatniej dekadzie było aż sześć rekordowo ciepłych lat (2010, 2014, 2015, 2017, 2018 i 2019). Liczba ciepłych dni podwoiła się w okresie 1960-2019 w całej Europie. Ponadto przepisy dotyczące unikania stresu cieplnego w miejscu pracy z roku na rok narzucają coraz surowsze wymagania.

W rezultacie wiele firm szuka wydajnego chłodzenia dla dużych magazynów przemysłowych, hangarów i warsztatów samochodowych.



TENDENCJA TEMPERATURY ROCZNEJ W CAŁEJ EUROPIE W OKRESIE 1960–2017



Źródło: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/global-and-european-temperature-9/assessment>

MAŁO ZNANE DOTYCHCZAS W EUROPIE CHŁODZENIE EWAPORACYJNE ZYSKUJE TERAZ OGROMNĄ POPULARNOŚĆ

Master Climate Solutions oferuje pełną gamę przenośnych i stacjonarnych rozwiązań do chłodzenia ewaporacyjnego, które są ekonomiczne i wydajne oraz pomagają użytkownikom poprawić warunki pracy, komfort i wydajność.

Ten przewodnik ma na celu pomóc w zrozumieniu, czym jest chłodzenie ewaporacyjne, jak działa, jak może się przydać oraz gdzie najlepiej go używać i nie tylko.

Jako mało znana, lecz bardzo ekonomiczna i efektywna alternatywa dla innych rodzajów klimatyzacji, chłodzenie ewaporacyjne może pomóc wielu firmom na całym świecie w ograniczeniu kosztów przy jednoczesnej

poprawie komfortu pracy w pomieszczeniach. Nasi doświadczeni eksperci ds. klimatyzacji są gotowi udzielić odpowiedzi na wszelkie pytania w tym zakresie.

Miłej lektury!

WPROWADZENIE DO CHŁODZENIA EWAPORACYJNEGO

2

HISTORIA CHŁODZENIA EWAPORACYJNEGO

Starożytni Egipcjanie, Grecy i Rzymianie używali mokrych mat (które dziś nazwalibyśmy „podkładkami chłodzącymi”) do chłodzenia powietrza w pomieszczeniu. Wieszali je przed wejściem do namiotu i w oknach. Wiatr wiejący przez takie maty powoduje parowanie wody, a tym samym chłodzi powietrze wewnątrz pomieszczenia. W XV wieku skonstruowano pierwsze mechaniczne wentylatory do celów wentylacji.

XVIII wieku producenci tekstyliów w Nowej Anglii zaczęli stosować wodne systemy ewaporacyjne do poprawy jakości powietrza w swoich zakładach. System taki składał się z dużych „wież chłodniczych” z wentylatorami, które rozprowadzały chłodzone wodą powietrze wewnątrz budynków.



NA CZYM POLEGA CHŁODZENIE EWAPORACYJNE?

Pamiętasz to uczucie zimna, kiedy po wyjściu z morza w gorący suchy dzień wiatr wieje na Twoją mokrą skórę? Albo kiedy zanurzysz palec w szklance wody, a potem na niego podmuchasz? To jest właśnie chłodzenie ewaporacyjne.

Spróbuj tego samego, gdy nie ma wiatru ani żadnych ruchów powietrza. Otaczające powietrze szybko nasycy się wilgocią, nie ma parowania i efekt chłodzenia znika. Klimatyzery ewaporacyjne tworzą ten

naturalnie występujący proces i zapewniają stały przepływ chłodnego i świeżego powietrza do gorącego środowiska.



JAK TO DZIAŁA?

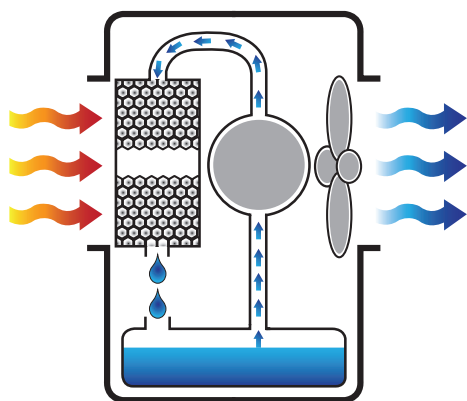
Sercem układu chłodzenia ewaporacyjnego jest panel chłodzący, z którego odparowuje woda, chłodząc przechodzący przez niego strumień powietrza.

Panele do chłodzenia ewaporacyjnego są wytwarzane z karbowanych arkuszy celulozowych, które są ze sobą sklejone. Materiał jest impregnowany chemicznie specjalnymi związkami, aby zapobiec gniciu, zapewnić długą żywotność i ułatwić

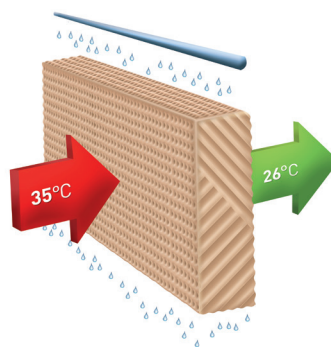
konserwację.

Zintegrowany system dystrybucji wody równomiernie rozprowadza wodę po panelach chłodzących, aby ich cała powierzchnia była mokra. To maksymalizuje efekt chłodzenia.

Wentylatory wytwarzają podciśnienie, powodując zasysanie powietrza przez panele.



Parowanie jest skutkiem zetknięcia powietrza z wodą.



Układ sterowania obsługuje pompę wody, a wentylator rozprowadza chłodne powietrze dookoła.

CHŁODZENIE EWAPORACYJNE A WILGOTNOŚĆ

Dana objętość powietrza o określonej temperaturze i ciśnieniu jest w stanie wchłonąć i zatrzymać określoną ilość pary wodnej. Jeśli objętość powietrza zawiera 50% wilgoci, którą jest w stanie zatrzymać, mówimy, że ma wilgotność względną 50%.

Im cieplejszy dzień i im suchsze powietrze, tym większy efekt chłodzenia można uzyskać metodą ewaporacji. Innymi słowy, efekt chłodzenia jest największy wtedy, gdy jest najbardziej potrzebny.

Nasze klimatyzery ewaporacyjne zostały zaprojektowane w taki sposób, aby działały równie dobrze w warunkach wysokiej wilgotności i są znacznie wydajniejsze od zwykłych wentylatorów, które po prostu wprowadzają ciepłe powietrze w ruch.

Klimatyzery zwiększą wilgotność o 2 do 5%, w zależności od temperatury i wilgotności w miejscu chłodzenia. Ten nieznaczny wzrost jest niezauważalny w wentylowanych pomieszczeniach, do których trafia powietrze z urządzenia.

		WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNA																	
		2%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	
TEMPERATURA POWIETRZA DOLOTOWEGO	24°C	12°C	13°C	14°C	14°C	15°C	16°C	17°C	17°C	18°C	18°C	19°C	19°C	20°C	21°C	21°C	22°C	22°C	
	27°C	14°C	14°C	16°C	17°C	17°C	18°C	19°C	19°C	20°C	21°C	22°C	22°C	23°C	23°C	24°C	24°C	25°C	
	29°C	16°C	17°C	17°C	18°C	19°C	20°C	21°C	21°C	22°C	23°C	23°C	24°C	24°C	25°C	26°C	27°C		
	32°C	18°C	18°C	19°C	21°C	21°C	22°C	23°C	24°C	25°C	26°C	26°C	27°C	28°C	28°C	29°C	30°C		
	35°C	19°C	20°C	21°C	22°C	23°C	24°C	26°C	26°C	27°C	28°C	29°C	29°C	30°C					
	38°C	21°C	22°C	23°C	24°C	26°C	27°C	28°C	28°C	29°C	31°C	31°C							
	41°C	22°C	23°C	25°C	26°C	27°C	29°C	30°C	31°C	32°C									
	43°C	24°C	25°C	27°C	28°C	29°C	31°C	32°C	33°C										
	46°C	26°C	27°C	28°C	30°C	32°C	33°C	34°C											
	49°C	27°C	28°C	30°C	32°C	34°C	35°C												
52°C	28°C	30°C	32°C	34°C	36°C														

Tabela pokazuje teoretyczną **TEMPERATURĘ POWIETRZA WYCHODZĄCEGO** z klimatyzera.

Teoretyczna **TEMPERATURA POWIETRZA WYCHODZĄCEGO** zależy od **TEMPERATURY POWIETRZA DOLOTOWEGO** oraz od **WILGOTNOŚCI WZGLĘDNEJ**.

Znajdź w tabeli swoją **TEMPERATURĘ POWIETRZA DOLOTOWEGO** i **WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNĄ**, a następnie sprawdź miejsce przecięcia obu wartości, aby odczytać teoretyczną **TEMPERATURĘ POWIETRZA WYCHODZĄCEGO**.

Przykład:

Temperatura powietrza dolotowego = 35°C

Wilgotność względna = 30%

Temperatura powietrza wychodzącego = 26°C

CHŁODZENIE EWAPORACYJNE A KLIMATYZACJA

Zasadniczo koszt eksploatacji klimatyzera ewaporacyjnego jest znacznie niższy niż w przypadku klimatyzatora centralnego. Początkowy koszt urządzeń jest również niższy niż w przypadku porównywalnego sprzętu do konwencjonalnej klimatyzacji.

Najczęściej konwencjonalne klimatyzatory są niepraktyczne i nieekonomiczne w eksploatacji w przestronnych środowiskach przemysłowych ze względu na ich wielkość i często otwierane drzwi. Chłodzenie ewaporacyjne nie wykorzystuje żadnych gazów ani sprężarek.

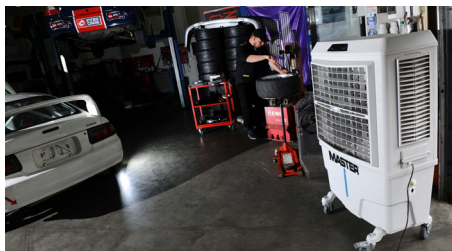
Oprócz niskich kosztów eksploatacji i prostej instalacji chłodzenie ewaporacyjne jest przyjazną dla środowiska alternatywą dla tradycyjnych klimatyzatorów, ponieważ nie wykorzystuje czynników chłodniczych i zużywa tylko ułamek energii elektrycznej wymaganej przez inne porównywalne rozwiązania chłodzące.

Średni koszt użytkowania wynosi zaledwie 10% tradycyjnego systemu klimatyzacji. Oznacza to oszczędności rzędu setek lub tysięcy złotych rocznie.

Na dużych otwartych przestrzeniach, takich jak hangary czy warsztaty z otwartymi drzwiami,

nie ma lepszej alternatywy. Konwencjonalny klimatyzator jest drogi i może powodować problemy zdrowotne, takie jak np. suchość dróg oddechowych. Wentylator tak naprawdę nie chłodzi — po prostu wprawia w ruch gorące powietrze. Jeśli chodzi o klimatyzację, wiele osób korzysta z niej zbyt często. To zwiększa koszty energii, ponieważ wymaga stworzenia i utrzymania wysokiej różnicy temperatur między środowiskiem wewnętrznym i zewnętrznym.

Klimatyzery ewaporacyjne Master wykorzystują wysoko wydajne środki chłodzące, dzięki czemu mogą skutecznie chłodzić powietrze nawet w warunkach bardzo wysokiej wilgotności względnej. W połączeniu z solidną przenośną konstrukcją, która ułatwia przemieszczanie po terenie fabryki, hangaru lub warsztatu klimatyzery ewaporacyjne idealnie nadają się do chłodzenia punktowego, zapewniając chłód tam, gdzie jest najbardziej potrzebny.



KLIMATYZERY EWAPORACYJNE MASTER



NISKIE KOSZTY
EKSPLOATACJI



ŁATWA INSTALACJA



BEZPIECZNE DLA
ZDROWIA



PRZYJAZNE DLA
ŚRODOWISKA,
BRAK CZYNNIKA
CHŁODZĄCEGO



PRACA PRZY OTWARTYCH
DRZWIACH I OKNACH



PRZENOŚNE

WENTYLACJA

Świeże, czyste powietrze jest niezbędne, aby zapewnić komfortowe i zdrowe środowisko sprzyjające wydajności pracy pracowników.

Dla zdrowia zasadnicze znaczenie ma czyste powietrze, które można uzyskać poprzez

wyeliminowanie lub zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń. Wentylacja środowiska pracy przy użyciu chłodnego i przefiltrowanego powietrza poprawia jakość powietrza.

Podobnie jak w przyrodzie, świeże powietrze tworzy dla pracujących efekt morskiej bryzy.



STRES CIEPLNY

Warunki klimatyczne w przestrzeni roboczej bezpośrednio wpływają na komfort i wydajność pracowników. Według raportu opublikowanego przez REHVA w 2011 r. idealne warunki klimatyczne to 23–25°C przy wilgotności 45–60%. W zastosowaniach przemysłowych temperatura może wynosić do 27°C.

Często temperatury w środowiskach pozbawionych klimatyzacji przekraczają ten poziom, na przykład w procesach obróbki cieplnej, które wykorzystują piece i odlewnie. Stwarza to ryzyko stresu cieplnego wśród pracowników, zwiększając ryzyko wypadków, jednocześnie zmniejszając ich wydajność.

W większości firm skutki i koszty stresu cieplnego nie są dobrze udokumentowane. Kiedy pracownik mdleje z powodu ciepła, można go po prostu zgłosić jako incydent zemdlenia bez wyraźnej przyczyny.

Pracownicy narażeni na zbyt wysokie temperatury (temperatura, prędkość powietrza, wilgotność, słońce i inne elementy, które mogą powodować ciepło) zbyt długo będą mieli problemy z koncentracją i mogą np. doznać odwodnienia, skurczy, zawrotów głowy lub omdlenia.

Tradycyjne systemy klimatyzacji nie działają dobrze w dużych, otwartych przestrzeniach, takich jak fabryki przemysłowe lub magazyny. Ponadto, aby były skuteczne w takich środowiskach, ich instalacja i eksploatacja będą bardzo kosztowne.

W takiej sytuacji polecamy klimatyzery ewaporacyjne, ponieważ zapewniają one wygodne i świeże środowisko pracy dla pracowników przy rozsądnych nakładach inwestycyjnych.

Nasza oferta pozwala utrzymać wydajność pracy bez uszczerbku dla bezpieczeństwa. Klimatyzery ewaporacyjne zapewniają równowagę między wilgotnością a chłodzeniem i pozwalają uniknąć dramatycznych różnic temperatur, co jest korzystne dla zdrowia ludzi.





Oferujemy nie tylko rozwiązania dla ludzi i zwierząt, ale także dla maszyn. Przegrzane maszyny mogą ulegać awariom, więc obniżenie temperatury metodą chłodzenia ewaporacyjnego pozwoli zaoszczędzić wiele pieniędzy.

W fabrykach często występują pewne strefy o temperaturze wyższej niż w pozostałej części, na przykład z powodu ciepła emitowanego przez maszyny lub niektóre procesy produkcyjne. Można to łatwo rozwiązać za pomocą przenośnego klimatyzera ewaporacyjnego.

3 ZASTOSOWANIA

Klimatyzery ewaporacyjne posiadają szerokie możliwości zastosowań. Są one ogólnie preferowanym wyborem w ekstremalnych warunkach pracy i na dużych powierzchniach, gdzie konwencjonalne klimatyzatory mogą być zbyt drogie lub niepraktyczne.

PRZEMYSŁ

Stosując piece lub inny sprzęt wytwarzający ciepło w procesach produkcyjnych, wiele firm przemysłowych oferuje środowiska pracy, w których przez cały rok jest gorąco. Do przykładów należą producenci stali, tworzyw sztucznych oraz wyrobów szklarskich.

W zakładach produkcyjnych, które mają kilka pięter, problemy z ciepłem rosną z każdą kondygnacją budynku.

Co więcej, wiele fabryk jest stosunkowo starych i nie zaprojektowano ich z myślą o dostosowaniu warunków cieplnych do nowoczesnych standardów. Światło słoneczne szybko je nagrzewa, a pracownicy czują się, jakby pracowali w piekarniku. To nie tylko wpływa na wydajność, ale może także stanowić problem prawny.

Przepisy w Europie stają się coraz bardziej wymagające i w niektórych miejscach wymagane są dodatkowe przerwy, gdy temperatura przekroczy określony poziom. Ponadto ciepło może również wpływać na maszyny, zwiększając ryzyko awarii i przestoju.

W zależności od wymagań przenośne punktowe klimatyzery ewaporacyjne oraz klimatyzery stacjonarne mogą zapewnić niezbędną wydajność chłodzenia.

W fabrykach często niektóre strefy są cieplejsze od innych. Przyczyną tego zjawiska może być promieniowanie ciepłe z maszyn lub procesów produkcyjnych lub nagromadzenie wielu pracowników w jednym miejscu. Korzystając z przenośnych klimatyzatorów, można łagodzić takie gorące obszary.



ROLNICTWO

Wysokie temperatury mogą negatywnie wpływać na zwierzęta (na przykład mniejsza produkcja jaj i mleka).

Przykładowo, kury nie pocą się, więc wyjątkowo wysokie temperatury powodują ich zachorowania lub nawet śmierć. Stres cieplny powoduje również, że mniej jedzą, a więc nie rozwijają się prawidłowo. Dzięki naszym

rozwiązaniom do chłodzenia ewaporacyjnego temperatury można łatwo i skutecznie obniżyć, tworząc komfortowy klimat w stajniach, kurnikach i innych budynkach inwentarskich.

Klimatyzery oczyszczają również powietrze w oborach, minimalizując jego zanieczyszczenie oraz nieprzyjemne zapachy.



WOJSKO

W wojsku chłodzenie ewaporacyjne jest stosowane bardzo często. Ze względu na trwałość i praktyczność naszych rozwiązań jesteśmy preferowanym dostawcą do wielu armii na całym świecie w zakresie chłodzenia warsztatów, namiotów, hangarów itp.

Wiele misji wojskowych odbywa się w wyjątkowo ciepłych warunkach pogodowych w Afryce, na Bliskim Wschodzie i w podobnych środowiskach, które wymagają zastosowania rozwiązań chłodzących. W takich warunkach sprawdzają się przenośne urządzenia, które można łatwo transportować.



MOTORYZACJA

Branża motoryzacyjna wraz z dostawcami (fabryki opon, producenci szyb samochodowych, skrzyń biegów itp.) wytwarza każdego dnia dużo energii cieplnej.

Typowy warsztat samochodowy lub centrum oponiarskie często ma otwarte drzwi i korzysta z prostych wentylatorów, aby nieco rozprzecznić powietrze. Jednak wentylatory tylko wprawiają gorące powietrze w ruch. Klimatyzery ewaporacyjne lepiej sobie radzą i można je dostosowywać do małych i dużych zakładów.

W branży wyścigów samochodowych chłodzenie ewaporacyjne jest popularnym narzędziem, które pomaga obniżyć temperaturę w boksach i wokół nich.

Duża mobilność klimatyzatorów ewaporacyjnych sprawia, że są łatwe i wygodne w transporcie np. na różne tory wyścigowe.



LOTNICTWO

Rozwiązania chłodzące dla sektora lotniczego są zawsze bardzo poszukiwane. Hangar jest bardzo trudny do schłodzenia ze względu na wysoki sufit i częste otwieranie bram. W tym przypadku doskonale sprawdzają się przenośne klimatyzery do chłodzenia punkowego. Chłodzenie całej przestrzeni wewnętrznej byłoby stratą pieniędzy. Aby uzyskać pełną elastyczność, należy wybrać przenośne urządzenia chłodzące, które można przemieszczać tam, gdzie są potrzebne.

Dzięki opcji odprowadzania chłodnego powietrza możliwe jest również chłodzenie wnętrza samolotów. Nasze klimatyzery ewaporacyjne są idealne do dużych, dobrze wentylowanych miejsc, ale można je również stosować na zewnątrz — to idealne rozwiązanie dla niektórych armii, które używają klimatyzacji ewaporacyjnej podczas wykonywanych na zewnątrz prac konserwacyjnych w helikopterach i samolotach, ponieważ nie mają dostępu do hangaru.





NAMIOTY I WYDARZENIA

Podczas imprez masowych w gorące letnie dni może być bardzo ciepło. Wykorzystując nasze największe klimatyzery ewaporacyjne, można schłodzić ponad 300 m² tworząc idealną temperaturę w namiotach i wokół nich.

Po podłączeniu do węża z wodą, rozwiązanie to zapewnia natychmiastowe i całkowicie mobilne chłodzenie bez dużego zużycia energii.



HOTELE, RESTAURACJE I CATERING (HORECA)

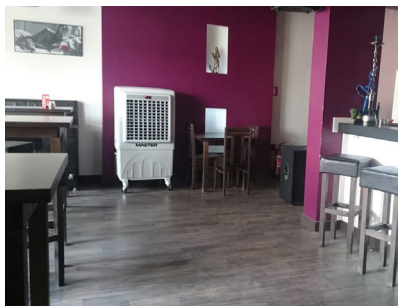
Zastosowanie małych i cichych klimatyzatorów ewaporacyjnych na hotelowym tarasie tworzy komfortową strefę gastronomiczno-relaksacyjną dla klientów w gorące letnie dni.

To z jednej strony zachęca klientów do dłuższego pobytu, a z drugiej odstrasza owady, które nie lubią klimatyzowanego powietrza.

Naszych klimatyzatorów można używać w pomieszczeniach (przy otwartych oknach

i drzwiach, aby zapewnić maksymalny poziom wentylacji i najlepszy efekt chłodzenia) lub na zewnątrz.

Regulując żaluzje wentylacyjne, można skierować strumień powietrza tam, gdzie jest wymagane chłodzenie.



LOGISTYKA

Klimatyzery ewaporacyjne nie mogą wytworzyć określonej temperatury, np. maksimum 23°C. Zamiast tego schłodzią powietrze o 3 do 10 stopni Celsjusza, w zależności od temperatury, wilgotności i wentylacji otaczającego powietrza.

Z tego powodu centra logistyczne powinny starannie dobierać rozwiązania chłodzące do swoich magazynów.

Przenośne chłodzenie punktowe doskonale nadaje się na przykład do chłodzenia stref

załadunku i rozładunku. Aby schłodzić cały magazyn, wymagana jest instalacja stacjonarna o większej mocy.

Ciężarówki mogą się również bardzo nagrzewać pod wpływem bezpośredniego światła słonecznego. Czasem nawet do poziomu uniemożliwiającego rozładunek.

Klimatyzery przenośne pomogą obniżyć temperaturę, umożliwiając załadunek i rozładunek samochodów ciężarowych, kontenerów i nie tylko.



INNE ZASTOSOWANIA

Chłodzenie ewaporacyjne jest doskonałym rozwiązaniem do większości dużych oraz częściowo lub całkowicie otwartych przestrzeni. Dobrym przykładem mogą być szklarnie, hale sportowe, kościoły i centra fitness.

Często w takich zastosowaniach nie ma innej alternatywy, która zapewni odpowiednią ilość chłodu bez nadmiernego wzrostu kosztów.



CZĘSTO ZADAWANE PYTANIA

Czy koncepcja chłodzenia ewaporacyjnego wywołuje więcej pytań niż odpowiedzi? Ta sekcja zawiera nasze wyjaśnienia do niektórych z najczęściej zadawanych pytań i wątpliwości dotyczących chłodzenia ewaporacyjnego. Skontaktuj się z nami, jeżeli Twoich pytań nie ma na liście!

POZIOM HAŁASU

Czy można obniżyć poziom hałasu klimatyzatorów ewaporacyjnych? Postrzeganie dźwięku jest subiektywne i ten sam dźwięk może być różnie interpretowany przez różne osoby. Na naszych głównych rynkach znaczenie efektu chłodzenia znacznie przewyższa potrzebę redukcji dźwięku. Nasze klimatyzery są wyposażone w funkcję regulacji prędkości, która pozwala zmniejszyć ich prędkość, a więc również generowany dźwięk. Im mniejszy klimatyzator, tym niższy poziom hałasu. Poziom hałas z naszych urządzeń wynosi od 60 do 66 dB.

RYZIKO ZAKAŻENIA

Czy klimatyzery ewaporacyjne zwiększają ryzyko infekcji i innych problemów zdrowotnych? Nie, wręcz przeciwnie! Pytanie to zwykle wynika z błędnego założenia, że skoro klimatyzery ewaporacyjne mogą powodować nieznaczny wzrost wilgotności, zwiększają także ryzyko rozwoju wirusów, bakterii czy grzybów. Wszystkie klimatyzery ewaporacyjne Master wstępnie filtrują powietrze, eliminując w ten sposób cząsteczki, które mogą być nośnikami bakterii i wirusów. Pozytywne skutki zastosowania ewaporacji doczekały się już stosownego potwierdzenia.

DEZYNFEKCJA WIRUSOWA

Czy klimatyzery ewaporacyjne usuwają wirusy? Od wybuchu epidemii COVID-19 w 2020 roku klimatyzery ewaporacyjne Master zostały wyposażone w lampy UV. Światło UV zabija bakterie i wirusy znajdujące się w wodzie używanej przez klimatyzery ewaporacyjne. Ponieważ światło UV jest bardzo skoncentrowane, zużycie energii jest nieznaczne.

RYZIKO LEGIONELLI

Czy chłodzenie ewaporacyjne zwiększa ryzyko wystąpienia bakterii Legionella, ponieważ wykorzystuje wodę? Nie. Woda używana w naszych klimatyzatorach jest utrzymywana w ciągłym ruchu i w bardzo niskiej temperaturze. To tworzy środowisko wrogie dla bakterii Legionella.

**KLIMATYZATORY EWAPORACYJNE MASTER SĄ NIEDROGIE I EKOLOGICZNE W PORÓWNIANIU
ZE WSZYSTKIMI INNYMI ROZWIĄZANIAMI DOSTĘPNYMI NA RYNKU.**



WYDAJNOŚĆ CHŁODNICZA

Jak bardzo klimatyzery ewaporacyjne mogą obniżyć temperaturę? Zazwyczaj między 3 a 10°C, ale to zależy od czynników zewnętrznych, takich jak temperatura, wilgotność i dostępna wentylacja. Im wyższa temperatura, tym lepsze chłodzenie. Im niższa wilgotność, tym więcej wody nasze klimatyzery mogą odparować, a im lepsza wentylacja, tym lepiej działają.

ZUŻYCIE ENERGII

Ile energii zużywają klimatyzery? Klimatyzery ewaporacyjne są bardzo ekologiczne. Nasze klimatyzery z regulacją prędkości wentylatora zużywają od 250 W do 750 W. Jest to koszt około 4 złotych dziennie.

PROBLEMY Z PRZEPŁYWEM POWIETRZA

Co mogę zrobić, aby dostosować przepływ powietrza do moich wymagań? Większość naszych klimatyzatorów ma żaluzje, dzięki którym można kontrolować strumień / kierunek powietrza. Ponadto klimatyzery są wyposażone w funkcję regulacji prędkości, która pozwala zmniejszyć prędkość strumienia powietrza. Jedną z możliwości jest ustawienie klimatyzera na wyższym miejscu, aby skierować strumień powietrza na ludzi (chłodne powietrze zawsze opada).



Dantherm A/S

Marienlystvej 65
DK-7800 Skive
Dania
t. +45 96 14 37 00

Dantherm Ltd.

Unit 12, Galliford Road
Maldon CM9 4XD
Wielka Brytania
t. +44 (0)1621 856611

Dantherm GmbH

Oststraße 148
22844 Norderstedt
Niemcy
t. +49 40 526 8790

Dantherm S.p.A.

Via Gardesana 11
37010 Pastrengo (VR)
Włochy
t. +39 045 6770533

Dantherm Sp. z o.o.

ul. Magazynowa 5a
62-023 Gądk
Polska
t. +48 61 65 44 000

Dantherm AS

Løkkeåsveien 26
3138 Skallestad
Norwegia
t. +47 33 35 16 00

Dantherm AB

Fridhemsvägen 3
602 13 Norrköping
Szwecja
t. +46 (0)11 19 30 40

Dantherm AG

Im Vorderasp 4
8154 Oberglatt ZH
Szwajcaria
t. +41 44 851 51 51

Dantherm SP S.A.

C/Calabozos
6 (Polígono Industrial)
28108 Alcobendas, Madrid
Hiszpania
t. +34 91 661 45 00

Dantherm LLC

Transportnaya 22/2
142800, Stupino
Moscow
Rosja
t. +7 (495) 642 444 8

Dantherm SAS

23 rue Eugène Henaff
69694 Vénissieux Cedex
Francja
t. +33 4 78 47 11 11

Dystrybutor:

ŚLEDŹ NAS NA:



mcsworld.com