

# **MENERGA®**

**Centrala klimatyzacyjna  
z 2-stopniowym odzyskiem ciepła  
dla hal basenowych**

**Typ: 34 ... ThermoCond® SolVent®**

**Centrala klimatyzacyjna  
z podwójnym krzyżowym wymiennikiem ciepła**

**Sprawność odzysku ciepła do 80%**

**Wentyluje, osusza i ogrzewa halę basenową**



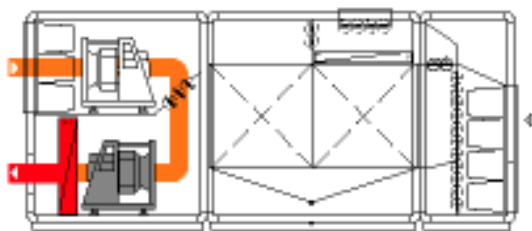
**Centrala klimatyzacyjna MENERGA® ThermoCond® SolVent®  
automatycznie wybiera najekonomiczniejszy tryb pracy**

## Centrala klimatyzacyjna MENERGA® z 2-stopniowym odzyskiem ciepła dla hal basenowych

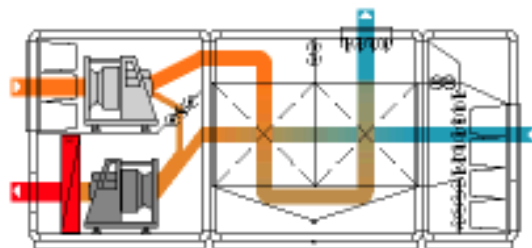
### Typ 34 . . . ThermoCond® SolVent®

Centrala klimatyzacyjna Menerga® ThermoCond® typ 34 jest produkowana w 10 wielkościach i została opracowana dla potrzeb basenów hotelowych, basenów terapeutycznych oraz innych typów krytych basenów publicznych. Centrala wentyluje, osusza i ogrzewa halę basenową. Nie jest wymagane dodatkowe ogrzewanie podłogowe lub grzejnikowe.

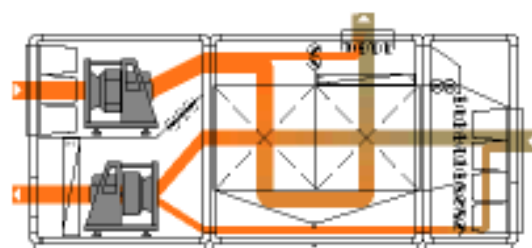
#### Stany pracy



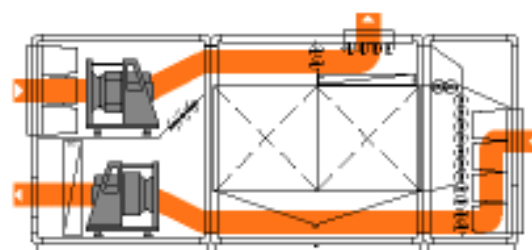
1. Podgrzewanie powietrza nawiewanego w okresie zimowym przy wykorzystaniu nagrzewnicy wodnej.



2. W okresie użytkowania basenu, część powietrza zewnętrznego jest mieszana z powietrzem recykulacyjnym w celu uzyskania wymaganych warunków higienicznych. Zimne powietrze zewnętrzne zwiększa efekt osuszania powietrza.



3. W okresie przejściowym osuszanie realizowane jest w cyklu pracy powietrza usuwanego/zewnętrznego. Odzysk ciepła jawnego i utajonego z powietrza wyciąganego realizowany jest w wymienniku krzyżowym



4. W okresie letnim gdy temperatura w hali basenu jest za wysoka, całość powietrza przepływa przez obejścia wymiennika, a odzysk ciepła nie jest realizowany.

**Centrala klimatyzacyjna MENERGA® ThermoCond® SolVent® automatycznie wybiera najekonomiczniejszy tryb pracy**

## Centrala klimatyzacyjna MENERGA® z 2-stopniowym odzyskiem ciepła dla hal basenowych

### Typ 34 . . . ThermoCond® SolVent®

#### Opis funkcjonalny

##### Funkcja

Dla zachowania odpowiednich warunków komfortu cieplnego i uniknięcia wykrapłania wilgoci, która ma niszczący wpływ na konstrukcję budynku, każda hala basenowa musi być wentylowana, ogrzewana i osuszana. Konwencjonalne systemy wentylacyjne, usuwające ciepłe i wilgotne powietrze z hali bezpośrednio do atmosfery i nawiewające w jego miejsce suche powietrze zewnętrzne, które musi zostać wcześniej podgrzane, zużywają duże ilości energii. Centrala MENERGA® ThermoCond® typu 34 posiada dwa stopnie odzysku ciepła z powietrza wywiewanego z hali basenu: podwójny krzyżowy wymiennik ciepła, w którym następuje odzysk ciepła jawnego (a przy niższych temperaturach zewnętrznych również części ciepła utajonego). Dzięki zastosowaniu podwójnego krzyżowego wymiennika ciepła, uzyskuje się wysoki stopień odzysku ciepła bez konieczności stosowania układów mechanicznego chłodzenia powietrza charakteryzujących się znacznym poborem mocy przez sprężarkę pompy ciepła. Dla zachowania odpowiednich warunków higienicznych oraz jakości powietrza w hali basenu, powietrze świeże może zostać zmieszane w określonym stosunku z powietrzem recykulacyjnym. Centrala MENERGA została specjalnie opracowana dla potrzeb osuszania hal basenowych.

##### Osuszanie

W czasie, gdy basen jest w użyciu, część powietrza zewnętrznego jest mieszana z powietrzem recykulacyjnym w celu zachowania odpowiednich warunków higienicznych i jakości powietrza wewnętrznego. Mieszanie jest realizowane za pomocą systemu przepustnic powietrza wywiewanego, zewnętrznego i recykulacyjnego. Ilość świeżego powietrza jest uzależniona od temperatury zewnętrznej. Niska temperatura zewnętrzna powoduje znaczne zwiększenie efektu wstępnego ochładzania w podwójnym krzyżowym wymienniku ciepła, a w konsekwencji sprawności procesu osuszania. Wraz ze wzrostem temperatury zewnętrznej ilość powietrza zewnętrznego jest stopniowo zwiększana. Przy wyższych temperaturach zewnętrznych centrala przełącza się automatycznie na pracę w cyklu powietrza zewnętrznego/usuwanego. Wówczas, powietrze wywiewane z hali basenu jest ochładzane i wyrzucane do atmosfery, a ciepłe, zewnętrzne powietrze w takiej samej ilości przepływa przez podwójny krzyżowy wymiennik ciepła i jest

nawiewane do hali basenu. Przy wysokich temperaturach zewnętrznych zachodzi potrzeba regulacji ilości odzyskanego ciepła w zależności od potrzeby ogrzewania hali basenowej. Regulacja ta jest realizowana poprzez kierowanie większej ilości powietrza przez obejście wymiennika krzyżowego. W okresie letnim, w sytuacji, gdy temperatura w hali basenu jest za wysoka, powietrze przepływa w całości przez obejścia wymiennika krzyżowego, a odzysk ciepła nie występuje.

##### Cykl grzania

Gdy centrala pracuje w układzie recyrkulacji, powietrze w hali basenu jest ogrzewane za pomocą nagrzewnicy wodnej. W trakcie cyklu grzania, powietrze wywiewane nie przepływa przez wymiennik krzyżowy lecz jest kierowane bezpośrednio na nagrzewnicę, w której jest podgrzewane, a następnie nawiewane z powrotem do hali.

##### System filtracji

Powietrze jest filtrowane niezależnie od cyklu pracy. Filtry zlokalizowane są w strumieniu powietrza zewnętrznego i powietrza wywiewanego.

##### Regulacja wilgotności

Przy wyższych temperaturach zewnętrznych i gdy basen nie jest w użyciu, dopuszczalne jest podwyższenie wilgotności powietrza w hali basenu. W tym celu centrala może być wyposażona w dodatkowy układ regulacyjny kompensujący poziom wilgotności w zależności od temperatury zewnętrznej.

##### Powiązanie temperatury wody i powietrza

Rozszerzenie układu automatyki regulujące temperaturę powietrza w hali basenu w zależności od temperatury wody basenowej jest opcją dodatkową na indywidualne zamówienie.

##### Układ automatyki

Zadane wartości temperatury i wilgotności można ustawić na wbudowanych w centralę regulatorach. Regulator temperatury steruje zaworem nagrzewnicy, a higrostat reguluje proces osuszania zwiększając stopniowo ilość powietrza zewnętrznego. Dzięki bezpośredniemu napędowi wentylatorów, wydajność ich jest automatycznie dostosowywana jest do różnych wartości oporów przepływu powietrza przez instalację wentylacyjną.

## Centrala klimatyzacyjna MENERGA® z 2-stopniowym odzyskiem ciepła dla hal basenowych

### Typ 34 . . . ThermoCond® SolVent®

#### Podsumowanie

Centrala MENERGA® ThermoCond® typ 34 to kompaktowe urządzenie wyposażone we wszystkie elementy niezbędne do zapewnienia pełnego komfortu na hali basenowej. Dzięki swojej konstrukcji osusza, ogrzewa i wentyluje halę basenową. W skład centrali wchodzi tablica sterownicza oraz wewnętrzne okablowanie. Każda centrala jest produkowana pod konkretne zamówienie, a przed wysyłką z fabryki kompleksowo sprawdzana i testowana. Wprowadzone fabrycznie nastawy układu sterowania zapewniają najbardziej ekonomiczną pracę centrali. Centralę można w prosty sposób rozmontować na trzy sekcje (centralę podwójną na 6 sekcji) w celu ułatwienia transportu. Montaż jest prosty do przeprowadzenia i wymaga niewiele czasu pracy.

#### Obudowa centrali.

Rama obudowy jest wykonana z zamkniętych profili z ocynkowanej stali izolowanych wewnętrznie. Pokrywa i panele wykonane są z dwóch warstw blachy ocynkowanej i warstwy izolacji pomiędzy nimi. Blachy pokrywane są elektrostatycznie z obu stron powłoką proszkową farby epoksydowej (ok. 50 µm). Konstrukcja paneli pozbawiona jest mostków cieplnych. Pomiędzy panelami, a ramą umieszczona jest podwójna taśma uszczelniająca o wysokiej trwałości. Panele są mocowane za pomocą zacisków otwieranych kluczem. Podwójnie szklone okna inspekcyjne umożliwiają obserwację stanu wentylatorów. Centrala posiada wewnętrzny system oświetlenia. Dwie pary drzwi w części filtra umożliwiają łatwy dostęp do czyszczenia lub wymiany filtrów. Dno rekuperatora wykonane jest w formie pojemnika na skropliny z odpływem.

#### Połączenia

4 króćce dostosowane do połączenia z wszystkimi rodzajami kanałów (30mm). Centrala składa się z trzech części, łatwych do połączenia między sobą.

#### Przepustnice

Zestaw 6 przepustnic: powietrza zewnętrznego, usuwanego, recyrkulacyjnego oraz obejścia wymiennika krzyżowego wg DIN 1946. Łopatki przepustnic są wykonane z blachy ocynkowanej i chromowanej zabezpieczonej tworzywem sztucznym w celu uniknięcia zamarzania skroplin po zewnętrznej stronie przepustnic. Na stykach łopatek umieszczona jest podwójna taśma uszczelniająca. Każda przepustnica posiada oddzielny indywidualny napęd. Łopatki przepustnic są napędzane za pośrednictwem przekładni zębatej wykonanej z tworzywa sztucznego. Stopień otwarcia każdej z przepustnic może być kontrolowany i regulowany za pomocą kontrolera DDC

#### Wentylatory i silniki z systemem SolVent

2 wentylatory promieniowo-osiove o wysokiej sprawności z napędem bezpośrednim, zasilane prądem trójfazowym, każdy z falownikiem;  
moc znamionowa 1,5 - 5,5 kW; silniki o klasie ochronności IP55, klasa izolacji F,  
moc znamionowa od 7,5 kW; silniki o klasie ochronności IP54, klasa izolacji F.  
Rama wentylatora i silnika posadowiona jest na wibroizolatorach.  
Wał i wirnik są wyważane statycznie i dynamicznie jako

## Centrala klimatyzacyjna MENERGA® z 2-stopniowym odzyskiem ciepła dla hal basenowych

### Typ 34 . . . ThermoCond® SolVent®

jeden układ (zgodnie z DIN ISO 1940 część 1); łożyska bezobsługowe, prędkość obrotowa regulowana za pomocą falownika.

Kontrola pracy jednostki przez sensor.

#### Regulacja wydajności wentylatorów

2 falowniki zintegrowane z silnikami wentylatorów. Sterowanie falownikiem przebiega za pomocą MENERGA-Controller DDC 04, który wysyła sygnały analogowe oddzielnie do silników wentylatorów nawiewu i wywiewu. Parametry falownika ustawione są optymalnie w stosunku do silników wentylatorów. Wartości graniczne prądu przepływającego przez silnik i wartość graniczna obrotów wentylatorów jest trwale zaprogramowana. Wykluczenie drgań w fali rezonansu następuje podczas testu centrali. Falownik statyczny stosowany do stopniowej regulacji napędu powietrza wyposażony jest w zmiennik napięcia nie powodujący redukcji wydajności falownika wyprodukowany wg ISO 9001 (oznakowanie CE - wolny przepływ towarów w ramach gospodarki europejskiej). Automatyczna regulacja optymalnego działania silnika, automatyczne włączanie i wyłączanie, automatyczny licznik godzin pracy, automatyczne ograniczenie max. i min. ilości obrotów, automatyczne ustawianie pracy silnika dla różnej częstotliwości. Możliwość zastosowania wielu silników, stała wydajność pracy silnika jak przy bezpośrednim podłączeniu do sieci.

Obudowa silnika - tworzywo termiczne, bezpieczniki, termiczne zabezpieczenie falownika, kontrola napięcia, kontrola faz prądu. Część obsługi i programowania wyposażona w wyświetlacz tekstu. Możliwość programowania w dwóch poziomach oraz wyświetlania danych: zadanej wartości sterującej (%), częstotliwości silnika (Hz), wartości obecnej (%), natężenia prądu (A), moment przeciążenia silnika (%), obciążenie termiczne falownika (%). Możliwość wyświetlania dwóch danych jednocześnie jak wartości określających zasilanie i obrotów silnika. Zabezpieczenie sieci i instalacji wg VDE 0160, bezpieczniki w obiegu pośrednim wg VDE 0160, połączenie sterownicze oddzielone galwanicznie od reszty centrali wg VDE 0106/0160, zakłócenia iskrzenia wg norm EN: wysyłanie zakłóceń EN 55011, klasa B grupa 1, wrażliwość na zakłócenia EN 50082-2. Port szeregowy RS 485 (8600 Baud).

#### Regulacja przepływu powietrza

Regulacja przepływu powietrza polega na porównaniu wartości ciśnienia w dyszy napływowej wentylatora i w statycznych punktach na ssaniu wentylatora. Pomiar

ciśnienia odbywa się przez czujnik ciśnień, z którego sygnał jest przetwarzany MENERGA-Controller DDC. Cała jednostka programowana i sterowana jest przez mikroprocesorowy MENERGA-Controller DDC.

#### Kontrola bezpieczeństwa

Stała kontrola silnika i wentylatora za pomocą sensorów wibracyjnych, kontrola przepływu powietrza i ilości obrotów wentylatora przez mikroprocesorowy MENERGA-Controller DDC. Przymusowe wyłączenie centrali przy zachwianiu wyważenia. Ograniczenie max. wartości obrotów i max. parametrów przepływu powietrza.

#### Pomiar ciśnień

Pomiar ciśnienia dla wentylatorów nawiewu i wywiewu, różnice ciśnienia dla filtrów powietrza usuwanego i wywiewanego. Przy uruchomieniu lub pracach serwisowych jest możliwość sprawdzenia ciśnienia za pomocą manometru w miejscach posiadających połączenia. Miejsca pomiaru ciśnienia w celu określenia zewnętrznych wartości strat ciśnienia są przy podłączeniach kanałów.

#### Filtry powietrza

Jeden zestaw wymiennalnych i przystosowanych do czyszczenia filtrów kieszeniowych klasy EU4 dla powietrza wywiewanego i zewnętrznego; manometr do pomiaru spadku ciśnienia na filtrze.

#### Sekcja grzania

1 nagrzewnica wodna wykonana z rur miedzianych i aluminiowych lameli; 3-drogowy zawór regulacyjny; elastyczne końcówki podłączeniowe, termostat przeciwwymrożeńowy. Zawór z siłownikiem jest dostarczany oddzielnie do montażu na miejscu.

#### Podwójny krzyżowy wymiennik ciepła

2 krzyżowe wymienniki ciepła połączone szeregowo, o wysokim stopniu odporności na korozję, trwała konstrukcja polimerowa zgodna z klasą B1 wg DIN 4102. Wymiennik jest pokryty warstwą materiału antykorozyjnego.

1 przepustnica obejściowa i taca na skropliny z tworzywa polimerowego. Poprzez odpowiednie ustawienie przepustnic: obejścia podwójnego krzyżowego wymiennika ciepła oraz powietrza zewnętrznego powstają dwie drogi obejścia wymiennika ciepła. Dzięki temu ograniczone są straty ciśnienia na podwójnym krzyżowym

## Centrala klimatyzacyjna MENERGA® z 2-stopniowym odzyskiem ciepła dla hal basenowych

### Typ 34 . . . ThermoCond® SolVent®

wymienniku ciepła. Jednocześnie dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskuje się większą wydajność osuszania w letnim cyklu pracy centrali.

#### **Automatyka**

Tablica sterownicza z wszystkimi układami regulacyjnymi. Listwa zaciskowa do podłączenia napięcia zasilającego, bezpieczniki, zabezpieczenia przeciążeniowe, styczniki zewnętrzne, styczniki silników, przełączniki, kontrolki sygnalizujące pracę i awarie.

#### **Elektroniczna tablica sterownicza**

Sterownik Menerga-Controller DDC 04 - w skład jego wchodzi:

#### **Podzespoły**

Tablica obsługi i meldunków wyposażona w:

- klawiaturę, za pomocą której można zaprogramować centralę,
- dwuwierszowy wyświetlacz ciekłokrystaliczny wyświetlający: wartości zadane i rzeczywiste, ustawienie przepustnic, czasy pracy i teksty meldunków pracy i zakłóceń,
- zegar z automatycznym przełączeniem na prace centrali w lecie i w zimie
- analogowe i cyfrowe wejścia i wyjścia
- port szeregowy RS 485 do programowania
- okablowanie i zdalne sterowanie (poprzez modem)
- czujniki do pomiaru temperatury: zewnętrznej, powietrza nawiewanego, powietrza wywiewanego,
- czujnik wilgotności.

#### **Oprogramowanie**

Funkcje sterowania i regulacji:

- regulacja temperatury na hali basenu: programowana wartość zadana,
- ograniczenie min. i max. ilości powietrza nawiewanego w zależności od różnicy temperatur powietrza nawiewanego i wywiewanego,
- regulacja wilgotności: wartości zadane w okresie pracy basenu, w okresie spoczynku w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego,
- ilość powietrza zewnętrznego regulowana w zależności od temperatury zewnętrznej i cyklu pracy basenu z możliwością zadania udziału ilości powietrza zewnętrznego w ogólnej ilości powietrza wentylacyjnego,

- wybór cyklu pracy i możliwość programowania przełączania cykli pracy i spoczynku-manualnie i czasowo.

- meldunki alarmów podzielone na alarm A i alarm B, zbiorczy meldunek wyprowadzony na listwę zaciskową.

#### **Kontrola filtrów**

2 punkty kontrolne filtrów z wyprowadzoną informacją na wyświetlacz kontrolera Menerga-Controller DDC

#### **Kontrola napędu**

2 punkty kontrolne napędu z wyprowadzoną informacją na wyświetlacz kontrolera Menerga-Controller DDC

#### **Sterowanie nagrzewnicą wodną**

Kontrola otwarcia zaworu trójdrogowego i pompy nagrzewnicy z informacją wyprowadzoną na wyświetlacz kontrolera Menerga-Controller DDC

#### **Układ przepływu powietrza**

W wykonaniu standardowym powietrze wywiewane przepływa przez lewą część centrali.

#### **Protokół kontroli**

Każda centrala jest dostarczana z protokołem kontroli (zgodnym z DIN 1940 część 1) wykonanym przed wysyłką z fabryki. Kontrola dotyczy: budowy urządzenia, okablowania i połączenia z tablicą sterującą, uszczelek wszystkich elementów centrali.

#### **Odzysk ciepła**

System odzysku ciepła odpowiada wymaganiom stosownym do oszczędzania energii według niemieckiej ustawy z dnia 24.08.1994. część 1.

#### **Opcje / Wyposażenie dodatkowe**

- Zmiana strony obsługi,
- Elektroniczna regulacja temperatury powietrza w hali basenowej w zależności od temperatury wody w basenie,
- Zmiana położenia króćców przyłączeniowych,
- Króćce elastyczne,
- Zmiana klasy filtrów,
- Modem do zdalnego sterowania pracą centrali oraz przekazywania danych do zewnętrznego systemu kontroli,

**Należy potwierdzić dodatkowe wyposażenie centrali przed planowaniem i zamówieniem urządzenia.**