

Całkowite obciążenie cieplne:	1 020 kW
Ciecz po stronie procesu:	glikol etylenowy 35%
Przepływ cieczy:	162,4m <sup>3</sup> /h
Temperatura na wlocie cieczy:	42°C
Temperatura wylotowa cieczy:	36°C
Temperatura powietrza otoczenia:	35°C
Temperatura termometru mokrego:	23,5°C
Ciśnienie powietrza:	1 013mbar
Zużycie wody z pompą recyrkulacyjną	0,30 l/s
Suchy / mokry punkt przełączania	24,5°C

Minimalna moc na chłodnię:	1020kW
Doborowa prędkość wentylatorów max:	75%
Minimalna powierzchnia wymiennika:	5 996 m <sup>2</sup>
Wymiary max:	7 255 x 2490 mm
Wysokość całkowita max:	3 140mm
Waga pusta max:	4 400kg
Waga robocza max:	5 900kg
Spadek ciśnienia cieczy max:	28kPa

Silnik wentylatora osiowego typu EC (na chłodnicę) zgodny z ERP 2022

Typ wentylatora:	osiowy
Typ silnika:	EC
Średnica min:	910 mm
Rodzaj obudowy silnika i łopatek:	Aluminium / PP
Minimalna ilość wentylatorów:	12
Max moc nominalna zainstalowana:	12 x 3,2kW
Całkowita moc pobierana przy mocy doborowej:	16,3kW
Prędkość przy doborowej wydajności nie większa niż:	804 rpm
Przepływ powietrza przy doborowej wydajności min:	227 008 m <sup>3</sup> /h
Izolacyjność:	Klasa F
Ochrona:	IP 55
Napięcie:	400V

Dane akustyczne (na chłodnię) przy doborowej wydajności

Moc akustyczna bez tłumienia dźwięku max:	96dB(A)
Ciśnienie akustyczne na 10 m bez tłumienia dźwięku max:	66dB(A)

Pompa recyrkulacyjna (na chłodnię)

Ilość:	1
Całkowita moc max:	1 x 0,76kW
Moc w punkcie pracy max:	1 x 0,55kW

Praca na sucho:

Ciecz po stronie procesu:	glikol etylenowy 35%
Przepływ cieczy:	162,4m <sup>3</sup> /h
Temperatura na wlocie cieczy:	42°C
Temperatura wylotowa cieczy:	36°C
Temperatura powietrza otoczenia:	24°C
Minimalna moc na chłodnię:	1049kW
Doborowa prędkość wentylatorów max:	75%
Spadek ciśnienia cieczy max:	28kPa

## Zasada działania

Chłodnica adiabatyka jest wymiennikiem ciepła. Energia cieplna jest oddawana do atmosfery w trybie suchym. Gdy tylko temperatura otoczenia wzrośnie, ten wymiennik ciepła wykorzystuje charakterystykę parowania wody. Tak więc, przy pełnym bezpieczeństwie bakteriologicznym i bez uzdatniania wody, kalorie są rozpraszane, schładzając płyn do temperatury niższej niż temperatura otoczenia.

Chłodnica adiabatyka jest połączeniem suchej chłodnicy z adiabatyką sekcją wstępnego chłodzenia: ta sekcja wstępnego chłodzenia obniża temperaturę powietrza otoczenia poprzez odparowanie wody na złożach (padach) specjalnie zaprojektowanych do tego celu.

## Działanie chłodnicy adiabatyka

### Tryb suchy

Ciecz jest chłodzona w węzownicy rurowej dzięki przepływowi powietrza z otoczenia. Powietrze jest wciągane przez wentylatory. Nawilżane panele adiabatyka (pady) znajdujące się przy wlotach powietrza są suche.

- Wentylatory są sterowane w zależności od obciążenia cieplnego, aby utrzymać stałą temperaturę cieczy wylotowej.
- Następnie powietrze jest odprowadzane do góry.

### Tryb adiabatyka

- Gdy chłodzenie w trybie suchym nie jest wystarczająco wydajne, panele adiabatyka są nawilżane.
- Powietrze otoczenia jest schładzane przez parowanie podczas przechodzenia przez panele adiabatyka.
- To wstępnie schłodzone powietrze wchodzi następnie w kontakt z węzownicą rurową i chłodzi płyn.
- Woda, która nie została odparowana na panelach adiabatyka, jest gromadzona w aluminiowych rynnach odzysku wody, a następnie przepływa do wanny (wykonanej ze stali SILVER STEEL), nieodparowana woda jest recykulowana i uzupełniana uzupełnieniem wody do rozprowadzenia na panelach adiabatyka. Oszczędność wody jest wówczas znaczna, bez potrzeby uzdatniania wody i bez ryzyka Legionelli.

## Budowa

### Węzownica rurowa

**Standardowo węzownice wykonane są z rurek miedzianych i lamel aluminiowych, powlekanych żywicą epoksydową.** Rurki są bezszwowe, rozszerzone przez żebra, aby zapewnić zarówno zoptymalizowaną dobrą odporność mechaniczną, jak i przewodność cieplną. Węzownice są testowane pod ciśnieniem do 20 bar zgodnie z PED.

Kolektory wykonane są z powlekanej stali węglowej i wyposażone w kołnierze przyłączeniowe.

### Schłodzenie wstępne przez odparowanie

Wstępne chłodzenie powietrzem jest aktywowane, gdy temperatura płynu na wylocie jest wyższa niż wymagana. Ten punkt przełączania mokre/suche wynosi około 24,5°C.

Sekcja parowania służy do wstępnego schłodzenia poprzez wlot powietrza z otoczenia. Nawilżane panele adiabatyka obejmują całą sekcję wlotu powietrza, po obu stronach urządzenia. Konstrukcja i dobór materiałów dowiodły najlepszej wydajności i trwałości, zarówno w środowisku miejskim, jak i przemysłowym.

Panele adiabatyka są wykonane ze specjalnej celulozy, poddanej obróbce chemicznej w celu poprawy właściwości pochłaniania wody.

W celu uproszczenia czynności konserwacyjnych kanały rynnowe padów muszą być symetryczne, dzięki czemu panele adiabatyczne można stosować niezależnie od kierunku ich montażu (wewnątrz / na zewnątrz).

#### Dystrybucja wody

Dystrybucja wody odbywa się za pomocą rurek PVC, która równomiernie i bezpiecznie rozprowadza wodę po panelach adiabatycznych (padach), znajdujących się poza strumieniem powietrza. Zaślepki na końcach rurek umożliwiają czyszczenie wewnętrzne.

Aluminiowe kanały rynnowe odzysku wody odzyskują nieodparowaną wodę. Woda ta jest zawracana do zbiornika pokrytego CAŁKOWICIE stalą SILVER-STEEL i filtrowana, a następnie zasysana przez pompę recyrkulacyjną.

Regulację poziomu wody zapewniają trzy czujki poziomu.

#### Odzyskiwanie wody

System recyrkulacji wody jest pozbawiony ryzyka bakteriologicznego (temperatura poniżej wzrostu bakterii), pozwala na trzykrotne zmniejszenie zużycia wody w trybie adiabatycznym. Woda przepływa przez całkowicie zamknięty zbiornik wykonany ze stali SILVER-STEEL, po przefiltrowaniu i zasysaniu przez pompę recyrkulacyjną. Kontrolę poziomu wody zapewniają trzy czujniki poziomu.

Pompa recyrkulacyjna jest obsługiwana z zewnątrz przez przewidziany do tego celu zewnętrzny włącznik dostępowy (480 x 750 mm), dzięki czemu pozostaje ona dostępna, gdy chłodnica pracuje.

System zawiera zawór spustowy, który otwiera się codziennie po nawodnieniu mediów.

Wbudowany jest cykl suszenia (programowalny), który całkowicie opróżnia misę i wysuszy panele adiabatyczne (pady) i inne przedmioty, które mają kontakt z wodą, dzięki pracy wentylatorów.

Wymagane jest aby urządzenia sterowane były w trybie master – slave.

#### Wentylatory osiowe typu EC

Zestawy wentylatorów silnikowych znajdują się na górze urządzenia. Przeciągają powietrze przez panele adiabatyczne (pady) a następnie przez węzownice rurowe.

Każdy silnik w technologii EC (elektroniczna komutacja) jest bezpośrednio sprzężony z wentylatorem osiowym o niskiej prędkości obrotowej.

Łopatkki wentylatorów osiowych wykonane są z PP, mocowane bezpośrednio do wirnika silnika, bez konieczności konserwacji przekładni.

#### Silnik typu EC

Chłodnica adiabatyczna powinna wykazywać się dużą sprawnością (wydajność wyższa niż IE5). Klasa IP 55, 380/400 V, 50/60 Hz. Technologia zgodna z koncepcją ekologiczną (UE) 327/2011 dotyczącą zastosowania dyrektywy 2009/125/WE (ErP) dla minimalnej sprawności po 2022.

Sprawność ta jest jeszcze wyższa, gdy silniki pracują ze zmienną prędkością oraz dobrane zostały przy niższych niż mac prędkościach obrotowych.

Silniki te mają niski ślad węglowy: oszczędność energii.

Dostępny jest również tryb awaryjny wentylacji: domyślna aktywacja wentylatorów na 50% w przypadku awarii PLC.

#### Zmienna prędkość

Standardowo każdy silnik jest wyposażony w elektroniczną zmianę prędkości. Połączenie silnika EC sprzężonego bezpośrednio z wentylatorem osiowym i kontrolowanego przez ich zmienność gwarantuje wyjątkową wydajność i cos( $\varphi$ ) nawet w przypadku niskich zmian prędkości

## Panel sterowania, zasilanie i regulacja

### Automatyka

Automatyka z wewnętrznym ekranem umożliwia kontrolę pracy, wyposażona jest w IHM (interfejs człowiek-maszyna) służy do sterowania pracą wentylatora i bezpieczną dystrybucją wody chłodzącej. Urządzenie dostarczane w trybie „Plug and Play”.

Poniżej niektóre funkcje automatyki:

- Cyfrowy monitoring obejmujący: pompę, zawór spustowy, zawór uzupełniania paneli adiabatycznych,
- Zarządzanie obciążeniem termicznym,
- Automatyczna kontrola opróżniania układu adiabatycznego,
- Wyjście analogowe do regulacji prędkości wentylatora,
- Zarządzanie poziomami wody recyrkulacyjnej,
- Przełączanie w tryb suchy/mokry,
- Programowanie pełnego opróżnienia,
- Wewnętrzny zegar optymalizujący zarządzanie poziomem dźwięku w dzień i w nocy
- Kopia zapasowa pamięci na wypadek awarii zasilania
- Wieloliniowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny głównych parametrów i alarmów,
- Interfejs użytkownika do modyfikowania nastaw

### Opcja Master-Slave

W przypadku zamontowania jednostek na tym samym obwodzie hydraulicznym mamy konieczność zamontowania wspólnej regulacji. Pojedyncza jednostka odpowiedzialna jest regulację prędkości wentylacji całej instalacji.

Próg wyzwalania trybu mokrego pozostaje specyficzny dla każdego urządzenia. Może się różnić w zależności od urządzenia, umożliwiając w ten sposób kaskadowe uruchomienie trybu mokrego.

W przypadku utraty sieci komunikacyjnej, każda jednostka automatycznie staje się ponownie autonomiczna z własnym czujnikiem i regulacją PID. Czujniki temperatury wody (dostarczane z urządzeniami) muszą być zainstalowane na kolektorze wylotowym wody wspólnym dla wszystkich urządzeń.

### Inne komponenty elektryczne

W elektrycznym panelu sterowania znajdziesz następujące wyposażenie:

- Wyłącznik awaryjny
- Przełącznik ogólny
- Lampka potwierdzająca pracę
- Lampka awarii
- Przekaznik
- Ochrona termiczna

### Struktura i dostęp

Stabilna i mocna rama, dach i zbiornik recyrkulacji wody są wykonane ze stali SILVER-STEEL, z wyjątkiem części mających kontakt z mediami, które są wykonane z aluminium ze względu na doskonałą odporność na korozję.

Właz rewizyjny (600 x 1250mm) umożliwia dostęp do wnętrza urządzenia, a także właz rewizyjny do pompy i filtra siatkowego (480 x 750mm) bez konieczności zatrzymywania wentylacji.

Konserwacja mediów nawilżających odbywa się bez podnoszenia lub używania narzędzi.

#### Lokalizacja

Aby osiągnąć optymalną wydajność cieplną, chłodnicę adiabaticzną należy zainstalować zgodnie z następującymi kryteriami:

Wzdłuż dwóch boków urządzenia, w których znajdują się wloty powietrza, musi być wystarczająca otwarta przestrzeń (patrz poniżej).

W przypadku instalacji z kilkoma chłodnicami należy wziąć pod uwagę dominujący wiatr oraz układ otaczających budynków. Pozwoli to uniknąć ryzyka recyrkulacji gorącego powietrza.

Wyloty powietrza muszą być wolne od jakichkolwiek przeszkód.

Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby do urządzenia nie dostało się gorące i wilgotne powietrze. Wszystkie jednostki muszą być ustawione w taki sposób, aby gorące powietrze nie wracało do wlotów powietrza.