

YORK® Szafy Klimatyzacji Precyzyjnej

Utrzymanie stałej temperatury, czystości i wilgotności powietrza stanowi zasadniczą kwestię przy zapewnieniu stabilnego środowiska dla krytycznego sprzętu elektronicznego i komputerowego, stąd wynika potrzeba stosowania klimatyzacji precyzyjnej. W przeciwieństwie do klimatyzacji bytowej, systemy klimatyzacji precyzyjnej muszą działać nieprzerwanie 24/7, wymagając wysokiej niezawodności i minimalnego zużycia energii. Johnson Controls zdaje sobie sprawę, że nie ma dwóch takich samych wymagań wobec klimatyzacji precyzyjnej, dlatego gama dostosowanych do potrzeb klienta szaf klimatyzacji precyzyjnej YORK® obejmuje ciche, kompaktowe i energooszczędne urządzenia, które mogą zostać skonfigurowane do wymaganych potrzeb.



Szeroka oferta

- moce chłodnicze **do 220kW (woda lodowa) lub 100kW (bezpośrednie rozprężanie)** z opcjonalnymi modelami z systemem wolnego chłodzenia („free cooling”). Dostępne są również konfiguracje z nawiewem górnym lub dolnym, jak również szafy zintegrowane lub umożliwiające podłączenie do zdalnych skraplaczy.
- **opcjonalne szafy z bezpośrednim rozprężaniem**, wyposażone w sprężarki spiralne, znacznie cichsze i zużywające mniej energii niż sprężarki tłokowe
- dostępne szafy z czynnikiem chłodniczym **R410a**
- opcjonalny **wymiennik systemu wolnego chłodzenia („Free Cooling”)**, zmniejszający wymagane zużycie energii dzięki wykorzystaniu chłodzenia mechanicznego
- wentylator promieniowy typu plug-fan, z opcją wentylatorów **Elektronicznie Komutowanych „EC”**, umożliwiających pełną modulację przepływu powietrza
- **niskie prędkości czołowe podzespołów**, dla niższego łącznego spadku ciśnienia i zmniejszonego zużycia energii
- **zminimalizowane wymiary**, umożliwiające uzyskanie jednego z najlepszych na rynku stosunków pomiędzy użyteczną mocą chłodniczą a zajmowaną przez podstawę powierzchnią



Seria Klimatyzatorów Precyzyjnych YORK® YC-P

Kompletna gama od 6,6 kW do 200 kW



Wysoka sprawność energetyczna i minimalny wpływ na środowisko

Klimatyzatory Serii „P” dla aplikacji klimatyzacji precyzyjnej to specjalizowane maszyny o własnościach projektowych i eksploatacyjnych, które wyraziście odróżniają je od standardowych klimatyzatorów.

Klimatyzatory Serii „P” oferują bardzo wysokie wartości sprawności energetycznej we wszystkich warunkach działania, co przekłada się na mniejszą emisję CO₂ i w szczególności na niskie koszty eksploatacyjne. Dzięki zoptymalizowaniu do wykorzystania w centrach danych i centralach telefonicznych, nadają się również do specjalnych zastosowań, takich jak laboratoria pomiarowe, studia nagraniowe TV, muzea, sterownie elektrowni i węzłów kolejowych oraz inne obszary, gdzie szeroko występują obciążenia ciepłe a zagęszczenie ma małe znaczenie.

Idealne jest również ich zastosowanie w szerokiej gamie sektorów przemysłu: optyce, elektronice, sprzęcie elektromedycznym, produkcji sprzętu elektronicznego, produkcji instrumentów muzycznych itp.

Optymalna sprawność

Konstrukcja Serii „P”, stworzonej przez Johnson Controls, oferuje najwyższą użyteczną moc chłodniczą przy minimalnej możliwej zajmowanej powierzchni, co przekłada się na optymalne poziomy proporcji mocy chłodniczej do zajmowanej powierzchni. Jest to istotna cecha przy redukowaniu przestrzeni niezbędnej dla tych maszyn, co umożliwi uzyskanie większej przestrzeni dla sprzętu IT. Taka zaleta jest szczególnie ważna, gdy weźmiemy pod uwagę wzrastającą pojemność wymaganą przez centra danych i inne zastosowania komputerowe, co w miarę upływu czasu oznacza konieczność dołożenia dodatkowych klimatyzatorów.

Czystą wydajność zapewnia również wykorzystanie czynnika chłodniczego R-410A, bezpiecznego dla warstwy ozonowej.

Właściwości i funkcjonowanie

Cicha praca i wysoka sprawność energetyczna

- Sprężarki spiralne klimatyzatorów YORK® Serii YC-P z wymiennikiem z bezpośrednim rozprężaniem są cichsze niż konwencjonalne sprężarki tłokowe.
- Sprężarki spiralne mają znacznie niższe zużycie energii niż sprężarki tłokowe.
- Wymienniki chłodzące szaf z nawiewem dolnym (YC-UP), zarówno w wersji z wodą lodową jak i z bezpośrednim rozprężaniem, posiadają hydrofilne aluminiowe żeberka, które zmniejszają ryzyko kondensacji i pokrycia powierzchni wymiennika wodą, co naraziłoby termiczne funkcjonowanie i w następstwie tego zdolność klimatyzowania. Aluminiowe żeberka są specjalizacją profilu TURBO/COIL®, dopracowanego w laboratoriach badawczych LU-VE SpA. Wywołują one ustaloną z góry turbulencję przepływającego powietrza, dzięki czemu poprawia się współczynnik wymiany ciepła.
- Wykorzystanie przyjaznego dla środowiska czynnika chłodzącego HFC R410A nie przyczynia się do zmniejszenia warstwy ozonowej (R134a dostępny na żądanie).
- Dzięki większej powierzchni, filtr na wymienniku umożliwia osiągnięcie niższej prędkości czołowej, co skutkuje niższym spadkiem ciśnienia.
- Niższe zużycie energii tych klimatyzatorów, przy takiej samej sprawności, skutkuje bardziej zredukowanym TEWI (Total Equivalent Warming Impact – Całkowity Równoważnik Efektu Ciepłarnianego). Stosowanie wentylatorów typu „plug fan” w wersji EC zmniejsza zarówno zużycie energii jak i poziom hałasu.

Szafa z dolnym nawiewem z 2 wentylatorami i przedziałem bocznym; pełny dostęp od przodu do obu wentylatorów (osłoniętych) i przedziału technicznego



Szafa z dolnym nawiewem z 2 wentylatorami i przedziałem bocznym; pełny dostęp od przodu do obu wentylatorów (nieosłoniętych) i przedziału technicznego z boku. Nie jest wymagana przestrzeń eksploatacyjna z boku dla dostępu do podzespołów



Regulacja mikroprocesorowa

Standardowy cyfrowy mikroprocesor

- umożliwia zarządzanie wszystkimi typowymi funkcjami klimatyzacji: chłodzeniem, ogrzewaniem, nawilżaniem, osuszaniem oraz filtrowaniem
- zapewnia stałe i zoptymalizowane działanie, dotyczące zarówno funkcjonowania jak i zużycia energii, zapewniając również zarządzanie alarmami i samo-kontrolę
- w przypadku konieczności zainstalowania dowolnego elementu wymagającego sterowania analogowego (zawór modulacyjny lub elektroniczny zawór obejściowy – regulator gorących par (hot-gas bypass valve)) w miejsce standardowego należy zainstalować opcjonalny sterownik modulacyjny, z wyświetlaczem semigraficznym. Taki alternatywny sterownik jest również standardowo instalowany w specjalnych wersjach, takich jak szafy z systemem wolnego chłodzenia („Free Cooling”), systemem z dwoma źródłami („Two Sources”) i odświeżaniem powietrza („Fresh Air”).

Zarządzanie przez sieć lokalną lub sterowanie zdalne

Klimatyzatory Serii YORK® YC-P są zdolne do autonomicznego działania, działania wielu (do 12) jednostek w lokalnej sieci prywatnej lub do pełnej integracji z Systemem Zarządzania Budynkiem Metasys® firmowanym przez Johnson Controls.

W zastosowaniach z siecią lokalną, jedna z maszyn pełni rolę nadrzędną („master”), pozostałe jednostki podrzędne („slave”) działają zgodnie z tym samym algorytmem. Wśród jednostek podrzędnych następuje rotacja w określonych z góry przedziałach czasowych i przełączanie do pełnienia roli nadrzędnej w celu zbilansowania ilości godzin pracy sprężarek.

W zastosowaniach ze zdalnym sterowaniem, maszyny mogą być sterowane z odległych stanowisk, poprzez takie popularne Protokoły Zarządzania Budynkiem jak: BacNET, LON i Modbus, albo poprzez Modem GSM albo poprzez protokół internetowy TCP/IP.

W celu całkowitej integracji z Systemem Zarządzania Budynkiem (BMS) Metasys® firmowanym przez Johnson Controls, jednostki można wyposażać w karty RS485 pracujące w protokole BacNET MS/TP.

Obieg chłodzący

Klimatyzatory z wymiennikiem z bezpośrednim rozprężaniem posiadają obwód chłodzący wyposażony w: sprężarkę spiralną z wszystkimi niezbędnymi urządzeniami zabezpieczającymi, wyłączniki wysokiego ciśnienia (ręczne resetowanie) i niskiego ciśnienia (automatyczne resetowanie), termiczny zawór rozprężny, filtr osuszający z wżernikiem czynnika chłodzącego.

Modele YC-OPA, YC-UPA do łączenia ze zdalnymi skraplaczami wyposażono już w czynnik - azot o podwyższonym ciśnieniu. Załadowanie czynnika chłodzącego i zalanie oleju (jeśli jest wymagane) dokona instalator w danym miejscu.

Klimatyzatory YC-OPA and YC-UPA w wersji zintegrowanej, z wbudowanymi chłodzonymi wodą skraplaczami, są dostarczane z w pełni załadowanym czynnikiem chłodzącym i olejem.



Elektroniczny zawór rozprężny (*)

Elektroniczne zawory rozprężne są jednymi z najnowszych elementów wyposażenia, które umożliwiają nam polepszenie sprawności energetycznej przy częściowych obciążeniach maszyn z bezpośrednim rozprężaniem. Takie zawory są instalowane na wlocie parownika, zastępując zawory tradycyjne z rozprężaniem termostatycznym: umożliwia to bardziej precyzyjną kontrolę ilości czynnika chłodzącego wpływającego do parownika, gwarantuje dobrą regulację wydajności, typowo pomiędzy 100% i 50%. Elektroniczne zawory rozprężne umożliwiają również regulację ilości przegrzanego gazu na wlocie parownika, dzięki czemu możliwa jest znaczna redukcja ciśnienia skraplania w czasie zimy lub przy działaniu w nocy, przy jednoczesnym utrzymaniu niezmiennego ciśnienia parowania. Zastosowanie (opcjonalnego) elektronicznego zaworu rozprężnego gwarantuje znaczące zwiększenie wartości współczynnika sprawności energetycznej EER.

Jedna lub dwie całkowicie niezależne sprężarki

Modele z ostatnią cyfrą „1” w numerze modelu posiadają pojedynczy obieg i pojedynczą sprężarkę. Z drugiej strony, modele z ostatnią cyfrą „2” posiadają dwa całkowicie niezależne obiegi chłodzące i dwie sprężarki.

Obiegi są wyposażone we wszystkie urządzenia regulacyjne i związane z bezpieczeństwem, niezbędne dla sprawnego i pewnego działania.

Parownik może występować w wersji dla pojedynczego lub podwójnego obiegu, w zależności od ilości sprężarek.

Obwód hydrauliczny

Klimatyzatory z wymiennikiem na wodę lodową, **YC-OPU** i **YC-UPU**, zawierają żebrowany wymiennik i trójdrożny zawór dławikowy z napędem silnikowym do regulacji przepływu wody. Obwód hydrauliczny jest dostarczany z rurami miedzianymi z izolacją przeciwskropleniową. Wymienniki są zoptymalizowane zarówno dla wody o temperaturze 7/12 jak i dla wyższych temperatur, takich jak 15/20.

Standardowy zawór dławikowy (3 punktowy) pozwala na dobrą modulację mocy chłodniczej jako funkcji warunków środowiskowych, szczególnie przy stałych obciążeniach cieplnych.

Regulacja modulatoryjna mocy chłodniczej (**)

Jeżeli wymagana jest bardzo precyzyjna regulacja i wysoka szybkość reakcji to w miejsce zaworu dławikowego może zostać zainstalowany (opcjonalnie) zawór modulatoryjny. Instalacja tego zaworu jest zalecana w przypadku funkcjonowania przy dużej ilości świeżego powietrza. Jednakże, zawór modulatoryjny wymaga sygnału analogowego a nie cyfrowego, zatem niezbędna jest instalacja opcjonalnego sterownika modulatoryjnego.

(*) jednostki wyposażone w obieg chłodzący

(**) jednostki wyposażone w wymiennik na wodę lodową

Panel sterowania

Wszystkie szafy są wyposażone w kompletny panel sterujący z głównym rozłącznikiem izolacyjnym. Dostarczone są wyłączniki magneto-termiczne, styczniki i wszelkie niezbędne zabezpieczenia, tak jak wymagają tego przepisy prawne i normy.



Panel sterujący szafy wyposażonych w sprężarki (trzecia litera „A” w kodzie identyfikacyjnym) mają w standardzie czujnik kolejności faz, zabezpieczający sprężarkę przed uszkodzeniem przy odwróconym kierunku wirowania. Panel sterujący posiada również dwa rezerwowe zaciski dla zdalnej sygnalizacji zbiorczego alarmu, jak również dwa zaciski dla zdalnego uruchamiania i zatrzymywania jednostki.

Panel sterujący nie zawiera sterownika(-ów) prędkości wentylatora dla wentylatorów chłodzonych powietrzem zdalnych skraplaczy (funkcja zima). Takie urządzenie jest standardem w chłodzonych powietrzem skraplaczach CEA i CEA/LN firmy Johnson Controls.

Jeżeli zdecydują się Państwo na połączenie szafy ze skraplaczem od innego producenta, sterownik(-i) może zostać zamówiony jako akcesoria.



Wyświetlacz i klawiatura sterownika modulatoryjnego

Filtry o dużej powierzchni

Jednostki wyposażono w samo-gasnące filtry klasy G4. Filtry są instalowane skośnie przed wymiennikiem w celu uzyskania większej powierzchni i umożliwienia uzyskania niższych prędkości przepływu powietrza, przy mniejszym zużyciu energii.

Może zostać zainstalowany wysoki na 450 mm kanał (akcesoria) dla filtra klasy F7, pionowo na wylocie powietrza zasysanego.

Konstrukcja odpowiednia dla zastosowań cywilnych

Klimatyzatory Serii **YORK® YC-P** posiadają estetyczną i funkcjonalną konstrukcję, odpowiednią dla instalacji w zastosowaniach cywilnych. Ich struktura składa się z aluminiowych profili i zawieszonych na nich paneli zamykających. Zarówno panele jak i profile są pokryte warstwą ciemnoszarego PVC (antracyt), izolowane termo-akustycznie dzięki warstwie poliuretanowej oraz pokryte dalej odporną na zarysowanie powłoką z plastiku.

Dostępne są dwie wersje dla jednostek z nawiewem górnym (**YC-OP**): kratka frontowa & górny wylot powietrza (standard) lub zaślepiiony panel frontowy, zasysanie od spodu i górny wylot (opcjonalnie).

Sekcja wentylatorowa

Standardowe wentylatory

Standardową sekcję wentylatorową tworzy jeden lub więcej promieniowych wentylatorów („plug fan”) ze swobodnym wirnikiem, z łopatkami zagiętymi do tyłu, z silnikami o pojedynczej prędkości, oferującymi szczególnie niski poziom hałasu jak również wysoką sprawność. Swobodny wirnik gwarantuje bardzo wysoką sprawność a także łatwe czyszczenie łopatek.

Takie wentylatory oferują wysokie osiągalne ciśnienie statyczne, idealne dla większości zastosowań. Ostateczny przepływ powietrza jest konsekwencją rzeczywistego spadku ciśnienia instalacji; aczkolwiek może ono zostać obliczone za pomocą naszego oprogramowania do doboru.

Standardowe wentylatory z silnikami na napięcie zmienne (AC) posiadają dwie prędkości działania, które można wybrać na ich zaciskach kablowych, stąd wynikają dwa różne przepływy powietrza i ciśnienia statyczne.

Wentylatory elektronicznie komutowane (EC) dla perfekcyjnej regulacji przepływu powietrza

Wentylatory typu „plug fan”, wykonane z jednego lub więcej promieniowych wentylatorów ze swobodnym wirnikiem, z łopatkami zagiętymi do tyłu, oferują kilka korzyści:

- szczególnie ciche działanie;
- bardzo wysokie osiągi;
- łatwe oczyszczanie łopatek.

Wentylatory fabrycznie wyposażone w EC (elektronicznie komutowane) silniki bezszczotkowe prądu stałego z zewnętrznymi wirnikami są najnowszą innowacją w oszczędzaniu energii w sektorze wentylatorów. Są około 25-30% bardziej wydajne niż tradycyjne asynchroniczne silniki prądu zmiennego. Umożliwiają również ciągłą zmianę prędkości w zależności od sygnału zewnętrznego czujnika do mikroprocesorowego sterownika maszyny, bez potrzeby stosowania falownika lub innych elektronicznych urządzeń.

Przy jednakowych warunkach działania, kombinacja silników EC i wentylatorów typu „plug-fan” oferuje kilka korzyści:

- lepszą funkcjonalność;
- zwiększoną sprawność energetyczną;
- niższy poziom dźwięku;
- brak wibracji przy działaniu i płynny rozruch („soft start”) – mniejszy pobierany prąd przy rozruchu.

Opcje regulacji

Johnson Controls zapewnia cztery różne możliwości regulacji przepływu powietrza wentylatorów elektronicznie komutowanych (EC), w zależności od wymagań instalacji:

1. Stała prędkość obrotowa wentylatora. Osiągalne wysokie ciśnienie statyczne jest idealne dla większości zastosowań. Efektywny przepływ powietrza zależy od rzeczywistego spadku ciśnienia systemu powietrznego instalacji, aczkolwiek może ono zostać obliczone za pomocą skomputeryzowanego programu doboru stworzonego przez Johnson Controls.
2. Stały przepływ powietrza, niezależnie od spadku ciśnienia na filtrach. W celu utrzymania stałego przepływu powietrza, wewnętrzny czujnik nakazuje mikroprocesorowemu systemowi zarządzania zmianę przepływu powietrza przez wentylator, w zależności od stopnia zanieczyszczenia filtrów. Gwarantuje to, że nie wystąpi niewystarczające chłodzenie spowodowane zmniejszeniem przepływu powietrza w wyniku zanieczyszczenia filtrów.
3. Zmienny przepływ powietrza w zależności od mocy chłodniczej wymaganej przez instalację. Jest to klasyczny układ instalacji VAV (Zmienna Objętość Powietrza), reagujący na zwiększone zapotrzebowanie proporcjonalnym zwiększeniem przepływu powietrza i vice versa. Taki rodzaj instalacji oferuje interesujące korzyści energetyczne przy częściowych obciążeniach, występujących szeroko w ciągu roku, szczególnie nocą.
4. Przepływ powietrza jako funkcja ciśnienia w podłodze podniesionej. Taka możliwość regulacji jest przewidywana dla instalacji z podniesioną podłogą, gdzie powietrze jest rozprowadzane pod samą podłogą. Mikroprocesorowy system zarządzania utrzymuje stałe ciśnienie podpodłogowe. Szczególnie przy bardzo dużych obszarach, podzielonych na wiele lokalnych stref z przepustnicami ściennymi, sterowanymi przez indywidualne termostaty, konieczna jest stała regulacja tego ciśnienia w celu uniknięcia nierówności w rozprowadzaniu powietrza.

Wersje specjalne

“System wolnego chłodzenia typu woda – powietrze”: wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

Klimatyzatory **YC-OPW.../FC**, **YC-UPW.../FC** są wyposażone w system wolnego chłodzenia („Free cooling”) składający się z dodatkowego wymiennika chłodzącego na wodę lodową zintegrowanego w aluminiowych żeberkach wymiennika z bezpośrednim rozprężaniem danej szafy, z trójdrożnym zaworem modulatoryjnym kontrolowanym przez sterownik modulatoryjny. Tak długo, jak warunki zewnętrzne umożliwiają wodzie całkowitą lub częściową reakcję na zapotrzebowanie na chłodzenie, sterownik odcina lub minimalizuje działanie sprężarki, ograniczając w ten sposób znacząco zużycie energii.

Chłodzone wodą skraplacze w obiegu chłodzenia są wyposażone w system presostatyczny do regulacji ciśnienia skraplania (regulacja typu „flooding valve”).

Pompy i zbiornik rozprężny nie wchodzą w zakres dostawy Johnson Controls. Szafy w wersji z systemem wolnego chłodzenia („free cooling”) nie mogą mieć zainstalowanego opcjonalnego wymiennika do ogrzewania gorącej wody, jedynie wersję elektryczną takiego wymiennika, oraz posiadają w standardzie analogowy sterownik modulatoryjny. System szeroko wykorzystuje zewnętrzne powietrze – odnawialne źródło energii – w miejsce lub jako dodatek do mechanicznego chłodzenia.



Klimatyzator 50 kW, z nawiewem górnym, z 2 obiegami o bezpośrednim rozprężaniu

Opcja „Dwa źródła” wykorzystująca nadwyżkę energii z systemów ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) budynku

System składa się z takiego samego wymiennika na wodę lodową jak przy wolnym chłodzeniu („free cooling”) ale zasilanego z agregatu wody lodowej budynku. Wbudowany obieg chłodzący jest dołączany do pracy w przypadku braku wody lodowej. W rezultacie uzyskuje się maksymalne bezpieczeństwo lub istotne zmniejszenie zarówno zużycia energii jak i kosztów eksploatacyjnych. Taki system może również wykorzystywać obieg chłodzący z bezpośrednim rozprężaniem jako podstawowe źródło chłodzenia oraz, w sytuacji awaryjnej, wymiennika na wodę lodową podłączonego do sieci wodociągowej.

Wersja „Dwa źródła” („Two Sources”) jest dostępna dla szaf z obiegiem z bezpośrednim rozprężaniem **YC-OPA.../TS**, **YC-UPA.../TS** jak również dla szaf z wbudowanym chłodzonym wodą skraplaczem (akcesoria) i z podwójnym wymiennikiem na wodę lodową **YC-OPU.../TS**, **YC-UPU.../TS**: jednym dla wody obiegowej a drugim dla wody z sieci wodociągowej lub wody z agregatu wody lodowej (awaryjnie).

Jednostki w wersji „Dwa źródła” nie mogą mieć zainstalowanego opcjonalnego wymiennika do ogrzewania gorącej wody, jedynie wersję elektryczną takiego wymiennika, oraz posiadają w standardzie analogowy sterownik modulatoryjny.

Wyposażenie i akcesoria

Dla klimatyzatorów **Serii „P”** dostępne są liczne akcesoria i opcje, mające na celu spersonalizowanie urządzeń w zależności od wymagań instalacji i jej konstrukcji. Obejmują one, w podziale pod względem funkcji:

Wolne chłodzenie („free cooling”) lub dwa źródła

- Dodatkowy obieg wolnego chłodzenia.
- Dodatkowy obieg dla dwóch źródeł.

Alarmy

- Alarm wody (dostarczony luzem).
- Alarm - temperatura powietrza wylotowego poza zakresem.
- Zaciski alarmu zadymienia/pożaru.

Chłodzone wodą skraplacze i zawory presostatyczne

- Wykonany ze stali nierdzewnej, spawany, chłodzony wodą skraplacz płytowy.
- 2-drożny zawór presostatyczny (tylko w przypadku wybrania skraplacza wodnego).

Wytłumione urządzenia

- Wytłumiony kanał dla zasysania lub wylotu powietrza (h=550 mm). Umożliwia redukcję o około 4 dB(A) poziomu ciśnienia akustycznego (SPL) szafy.
- Dwuwarstwowe panele tłumiące dźwięk. Redukują poziom ciśnienia akustycznego (SPL) o około 2 dB(A) w szafach z nawiewem górnym (seria OP) i około 4 dB(A) w szafach z nawiewem dolnym (seria UP).
- Panele izolowane termoakustycznie, podwójna „przekładana” warstwa.

Panele i podstawa

- Zaślepiiony panel frontowy (OP) i otwarta podstawa dla wlotu powietrza od spodu.
- Panel frontowy z kratką w dolnej części (UP) i zamkniętą podstawą.

Skrzynka rozprężna (plenum)

- Skrzynka rozprężna (h=550 mm) dla wylotu powietrza lub wlotu przez frontową kratkę.
- Skrzynka rozprężna (h=550 mm) dla wylotu powietrza lub wlotu przez frontową i boczne kratki.

Regulacja mocy chłodniczej szafy z bezpośrednim rozprężaniem

- Elektroniczny zawór rozprężny.
- Elektroniczny system wtrysku gorącej pary do celów regulacji mocy chłodniczej (100-10%).

Ogrzewanie, ponowne ogrzewanie i nawilżanie

- Jedno lub dwukrokowy elektryczny wymiennik o małej bezwładności cieplnej do celów ogrzewania/ponownego ogrzewania.
- Nawilżacz modulatoryjny o zanurzonej elektrodzie oraz sterowanie osuszaniem.
- Czujnik wilgotności do celów pojedynczego sterowania osuszaniem.

Karty i czujniki

- Czujnik wilgotności i karta dla zewnętrznego sterowania nawilżaniem nie dostarczanego przez Johnson Controls.
- Karta komunikacyjna RS 485.

Przepustnice

- Grawitacyjne przepustnice naciśnieniowe na wlocie powietrza (seria OP).
- Silnikowe przepustnice naciśnieniowe na wlocie powietrza (seria UP).

Spody podstawy

- Regulowany spód podstawy (tylko OP). *(Dokładna wysokość do sprecyzowania w zamówieniu).*
- Regulowany spód podstawy z deflektorem powietrza (tylko UP). *(Dokładna wysokość do sprecyzowania w zamówieniu).*

Wentylatory i filtry

- Elektronicznie komutowane (EC) wentylatory z wbudowanym inwerterem dla regulacji stałej prędkości obrotowej.
- Elektronicznie komutowane (EC) wentylatory z wbudowanym inwerterem dla regulacji przepływu powietrza w odniesieniu do wymaganej mocy chłodniczej.
- Elektronicznie komutowane (EC) wentylatory z wbudowanym inwerterem dla regulacji stałego ciśnienia w podłodze podniesionej.
- Elektroniczne, o dwóch szybkościach, wentylatory na napięcie zmienne (AC).
- Filtr F7 do zainstalowania na wlocie powietrza jako zamiennik standardowego G4.
- Jednofazowy skraplacz – układ zmiany prędkości obrotowej wentylatora.

Osiągi w warunkach testowych JOHNSON CONTROLS*

Charakterystyki techniczne

YC-OPA: klimatyzatory z bezpośrednim rozprężaniem z chłodzonymi powietrzem lub wodnymi skraplaczami, z górnym nawiewem powietrza.																	
Modele		71	111	141	211	251	301	302	372	361	461	422	512	612	662	852	932
Osiągi																	
Łączna moc chłodnicza	kW	7,2	11,2	14,3	20,9	25,2	30,4	30,6	38,2	33,8	47,2	42,2	51,2	64,3	67,5	84,3	96,0
Użyteczna moc chłodnicza	kW	6,7	10,6	11,8	19,8	21,7	29,4	27,7	31,0	31,5	46,2	41,5	45,0	58,2	59,8	67,3	83,5
Przepływ powietrza	m ³ /h	2200	3200	3200	7000	7000	8700	8700	8700	14500	14500	14500	14500	17900	17900	17900	22500
EER		3,09	3,11	3,15	3,12	3,05	3,10	3,18	2,96	2,55	3,38	3,12	3,06	3,21	3,11	3,14	3,41
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	49	49	49	56	56	58	58	58	63	63	63	63	68	68	68	69
Wymiary i waga																	
Długość	mm	750	750	750	860	860	750	1410	1410	1750	1750	1750	1750	2300	2300	2300	2640
Głębokość	mm	630	630	630	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880
Wysokość	mm	1990	1990	1990	1990	1990	1965	1990	1990	1990	1990	1990	1990	990	990	990	1990
Waga netto	kg	170	170	170	210	270	270	300	315	330	400	420	440	420	490	315	330

* Osiągi odnoszą się do: czynnik chłodniczy R410; temperatura skraplania: 45°C; powietrze wlotowe: 24°C - 45% RH; dla wody lodowej: 7/12°C; Poziom ciśnienia akustycznego odnosi się do odległości 2 m, wysokości 1,5 m, swobodnego pola i wylotu wytłumionego akustycznie. Osiągalne ciśnienie statyczne: 30 Pa. EER = Współczynnik Sprawności Energetycznej = Łączna moc chłodnicza / Moc pobierana sprężarek + wentylatorów + wentylatorów skraplaczy. Powyższe osiągi nie uwzględniają ciepła wytworzonego przez wentylatory, które musi zostać dodane do cieplnego obciążenia systemu.

Charakterystyki techniczne

YC-UPA: klimatyzatory z bezpośrednim rozprężaniem z chłodzonymi powietrzem lub wodnymi skraplaczami, z dolnym nawiewem powietrza.																	
Modele		71	111	141	211	251	301	302	372	361	461	422	512	612	662	852	932
Osiągi																	
Łączna moc chłodnicza	kW	7,2	11,2	14,3	20,9	25,2	30,4	30,6	38,2	33,8	47,2	42,2	51,2	64,3	67,5	84,3	96,0
Użyteczna moc chłodnicza	kW	6,7	10,6	11,8	19,8	21,7	29,4	27,7	31,0	31,5	46,2	41,5	45,0	58,2	59,8	67,3	83,5
Przepływ powietrza	m ³ /h	2200	3200	3200	7000	7000	8700	8700	8700	14500	14500	14500	14500	17900	17900	17900	22500
EER		3,09	3,11	3,15	3,12	3,05	3,10	3,18	2,96	2,55	3,38	3,12	3,06	3,21	3,11	3,14	3,41
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	49	49	49	56	56	58	58	58	63	63	63	63	68	68	68	69
Wymiary i waga																	
Długość	mm	750	750	750	860	860	750	1410	1410	1750	1750	1750	1750	2300	2300	2300	2640
Głębokość	mm	630	630	630	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880	880
Wysokość	mm	1990	1990	1990	1990	1990	1965	1990	1990	1990	1990	1990	1990	990	990	990	1990
Waga netto	kg	170	170	170	210	255	270	300	315	330	400	420	440	420	470	315	330

* Osiągi odnoszą się do: czynnik chłodniczy R410; temperatura skraplania: 45°C; powietrze wlotowe: 24°C - 45% RH; dla wody lodowej: 7/12°C; Poziom ciśnienia akustycznego odnosi się do odległości 2 m, wysokości 1,5 m, swobodnego pola i wylotu wytłumionego akustycznie. Osiągalne ciśnienie statyczne: 30 Pa. EER = Współczynnik Sprawności Energetycznej = Łączna moc chłodnicza / Moc pobierana sprężarek + wentylatorów + wentylatorów skraplaczy. Powyższe osiągi nie uwzględniają ciepła wytworzonego przez wentylatory, które musi zostać dodane do cieplnego obciążenia systemu.

Osiągi w warunkach testowych JOHNSON CONTROLS*

Charakterystyki techniczne

YC-OPU: z wymiennikiem na wodę lodową i górnym nawiewem powietrza.									
Modele		10	20	30	50	80	110	160	220
Osiągi									
Łączna moc chłodnicza	kW	10,6	19,6	31,4	41,3	71,2	92,5	148,4	178,8
Użyteczna moc chłodnicza	kW	9,9	17,2	31,4	38,8	68,0	83,2	131,2	148,7
Przepływ powietrza	m ³ /h	2200	3400	7800	8300	16000	17000	26400	34800
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	47	49	57	56	59	61	64	82
Wymiary i waga									
Długość	mm	750	750	860	860	1750	1750	2640	3496
Głębokość	mm	630	630	880	880	880	880	880	880
Wysokość	mm	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990
Waga netto	kg	155	155	180	250	450	450	650	900

* Osiągi odnoszą się do: czynnik chłodniczy R410; temperatura skraplania: 45°C; powietrze wlotowe: 24°C - 45% RH; dla wody lodowej: 7/12°C; Poziom ciśnienia akustycznego odnosi się do odległości 2 m, wysokości 1,5 m, swobodnego pola i wylotu wytłumionego akustycznie. Osiągalne ciśnienie statyczne: 30 Pa. EER = Współczynnik Sprawności Energetycznej = Łączna moc chłodnicza / Moc pobierana sprężarek + wentylatorów + wentylatorów skraplaczy. Powyższe osiągi nie uwzględniają ciepła wytworzonego przez wentylatory, które musi zostać dodane do cieplnego obciążenia systemu.

Charakterystyki techniczne

YC-UPU: z wymiennikiem na wodę lodową i dolnym nawiewem powietrza.									
Modele		10	20	30	50	80	110	160	220
Osiągi									
Łączna moc chłodnicza	kW	11,1	19,3	30,6	39	69,2	88	151	175,8
Użyteczna moc chłodnicza	kW	8,4	13,8	24,5	30	53	64,9	106,5	129,5
Przepływ powietrza	m ³ /h	2400	3500	7800	8300	16000	17000	26400	34000
Poziom ciśnienia akustycznego	dB(A)	47	49	57	56	59	61	64	82
Wymiary i waga									
Długość	mm	750	750	860	860	1750	1750	2640	3495
Głębokość	mm	630	630	880	880	880	880	880	880
Wysokość	mm	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990	1990
Waga netto	kg	155	155	180	250	450	450	650	900

* Osiągi odnoszą się do: czynnik chłodniczy R410; temperatura skraplania: 45°C; powietrze wlotowe: 24°C - 45% RH; dla wody lodowej: 7/12°C; Poziom ciśnienia akustycznego odnosi się do odległości 2 m, wysokości 1,5 m, swobodnego pola i wylotu wytłumionego akustycznie. Osiągalne ciśnienie statyczne: 30 Pa. EER = Współczynnik Sprawności Energetycznej = Łączna moc chłodnicza / Moc pobierana sprężarek + wentylatorów + wentylatorów skraplaczy. Powyższe osiągi nie uwzględniają ciepła wytworzonego przez wentylatory, które musi zostać dodane do cieplnego obciążenia systemu.