

ELEKTRONIKA SA poleca

Nowoczesne chłodnictwo dla sklepów i marketów

Efektywność i bezpieczeństwo pracy dzięki sterownikom Danfoss ADAP-KOOL®

Wprowadzone po raz pierwszy na rynek w roku 1987, regulatory serii ADAP-KOOL® mają już za sobą długą historię dostosowywania do różnorodnych zmian. Od samego początku wykorzystywane w nich rozwiązania bazują na tych samych wartościach: solidności, niezawodności i adaptacyjności, dla zapewnienia wysokiego poziomu bezpieczeństwa żywności składowanej w meblach i komorach chłodniczych oraz osiągnięcia znacznych oszczędności energii.



ADAP-KOOL® to rodzina wysokiej klasy sterowników adaptacyjnych opracowanych przez firmę Danfoss z przeznaczeniem dla wszelkich urządzeń chłodniczych rynku spożywczego. Precyzyjny adaptacyjny algorytm regulacji przegrzania umożliwia zaoszczędzić 8÷12% energii dzięki całkowitemu wykorzystaniu parownika w każdych warunkach pracy. Wymaga to jednak zgodnego współdziałania kilku podzespołów, a każda innowacja czyni układ bardziej złożonym. Tu właśnie pole do popisu mają nowoczesne sterowniki mebli chłodniczych. W dobie coraz większego wyrafinowania układów chłodniczych można w pełni polegać na regulatorach rodziny ADAP-KOOL® – poradzą sobie one z dowolnie złożonym systemem optymalizując efektywność jego pracy i wspierając właściwe zarządzanie energią.

Gdyby warunki pracy instalacji chłodniczej nigdy się nie zmieniły, nastawianie elementów automatyki byłoby o wiele łatwiejszą kwestią. Jednak warunki te nie są stałe, co oznacza wciąż zmieniające się obciążenie układu. W celu zoptymalizowania efektywności pracy urządzeń chłodniczych, w sterownikach serii ADAP-KOOL® zrezygnowano z podejścia jednostajnej regulacji. Zamiast tego wprowadzono **regulację adaptacyjną**, eliminującą potrzebę

ręcznego wprowadzania korekt przy zmianie warunków. Dane zbierane przez dziesięciolecia z tysięcy instalacji dowiodły wyższości adaptacyjnej regulacji przegrzania. Zmniejszenie przegrzania w układzie przekłada się na możliwość odpowiedniego podniesienia temperatury parowania. Wzrost temperatury parowania o 1 K oznacza oszczędność energii w układzie chłodniczym rzędu 2÷3%.

Danfoss proponuje dwa rozwiązania:

- **adaptacyjną regulację wg minimalnego sygnału stabilnego (MSS)** – nadążanie za MSS maksymalizuje stopień wykorzystania powierzchni parownika, przy pewności co do braku cieczy na jego wylocie. Algorytm MSS w połączeniu z optymalizacją ciśnienia ssania zapewnia maksymalną efektywność pracy układów zasilanych ciśnieniowo z odparowaniem suchym;
- **adaptacyjną regulację zasilania cieczą (ALC)** – algorytm typowo wykorzystywany w nadkrytycznych obiegach CO₂ z osuszaczem na ssaniu i eżektorem cieczowym, pozwala na wtryskiwanie do parownika większej ilości cieczy i w konsekwencji całkowite wykorzystanie jego powierzchni wymiany ciepła; większa ilość czynnika chłodniczego w parowniku oznacza wyższą temperaturę parowania, sprowadzając przegrzanie blisko wartości zera.

Nowy algorytm ALC firmy Danfoss zapewnia wykorzystanie maksymalnej wydajności parownika i umożliwi pracę z ciśnieniem parowania wyższym nawet o 5 K w porównaniu do regulacji wg MSS i dwukrotnie więcej (10 K) w odniesieniu do standardowych układów ze stałym przegrzaniem. Do układów z termostatycznymi zaworami rozprężnymi dedykowane są modele sterowników: **EKC 202, EKC 302, AK-CC 250, AK-CC 350, AK-CC55 Compact, AK-RC 111 i AK-RC 113**. Z kolei do układów z zaworami rozprężnymi sterowanymi elektronicznie Danfoss oferuje: **AK-CC55 Compact, AK-CC55 Single Coil, AK-CC55 Single Coil UI, AK-CC55 Multi Coil, AK-CC 750A**.

Nowością, wspomagającą konfigurowanie i obsługę sterowników typu AK-CC55 do mebli i komór chłodniczych jest aplikacja **AK-CC55 Connect**. Pozwala ona na przyjazną dla użytkownika i intuicyjną konfigurację sterownika oraz jego testowanie – bez konieczności bezpośredniego dostępu, demontażu pokryw czy wykonywania fizycznych połączeń. Warunki pracy urządzeń chłodniczych można nadzorować w czasie rzeczywistym, co usprawnia ich ocenę i rozwiązywanie problemów.

Uruchomienie

- Konfiguracja sterownika w mniej niż 2 minuty
- Przesyłanie plików konfiguracyjnych przez e-mail

Serwis

- Podgląd pracy sterownika w czasie rzeczywistym i z 24-godzinną historią
- Alarmy z funkcją listy kontrolnej
- Odczyt stanu i ręczna obsługa wejść i wyjść

Korzyści

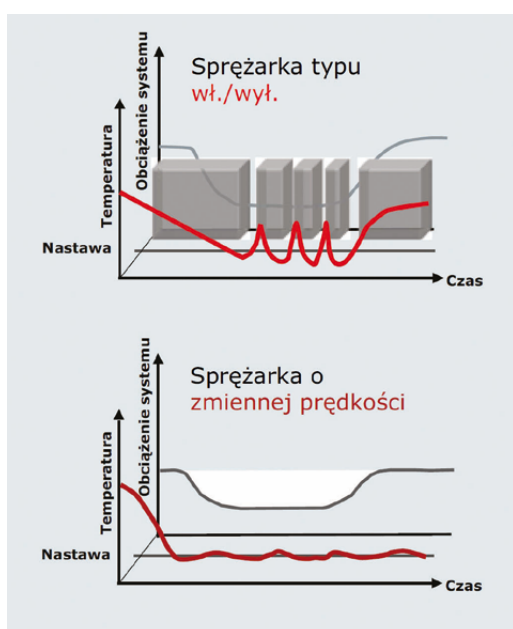
- Łatwość obsługi zoptymalizowana pod kątem uruchomienia i serwisu
- Brak konieczności bezpośredniego dostępu w celu konfiguracji sterownika lub rozwiązywania problemów
- Oszczędność czasu i skuteczność w pierwszym podejściu
- Bezpieczeństwo dzięki opatentowanej funkcji blokady dostępu przez Bluetooth



Płynna modulacja wydajności agregatów chłodniczych Danfoss

Układy chłodnicze są zazwyczaj projektowane odpowiednio do zapotrzebowania szczytowego, co stanowi zaledwie niewielki odsetek rzeczywistego czasu eksploatacji. Takie przewymiarowanie prowadzi do zmniejszenia efektywności i generuje dodatkowe koszty. Sposobem na dopasowanie wydajności chłodniczej do aktualnego zapotrzebowania jest **modulacja wydajności**.

Istnieje kilka sposobów modulacji wydajności układów chłodniczych. Najczęściej stosuje się regulację typu włącz/wyłącz, obciążenie gorącego gazu, równoległe połączenie sprężarek w układzie wielosprężarkowym, modulację mechaniczną. Technologia zmiennej prędkości jest jedynym sposobem regulacji, który zapewnia modulację wydajności przy wysokiej efektywności energetycznej.



Technologia zmiennej prędkości polega na zmianie obrotów sprężarki, co przekłada się na wielkość przepływu czynnika chłodniczego. Sprężarka wykorzystuje przetwornicę częstotliwości – zwaną również falownikiem – która płynnie zmniejsza lub zwiększa obroty silnika napędzającego sprężarkę. To właśnie w ten sposób sprężarki z falownikiem zapewniają największą oszczędność w porównaniu z innymi technologiami.

Agregaty chłodnicze **Optyma™ Plus INVERTER** produkcji Danfoss zaprojektowano do aplikacji wysoko- i średniotemperaturowych, o wydajności chłodniczej od 2 do 9 kW na na czynniki chłodnicze: **R448A / R449A / R407A / R407F / R404A / R134a...**

Dzięki najszerszej bezstopniowej regulacji pracy sprężarki w zakresie od 30 do 100 obr/s, Optyma™ Plus INVERTER umożliwia dokładną regulację temperatury w zakresie $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ i zapewnia ciągłe dopasowanie do zmieniającego się zapotrzebowania na chłód, gwarantując jakość procesów oraz przechowywania żywności w warunkach chłodniczych (ciągła adaptacja do zmieniających się obciążeń).

Technologia zmiennej prędkości jest więc idealnym sposobem regulacji, który zapewni płynną modulację wydajności wg bieżącego zapotrzebowania i w wyniku tego – najwyższą efektywność układu chłodniczego. Technologia inwerterowych sprężarek spi-

Bezstopniowa regulacja wydajności

Regulacja w zakresie od 30 do 100 obr./sek. przekłada się na 20-30% niższe zużycie energii w porównaniu z agregatami skraplającymi o stałej prędkości.

Łatwe uruchomienie

Wstępnie skonfigurowane parametry w sterowniku oraz brak potrzeby konfigurowania napędu.

Technologia jutra

Wykorzystanie czynników chłodniczych o niższym współczynniku GWP, jak np. R448A czy R449; zgodny z R407A/F i R404A.



Pakiet sprężarka i falownik Danfoss

Przeznaczone dla chłodnictwa. Znana i popularna marka

Prosta instalacja typu „plug and play”

Bezpieczny, prosty i bezproblemowy montaż dzięki sprawdzonym elementom.

Pełne, zaawansowane sterowanie za pomocą sterownika Optyma™ Plus Controller

Sterowanie, zarządzanie alarmami, praca w trybie dziennym i nocnym, możliwość komunikacji z oprogramowaniem ADAP-KOOL®, itd.

ralnych Danfoss pozwala na uzyskanie od 20 do 30% niższego zużycia energii w porównaniu z tradycyjnymi agregatami skraplającymi o stałej prędkości. Wartość ta jednoznacznie przekłada się na oszczędności finansowe inwestora, co nie jest bez znaczenia w obliczu rosnących cen energii elektrycznej. Agregaty te dedykowane są do zastosowania w: sklepach osiedlowych, większych sklepach spożywczych, komorach chłodniczych, ciągach mebli chłodniczych, hurtowniach i stacjach benzynowych.

Najlepszy współczynnik SEPR uzyskiwany dzięki regulacji bezstopniowej zmniejsza zużycie energii do 30%. Nadwyżka inwestycyjna w porównaniu do zakupu agregatu tradycyjnego zwraca się w ciągu 1 roku dla aplikacji pracującej 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu

Wysoki współczynnik SEPR/ COP, to mniejsze koszty zużycia energii

Przykład: komora chłodnicza, do przechowywania mięsa, wydajność chłodnicza ok 9 kW

Porównanie jednostki Optyma™ Plus INVERTER MBP z technologią regulacji mechanicznej*

Wyd. chłodzenia: 9 kW		
Czynnik chłodniczy: R407F		
AGREGAT CHŁODNICZY	Danfoss	Rynek
SEPR	3,84	2,50
ZUŻYCIU ENERGII ELEKTRYCZNEJ	~14 000 kWh	~21 600 kWh

Roczna oszczędność energii: 7 600 kWh

Oszczędności na podstawie cen energii:

WIELKA BRYT: 0,14 € / 1 KWH = 7 600 x 0,14 = 1 064 €
 NIEMCY: 0,20 € / 1 KWH = 7 600 x 0,20 = 1 520 €
 POLSKA: 0,55 zł / 1 kWh = 7 600 x 0,55 = 4 180 zł

4 180zł

roczna oszczędność kosztów energii uzyskana przez klientów polskich

* Źródło: Danfoss



ELEKTRONIKA SA
 ul. Pucka 5
 81-036 Gdynia
 Tel. +48 58 66 33 300
 e-mail: marketing@elektronika-sa.com.pl
 www.elektronika-sa.com.pl