

Halton – M.A.R.V.E.L.

– Inteligentny system sterowania wydajnością wentylacji w kuchni w zależności od chwilowego zapotrzebowania



M.A.R.V.E.L. : Rewolucyjna zmiana w zużyciu energii przez kuchnie.



System M.A.R.V.E.L.* - pełny innowacyjnej myśli technicznej w najlepszy sposób pokazuje ideę Wysoko Wydajnej Kuchni HPK (Halton High Performance Kitchen) nad jaką pracowała firma Halton. System ten jest pierwszym prawdziwie inteligentnym, wrażliwym i całkowicie elastycznym systemem wentylacji. Jest to system sterowany w zależności od chwilowych potrzeb (DCV) specjalnie zaprojektowany dla okapów i wentylacyjnych sufitów kuchennych.

M.A.R.V.E.L., w połączeniu z technologią Capture Jet® pozwala na osiągnięcie najniższego obecnie możliwego poziomu zużycia energii elektrycznej zapewniając jednocześnie komfortowe warunki pracy użytkownikom.

Innowacja pierwsza:

M.A.R.V.E.L. potrafi określić aktualny stan sprzętu kuchennego (urządzenie wyłączone, rozgrzewanie do osiągnięcia poziomu odpowiedniego do gotowania, trwający proces gotowania).

Innowacja druga:

M.A.R.V.E.L. ma unikalną zdolność dostosowania przepływu powietrza do tych trzech stanów i, co

najważniejsze, dotyczy to każdego z okapów (bądź sekcji okapu) w całkowicie niezależny sposób. Jeśli w kuchni działa tylko jedno urządzenie, przepływ powietrza dla okapu obsługującego je lub strefa sufitu kuchennego zostanie automatycznie dopasowany do wymagań. Pozostałe okapy lub strefy sufitu kuchennego pracują przy najniższym wydatku.

Innowacja trzecia:

M.A.R.V.E.L. może w sposób ciągły regulować wydajność wentylatorów wyciągowych, a co ważniejsze również ich spręż. Poprzez działanie przy różnych wydatkach i ciśnieniach, system umożliwia dopasowanie działania sprzętu dokładnie do obciążenia stref i całkowitych potrzeb. Zużycie energii jest przy tym minimalne. Równocześnie sterowana jest praca związanych wentylatorów nawiewnych, co gwarantuje zachowanie równowagi w kuchni.

Innowacja czwarta:

M.A.R.V.E.L. jest systemem całkowicie elastycznym. Może zostać w dowolnej chwili przeprogramowany, by dopasować się do zmian wprowadzonych w kuchni.

* Automatyczna regulacja ilości powietrza wywiewanego w oparciu o badania na modelu



Halton

Połączenie systemu M.A.R.V.E.L. z technologią Capture Jet:

Pozwala na zmniejszenie ilości powietrza wyciąganego o 64% w porównaniu do systemów tradycyjnych.



Chick-fil-A to amerykańska sieć restauracji typu Fast-food. Pierwsza z nich została wyposażona w system M.A.R.V.E.L.*, który steruje pracą 6-ciu okapów KVI i KVL posiadających technologię Capture Jet.

Obniżenie zużycia energii elektrycznej w restauracjach typu Fast-food jest zarazem największym problemem i prawdziwym wyzwaniem. Ten typ cateringu posiada dwie cechy, które wpływają na możliwości ograniczenia konsumpcji energii:

- Bardzo duży przedział czasu, w którym działa sprzęt kuchenny, co stanowi ogromny potencjał do wprowadzania oszczędności
- Wyższy, bardziej równomierny poziom używania sprzętu kuchennego niż w innych restauracjach tego typu, co ogranicza możliwość oszczędzania.

Restauracja została wyposażona w system monitorujący zużycie energii w ciągu tygodnia, by móc dokładnie określić, jakie oszczędności uzyskano.

Technologia Capture Jet pozwala na zmniejszenie wyciągu o 30-40% w porównaniu ze zwykłymi okapami.

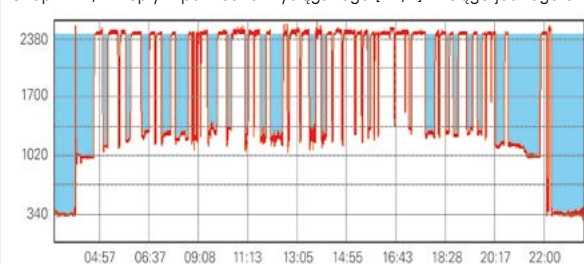
Chick-fil-A wyposażyła swą pierwszą restaurację w okapy z systemem Capture Jet w roku 2001. Dzięki temu ilość wyciąganego powietrza zmniejszyła się z 7700 do 5000 m³/h, czyli o 35%.

Dla sieci tej naturalnym działaniem było zainstalowanie systemu M.A.R.V.E.L. w jednej z kolejnych restauracji, by jeszcze obniżyć zużycie energii.

Monitorowanie zużycia prądu wykazało, że przy zastosowaniu systemu M.A.R.V.E.L. możliwe jest dalsze zmniejszenie ilości powietrza wyciąganego o 44%.

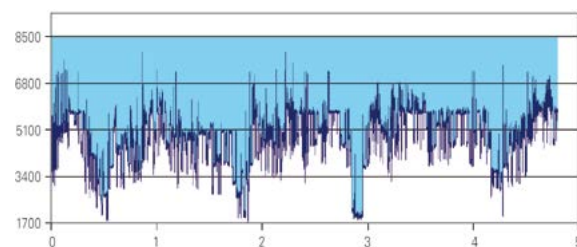
Przedstawiona poniżej krzywa ilustruje wahania ilości wyciąganego powietrza dla okapu nr1 (typ KVI) w ciągu całoniedziowego działania. Obszar niebieski wskazuje jakie oszczędności przyniosło zastosowanie systemu M.A.R.V.E.L.

Okap nr 1 / Przepływ powietrza wyciąganego [m³/h] w ciągu jednego dnia



Krzywa na wykresie poniżej pokazuje wahania ilości wyciąganego powietrza dla wszystkich sześciu okapów w ciągu pięciodniowego działania. Średnia redukcja przepływu wynosi 44%.

Kuchnia Całkowity wywiew [m³/h] w ciągu 5-ciu dni



Dzięki zastosowaniu technologii Capture Jet ilość wyciąganego powietrza zredukowano najpierw o 35%. Następnie wprowadzenie systemu M.A.R.V.E.L. sterującego wywiewem w zależności od chwilowych wymagań, pozwoliło na redukcję o kolejne 44%.

w porównaniu z układem tradycyjnym kombinacja tych dwóch systemów daje łącznie spadek wyciągu o 63,6% .

Przy innych zastosowaniach, takich jak np. restauracje lub centralny catering, możliwości wprowadzenia oszczędności są nawet większe.

* Automatyczna regulacja ilości powietrza wywiewanego w oparciu o badania na modelu

Połączenie systemu M.A.R.V.E.L. i technologii Capture Jet :

Szybkie, dobrze dopasowane do chwilowych potrzeb.

Profile zużycia energii przez kuchnie zależą od trzech podstawowych współczynników:

- Czasu pracy w ciągu dnia
- Stopnia wykorzystania sprzętu lub współczynnika jednoczesności (nigdy nie używa się jednocześnie wszystkich urządzeń z pełną mocą)
- Regularności działania (poczynając od regularnej pracy w restauracjach przy zakładach pracy albo w stołówkach, kończąc na okazjonalnym działaniu w kuchniach przygotowujących bankiety).

M.A.R.V.E.L. został opracowany, by w sposób automatyczny i ciągły, bez potrzeby ingerencji człowieka, sterował działaniem i nastawami instalacji wentylacji obsługującej kuchnię.

Stosując technologię IRIS™ (czujnik na podczerwień chroniony patentem), system M.A.R.V.E.L. w

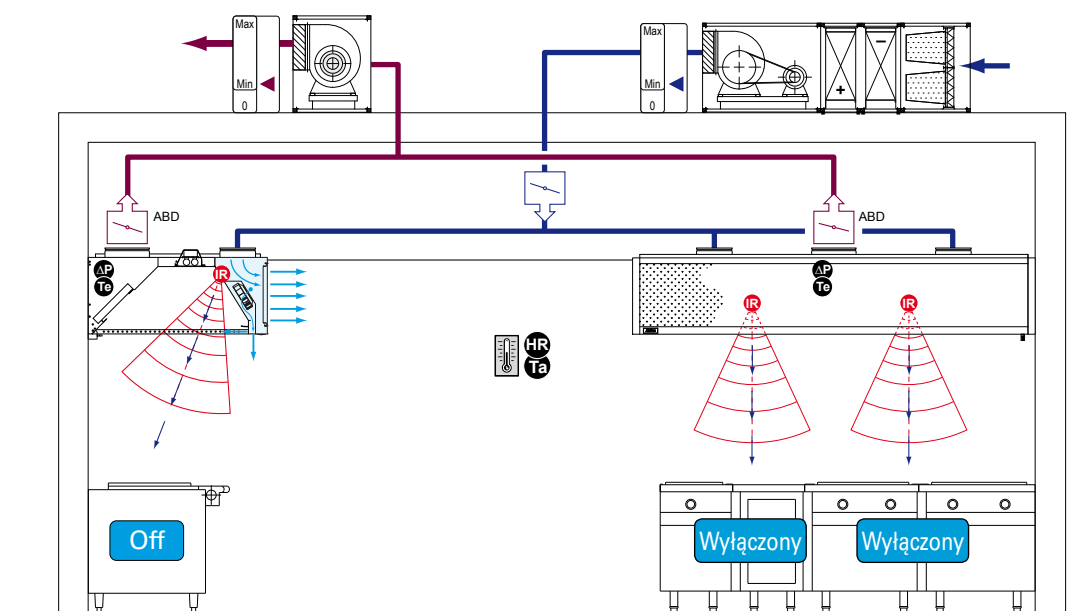
sposób ciągły określa stan pracy każdego z urządzeń kuchennych:

- urządzenie wyłączone
- rozgrzewanie się do wymaganej temperatury gotowania
- pełne rozgrzanie, stan gotowania

Na podstawie takiej oceny i przy wykorzystaniu przepustnic typu ABD z siłownikami wbudowanych w okapy lub przestrzenie wyciągowe sufitów wentylacyjnych, system M.A.R.V.E.L. automatycznie dopasowuje ilość powietrza wyciąganego i nawiewanego po kolei w każdym okapie, lub w każdej strefie sufitu (nawet jeśli wszystkie są obsługiwane przez jeden wentylator wyciągowy).

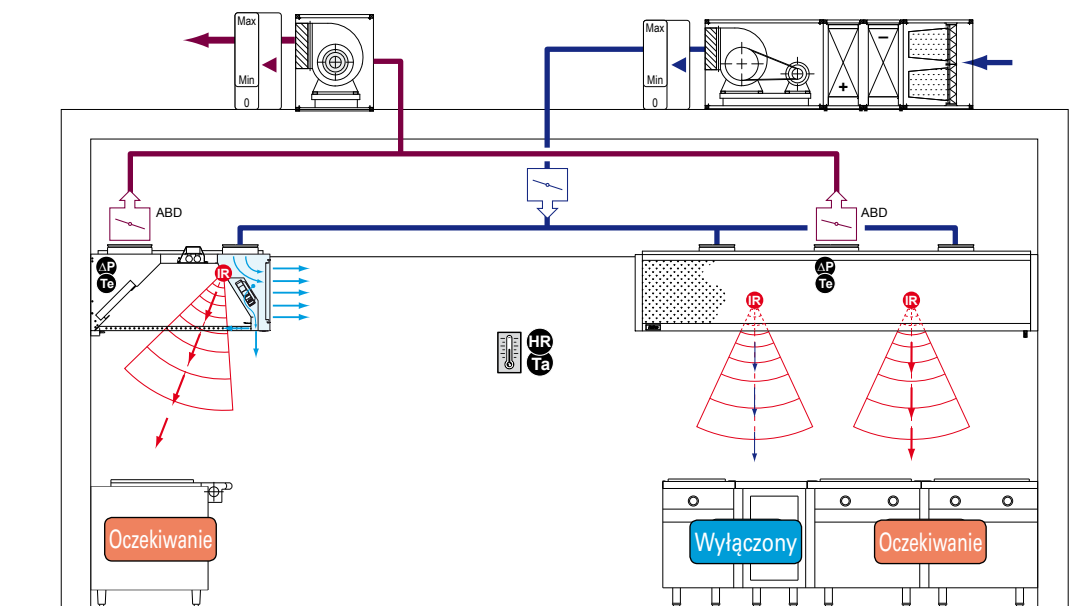
* Automatyka regulacja ilości powietrza wywiewanego w oparciu o badania na modelu

1 - Przygotowanie kuchni



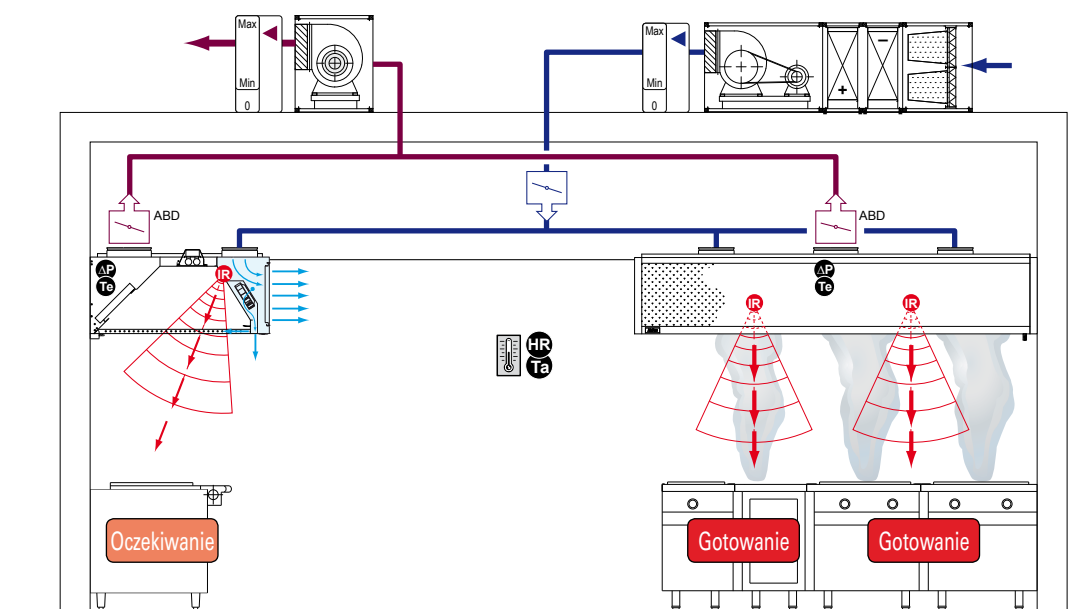
Podczas przerwy w działaniu kuchni, system M.A.R.V.E.L., w zależności od tego, jak jest zaprogramowany, może całkowicie wyłączyć system wentylacji lub ze względów higienicznych utrzymywać ją na niskim poziomie. W tym drugim przypadku wentylatory i przepustnice są automatycznie ustawiane w minimalnym zaprogramowanym położeniu.

2 - Rozgrzewanie sprzętu



Sprzęt kuchenny jest stopniowo rozgrzewany aż do temperatury koniecznej do przygotowania danej potrawy. Czujniki systemu IRIST[™] wraz z czujnikami temperatury pozwalają określić aktualny stan sprzętu (czy jest rozgrzany czy chwilowo w trybie oczekiwania). W zależności od tego system automatycznie dopasowuje ustawienie każdej przepustnicy i prędkość wentylatora, by osiągnąć dokładnie taki wydatek powietrza, jaki odpowiada zmieniającym się potrzebom.

3 - Działanie kuchni przy pełnym obciążeniu



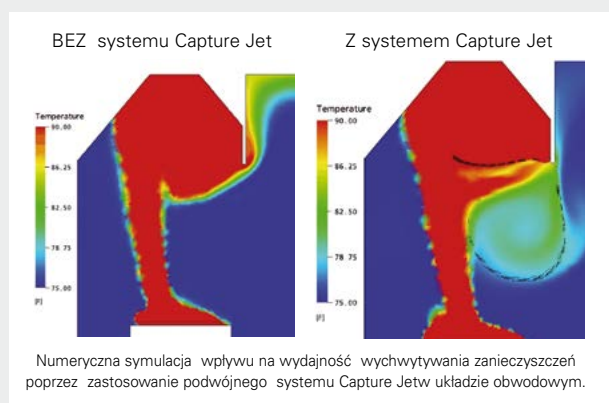
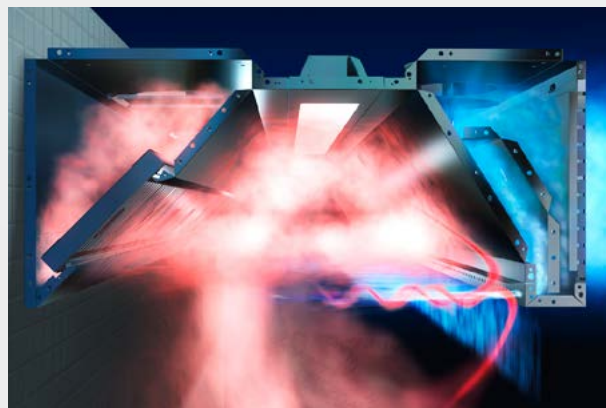
Podczas intensywnej pracy kuchni część jej urządzeń działa z pełną mocą, podczas gdy inne są w stanie gotowości. Czujniki podczerwieni znów badają czy tryb pracy urządzeń nie zmienia się. Jeśli zachodzą jakiegokolwiek zmiany system automatycznie przestawia przepustnice i steruje pracą wentylatora by dostosować je do aktualnych potrzeb.

Technologia Capture Jet:

Istota dobrego gromadzenia i wychwytywana ciepła.

M.A.R.V.E.L.* daje wyjątkową możliwość wprowadzania zmian ilości powietrza wywiewanego i nawiewanego:

- w zależności od aktywności urządzeń kuchennych
 - dokładnie w chwili, gdy zmienia się zapotrzebowanie
 - w każdym z okapów lub w każdej strefie sufitu
- równocześnie zapewniając odpowiedni poziom wentylacji, nie dopuszczając do rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń lub obniżenia jakości powietrza. Stosowanie systemu M.A.R.V.E.L. nie ma bezpośredniego wpływu na maksymalny wydatek obliczeniowy. Jedynie rzetelne obliczenia z uwzględnieniem indywidualnej sprawności okapów pozwalają na właściwe określenie maksymalnego wymaganego wydatku.

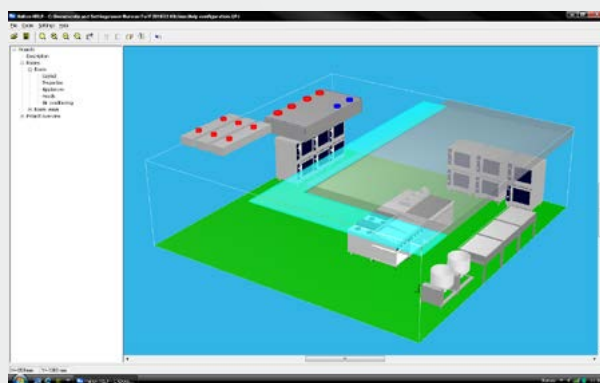


Technologia Capture Jet pozwala na zmniejszenie maksymalnego wymaganego wyciągu o 30% – 40% w porównaniu z tradycyjnymi okapami. System M.A.R.V.E.L., w połączeniu z opatentowanym systemem Capture Jet (podwójne wiązki na obwodzie), przynosi dalsze zmniejszenie wydatku, sumarycznie aż o 64%. Te dwie rechnologie uzupełniają się wzajemnie i przynoszą wspólnie znaczący efekt.

Sprawność systemu Capture Jet jest określana przy zastosowaniu programu HELP HVC do obliczania ilości powietrza wywiewanego.

HELP HVC (program firmy Halton bazujący na określeniu zysków ciepła dla okapów i sufitów wentylacyjnych) jest przyjaznym dla użytkownika narzędziem do obliczania ilości powietrza wyciągowego w zależności od rodzaju sprzętu kuchennego, jego zainstalowanej mocy, konfiguracji i zmierzonej sprawności systemu Capture Jet. Przeprowadza on dokładne obliczenia przepływów konwekcyjnych (przy wykorzystaniu danych VDI 2052 i firmy Halton) w celu określenia właściwego wydatku powietrza, jaki jest konieczny do ich usunięcia. Wydatek ten nie może być ani większy, ani mniejszy.

Zastosowanie programu HELP HVC gwarantuje, że działanie systemu M.A.R.V.E.L. jest właściwe od początku a wyrzut maksymalnej ilości powietrza będzie miał miejsce jak najrzadziej.



* Automatyczna regulacja ilości powietrza wywiewanego w oparciu o badania na modelu

M.A.R.V.E.L.:

Zalety i funkcje systemu.



- Dostosowywanie ilości powietrza wyciąganego i nawiewanego do chwilowego zapotrzebowania zależnego od aktualnego trybu pracy urządzeń.
- Indywidualne i niezależne sterowanie przepływami (dla każdego z okapów i dla każdej strefy sufitu wentylacyjnego) niezależnie czy instalacje obsługuje tylko jeden czy kilka wentylatorów.
- Przy równoczesnym zastosowaniu technologii M.A.R.V.E.L. z systemem Capture Jet™ zmniejsza wywiew o 64%.
- Redukuje zużycie energii koniecznej do podgrzania i/ lub schłodzenia powietrza świeżego doprowadzanego do kuchni
- Sterowanie ilością wyciąganego powietrza i ciśnieniem, co w sposób ciągły optymalizuje zużycie energii przez silniki wentylatorów.
- Dzięki posiadaniu procedury samo-kalibracji, skraca czas montażu i uruchomienia, nie wymagając żmudnego i czasochłonnego ręcznego regulowania systemu wentylacji.

- Wentylatory wyciągowe włączają się i wyłączają wraz z urządzeniami kuchennymi. System pozwala na ograniczenie czasu działania wentylacji do niezbędnego minimum. Posiada możliwość ręcznego oraz automatycznego włączania i wyłączania układu.
- Temperatura i wilgotność względna powietrza w kuchni są utrzymywane na poziomie zapewniającym komfort i higienę w pomieszczeniu.
- System jest przystosowany do zapisu danych lub do zewnętrznej komunikacji (LON, Ethernet, SMS, PDA, etc.).
- Posiada funkcję ochrony przeciwpożarowej polegającej na podniesieniu wyciągu do maksimum i odcięciu nawiewu. Przepustnice są wyposażone w element pozwalający na automatyczny powrót do pozycji całkowicie otwartej lub całkowicie zamkniętej w zależności od pełnionej funkcji.
- Elementy systemu sterowania M.A.R.V.E.L. są częścią ogólnego układu monitoringu rozwiązań opracowanych przez firmę Halton dla programu wysoko Wyżnych kuchni. M.A.R.V.E.L. jest w 100% kompatybilny z systemem monitorowania Capture Ray UV oraz Pollustop.
- System jest dostarczany z nastawami wstępnymi wprowadzonymi w fabryce. Dlatego też jego uruchomienie dokonywane przez profesjonalny personel z firmy Halton, wiąże się jedynie z regulacją do właściwej konfiguracji na budowie i ostatecznych warunków użytkowania.





System M.A.R.V.E.L. jest wynikiem pracy kilku różnych, wzajemnie uzupełniających się zespołów badawczych firmy Halton, nieprzerwanie dążącym do udoskonalania urządzeń. Ten wyjątkowy, opatentowany system sterowania wentylacją opiera się na technologii IRIS™.

Czujnik IRIS™

Czujniki IRIS™ są przeznaczone do wykonywania pomiarów sygnałów termicznych emitowanych przez dowolnego rodzaju sprzęt kuchenny. Wysyłają one promienie, które w sposób ciągły badają zmiany temperatury powierzchni urządzeń kuchennych. Sygnał od czujników dzięki zastosowaniu specjalnego algorytmu powoduje natychmiastowe dopasowanie przepływu powietrza do potrzeb. Ciepło i zanieczyszczenia generowane podczas procesu gotowania są więc usuwane szybko, wydajnie i we właściwy sposób.

Okapy mogą być wyposażone w 1-3 czujniki, w zależności od długości. Ułożenie i liczba czujników może się różnić w zależności od konkretnego przypadku. Czujniki są usytuowane w części nawiewnej okapów, dzięki czemu nie brudzą się.

Sterowniki

System M.A.R.V.E.L. używa dwóch rodzajów sterowników:

- Sterownik okapu : Sterownik ten jest wbudowany w każdy okap i obsługuje czujniki i przepustnicę. Uruchamia związane wyposażenie kuchenne, określa przepływ powietrza właściwy dla danej chwili, dokonuje pomiaru ilości wywiewanego powietrza i odpowiednio steruje położeniem przepustnicy.
- Oprogramowanie informatyczne : Gromadzi informacje od wszystkich sterowników w okapach i na ich podstawie reguluje pracę wentylatorów wywiewnych i nawiewnych. Ponadto przeprowadza procedurę samo-kalibracji i ustala spręż wentylatorów.

Przepustnice ABD z siłownikami (powietrze wyciągowe)

Każda przestrzeń wyciągowa jest wyposażona w automatyczną przepustnicę ABD (automatic balancing damper) posiadającą lub pozbawioną funkcji powrotu do stanu pierwotnego. Przepustnice są wyposażone w dwie ukośne płaszczyzny, co zmniejsza możliwość gromadzenia zanieczyszczeń i ułatwia spływanie tłuszczu w kierunku przestrzeni wyciągowych.

Regulator przepływu HFR (dla powietrza nawiewnego)

Regulatory przepływu powietrza firmy Halton oraz skrzynki VAV zapewniają równowagę pomiędzy nawiewem powietrza a strumieniem wyciągowym na przepustnicach ABD. Są one sterowane komputerowo. Kuchnia może być wyposażona w kilka takich regulatorów i skrzynek VAV. Ich ilość zależy od wielkości dobranych urządzeń nawiewnych. W pomieszczeniu, w którym wprowadza się znaczne odchyłki ilości powietrza nawiewanego, najlepszym rozwiązaniem zapewniającym komfortowe warunki jest nawiew powietrza z małą prędkością prowadzony w strefie przebywania ludzi.



IRIS™ sensor



Canopy controller



Motorised ABD damper



Halton Regulators and VAV boxes

Czujnik różnicy ciśnień (przestrzeń wyciągowa okapu)

Czujnik różnicy ciśnień jest wbudowany do każdego regulatora LHC. Ciśnienie jest badane w przestrzeniach wyciągowych. Pozwala to na wykorzystanie współczynników dla króćców TAB i zapewnia rzetelne odczyty wydatków powietrza.

Kanałowy czujnik temperatury

Dla każdego okapu, w jego przestrzeni wyciągowej przewiduje się jeden czujnik temperatury.

Pomieszczeniowy czujnik temperatury

Pomieszczeniowy czujnik temperatury pozwala na pomiary temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniu.

Konsola użytkownika

Dla każdych 12 sekcji okapów musi być zainstalowana jedna konsola. W razie wystąpienia problemu w komunikacji uruchamia ona dźwiękowy sygnał alarmowy i zapala lampki ostrzegawcze. Konsole zwykle montuje się z przodu okapów.

Komunikacja i nastawy

Wstępne nastawy systemu wprowadza się w fabryce. Dostęp do niego można uzyskać dzięki przystawce PDA (z systemem Windows Mobile) lub poprzez komputer PC. Przystawka PDA komunikuje się ze sterownikiem za pośrednictwem konsoli. Tą drogą można wyregulować większość ustawień. Ponadto układ może komunikować się z systemem zarządzania budynkiem BMS. W tym celu potrzebne jest połączenie Ethernet lub LON.

Falownik, elektroniczny przemiennik częstotliwości

Urządzenie to, nie będące w dostawie firmy Halton, stanowi podstawę działania systemu M.A.R.V.E.L. Służy ono do stałej regulacji prędkości obrotowej wentylatorów nawiewnych i wyciągowych.



Ekran dotykowy

Jako opcja istnieje możliwość zastąpienia konsoli sterującej w kuchni przez ekran dotykowy. Rozwiązanie to jest bardzo wygodnym dla użytkownika sposobem łączenia się z systemem. Zapewnia łatwy i szybki dostęp do nastaw systemu M.A.R.V.E.L. oraz innych rozwiązań oferowanych przez firmę Halton dla Wysoko Wydajnych Kuchni (HPK).





www.halton.com/foodservice

Halton sp. zo.o.

ul. Bysławska 82, 04-993 Warszawa
 Tel. +48 (0) 22 672 8581
 Fax +48 (0) 22 672 8559
www.halton.pl

Halton Foodservice International

France

Halton SAS
 Zone Technoparc Futura
 CS 80102
 62402 Béthune Cedex
 Tel. +33 (0)1 80 51 64 00
 Fax +33 (0)3 21 64 55 10
foodservice@halton.fr
www.halton.fr

Germany

Halton Foodservice GmbH
 Tiroler Str. 60
 83242 Reit im Winkl
 Tel. +49 8640 8080
 Fax +49 8640 80888
info.de@halton.com
www.halton.de

USA

Halton Co.
 101 Industrial Drive
 Scottsville, KY 42164
 Tel. +1 270 2375600
 Fax +1 270 2375700
info@haltoncompany.com
www.haltoncompany.com

Asia Pacific

Halton Group Asia Sdn Bhd
 PT 26064
 Persiaran Teknologi Subang,
 Subang Hi-Tech Industrial Park,
 47500 Subang Jaya,
 Selangor, Malaysia
 Tel. +60 3 5622 8800
 Fax +60 3 5622 8888
sales@halton.com.my
www.halton.com

United Kingdom

Halton Foodservice Ltd
 11 Laker Road
 Airport Industrial Estate
 Rochester, Kent ME1 3QX
 Tel. +44 1634 666 111
 Fax +44 1634 666 333
foodservice@halton.co.uk
www.halton.co.uk

Japan

Halton Co. Ltd.
 Hatagaya ART-II 2F
 1-20-11 Hatagaya
 Shibuya-ku
 Tokyo 151-0072
 Tel. +81 3 6804 7297
 Fax +81 3 6804 7298
salestech.jp@halton.com
www.halton.jp

Canada

Halton Indoor Climate
 Systems, Ltd.
 1021 Brevik Place
 Mississauga, Ontario
 L4W 3R7
 Tel. +905 624 0301
 Fax +905 624 5547
info@haltoncanada.com
www.haltoncanada.com

Middle-East

Halton Middle-East FZE
 Jebel Ali Free Zone
 Office/Warehouse S3B3WH08
 P.O. Box 18116
 Dubai
 United Arab Emirates
 Tel. +971 (0)4 813 8900
 Fax +971 (0)4 813 8901
sales@halton.ae
www.halton.com