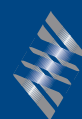


Copeland
EazyCool™

Sieciowe agregaty
skraplające z elektroniczną
regulacją wydajności do
wieloparownikowych
systemów chłodniczych



Unikatowa koncepcja do
aplikacji chłodniczych



EMERSON
Climate Technologies

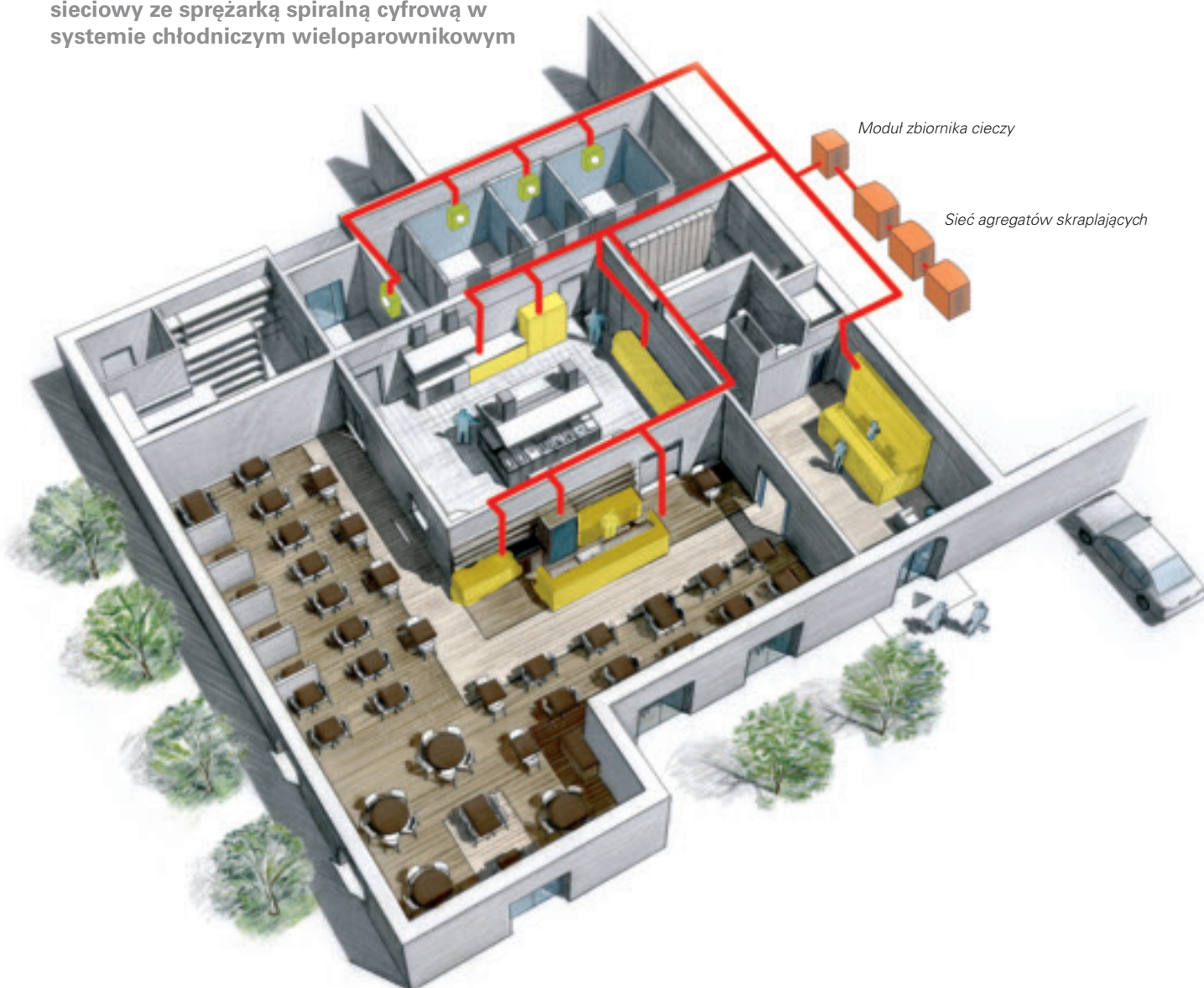
Nowatorska koncepcja firmy Emerson Climate Technologies, nigdy wcześniej nie stosowana w instalacjach z agregatami skraplającymi, rewolucjonizuje chłodnictwo komercyjne.

Niezwykłe zalety tej innowacji, to możliwość połączenia kilku agregatów (minimum 2, maximum 4) w jeden obieg chłodniczy ("Sieć") i wykorzystanie technologii Copeland Scroll Digital™ dla zapewnienia modulacji rozproszonym systemom ze zmiennym zapotrzebowaniem wydajności, np. sieć z 2 agregatami posiada zakres regulacji od 2.5% - 100% wydajności systemu.



Chłodnictwo według Emerson Climate Technologies

Przykład: Restauracja agregat skraplający sieciowy ze sprężarką spiralną cyfrową w systemie chłodniczym wieloparownikowym



Nowatorska koncepcja zdefiniowana, jako "Sieć Cyfrowa," do aplikacji o wydajnościach chłodniczych do 90 kW w średnich temperaturach i do 56 kW w niskich temperaturach parowania.

Mając na celu prostotę i szybki montaż, Emerson Climate Technologies wykorzystał innowacje techniczną nie tylko dla redukcji kosztów montażu, ale również kosztów eksploatacyjnych, osiągając w rezultacie wzorcową kontrolę nad zużyciem energii.

Modułowość, adaptacyjność i niezawodność to trzy główne filary koncepcji modulacji sieciowej. Agregaty skraplające Copeland EazyCool™ ze sprężarkami spiralnymi Copeland Scroll Digital™, zapewniają doskonale zarządzanie wydajnością chłodniczą.

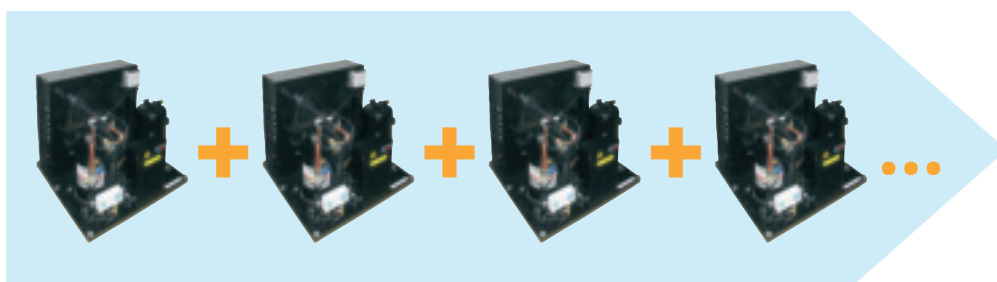
Modułowość i optymalizacja przestrzeni poprzez konfigurację sieciową

Copeland EazyCool™ Digital, czy jako samodzielny agregat czy sieciowy, jest efektywnym rozwiązaniem dla instalacji, która normalnie wykorzystuje kilka mniejszych agregatów skraplających zasilających własne obiegi.

Copeland EazyCool™ usuwa obawy związane ze środowiskiem, w postaci szpetnej maszynierii zajmującej dużo miejsca wokół lub wewnątrz budynku.

Wykorzystując fakt, że w instalacji wieloparownikowej nie wszystkie parowniki pracują jednocześnie, często możliwym jest zredukowanie o 20 % nominalnej wydajności chłodniczej z użyciem "Sieci Cyfrowej"; w porównaniu z zainstalowaną całkowitą mocą chłodniczą wszystkich niezależnych agregatów skraplających.

Znacząca redukcja zajmowanej powierzchni



Agregaty skraplające Copeland EazyCool™ zastępują znaczną liczbę małych agregatów zasilających liczną grupę parowników.

Dostępne wydajności chłodnicze:
- 1 to 90 kW przy temperaturze parowania -10°C.
- 2 to 56 kW przy temperaturze parowania -35°C.
Czynnik R404A – Temperatura otoczenia +32°C

Wyjątkowy sposób modulacji do wszelkich aplikacji chłodnictwa komercyjnego

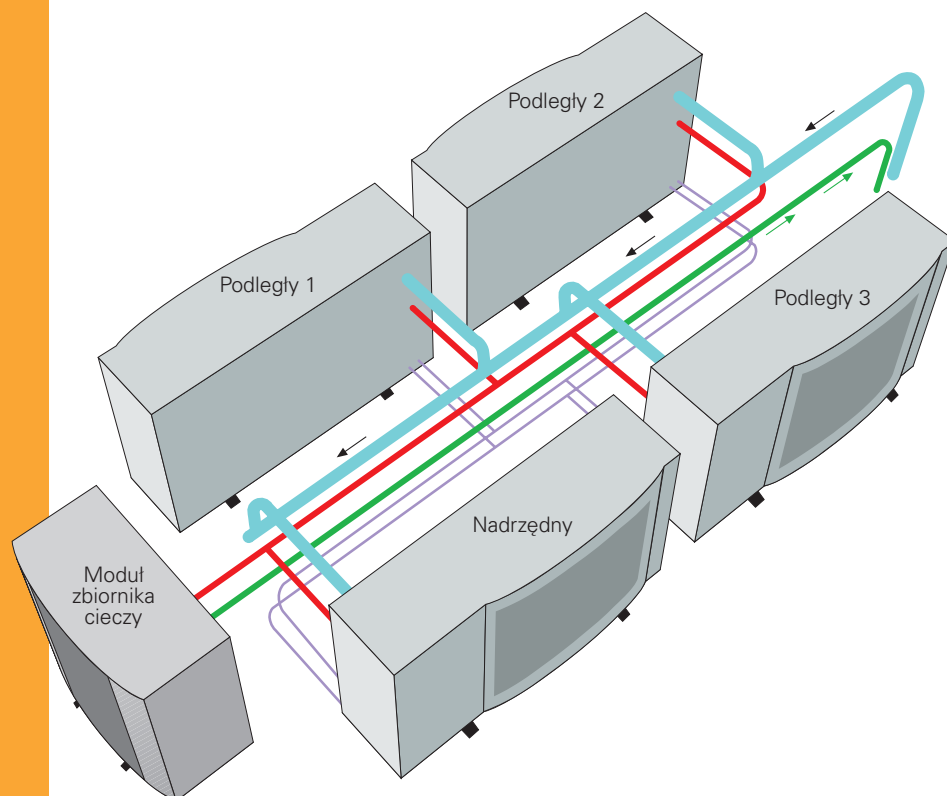
Do chwili obecnej, w większości instalacji chłodniczych, stosowano standardowe rozwiązania w postaci zestawu agregatu skraplającego podłączonego do pojedynczego, oddzielnego parownika. W przypadku montażu systemu z agregatów sieciowych Copeland EazyCool™ Digital, liczba i wydajność parowników podłączonych do jednego obiegu chłodniczego, w żaden sposób nie podlega takim technicznym ograniczeniom.

Możliwym jest podłączenie ze sobą agregatów skraplających o zupełnie różnych wydajnościach, ale ich liczba nie może przekroczyć czterech agregatów skraplających na jeden obieg chłodniczy. Celem optymalizacji cykli pracy sprężarek i wentylatorów, do regulacji powinna zostać włączona konfiguracja Nadrzędny/Podległy.

Zalety:

- Prostota i szybkość montażu
- Modułowość, adaptacyjność i niezawodność
- Brak konieczności rozrostu liczby agregatów w jednej instalacji
- Redukcja zainstalowanej mocy (efekt kumulacji w sieci agregatów)
- Niższe koszty montażu.

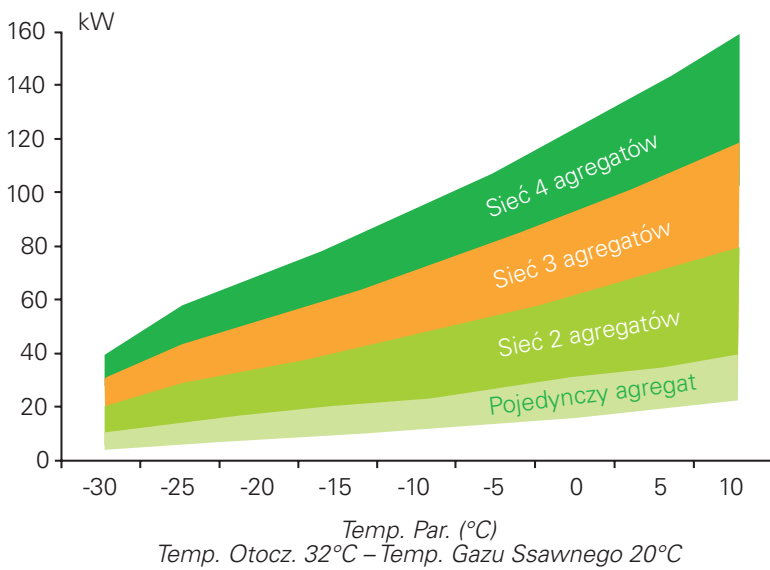
Example: Sieć agregatów Copeland EazyCool™



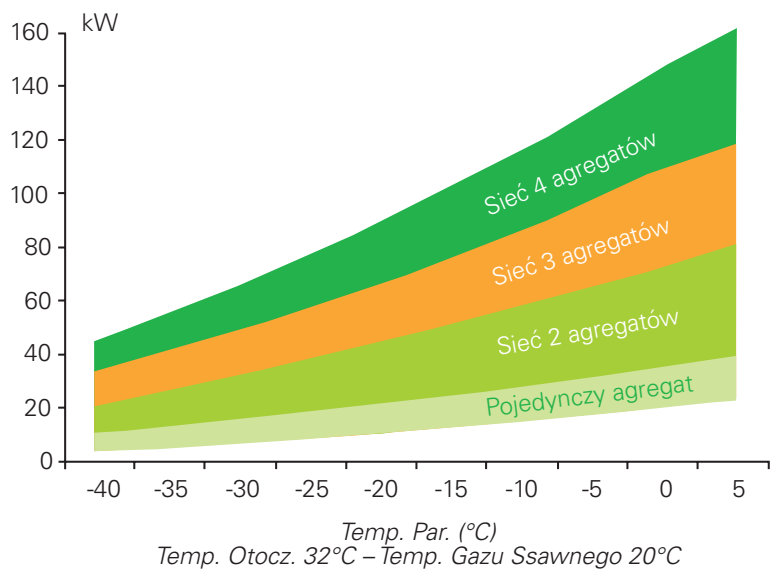
Niniejsza nowa koncepcja sieci agregatów, została wyróżniona prestiżowymi nagrodami branżowymi, za skuteczne i wysoce efektywne chłodzenie: w dużych obiektach żywienia zbiorowego (stadiony sportowe, państwowa służba zdrowia, szpitale prywatne itp.), w sklepach spożywczych i innych (piekarnie, sklepy mięsne, rybne, kwaciarnie) oraz małe i średnie firmy przetwórcze (zakłady przetwórstwa rybnego, mleczarnie, małe chłodnie składowe itp.).



Agregat skraplający zewnętrzny do średnich temperatur / wydajność wg konfiguracji



Agregat skraplający zewnętrzny do niskich temperatur / wydajność wg konfiguracji



Zalety:

- Optymalizacja cykli pracy sprężarki i wentylatora
- Logika załączania "pierwszy włączony/pierwszy wyłączony"
- Bezpieczna koncepcja konfiguracji nadrzędności/podległości
- Niezależna, zdecentralizowana regulacja

Sprężarka Copeland Scroll Digital™ sercem systemu

Sprężarka Copeland Scroll Digital™, unikat na rynku chłodniczym, wyróżnia się wysoką użytecznością ilekroć instalacja chłodnicza wymaga doskonałej stabilności temperatury i precyzyjnej regulacji ciśnienia parowania.

W porównaniu z systemami o zmiennej prędkości, których złożoność polega na konieczności bardzo precyzyjnego określania średnicy rurociągów, instalacje zaprojektowane z zastosowaniem sprężarek Copeland Scroll Digital™ nie mają takich ograniczeń.

Technologia wykorzystana w sprężarkach Copeland Scroll Digital™ eliminuje potrzebę sterowania przetwornicą częstotliwości, a zatem również wszelkie potencjalne problemy powodowane przez zakłócenia elektromagnetyczne. Konceptja Copeland Scroll Digital™ jest nadzwyczaj prosta, a zarazem zapewnia najwyższą niezawodność.

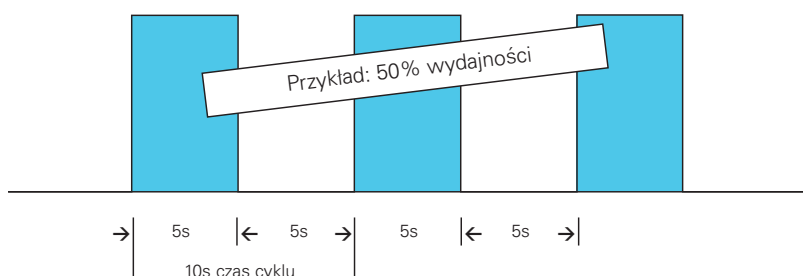
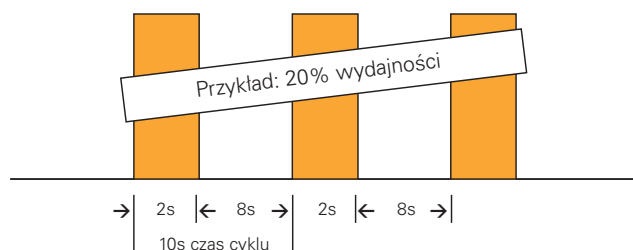


Regulacja wydajności sprężarki od 10 do 100%

Wbudowane układy elektroniczne wykrywają wszelkie zmiany ciśnienia parowania, z uwzględnieniem liczby parowników. Zmiany ciśnienia przekształcane są na cykle otwarcia i zamknięcia zaworu elektromagnetycznego zamontowanego na sprężarce. Cykle modulacyjne cewki zaworu elektromagnetycznego pozwalają na rozdział lub pracę sprężania spiral sprężarki.

Cykle pracy otwórz/zamknij, w zadanym przedziale czasu, umożliwiają liniową regulację wydajności w zakresie od 10 do 100% sprężarki Copeland Scroll Digital™.

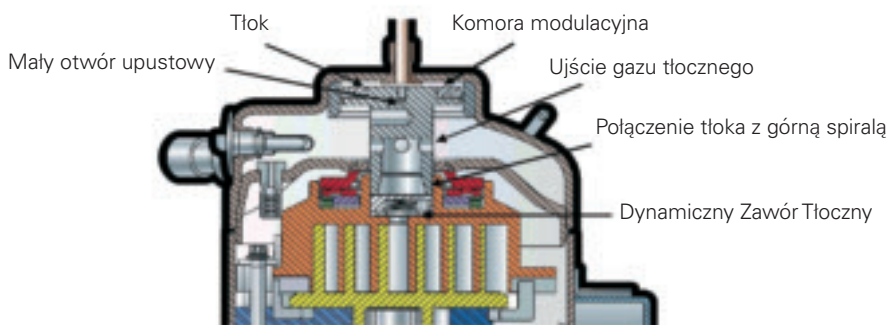
Digital Scroll™ czas włączeń/wyłączeń



Niskie zużycie w czasie redukcji mocy

Czas cyklu pracy zaworu elektromagnetycznego jest jednym z elementów określających zużycie energii przez sprężarkę. Podczas pracy bez obciążenia (zawór elektromagnetyczny otwarty) wydajność sprężarki nigdy nie przekracza 10% mocy znamionowej silnika. Jest zatem oczywiste, że zużycie energii jest proporcjonalne do wydajności chłodniczej zapewnionej przez sprężarkę.

Mechanizm Regulacji Wydajności w Digital Scroll™



Tłok pod górną pokrywą, będący integralną częścią spirali nieruchomej, jest sterowany zaworem elektromagnetycznym zamontowanym między komorą modulacyjną a portem ssania sprężarki.

Kiedy zawór jest zamknięty, gaz wysokociśnieniowy w komorze modulacyjnej utrzymuje tłok w pozycji dolnej. Spirale znajdują się w trybie „pracy obciążonej” i następuje tłoczenie. Kiedy zawór zostaje otwarty, niewielka ilość gazu ze strony wysokiego ciśnienia komory modulacyjnej przechodzi na stronę ssawną powodując uniesienie tłoka, spirale przechodzą w tryb „pracy odciążonej” i nie ma efektu tłoczenia.

Pracę zaworu elektromagnetycznego kontroluje sterownik elektroniczny w oparciu o czas cyklu, tak jak pokazuje wykres na stronie 6.



Zalety:

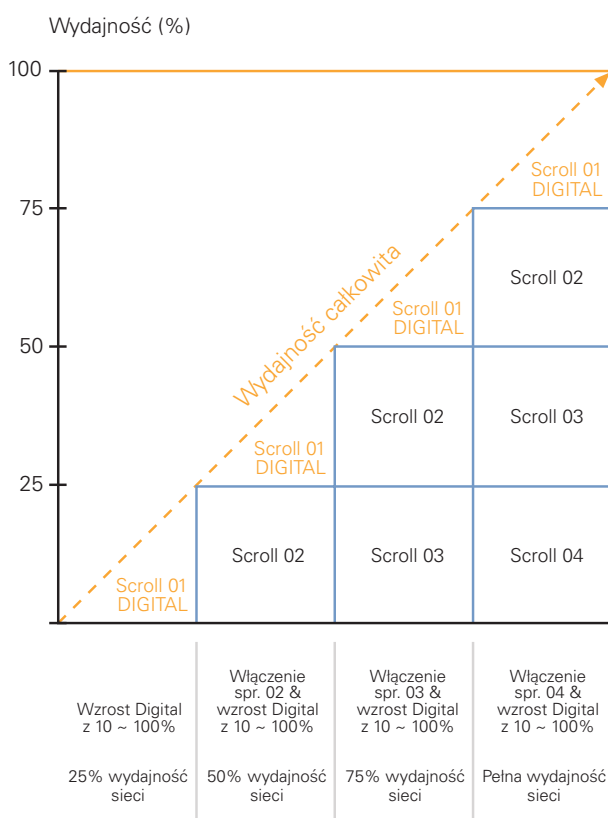
- **Elastyczność eksploatacji**
- **Stabilność temperatur**
- **Regulacja ciśnienia parowania**
- **Brak ograniczeń w powrocie oleju**
- **Brak zakłóceń elektromagnetycznych**
- **Prosta elektronika układu**



Zoptymalizowana logika regulacji wydajności

Mocną stroną systemu sieciowego jest regulacja wydajności sprężarki Copeland Scroll Digital™, która optymalizuje regulację włącz/wyłącz sprężarek, każdego podległego agregatu skraplającego.

Przykład sieci z 2 agregatami



Sterownik EC2 firmy Emerson monitoruje zmiany ciśnienia ssania i dostosowuje odpowiednio wydajność Digital Scroll™. Sterownik jednostki nadrzędnej reguluje wydajnością sieci agregatów zgodnie z logiką „pierwszy włączony / ostatni wyłączony” dla sprężarki Digital Scroll™ oraz „pierwszy włączony / pierwszy wyłączony” dla sprężarki standardowej (Nadrzędny & Podrzędny).

Konfiguracja „Nadrzędny / Podległy” jest bezpieczna i niezawodna, gdyż w przypadku awarii lub utraty komunikacji z agregatem nadrzędnym wszystkie urządzenia przechodzą na pracę w trybie autonomicznym.

Niezawodne elektroniczne połączenie

W związku ze standaryzacją produktów, ten sam typ sterownika elektronicznego EC2 Emerson jest stosowany we wszystkich agregatach. Zarządza on zarówno transferem danych jak i komunikacją między jednostkami. Sterownik zarządza i optymalizuje zarówno trybem pracy sprężarki jak i wentylatora.

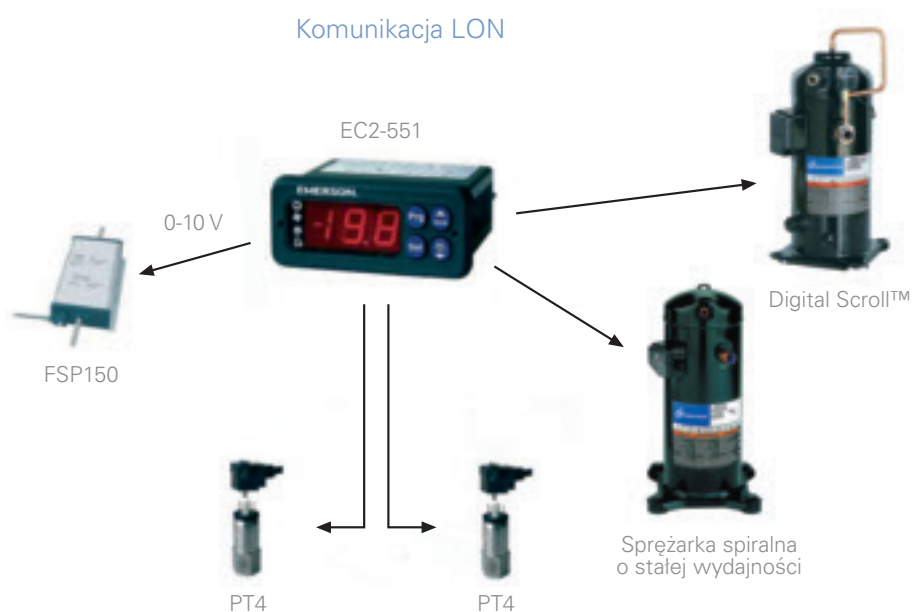
Komunikacja LON (Lokalna Sieć Operacyjna) i kontrola parametrów pracy oraz alarmy mogą być zarządzane poprzez PC z kluczem na USB do sieci LON.



Prosty i skuteczny sterownik

Centrum kontroli systemu opartego na sieci modułów jest sterownik Emerson EC2-551, zainstalowany w każdym agregacie skraplającym. Posiada on pełną logikę sterowania zapewniającą optymalizację pracy instalacji po jej rozruchu.

Każdy agregat może być skonfigurowany jako nadrzędny lub podległy, co możliwe jest dzięki funkcji automatycznego rozpoznawania priorytetu pracy, który dobierany jest w czasie uruchomienia. Parametry pracy są zadawane przez wprowadzenie nastawy temperatury i/lub ciśnienia na sterowniku nadrzędnym. Sterowniki urządzeń podległych podążają dokładnie za logiką pracy ustaloną przez urządzenie nadrzędne poprzez kabel komunikacyjny łączący wszystkie sterowniki w sieci agregatów skraplających.



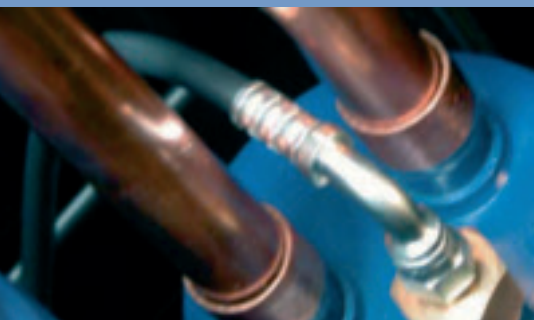
W celu utrzymania jak najniższego zużycia energii elektrycznej, w agregatach Copeland EazyCool™ zastosowano regulację ciśnienia skraplania. Elektroniczny regulator prędkości obrotowej Alco Controls FSP150 podłączony do przetwornika ciśnienia kontroluje i reguluje obroty wentylatora, utrzymując minimalną wymaganą prędkość wentylatorów w każdym agregacie. Oszczędność energii wynika z dokładnego utrzymania minimalnej wartości ciśnienia skraplania ustawionej na sterowniku EC2-551.

Przetworniki ciśnienia (PT4 Emerson) generują sygnały elektryczne proporcjonalne do wartości ciśnienia zarejestrowanej w obiegu chłodniczym. Dane dostarczane są do sterownika EC2-551, który reguluje pracę sprężarki tak, aby z maksymalną precyzją zoptymalizować i dostosować pracę sprężarki i wentylatora do wymagań systemu z jak największą precyzją.

Zalety:

- **Możliwość konfiguracji agregatów jako nadrzędny i podległy.**
- **Standardowe, w pełni wymienne sterowniki**
- **Łatwe do ustawienia parametrów, łatwe do uruchamiania**
- **Automatyczne przejście na tryb pracy niezależnej przy awarii sterownika głównego**
- **Automatyczna nastawa konfiguracji nadrzędny lub podległy w momencie rozruchu**

Absolutna niezawodność i prostota powrotu oleju



Pełna kontrola nad olejem w instalacjach chłodniczych z centralnym agregatem chłodniczym wielosprężarkowym jest niekiedy trudna, szczególnie, gdy prędkość zasysanego gazu spada do pewnej wartości, co jest uzależnione od projektu rurociągu (średnicy & konfiguracji, czy jest poziomy czy pionowy). To samo ograniczenie występuje w instalacjach ze sprężarkami z regulacją prędkości.

Zalety:

- Proste podłączenia przy użyciu łączników Schradera
- Pełna kontrola nad powrotem oleju
- Identyczny separator oleju na każdym agregacie
- Bezpieczny wtrysk oleju na każdej sprężarce
- Elektryczny regulator poziomu i wtrysku oleju Traxoil OM3

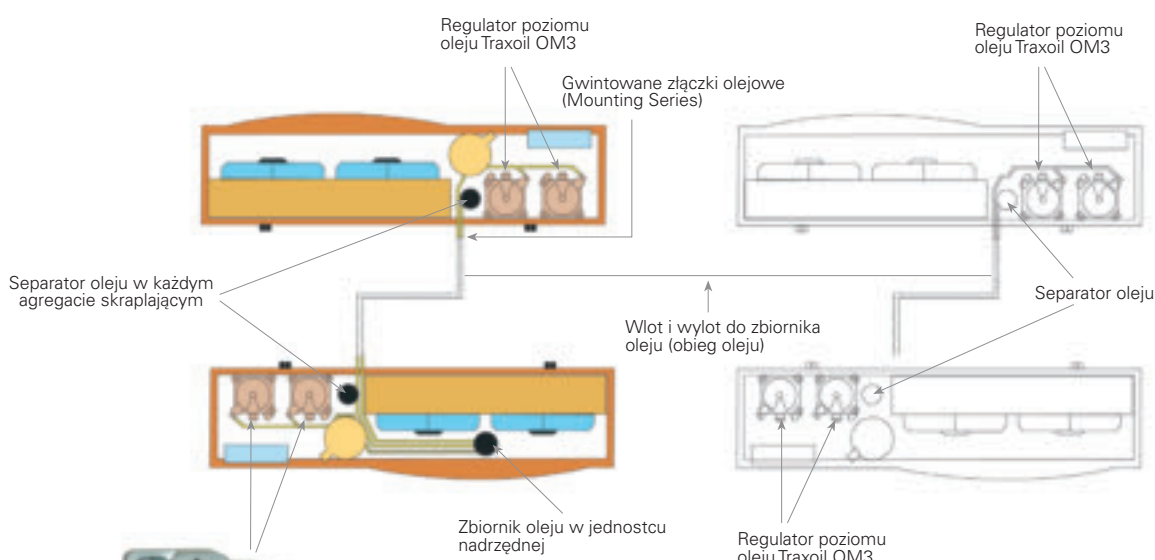


System sieciowy Copeland EazyCool™ posiada wbudowany system zarządzania olejem. Każdy agregat skraplający posiada swój własny separator oleju Alco Controls, który ogranicza transfer oleju od systemu. Każda sprężarka ma zamontowany elektroniczny kontroler poziomu Traxoil. Dystrybucja oleju pomiędzy agregatami odbywa się poprzez komplet węży łączących wylot oleju z zaworami zwrotnymi umieszczonymi na każdym agregacie. Zbiornik oleju znajduje się również w agregacie nadrzędnym.

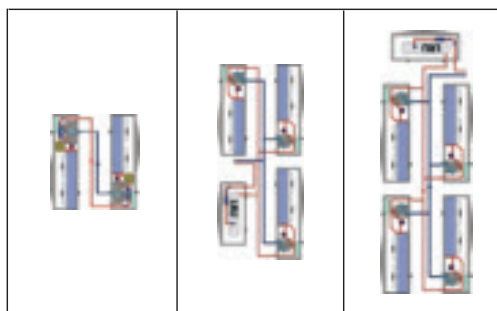
Nie są wymagane żadne inne podłączenia, z wyjątkiem przyłącza do kolektora ssawnego i cieczowego.

Szeroki zakres wydajności dla średnich i niskich temperatur

System zarządzania olejem w sieci agregatów skraplających



Regulator poziomu oleju Traxoil OM3, Wtrysk oleju do każdej sprężarki



Konfiguracja sieci agregatów skraplających

Model	Szer / Dł mm	Wys mm	Poziom hałasu Db ^{**}	Sieć 2 agregatów Q _o (kW)	Sieć 3 agregatów Q _o (kW)	Sieć 4 agregatów Q _o (kW)
Warunki wg: EN 13215 Średnie (-10°C/32°C - RGT 20°C) @ 50 Hz - R404A						
OMQ-56-N*	670/2100	950	44	23,0	34,5	46,0
OMTQ-60-N*	670/2100	950	43	26,1	39,2	52,2
OMTQ-60D-N*	670/2100	950	43	26,7	40,1	53,4
OMTQ-76-N*	670/2100	950	44	30,2	45,3	60,4
OMQ-75-N*	670/2100	950	45	30,5	45,8	61,0
OMTQ-90-N*	670/2100	950	45	39,7	59,6	79,4
OMTQ-90D-N*	670/2100	950	45	39,9	59,8	79,8
OMQ-92-N*	670/2100	950	46	41,0	61,5	82,1
OMQ-110-N*	670/2100	950	47	47,4	71,1	94,8

Model	Szer / Dł mm	Wys mm	Poziom hałasu Db ^{**}	Sieć 2 agregatów Q _o (kW)	Sieć 3 agregatów Q _o (kW)	Sieć 4 agregatów Q _o (kW)
Warunki wg: EN 13215 Niskie (-35°C/32°C - RGT 20°C) @ 50 Hz - R404A						
OLQ-24V-N*	670/2100	950	44	14,4	21,6	28,8
OLTQ-26V-N*	670/2100	950	44	16,0	24,0	32,0
OLQ-33V-N*	670/2100	950	45	19,4	29,1	38,8
OLTQ-36V-N*	670/2100	950	45	23,7	35,6	47,4
OLQ-40V-N*	670/2100	950	46	23,8	35,7	47,6
OLQ-48V-N*	670/2100	950	47	29,4	44,1	58,9

Uwaga: Dla kombinacji agregatów o różnej wydajności prosimy o kontakt do Biura Sprzedaży Emerson Climate Technologies

* NLO Nadrzędny, NL Podrzędny do sieci 2 agregatów, NO nadrzędny, N Podrzędny do sieci 3 & 4 agregatów

** poziomy hałas średni w obszarze pomiaru @ 10 Metrów - wg ISO 3744

BENELUX

Deltakade 7
NL-5928 PX Venlo
Tel. +31 77 324 02 34
Fax +31 77 324 02 35
benelux.sales@emerson.com

UK & IRELAND

Unit 17, Theale Lakes Business Park
Reading, Berks RG7 4GB
Tel: +44 1189 83 80 00
Fax: +44 1189 83 80 01
uk.sales@emerson.com

BALKAN

Selska cesta 93
HR-10 000 Zagreb
Tel. +385 1 560 38 75
Fax +385 1 560 38 79
balkan.sales@emerson.com

GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

Senefelder Str. 3
DE-63477 Maintal
Tel. +49 6109 605 90
Fax +49 6109 60 59 40
ECTGermany.sales@emerson.com

SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel. +49 2408 929 0
Fax +49 2408 92 95 28
nordic.sales@emerson.com

UKRAINE

Turgenevskaya Str. 15, office 33
UA-01054, Kiev
Tel. +38 - 44 - 4 92 99 24
Fax. +38 - 44 - 4 92 99 28
Andrey.Gladchenko@emerson.com

FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger
FR-69130 Ecully Cédex
Tel. +33 4 78 66 85 70
Fax +33 4 78 66 85 71
mediterranean.sales@emerson.com

EASTERN EUROPE & TURKEY

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel. +49 2408 929 0
Fax +49 2408 929 525
easterneurope.sales@emerson.com

ROMANIA

Tel. +40 - 364 - 73 11 72
Fax. +40 - 364 - 73 12 98
Camelia.Tiru@emerson.com

ITALY

Via Ramazzotti, 26
IT-21047 Saronno (VA)
Tel. +39 02 96 17 81
Fax +39 02 96 17 88 88
italy.sales@emerson.com

POLAND

Szturmowa 2
PL-02678 Warsaw
Tel. +48 22 458 92 05
Fax +48 22 458 92 55
poland.sales@emerson.com

MIDDLE EAST & AFRICA

PO Box 26382
Jebel Ali Free Zone - South, Dubai - UAE
Tel. +971 4 811 81 00
Fax +971 4 886 54 65
mea.sales@emerson.com

SPAIN & PORTUGAL

C/ LLull, 321 (Edifici CINC)
ES-08019 Barcelona
Tel. +34 93 412 37 52
Fax +34 93 412 42 15
iberica.sales@emerson.com

RUSSIA & CIS

Letnikovskaya 10, Bld. 2, floor 5
RU-115114 Moscow
Tel. +7 495 981 98 11
Fax +7 495 981 98 16
ECT.Holod@emerson.com

For more details, see www.emersonclimate.eu

Emerson Climate Technologies - European Headquarters - Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany
Phone: +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: www.emersonclimate.eu

The Emerson Climate Technologies logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co. Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc.. All other trademarks are property of their respective owners. Information contained in this brochure is subject to change without notification.

© 2011 Emerson Climate Technologies, Inc.

