



ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Pełen asortyment wyposażenia chłodniczego na CO₂

CO₂ już od dłuższego czasu udowadnia, że należy do najbardziej perspektywicznych naturalnych czynników chłodniczych. Przez ostatnie 20 lat firma Danfoss prowadziła rozwój innowacyjnych rozwiązań, dzięki którym supermarkety i mniejsze sklepy spożywcze w każdej strefie klimatycznej świata mogą w pełni wykorzystać zalety CO₂ jako czynnika chłodniczego.

> **ROZPOCZNIJ TUTAJ**

Zmniejszenie
śladu węglowego
sklepu o ponad

30%

Wstęp / e-book o układach chłodniczych na CO₂

Odkryj szanse techniki chłodniczej z CO₂

CO₂ udowodnił, że jest wysoce niezawodnym, ekonomicznym i przyjaznym dla środowiska naturalnym czynnikiem chłodniczym. Transkrytyczne obiegi chłodnicze z CO₂ przynoszą przełomowe korzyści zarówno supermarketom, jak i małym sklepom detalicznym – zarówno w zimnym, jak i w ciepłym klimacie.

Danfoss jest pionierem w dziedzinie transkrytycznych układów z CO₂ wprowadzanych do placówek detalicznego handlu żywnością na całym świecie – a ponieważ nie ma dwóch takich samych instalacji, do dyspozycji jest kompletna oferta, która zaspokoi wszelkie potrzeby.

W tym e-booku opisano, jak w pełni wykorzystać zalety przyjaznych dla środowiska, efektywnych, bezpiecznych i przyszłościowych układów chłodniczych na CO₂.

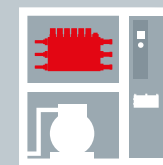
Co przemawia
za wyborem **układów
chłodniczych na CO₂?**



**Partnerstwo
i specjalistyczna
wiedza** firmy Danfoss



Pełen asortyment
rozwiązań dla CO₂



Co przemawia za wyborem **układów chłodniczych na CO₂**?

- ✓ Zredukowana złożoność dzięki kompatybilności w niskich i średnich temperaturach
- ✓ Brak zubożania warstwy ozonowej i jeden z najniższych możliwych współczynników globalnego ocieplenia (GWP).
- ✓ Trafne i korzystne rozwiązanie nawet w cieplejszych strefach klimatycznych
- ✓ Lepsza efektywność energetyczna we wszystkich strefach klimatycznych w porównaniu do tradycyjnych układów z czynnikami HFC



CO₂ to **czynnik chłodniczy** jutra

Od 1850 roku CO₂ jest jednym z najbardziej niezawodnych, efektywnych i przyjaznych dla środowiska czynników chłodniczych. Obecnie jest stosowany na całym świecie w przyszłościowych i ekonomicznych instalacjach chłodniczych – jako czynnik zgodny z aktualnymi i przyszłymi, ciągle zaostarzonymi wymaganiami środowiskowymi. CO₂ to naturalny i przyszłościowy czynnik chłodniczy, odpowiedni dla aplikacji chłodniczych każdej wielkości i we wszystkich strefach klimatycznych.

Świetne **właściwości termodynamiczne**



WYSOKA WYDAJNOŚĆ CHŁODNICZA OBJĘTOŚCIOWA

- Mała objętość właściwa – wysoka wydajność
- Nawet 5 razy wyższa niż dla R404A
- Możliwość użycia mniejszych rurociągów i sprężarek



CZYNNIK WYSOKOCIŚNIENIOWY

- +30°C – 71 bar
- Bardzo mały wpływ spadków ciśnienia w rurociągach

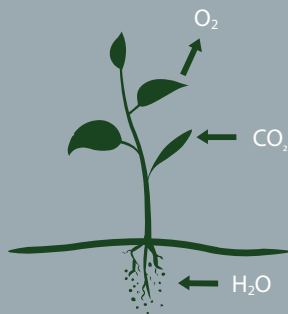


GAZ O WYSOKIEJ GĘSTOŚCI

- Bardziej efektywna praca wymienników ciepła
- Większa wydajność przy mniejszej powierzchni wymiany ciepła

Cud **naturalnej efektywności**

Przyjazny dla środowiska i przyszłościowy CO₂ jest substancją naturalną, która odgrywa ważną rolę w przyrodzie i w wielu procesach przemysłowych.



CO₂ zapewnia najniższy koszt posiadania dla użytkowników końcowych ze względu na wysoką wydajność objętościową, niskie zużycie energii i zmniejszone napełnienie układu czynnikiem chłodniczym.



Instalacje w supermarketach mogą tracić nawet 20% czynnika chłodniczego. Zastąpienie substancji HFC przez CO₂ zmniejsza koszty chłodzenia i przyspiesza pozytywne zmiany klimatyczne.

CO₂ ma **zerowy wpływ** na globalne ocieplenie

Zmniejszenie śladu węglowego sklepu o ponad

30%



Czynnik chłodniczy z **zimną kalkulacją**



ZAOSZCZĘDŹ DO **20%**

kosztów zużycia energii dzięki zastąpieniu czynników HFC przez CO₂ w cieplejszych strefach klimatycznych.

Układy transkrytyczne stanowią efektywne, proste i ekonomiczne rozwiązanie **dla wszystkich stref klimatycznych**



Partnerstwo i specjalistyczna wiedza firmy Danfoss

Nasi inżynierowie działają na pierwszej linii chłodnictwa na CO₂, opracowując rozwiązania potrzebne w układach transkrytycznych z CO₂ – w instalacjach na całym świecie.

- ✓ Niezrównana efektywność energetyczna przy zapewnieniu bezpieczeństwa żywności
- ✓ Kompleksowe rozwiązanie dostosowane do potrzeb klienta – z fachowym wsparciem i szkoleniem
- ✓ Odzysk ciepła otwiera kolejne możliwości i perspektywę korzyści finansowych
- ✓ CALM™ to zoptymalizowane zasilanie parownika ciekłym CO₂, odpowiednie dla wszystkich stref klimatycznych



Wykorzystaj moc CO₂ dzięki **przyszłościowej technologii**

Nasz asortyment pionierskich rozwiązań dla transkrytycznych układów chłodniczych na CO₂ wyewoluował w oparciu o ponad 20-letnie doświadczenia z pierwszej linii frontu i tysiące instalacji na całym świecie.

A ponieważ nie ma jednego uniwersalnego rozwiązania, dostosowujemy nasze propozycje tak, aby wykorzystać ekologiczne i energetyczne zalety CO₂ w sklepach spożywczych każdej wielkości i we wszystkich strefach klimatycznych.

Zespół eżeكتورów **Multi Ejector Solution™** firmy Danfoss

Dzięki kompletnej gamie zespołów eżeكتورowych dla sklepowych instalacji chłodniczych na CO₂ każdej wielkości, o różnej konfiguracji i pracujących w dowolnej strefie klimatycznej, możliwe jest pełne wykorzystanie tego przyszłościowego rozwiązania.



Optymalizacja sprężarek

Wymagana wydajność sprężarek w trzech grupach niższa o 15% – 25%.



Wysoka niezawodność układu

Minimum przestojów oraz niezawodność dzięki 4–6 nadmiarowym eżeكتورom i awaryjnym trybom pracy.



Jedno rozwiązanie dla każdego klimatu

Transkrytyczne układy na CO₂ pracują optymalnie w każdej strefie klimatycznej.



Łatwa instalacja

Mniejsza złożoność dzięki wbudowanemu filtrowi i króćcom do spawania i lutowania.



Serwis

Łatwe serwisowanie za pomocą narzędzi, szybka wymiana filtra i obsługa eżeكتورa oraz diagnostyczne podłączenie LED.



Oszczędności

Niższe koszty inwestycyjne dzięki łatwej instalacji i zmniejszonemu zapotrzebowaniu na sprężarkę oraz niższe zużycie energii.

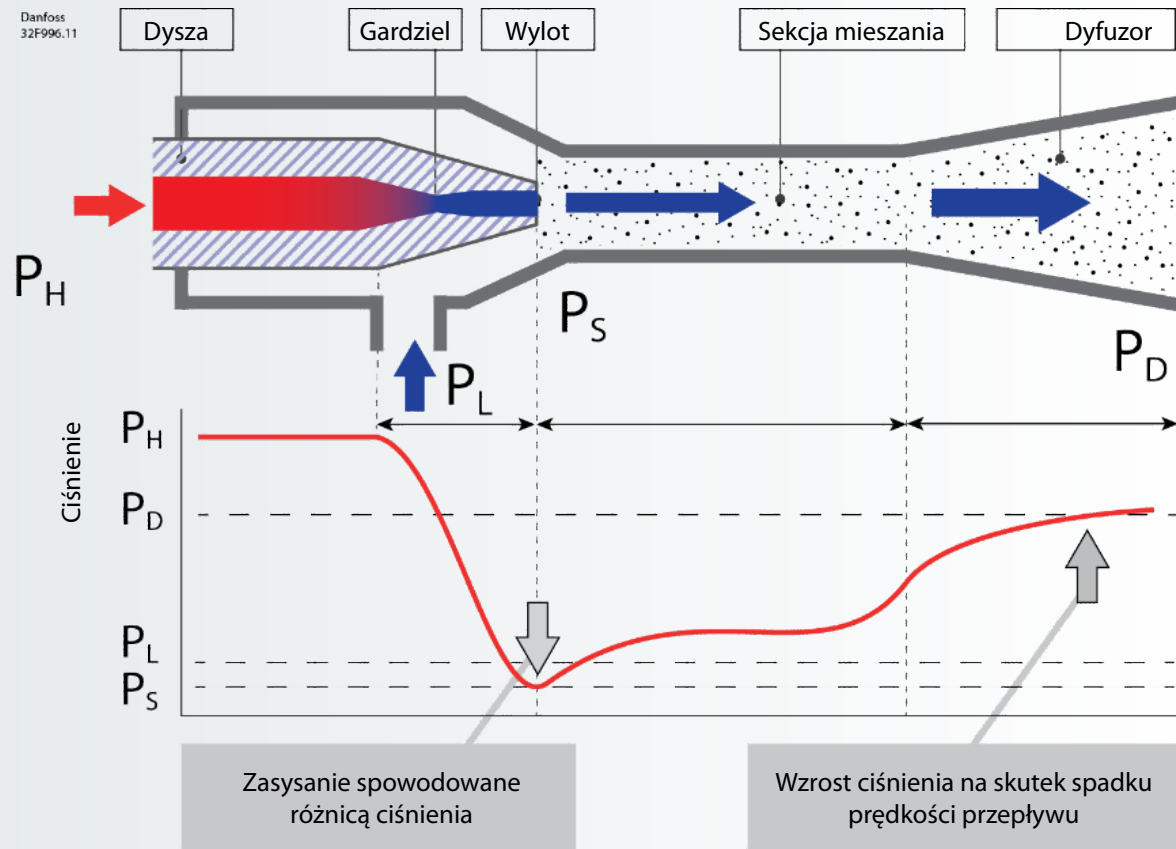
Jak działa eżektor

w zespole Multi Ejector Solution™

1. CO₂ opuszcza chłodnicę gazu i pod wysokim ciśnieniem (P_H) trafia do dyszy napędowej, gdzie się rozpręża.
2. Na jej wyjściu przepływ z wysoką prędkością skutkuje niskim ciśnieniem, dzięki któremu zasysana jest para z sekcji średniotemperaturowej o ciśnieniu P_L .
3. W sekcji mieszania ciśnienie jest wyższe niż na wylocie z dyszy, z uwagi na dopływ gazu o wyższym ciśnieniu.
4. Po zmieszaniu czynnik trafia do dyfuzora, w którym prędkość przepływu spada. Ukształtowanie dyfuzora umożliwia zamianę energii kinetycznej (prędkość) na potencjalną (ciśnienie). Z dyfuzora czynnik wypływa do zbiornika.



Zobacz, jak działa
Multi Ejector Solution™



Adaptacyjna regulacja
przegrzania firmy Danfoss
wg minimalnego sygnału
stabilnego (MSS) >

Adaptacyjna regulacja
zasilania wg punktu
zaniku punktu cieczowego
(ALC) firmy Danfoss >

Adaptacyjna
regulacja zasilania
w układach z CO₂
(CALM™) >

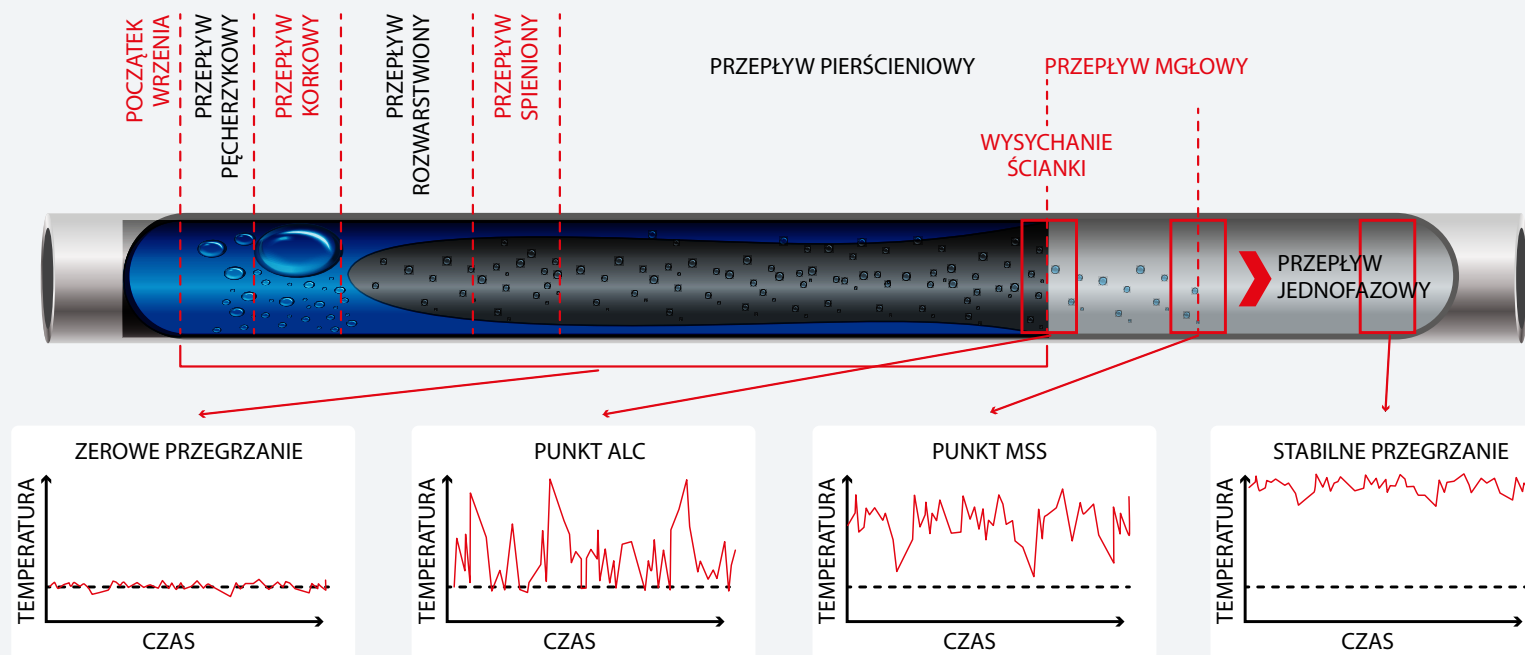
Oszczędzaj energię i popraw bezpieczeństwo żywności **dzięki** **adaptacyjnym** **algorytmom regulacji**

Adaptacyjna regulacja przegrzania okazała się rozwiązaniem solidnym, efektywnym i lepszym, pozwalającym zaoszczędzić 8-12% energii dzięki pełnemu wykorzystaniu powierzchni parownika w każdych warunkach roboczych. Co więcej, regulacja adaptacyjna nie wymaga już ręcznego dopasowywania pracy układu do zmieniających się warunków – co obniża koszty pracy i obsługi.

[PRZECZYTAJ WIĘCEJ TUTAJ](#)



Wrzenie w przepływie przez parownik przedstawiony w postaci rury



Adaptacyjna regulacja przegrzania firmy Danfoss wg **minimalnego sygnału stabilnego** (MSS)

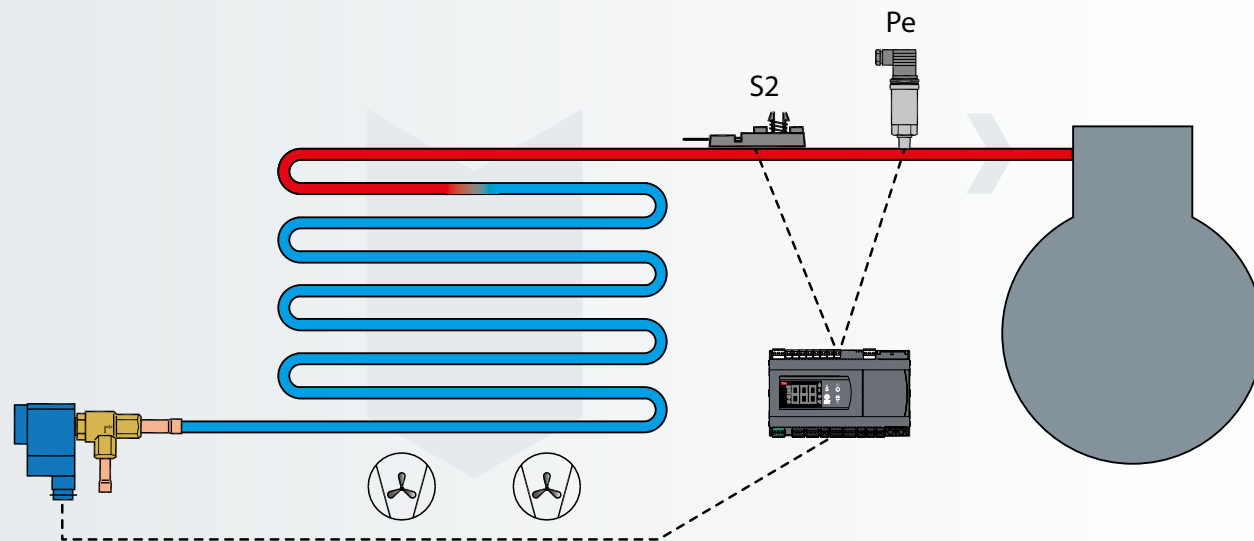
Maksymalne wykorzystanie powierzchni parownika przy jednoczesnym zapewnieniu, że ani jedna kropla cieczy nie wydostanie się z parownika – zabezpiecza sprężarkę i zapewnia znaczne oszczędności energii oraz optymalne bezpieczeństwo żywności.

- Maksymalna efektywność pracy układów z zasilaniem ciśnieniowym
- Wyjątkowa precyzja, stabilność, niezawodność i efektywność
- Minimalne zużycie energii niezależnie od zmieniającej się temperatury otoczenia
- Pewność całkowitego odparowania cieczy przed końcem parownika, optymalizacja ciśnienia ssania przy utrzymaniu właściwej temperatury w całkowicie zapełnionym meblu chłodniczym

Adaptacyjna regulacja
przegrzania firmy Danfoss
wg minimalnego sygnału
stabilnego (MSS) >

Adaptacyjna regulacja
zasilania wg punktu
zaniku punktu cieczowego
(ALC) firmy Danfoss >

Adaptacyjna
regulacja zasilania
w układach z CO₂
(CALM™) >



Adaptacyjna regulacja
przegrzania firmy Danfoss
wg minimalnego sygnału
stabilnego (MSS) >

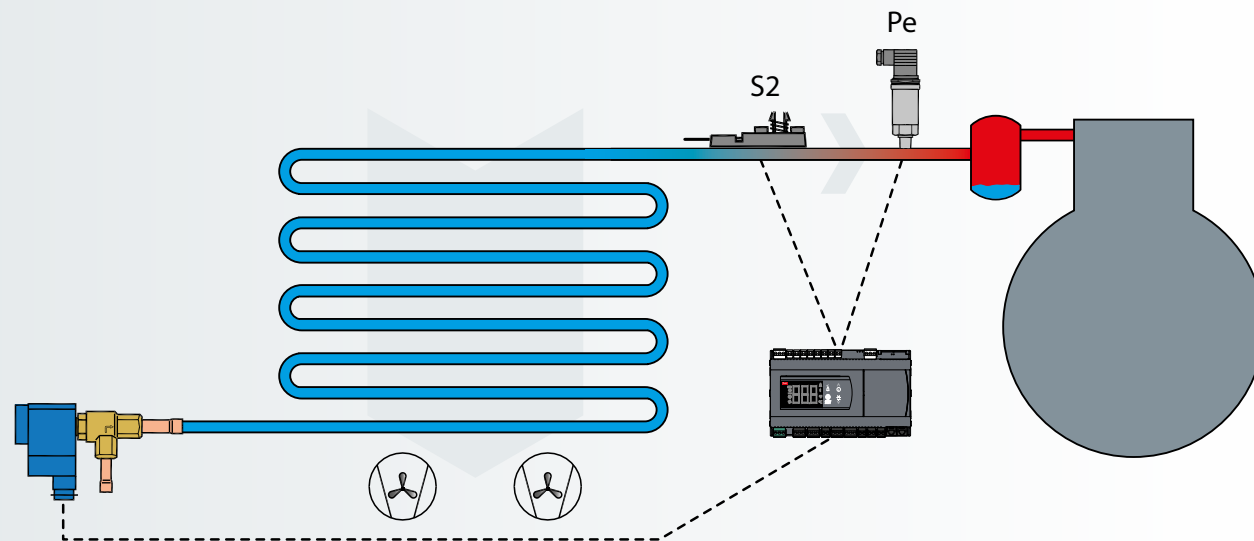
Adaptacyjna regulacja
zasilania wg punktu
zaniku punktu cieczowego
(ALC) firmy Danfoss >

Adaptacyjna
regulacja zasilania
w układach z CO₂
(CALM™) >

Adaptacyjna regulacja zasilania wg punktu zaniku filmu cieczowego (ALC) firmy Danfoss

Do parownika trafia większa ilość czynnika chłodniczego, w pełni wykorzystując powierzchnię wymiany ciepła – przegrzanie spowodowane jest niemal do zera.

- Odpowiednie dla układów z osuszaczem w rurociągu ssawnym i z eżektorem cieczowym
- Mniejsze obciążenie sprężarki z uwagi na wysokie ciśnienie ssania
- Znaczne oszczędności energii przy podwyższonej temperaturze parowania – nawet o 5 K w porównaniu do regulacji przegrzania wg MSS
- Bardzo precyzyjna regulacja dopływu cieczy zapewnia wyłapywanie niewielkich jej ilości przez osuszacz w rurociągu ssawnym



Adaptacyjna regulacja zasilania w układach z CO₂ (CALM™)

CALM™ to kompleksowe rozwiązanie dla całego układu, optymalizujące pracę wszystkich parowników instalacji sklepowych. Możliwe jest to tylko wtedy, gdy wszystkie elementy zostaną zoptymalizowane pod kątem idealnej współpracy. Tak jest w przypadku produkowanych przez firmę Danfoss sterowników AK-CC55, AK-PC 782B, AK-SM 8xxA oraz eżektorów cieczowych.

- Rozwiązanie zoptymalizowane dla każdej strefy klimatycznej, efektywne w dowolnej temperaturze otoczenia
- Znaczne oszczędności energii i pieniędzy przy obniżonym ryzyku inwestycyjnym
- Eżektor cieczowy optymalizuje pracę transkrytycznych boosterowych układów chłodniczych na CO₂, również z równoległym sprężaniem
- Zoptymalizowana praca parownika dzięki utrzymaniu przegrzania w pobliżu zera i pełnemu wykorzystaniu powierzchni wymiany ciepła

PRZECZYTAJ WIĘCEJ TUTAJ



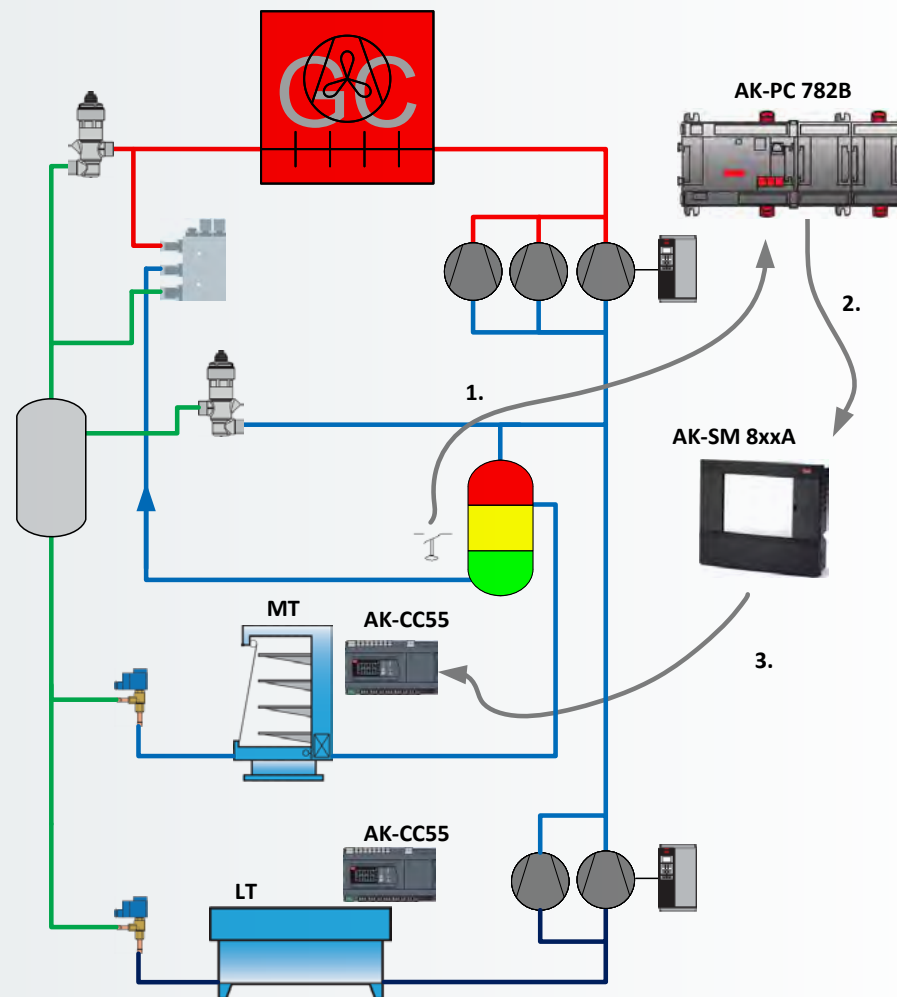
Adaptacyjna regulacja przegrzania firmy Danfoss wg minimalnego sygnału stabilnego (MSS)



Adaptacyjna regulacja zasilania wg punktu zaniku punktu cieczowego (ALC) firmy Danfoss



Adaptacyjna regulacja zasilania w układach z CO₂ (CALM™)



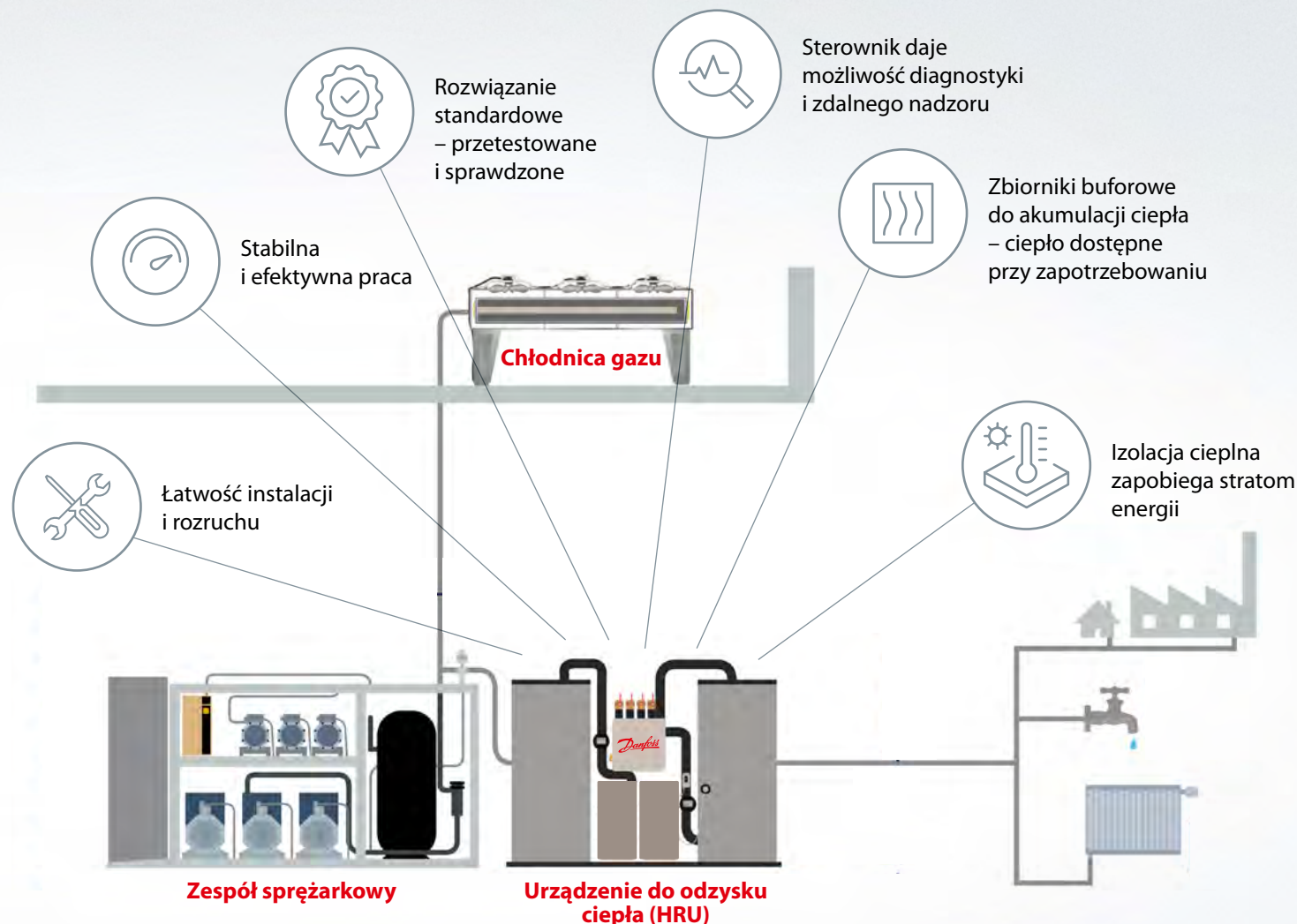
Odzysk ciepła maksymalizuje efektywność energetyczną

CO₂ jest czynnikiem chłodniczym szczególnie nadającym się do układów z odzyskiem ciepła. Umożliwiając ścisłą współpracę układów ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji i chłodzenia, oszczędzasz pieniądze, chronisz zapasy i zmniejszasz wpływ na środowisko.

Urządzenie do odzysku ciepła (HRU – Heat Recovery Unit) firmy Danfoss bierze na siebie wyzwania techniczne związane z zarządzaniem odzyskiem ciepła. HRU to zintegrowane urządzenie zarządzające przepływem i akumulacją ciepła z instalacji chłodniczej – do wykorzystania w celu ogrzewania pomieszczeń czy ciepłej wody użytkowej, a nawet do sprzedaży sąsiadom lub sieciom ciepłowniczym.

- Odzysk i wykorzystanie maksymalnej ilości ciepła
- Rozwiązanie standardowe – przetestowane i sprawdzone
- Łatwość instalacji i rozruchu
- Stabilna i efektywna praca
- Eliminacja tradycyjnego kotła

[PRZECZYTAJ WIĘCEJ TUTAJ](#)



Dzięki urządzeniu do odzysku ciepła HRU można **odzyskać i wykorzystać maksymalną ilość ciepła** i wyeliminować bądź znacznie ograniczyć potrzebę zainstalowania dodatkowych źródeł ciepła.



Studium przypadku

Supermarket zamieniony w **dostawcę ciepła**

Duński supermarket pokrywa 95% zapotrzebowania na ciepło z własnych mebli chłodniczych.

Dzięki urządzeniom do odzysku ciepła firmy Danfoss, w 12 z 13 sklepów sieci BALS (Brugsen for Als og Sundeved) udało się zmniejszyć o połowę emisję CO₂ w ciągu zaledwie pięciu lat – i zaoszczędzić 70% kosztów ogrzewania sieciowego i 37% energii elektrycznej.

- Ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody użytkowej z wykorzystaniem ciepła odpadowego
- Nadmiarowego ciepła wystarczy do ogrzewania nawet 15 gospodarstw domowych w sąsiedztwie

PRZECZYTAJ RELACJĘ



Studium przypadku

Odzysk ciepła obniża koszty i emisję CO₂

Zatłoczony duński supermarket znacznie obniżył roczne opłaty za ogrzewanie i zredukował ślad węglowy, dzięki wykorzystaniu ciepła odpadowego z własnego układu chłodniczego.

W supermarkecie sieci Meny's Fredericia zainstalowano urządzenie do odzysku ciepła (HRU) firmy Danfoss, które wykorzystuje ciepło z układu chłodniczego na CO₂ do ogrzewania 1900 m² powierzchni handlowej i przygotowania dużej ilości ciepłej wody użytkowej przez cały rok.

Dziś kierownik sklepu może dokładnie sprawdzić oszczędności energii, pieniędzy i emisji CO₂. Tylko w pierwszym roku zużycie energii zmniejszyło się łącznie o 135 MWh. Dodatkową zaletą jest prostota instalacji – pracownicy nawet nie zauważyli nowego urządzenia przez pierwszy rok pracy.

- 89,7% oszczędności energii
- Ślad węglowy zmniejszony o 6,7 ton
- Brak przerw w pracy



PRZECZYTAJ RELACJĘ



Studium przypadku

Rozwiązania na CO₂ zmieniają niemiecki supermarket

Zespoły eżektorów firmy Danfoss poprawiają niezawodność, efektywność i perspektywy rozwoju jednego ze średnich supermarketów EDEKA w Niemczech.

EDEKA, największa niemiecka sieć supermarketów, zainstalowała zespół eżektorów Multi Ejector Combi HP/LE firmy Danfoss wraz z układem regulacji zasilania parowników w CO₂ (Adaptive Liquid Management – CALM™) w jednym ze swoich sklepów średniej wielkości, aby zwiększyć efektywność energetyczną, zmniejszyć ślad węglowy i wykorzystać odzysk ciepła do ogrzewania całego sklepu.

- Instalacja na CO₂ z równoległym sprężaniem, zespół eżektorów Multi Ejector, układ regulacji zasilania parowników CALM™ – przynoszą większą niezawodność i efektywność w różnorodnych warunkach otoczenia
- Zespół eżektorów Multi Ejector Combi HP/LE zmniejsza obciążenie cieplne sprężarek średniotemperaturowych
- Układ regulacji zasilania CALM™ firmy Danfoss obejmuje sterowniki parownikowe, które umożliwiają maksymalne wykorzystanie parowników średniotemperaturowych, dzięki utrzymaniu przegrzania na niemal zerowym poziomie.



OBEJRZYJ FILM



Szkolenia z układów chłodniczych na CO₂ na całym świecie

Zróbmy następny krok w głąb techniki chłodniczej z CO₂ – razem.

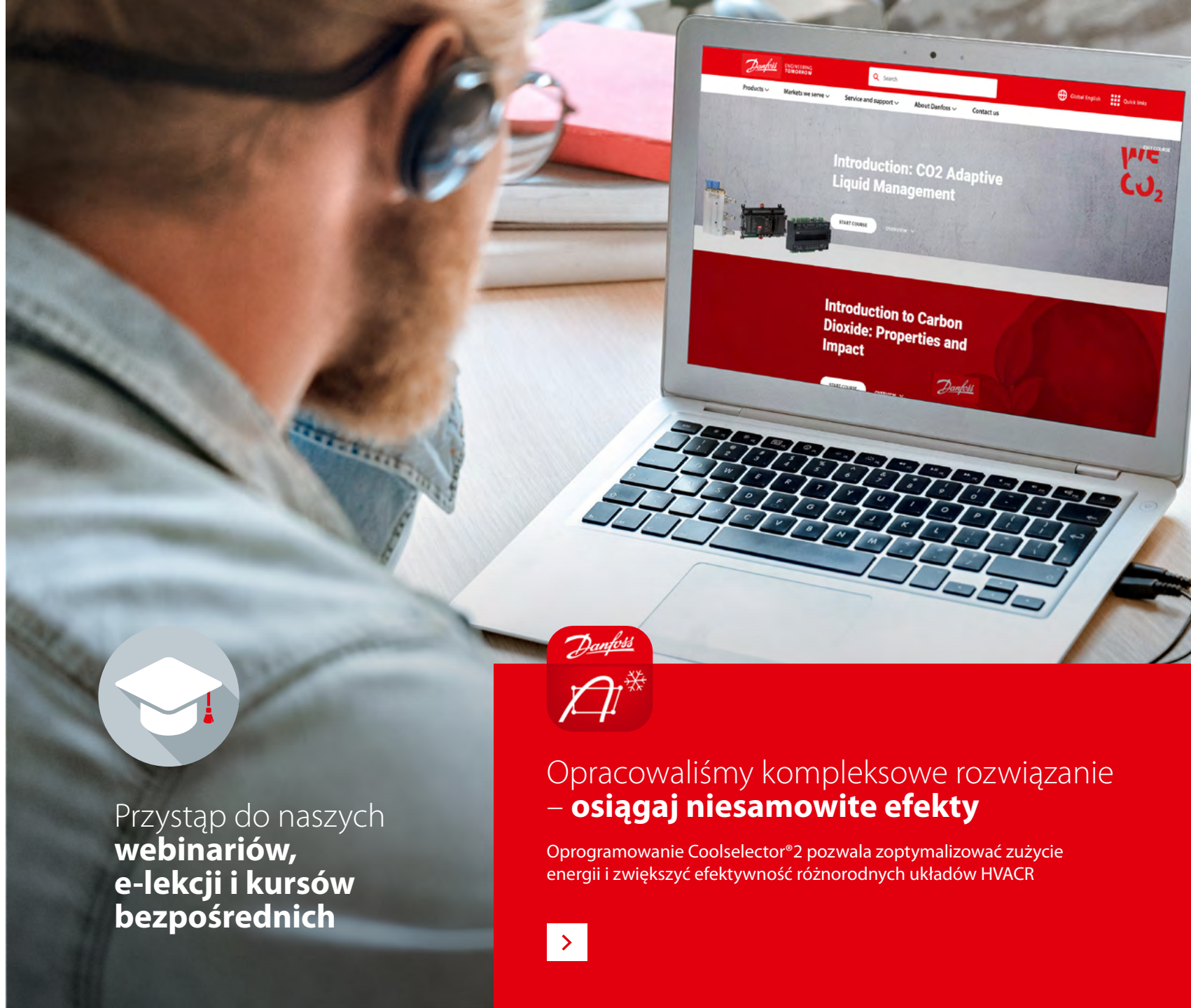
CO₂ stał się standardowym czynnikiem chłodniczym w sklepach spożywczych, a sprawdzone rozwiązania i elementy wyposażenia dla układów transkrytycznych są obecnie łatwo dostępne. Nie ma wszakże jednego uniwersalnego rozwiązania – dlatego nasz zespół czempionów CO₂ jest gotów, aby poprowadzić Cię na chłodniczej drodze.

Uzyskaj wiodącą w branży pomoc techniczną i wskazówki dotyczące instalacji chłodniczych oraz dostęp do serii e-lekcji dostępnych w ramach Danfoss Learning:

- Wprowadzenie do problematyki dwutlenku węgla: własności i oddziaływanie
- Zalety dwutlenku węgla jako czynnika chłodniczego
- Funkcjonowanie układu chłodniczego
- Procesy zmiany fazy
- Instalacje dla sklepów spożywczych i dobór elementów



Przystąp do naszych **webinariów, e-lekcji i kursów bezpośrednich**



Opracowaliśmy kompleksowe rozwiązanie – **osiągaj niesamowite efekty**

Oprogramowanie Coolselector®2 pozwala zoptymalizować zużycie energii i zwiększyć efektywność różnorodnych układów HVACR

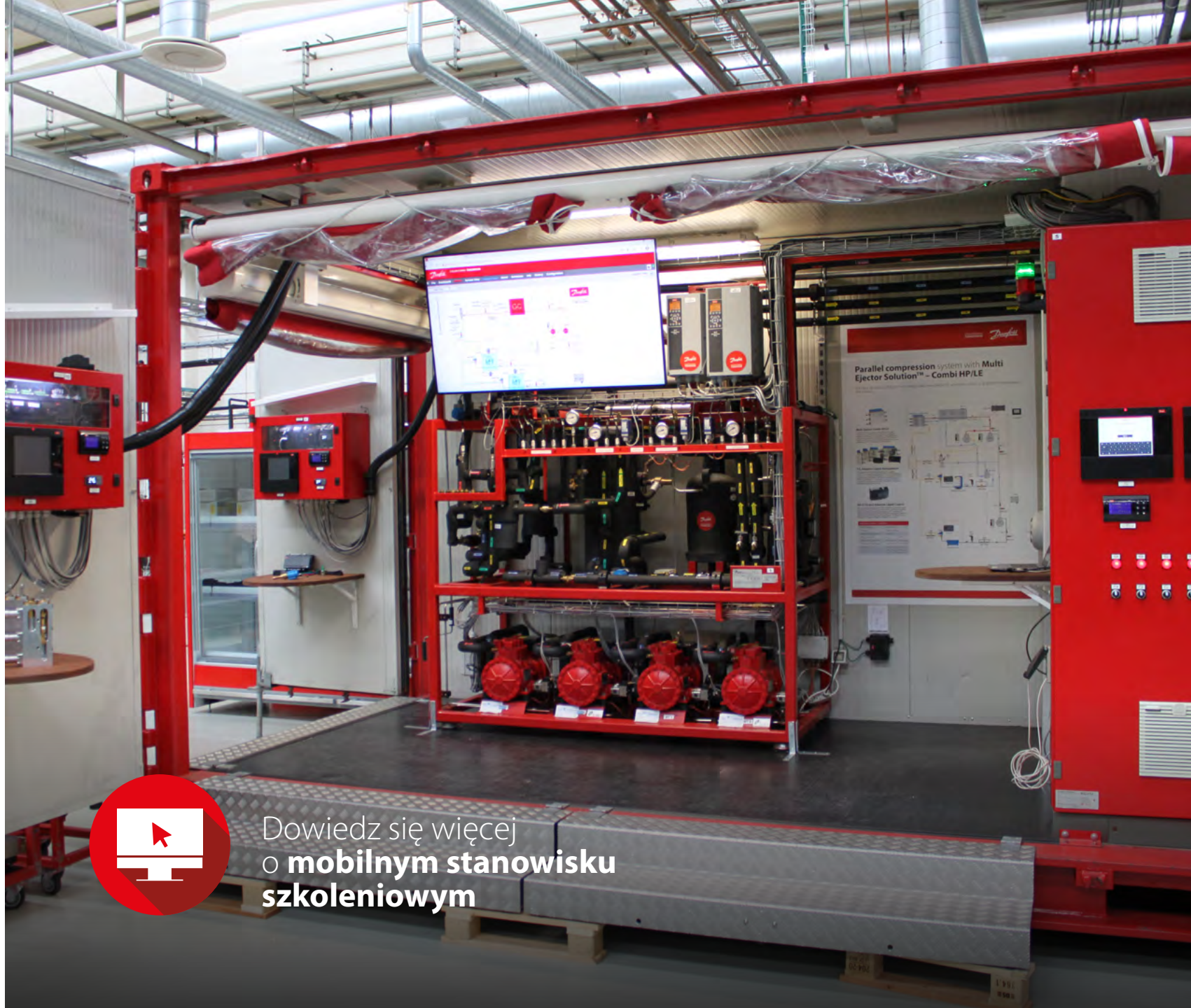


Praktyczne szkolenie w zakresie CO₂ w Twoim zasięgu

Od 2016 roku na mobilnym stanowisku szkoleniowym z CO₂ przeszkolono praktycznie ponad 6000 instalatorów, techników serwisu i inżynierów z firm wykonawczych – dając okazję do łatwo dostępnych i namacalnych doświadczeń w zakresie pełnego wykorzystania naturalnego czynnika chłodniczego.

Uczestnicy szkoleń, prowadzeni przez specjalistów firmy Danfoss w zakresie CO₂, mogą obejrzeć pokazy i wziąć udział w praktycznych doświadczeniach z wykorzystaniem rzeczywistych układów i paneli interaktywnych.

- Prosty układ typu booster
- Układ z równoległym sprężaniem
- Układ z równoległym sprężaniem i eżektorem
- Rozruch instalacji z CO₂
- Konfiguracja sterowników wydajności i parownikowych
- Procedury serwisowe
- Rozwiązywanie problemów i wprowadzanie korekt



Dowiedz się więcej
o **mobilnym stanowisku
szkoleniowym**

Pełen asortyment **rozwiązań dla CO₂**

Ponieważ nie ma dwóch takich samych instalacji, wybierz odpowiednie rozwiązania z pełnej gamy opcji dostosowanych do konkretnych potrzeb.

- ✓ Układ CO₂ MiniPack
- ✓ Transkrytyczne układy typu booster
- ✓ Transkrytyczne układy typu booster ze sprężaniem równoległym
- ✓ Zespoły eżejtorów Multi Ejector Solution™



CO₂ MiniPack – od 20-70 kW

Łatwe wykorzystanie CO₂ w małych sklepach

Rozwiązanie CO₂ MiniPack, łączące pięć współpracujących elementów w jeden układ, umożliwia właścicielom małych sklepów wykorzystanie zalet efektywnych energetycznie i ekonomicznych instalacji chłodniczych z CO₂.



Sterownik wydajności AK-PC 572

Kompleksowe rozwiązanie ułatwiające korzystanie z CO₂



Sterownik zaworów silnikowych EKE 1P

Moduł rozszerzający dla sterowników marki Danfoss



Falownik VLT FC 280

Elastyczne i efektywne sterowanie silnikiem



Zawór bezpieczeństwa SFA 10H

Wysokie niezawodny zawór bezpieczeństwa zaprojektowany dla instalacji w sklepach spożywczych



Elektryczny zawór regulacyjny CCMT Light

Solidny i wysoce niezawodny zawór sterowany elektrycznie



Moduł zasilania awaryjnego EKE 2U

Efektywny akumulator energii



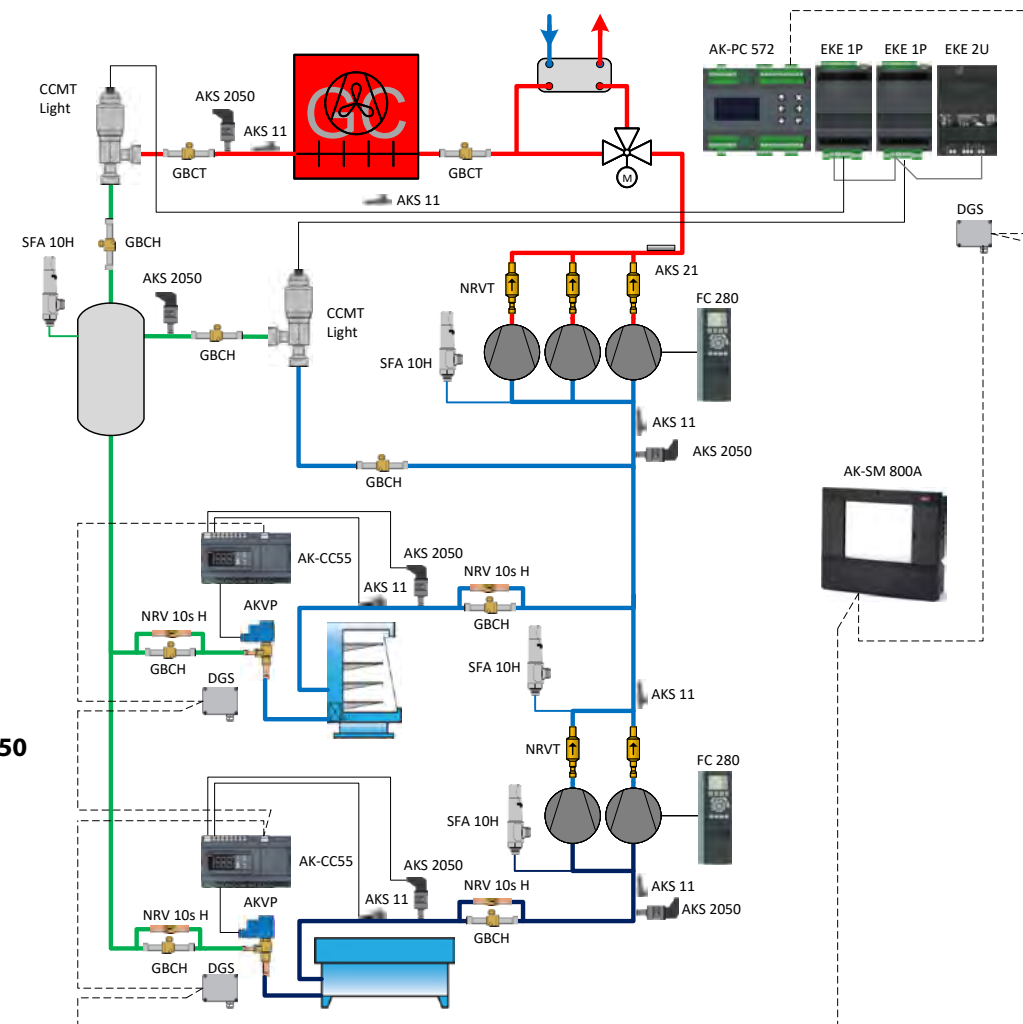
Przetwornik ciśnienia AKS 2050

Niezawodny, wytrzymały przetwornik ciśnienia o wysokich parametrach



NRVT

Zawór zwrotny dla wysokociśnieniowych instalacji z CO₂



- Wysokie ciśnienie (120-140 bar)
- Ciśnienie w zbiorniku (60-90 bar)
- Ciśnienie ssania sekcji MT (45-55 bar)
- Ciśnienie ssania sekcji LT (25-30 bar)

Transkrytyczne układy typu booster – od 40-100 kW

Nieskomplikowana i niezawodna instalacja na CO₂ dla stref klimatu umiarkowanego

Proste transkrytyczne układy boosterowe pierwszej generacji dla supermarketów okazały się efektywnym i prostym rozwiązaniem korzystającym z CO₂ w klimacie umiarkowanym.



Sterownik wydajności AK-PC 772A

Kompletny sterownik wydajności sprężarek i skraplaczy



Detektory wycieku dwutlenku węgla DGS

Wykrywanie wycieków czynnika dla bezpieczeństwa budynku



Sterownik parownikowy AK-CC55

Kompletna regulacja z wysoką elastycznością



Kulowe zawory odcinające GBCT

Opracowane specjalnie dla CO₂



Elektryczne zawory regulacyjne CCMT 2-8 oraz CCMT 16-42

Wysoko niezawodne zawory sterowane elektryczne dla wszelkich układów na CO₂



Wyłącznik ciśnieniowy CKB

Presostat bezpieczeństwa na CO₂ chroni sprężarkę i cały układ przed zbyt wysokim ciśnieniem



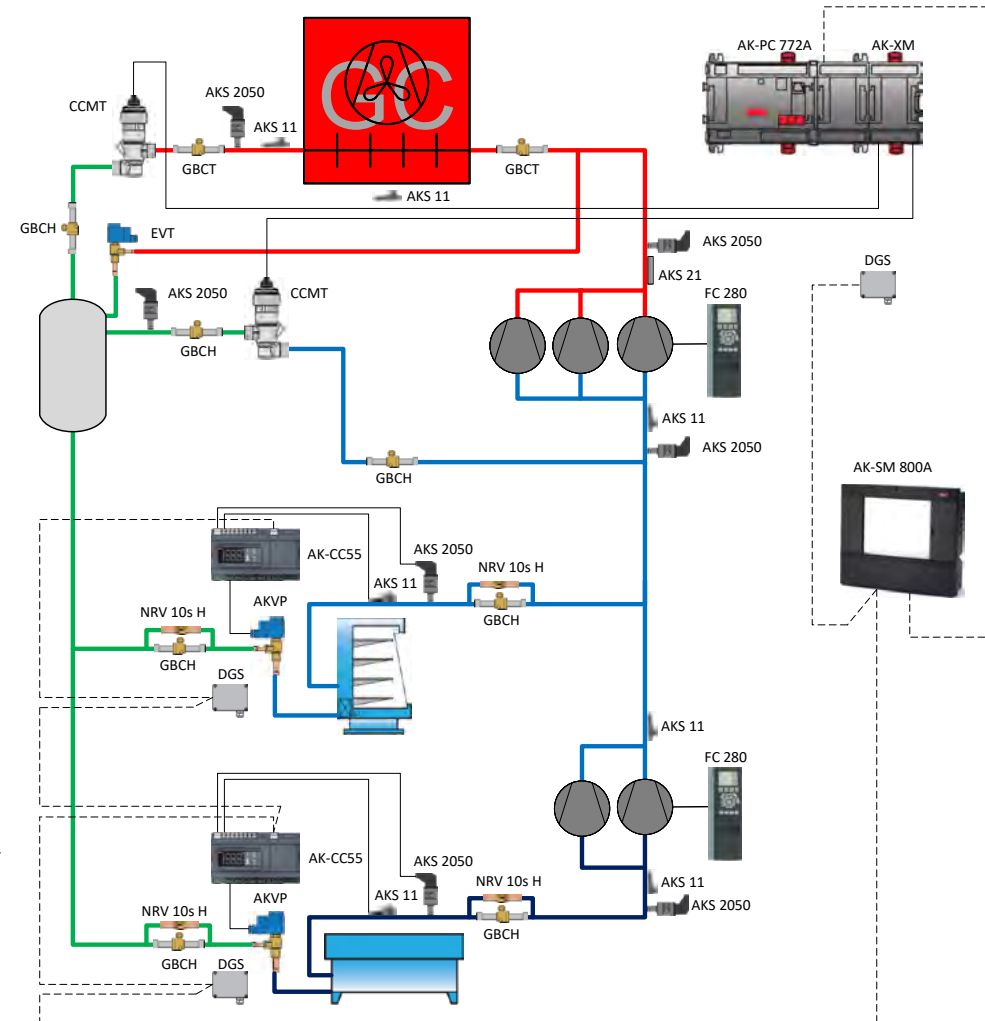
Zawór elektromagnetyczny EVT

Wysokociśnieniowe zawory elektromagnetyczne EVT bezpośredniego działania lub serwo sterowane, zaprojektowane dla transkrytycznych układów z CO₂ systems.



Elektryczny zawór rozprężny AKVP

Precyzyjna regulacja dopływu cieczy do parowników



— Wysokie ciśnienie (120-140 bar)
— Ciśnienie w zbiorniku (60-90 bar)
— Ciśnienie ssania sekcji MT (45-55 bar)
— Ciśnienie ssania sekcji LT (25-30 bar)

Transkrytyczne układy typu booster ze sprężaniem równoległym – od 100 kW

Wiodące w branży CO₂ rozwiązanie dla gorących stref klimatycznych

Transkrytyczny booster z równoległym sprężaniem, to najpopularniejsze obecnie rozwiązanie układu dla CO₂, charakteryzujące się zwiększoną efektywnością i żywotnością w gorącym klimacie.



Sterownik wydajności AK-PC 782B

Konfigurowalny sterownik dla nawet 12 sprężarek



Elektryczny zawór 3-drogowy CTR

Pełna regulacja proporcjonalna dla węzłów odzysku ciepła



Sterownik parownikowy AK-CC55

Kompletna regulacja z wysoką elastycznością



Falownik VLT FC 103

Łatwe i efektywne sterowanie silnikami w instalacji chłodniczej



Elektryczny zawór regulacyjny CCMT 16-42

Wysoko niezawodny zawór sterowany elektrycznie dla wszelkich układów z CO₂



Zawór silnikowy ICMS

Reguluje przepływ gazu nadkrytycznego lub cieczy



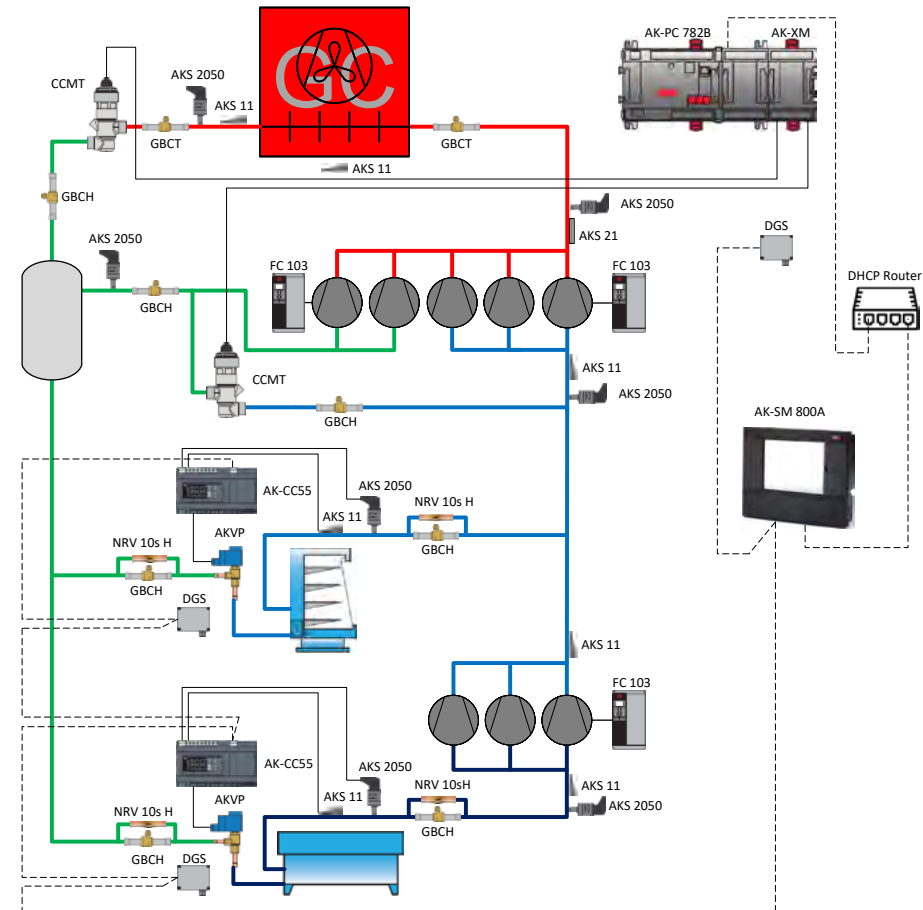
Elektryczny zawór rozprężny AKVP

Precyzyjna regulacja dopływu cieczy do parowników



Czujnik temperatury AKS 11

Opornościowy czujnik temperatury



- Wysokie ciśnienie (120-140 bar)
- Ciśnienie w zbiorniku (60-90 bar)
- Ciśnienie ssania sekcji MT (45-55 bar)
- Ciśnienie ssania sekcji LT (25-30 bar)

Zespoły eżeكتور Multi Ejector Solution™

Rozwiązanie dla układów o każdej wielkości i w każdej strefie klimatycznej

Pełen asortyment zespołów eżeكتورowych pokrywa zapotrzebowanie instalacji sklepowej z CO₂ o każdej wydajności, pracującej w dowolnej strefie klimatycznej.



Multi Ejector – o wysokim przyroście ciśnienia (HP)

Element dodatkowy poprawiający efektywność w układach ze sprężaniem równoległym



Multi Ejector – o małym przyroście ciśnienia (LP)

Element dodatkowy poprawiający efektywność układu boosterowego przy wysokiej temperaturze otoczenia



Multi Ejector – z eżeكتورami cieczowymi (LE)

Z regulacją zasilania parownika CALM™



Multi Ejector – Combi HP/LE

Eżeكتورy HP i cieczowe w jednym zespole



Sterownik wydajności AK-PC 782B

Kompletny regulator wydajności sprężarek i skraplaczy



Sterownik parownikowy AK-CC55

Kompletna regulacja z wysoką elastycznością



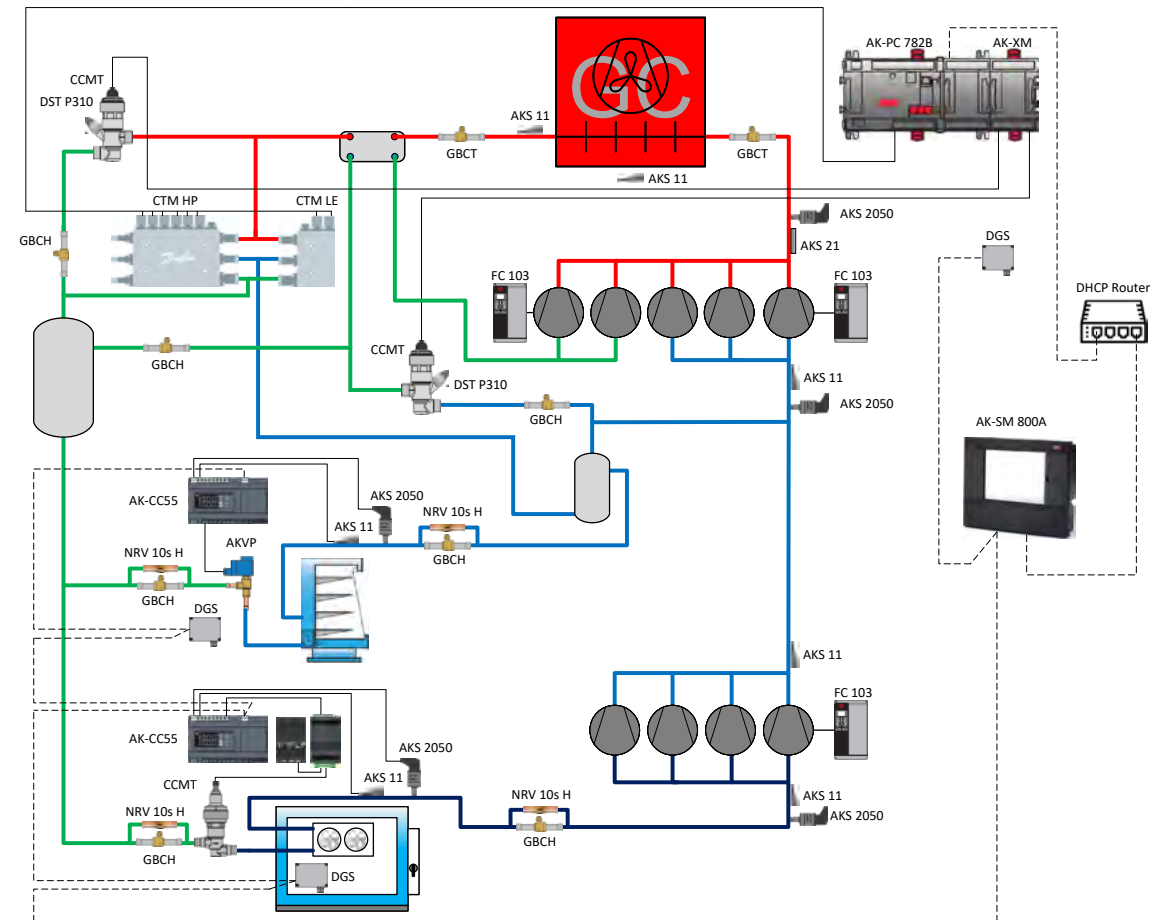
Menedżer systemu AK-SM 800A

Jednostka nadrzędna do układów z regulacją CALM™



Elektryczny zawór regulacyjny CCMT 16-42

Zawór rozprężny sterowany elektrycznie dla większych komór chłodniczych



- Wysokie ciśnienie (120-140 bar)
- Ciśnienie w zbiorniku (60-90 bar)
- Ciśnienie ssania sekcji MT (45-55 bar)
- Ciśnienie ssania sekcji LT (25-30 bar)

Jak dobrać odpowiedni zespół eżeكتورów



Sterowniki – przegląd

Sterowniki	Rodzaj	MiniPack	Booster transkrytyczny	Transkrytyczny (IT)	CALM™	Urządzenie kaskadowe
AK-PC 572	Reg. wydajności	✓				
AK-PC 772A	Reg. wydajności		✓	✓		
AK-PC 781A	Reg. wydajności		✓	✓		✓
AK-PC 782A	Reg. wydajności		✓	✓	✓	
AK-PC 782B	Reg. wydajności		✓	✓	✓	
AK-PC 783A	Reg. wydajności					✓
AK-CC55	Parownikowy	✓	✓	✓	✓	✓
AK-CC 750A	Parownikowy	✓	✓	✓	✓	✓
AK-SM 800A	Jednostka nadrzędna	✓	✓	✓	✓	✓
EKE 1P	Sterownik zaworu	✓	✓	✓		✓
EKE 1A, EKE 1B, EKE 1C	Reg. przegrzania	✓	✓	✓		✓
EKC 313	Reg. przegrzania					✓
EKE 2U	Zasilanie awaryjne	✓	✓	✓		✓

Zawory i czujniki – **przegląd**

Zawory	Rodzaj	MiniPack	Booster transkrytyczny	Transkrytyczny (IT)	CALM™	Urządzenie kaskadowe
AKVP/PS	Elektryczny zawór rozprężny	✓	✓	✓	✓	✓
CCMT	Elektryczny zawór rozprężny		✓	✓	✓	✓
CCMT Light	Elektryczny zawór rozprężny	✓	✓	✓	✓	✓
ICMTS	Elektryczny zawór rozprężny		✓	✓	✓	
SFA 10H	Zawór bezpieczeństwa (65 bar)	✓	✓	✓	✓	✓
EVT	Zawór elektromagnetyczny	✓	✓	✓	✓	✓
CTM Multi Ejector Low Pressure	Multi Ejector	✓	✓			
CTM Multi Ejector High Pressure	Multi Ejector			✓	✓	
CTM Multi Ejector Liquid Ejector	Multi Ejector	✓	✓	✓	✓	
CTM Multi Ejector Combi HP/LE	Multi Ejector			✓	✓	
CTR	Zawór 3-drogowy		✓	✓	✓	
Czujniki						
Czujnik temperatury AKS 11	Czujnik	✓	✓	✓	✓	✓
AKS 4100	Czujnik				✓	
Przetwornik ciśnienia AKS 2050	Czujnik	✓	✓	✓	✓	✓
DST P110	Czujnik	✓	✓	✓	✓	✓
CKB	Presostat	✓	✓	✓	✓	✓
DGS	Wykrywacz wycieku	✓	✓	✓	✓	✓

Elementy armatury i falowniki – **przegląd**

Armatura	Rodzaj	MiniPack	Booster transkrytyczny	Transkrytyczny (IT)	CALM™	Urządzenie kaskadowe
DMT (140 bar)	Filtr odwadniacz	✓	✓	✓	✓	✓
DMSC (52 bar)	Filtr odwadniacz	✓	✓	✓	✓	✓
NRVT (140 bar)	Zawór zwrotny	✓	✓	✓	✓	✓
GBC (90 bar)	Zawór kulowy	✓	✓	✓	✓	✓
GBCT (140 bar)	Zawór kulowy	✓	✓	✓	✓	✓
Falowniki						
VLT FC 280	Przetwornica częstotliwości	✓	✓			
VLT FC 103	Przetwornica częstotliwości		✓	✓	✓	✓

Układy chłodnicze na CO₂ wchodzą w skład pakietu rozwiązań

Danfoss Smart Store

Rozwiązania dla inteligentnych sklepów Danfoss Smart Store pomagają budować supermarkety jutra – obniżają koszty, minimalizują wpływ na środowisko i dają przewagę w postaci przyszłościowych instalacji – a wszystko to przy zachowaniu najwyższego poziomu bezpieczeństwa żywności.

Rozwiązania z pakietu Smart Store wdrożone w ponad 50 000 sklepów spożywczych na całym świecie:

- Inteligentne układy chłodnicze obniżające koszty ruchowe
- Zdalna transmisja danych eliminująca straty żywności i obniżająca koszty serwisowe
- Stabilność w długim przedziale czasu
- Zintegrowane układy dają korzystny ekonomiczny efekt skali
- Optymalizacja zapotrzebowania na pracę urządzeń obniża koszty zużycia energii

Zacznij już dziś – i przygotuj się na lepsze jutro:

[Smartstore.danfoss.pl](https://smartstore.danfoss.pl)

Narzędzia i wsparcie w korzystaniu z CO₂



RefTools

Niezbędna aplikacja typu "wszystko w jednym" dla techników klimatyzacji i chłodnictwa. Zdobądź siedem potężnych narzędzi, które pomogą Ci w pracy z układami na CO₂, a które zawsze są po ręką.

> **Pobierz stąd**



Alsense Food Retail

Nasze najnowsze rozwiązanie chmurowe dla supermarketów i placówek handlu detalicznego żywnością oferuje zrównoważony, skalowalny i bezpieczny portal do optymalizacji funkcjonowania obiektu.

> **Dowiedz się więcej tutaj**



Coolselector®2

Oprogramowanie znacznie ułatwia zadania obliczeniowe i doborowe, dokonując obiektywnych kalkulacji opartych na zadanych warunkach pracy – w celu wskazania najlepszych elementów wyposażenia dla projektowanej instalacji.

> **Pobierz stąd**

