

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂
Chłodnictwo komercyjne i przemysłowe

Odkryj rozwiązania **układów z CO₂**
oraz **przeznaczone dla nich produkty**

Zaoszczędź do

20%

energii dzięki
wymianie czynników
HFC na CO₂
w cieplejszym klimacie.

www.danfoss.pl

Co przemawia za wyborem nadkrytycznych układów chłodniczych z CO₂?

Wraz z wejściem w życie uregulowań prawnych w zakresie techniki chłodniczej – jak Poprawka z Kigali do Protokołu Montrealskiego o zasięgu globalnym czy obowiązujące w Unii Europejskiej Rozporządzenie F-gazowe – kwestia poszukiwania rozwiązań zamiennych względem czynników HFC nabrała jeszcze większego znaczenia. CO₂ jest obecnie postrzegany jako najbardziej realna i efektywna alternatywa w dziedzinie naturalnych czynników chłodniczych dla sklepów spożywczych.

Układy chłodzenia z CO₂ to już rozwiązania dojrzałe technicznie i szeroko wykorzystywane we wszelkich placówkach handlowych, począwszy od hipermarketów i supermarketów, po sklepy osiedlowe i dyskonty spożywcze. Każdego dnia postępują prace nad coraz bardziej perspektywicznymi i rentownymi układami na CO₂ i elementami ich wyposażenia. Dotyczy to nie tylko chłodniejszych stref klimatycznych, gdzie pod względem ekonomicznym świetnie sprawdza się odzysk ciepła, ale także stref cieplejszych, w których efektywność energetyczną urządzeń z CO₂ poprawia się między innymi dzięki eżektorom.

Firma Danfoss przoduje w dziedzinie rozwoju techniki chłodniczej na CO₂ i oferuje szeroki asortyment wyrobów opracowanych specjalnie dla nadkrytycznych obiegów CO₂. Ponadto Danfoss prowadzi szkolenia, zapewnia narzędzia projektowe i daje możliwość konsultacji w tym zakresie, promując wykorzystanie CO₂ oraz wspierając rozwój przyszłościowych rozwiązań na każdym etapie „łańcucha wartości”.

Prawda o CO₂

Substancja przyjazna dla środowiska o współczynniku globalnego ocieplenia GWP nawet 4000 razy niższym niż dla tradycyjnych syntetycznych czynników chłodniczych, nietoksyczna i niepalna.

Świetne własności termo-fizyczne i wysoka jednostkowa wydajność objętościowa. Wysoka efektywność wymiany ciepła.

Historyczne porozumienie

W 2016 roku przedstawiciele 197 krajów wynegocjowali historyczne porozumienie o obniżeniu emisji substancji HFC pogłębiających efekt cieplarniany. Poprawka z Kigali stanowi daleko idące rozszerzenie postanowień Protokołu Montrealskiego z 1987 roku, który ograniczał wykorzystanie czynników CFC zubożających warstwę ozonową. Wraz z obowiązującymi już europejskimi przepisami F-gazowymi i amerykańskim programem SNAP, poprawka z Kigali daje jeszcze silniejszy bodziec do wdrażania alternatywnych czynników chłodniczych, spośród których już teraz CO₂ zajmuje silną pozycję w różnorodnych zastosowaniach techniki chłodniczej bezpiecznej dla klimatu i warstwy ozonowej.

Od 2015 użycie HFC zredukowane o 79% w 2030

Program SNAP wykluczający od 2016 niektóre czynniki HFC jak R404A

Systemowe przepisy promujące czynniki o niskim GWP

Postanowienia ogólnoświatowe:

Globalna redukcja stosowania czynników HFC od roku 2019 do poziomu 85% w 2047 roku.
Narodowe regulacje podatkowe w zakresie HFC.
Narodowe programy wsparcia i dofinansowania.

Fundusz Wielostronny wspierający stosowanie czynników o niskim GWP

Globalny

CO₂ – jedno rozwiązanie dla każdego klimatu

Odzysk ciepła, sprężanie równoległe i wykorzystanie eżektorów zapewnia wysoką efektywność w każdej strefie klimatycznej.



Przyszłościowy

Najniższy współczynnik globalnego ocieplenia GWP w przypadku CO₂

Zerowy potencjał zubożenia warstwy ozonowej oraz najniższy dla tego rodzaju zastosowań współczynnik GWP (równy 1).



Efektywny

Konfiguracje układów z CO₂ o wysokiej efektywności

Dzięki najnowszym rozwiązaniom nadkrytyczne układy typu booster przewyższają pod względem efektywności energetycznej tradycyjne instalacje z czynnikami HFC.



Sprawdzony

Danfoss dostawcą układów automatyki dla ponad 10 000 nadkrytycznych układów CO₂ na całym świecie

Firma Danfoss wprowadziła do chłodnictwa pierwsze układy sterowania obiegami nadkrytycznymi już ponad 10 lat temu i ciągle korzysta ze swych doświadczeń wzbogacając ofertę o nowatorskie i solidne rozwiązania w tym zakresie.



Dlaczego CO₂ jest naturalnym czynnikiem chłodniczym **jutra?**

Od roku 1850 CO₂ udowadnia, że jest jednym z najbardziej niezawodnych, efektywnych i przyjaznych dla środowiska czynników chłodniczych. Obecnie CO₂ wykorzystuje się na całym świecie w charakterze perspektywicznego i ekonomicznego czynnika – odpowiadającego rosnącym wymaganiom ekologicznym dnia dzisiejszego i jutra.

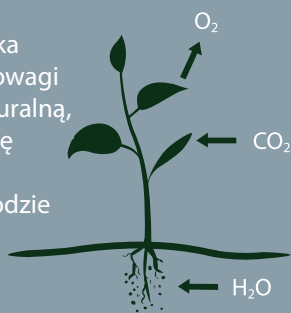
Ponad

30%

redukcja śladu węglowego na poziomie sklepu

Cud naturalnej efektywności

Przyjazny dla środowiska i nie zaburzający równowagi CO₂ jest substancją naturalną, odgrywającą ważną rolę w wielu procesach zachodzących w przyrodzie i w przemyśle.



CO₂ odznacza się najniższym kosztem cyklu życia urządzeń, dzięki wysokiej objętościowej wydajności chłodniczej, niskiemu zużyciu energii i ograniczonemu napełnieniu instalacji.

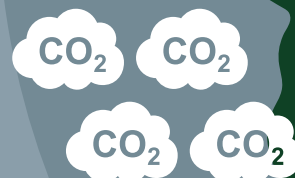


Układy w supermarketach mogą tracić rocznie nawet 20% czynnika chłodniczego. Zastępując substancje z grupy HFC za pomocą CO₂ obniża się koszt uzupełniania czynnika oraz ogranicza się wpływ na środowisko.

CO₂ ma

0 wpływ

na efekt cieplarniany



Znakomite własności termodynamiczne



WYSOKA OBJĘTOŚCIOWA WYDAJNOŚĆ CHŁODNICZA

- Mała pojemność – wysoka wydajność, do 5 razy wyższa niż dla R404A
- Możliwość użycia mniejszych rurociągów i sprężarek



CZYNNIK WYSOKO-CIŚNIENIOWY

- +30°C – 71 bar
- Małe spadki ciśnienia w przewodach



DUŻA GĘSTOŚĆ GAZU

- Lepsza efektywność wymiany ciepła
- Wyższe wydajności przy mniejszych powierzchniach wymienników

Czynnik chłodniczy z korzyściami finansowymi



Zaoszczędź do

20%

energii zastępując w ciepłym klimacie substancje HFC za pomocą CO₂



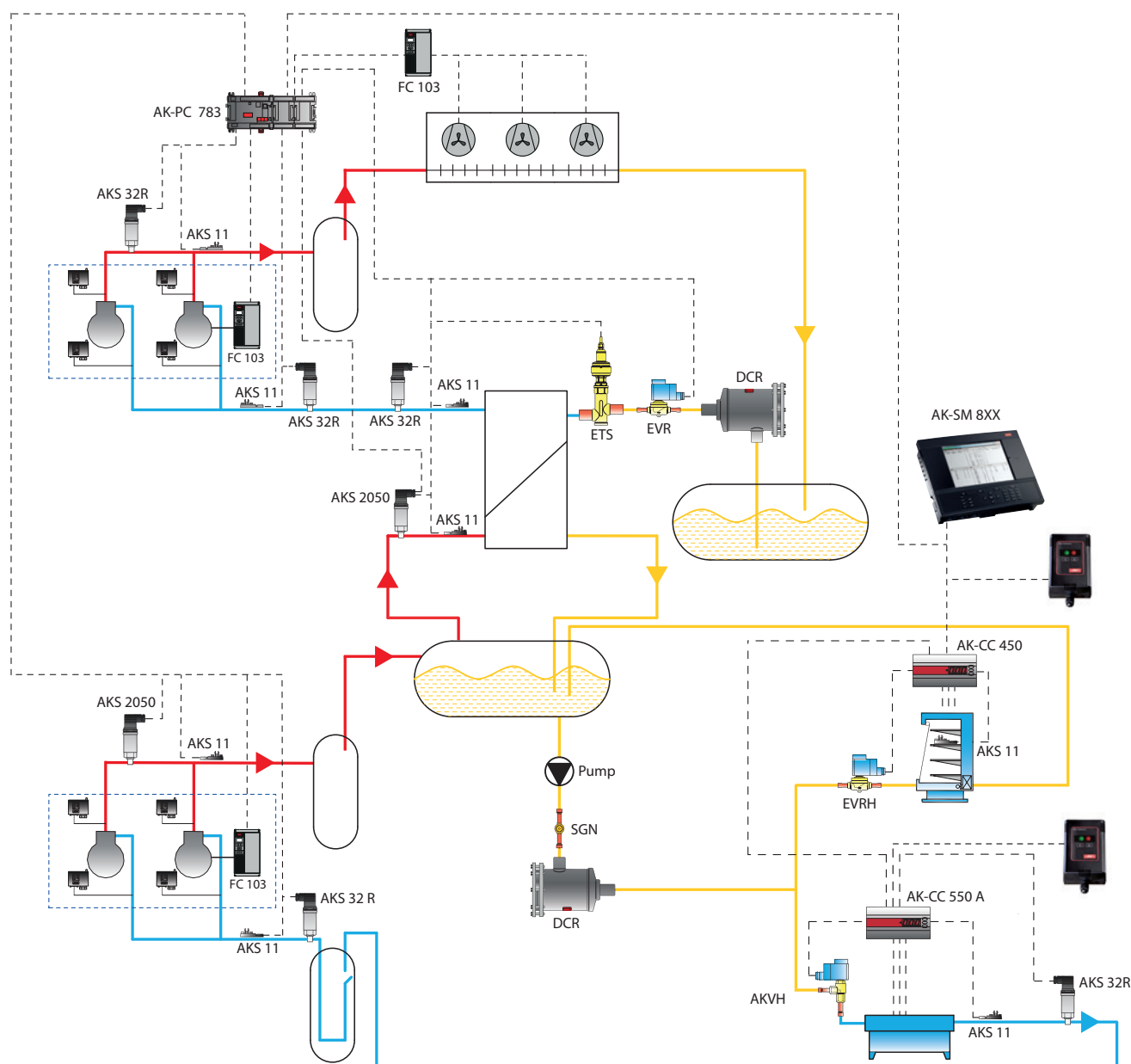
Obiegi nadkrytyczne stanowią efektywne, proste i ekonomiczne rozwiązanie **w każdym klimacie.**



Kaskadowy system HC/HFC-CO ₂	5
Kompletna oferta dla układów chłodniczych z CO ₂	6
Transkrytyczny system booster CO ₂ ze sprężaniem równoległym i eżejtorami	7
AK2 Modułowe sterowniki do zespołów sprężarkowych i parowników	8
Sterowniki parowników zasilanych ciśnieniowo CO ₂	10
Sterowniki parowników zasilanych pompowo CO ₂	11
Sterowniki zaworów z silnikami krokowymi oraz regulatory przegrzania	12
Sterownik międzystopniowego wymiennika ciepła w układach kaskadowych HFC/HC/NH ₃ – CO ₂	12
Impulsowe zawory rozprężne	13
Zawory i regulatory wysokiego ciśnienia	14
Zespoły eżejtorów dla CO ₂ Multi Ejector	15
Zawory rozprężne z silnikiem krokowym do czynników HC / HFC	16
Silnikowe zawory rozprężne do czynników HC / HFC	17
Zawory elektromagnetyczne 90 bar	18
Zawory elektromagnetyczne 70 bar	19
Jednostka centralna AK-SM	20
DGS (Modbus) detektory wycieku czynnika Danfoss	22
Czujniki	23
Liczniki energii (Modbus)	23
Przetworniki ciśnienia	24
Czujniki temperatury	24
Przetworniki poziomu cieczy	26
Kulowe zawory odcinające GBC	27
Wysokociśnieniowe zawory zwrotne NRV	27
Presostaty z dopuszczeniem PED 97/23/EC; EN 12263	27
Rozwiązania dla rynku spożywczego	28
Armatura ze stali nierdzewnej	29

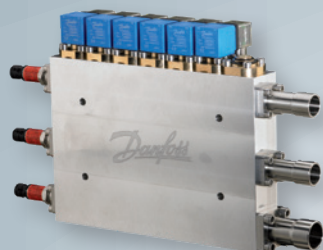
Kaskadowy system HC/HFC-CO₂

Systemy kaskadowe CO₂ są wydajne w gorącym klimacie. Na wysokim stopniu wykorzystują stosunkowo niewielkie napełnienie czynnika chłodniczego (można używać HC, HFC lub amoniaku), z niewielką zmianą temperatury na wymienniku ciepła. Sterowanie systemem kaskadowym można podzielić na pięć grup: kontrola wydajności skraplacza, kontrola wydajności sprężarek, sterowanie wymiennikiem kaskadowym, sterowanie przepływem w parowniku MT-CO₂, sterowanie wtryskiem parownika LT.



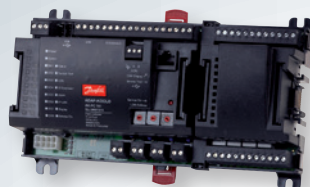
- HP wysokie ciśnienie czynnika
- HP ciepły czynnika
- LP niskie ciśnienie czynnika

Kompletna oferta dla układów chłodniczych z CO₂



Multi Ejector

Zespół eżeكتورów jest najnowszą pozycją w ofercie firmy Danfoss, dzięki której nadkrytyczne obiegi CO₂ pracują efektywnie w każdym klimacie.



AK-PC 782A

Sterownik zespołu sprężarek w obiegu nadkrytycznym to przepustka do znakomitych osiągnięć i integralności układu dzięki unikalnej kombinacji wieloletniego doświadczenia i wiodących na rynku, nowatorskich rozwiązań systemów sterowania.



AKVH

Zawór AKVH w połączeniu z regulatorem parownikowym AK-CC 550A stanowi rozwiązanie najczęściej spotykane w instalacjach chłodniczych z CO₂. Wbudowany filtr i zabezpieczenie na wypadek awarii.



CCMT

Zawór regulacji wysokiego ciśnienia do nadkrytycznych układów z CO₂ oferuje niezrównaną jakość regulacji i korzyści płynące z możliwości serwisowania zarówno filtra jak i przetwornika ciśnienia.



ICMTS

Najpopularniejszy zawór regulacyjny w układach nadkrytycznych z CO₂. Umożliwia sterowanie ręcznym magnesem.



CTR

Zawór trójdrogowy do odzysku ciepła w instalacjach z CO₂ umożliwia oszczędzanie energii dzięki wykorzystaniu ciepła odpadowego np. w supermarketach. Zawór zaopatrzone w najlepsze na rynku uszczelnienie, a przy tym zapewnia on najlepszą dokładność regulacji, a nawet możliwość współpracy z dwoma wymiennikami ciepła.

Nasza deklaracja na rzecz czynników chłodniczych o niskim współczynniku GWP

Firma Danfoss cały czas aktywnie rozwija i wprowadza rozwiązania dla czynników chłodniczych o niskim współczynniku GWP, pomagając w ten sposób w spowalnianiu globalnego ocieplenia przy jednoczesnym podnoszeniu światowego dobrobytu, rozwoju gospodarczego i przyszłej wydolności naszego przemysłu. Umożliwiamy klientom spełnienie wymogów w zakresie niskich współczynników GWP i podwyższenie energetycznej efektywności urządzeń chłodniczych, klimatyzacyjnych i grzewczych w detalicznym handlu żywnością.



Więcej informacji o produktach można znaleźć skanując kod QR

Najnowsza generacja systemów CO₂, dzięki zastosowaniu sprężania równoległego i technologii eżeKTorowej czyni obieg transkrytyczny efektywnym w każdym klimacie.



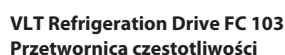
- Rozwiązanie obejmuje blok eżektorów CTM + sterownik AK-PC 782A
- Zapewnia wyższą efektywność energetyczną w każdym klimacie w porównaniu z układami HFC, dzięki poprawie COP obiegu
- Możliwa integracja układu klimatyzacji i odzysku ciepła



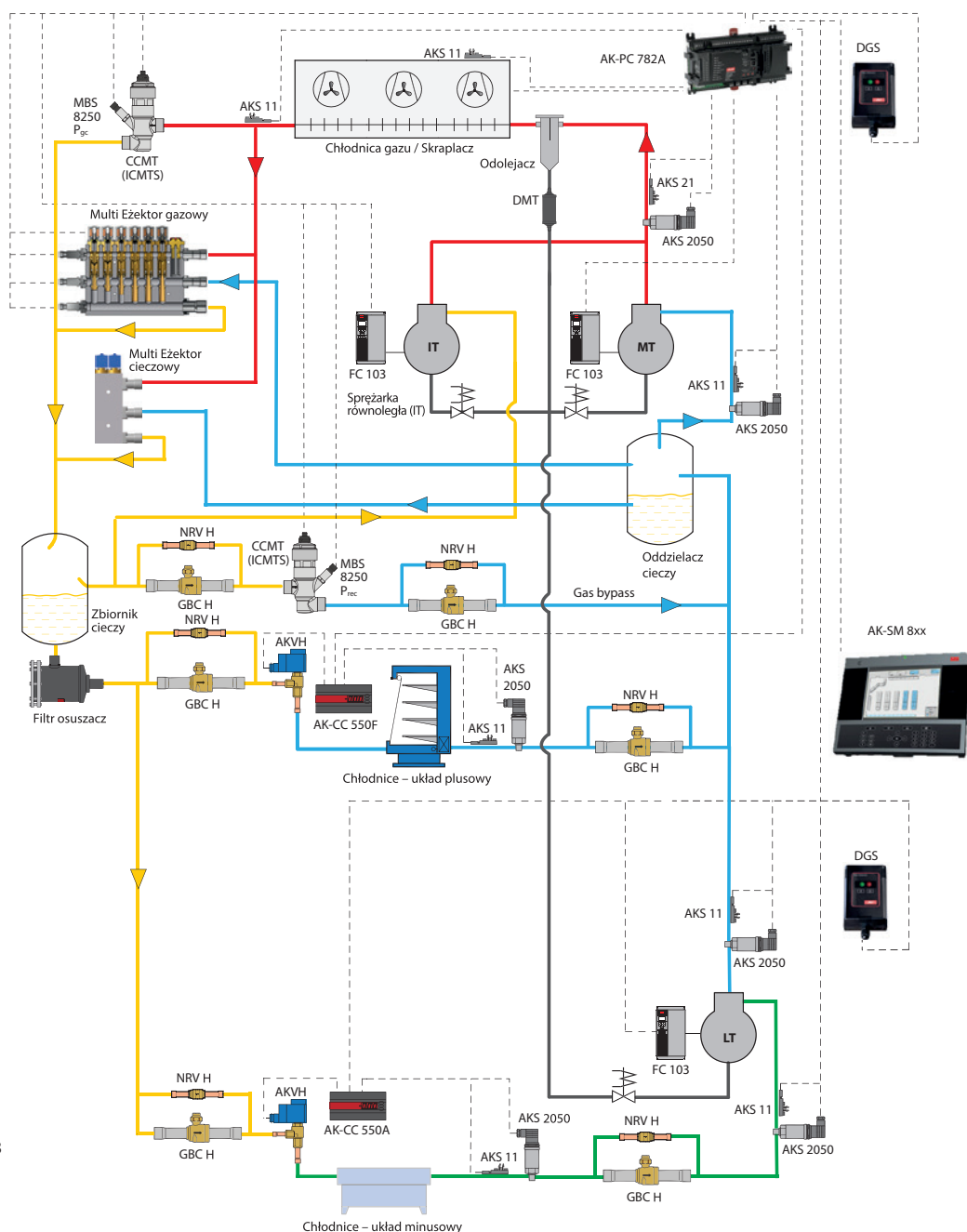
- Sterownik do kompleksowej obsługi zespołu sprężarek i chłodnicy gazu w transkrytycznych układach booster CO₂ ze sprężaniem równoległym i ezektorami
- Regulacja ciśnienia w chłodnicy gazu przez zawór silnikowy oraz ezektor gazowy
- Regulacja ciśnienia w zbiorniku cieczy
- Dwustopniowy układ odzysku ciepła
- Regulacja wydajności do 8 sprężarek podzielonych na grupy MT i IT
- Regulacja wydajności do 8 sprężarek i 1 T



- Sterownik AK-CC 550F realizuje te same funkcje co AK-CC 550A z dodatkową możliwością zasilania chłodzić zalanych – do zastosowania w układach z ezektorami cieczowymi
- W zależności od potrzeb może pracować jako sterownik chłodzić suchej lub zalanej
- W przypadku chłodzić zalanej ciśnienie ssania może być podniesione o 2-3K co zapewnia zmniejszenie zużycia energii o 4-9%



- Regulacja obrotów sprężarek i wentylatorów – zmniejszenie zużycia energii
- Precyzyjne dopasowanie wydajności sterowanych urządzeń do zmiennych obciążeń i różnych warunków pracy
- Wbudowane filtry minimalizują emisję zakłóceń elektromagnetycznych
- Kompaktowe rozmiary i odporność na warunki zewnętrzne



Ciśnienia projektowe

- HP Wysokie ciśnienie (120-140 bar)
- HP Ciśnienie w zbiorniku (60-90 bar)
- LP Ciśnienie ssania MT (35-55 bar)
- LP Ciśnienie ssania LT (25-30 bar)
- Układ olejowy

AK2 Modułowe sterowniki do zespołów sprężarkowych i parowników

Sterowniki zespołów sprężarkowych w nadkrytycznych układach typu booster na CO₂



Sterowniki AK-PC 7xx są kompletnymi regulatorami wydajności sprężarek średnio i niskotemperaturowych oraz regulatorami ciśnienia w chłodnicy gazu i w zbiorniku, przeznaczonymi do układów chłodniczych z CO₂.

- Regulacja ciśnienia w chłodnicy gazu i w zbiorniku CO₂. Zmienne wartości zadane, uzależnione od temperatury otoczenia.
- Sterowanie pracą sprężarek równoległych w nadkrytycznym układzie z CO₂.
- Sterowanie zespołem eżektorów.
- Koordynacja pracy sterowników parowników średnio i niskotemperaturowych.
- Funkcja odzysku ciepła.

Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Liczba sprężarek (max)	AI (wejścia analogowe)	DO (wyjścia przekaźnikowe)
-----	------------------	---------------	------------------------	------------------------	----------------------------

Zintegrowana komunikacja LON RS485

AK-PC 782A	080Z0192	Średnie/duże układy nadkrytyczne ze sprężarkami średnio/niskotemperaturowymi/równoległymi (MT/LT/IT)	12 8 x (MT+IT) ; 4 x LT	11	8
AK-PC 772	080Z0200	Małe układy nadkrytyczne ze sprężarkami MT/LT/IT	5	11	8
AK-PC 772A*	080Z0201		3 x (MT+IT) ; 2 x LT	11	8
AK-PC 781	080Z0186	Średnie/duże układy nadkrytyczne jednostopniowe	8	11	8
AK-PC 781A*	080Z0191		10	11	8

Sterownik zespołu sprężarek AK-PC dla urządzeń kaskadowych HFC/HC/NH₃ – CO₂



Sterownik AK-PC 783A to kompletny regulator wydajności sprężarek i skraplaczy w kaskadowych układach chłodniczych.

Regulator steruje pracą stopnia górnego i dolnego oraz międzystopniowego wymiennika ciepła. Posiada funkcje zarządzania gospodarką olejem, odzyskiem ciepła i koordynacji pracy stopnia wysokiego i niskiego.

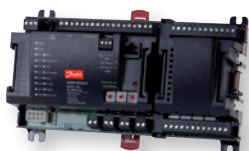
- Regulacja wydajności do 12 sprężarek (max. 6 w każdym stopniu, albo 7 w wysokim + 5 w niskim, albo 8 w wysokim + 4 w niskim).
- Do 3 regulacji wydajności dla każdej sprężarki / Do 3 sprężarek śrubowych / Sprężarka spiralna typu Digital Scroll.
- Regulacja pracy dwóch równoległych urządzeń kaskadowych.
- Sterowanie pompowym systemem CO₂.

Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Liczba sprężarek (max)	AI (wejścia analogowe)	DO (wyjścia przekaźnikowe)
-----	------------------	---------------	------------------------	------------------------	----------------------------

Zintegrowana komunikacja LON RS485

AK-PC 783	080Z0196	Regulacja wydajności sprężarek stopnia górnego, skraplaczy, sprężarek stopnia dolnego i wymienników międzystopniowych	8 5/4xMT; 3/4xLT	11	8
AK-PC 783A*	080Z0193		12 8/7/6xMT; 4/5/6xLT	11	8

Sterowniki mebli i komór chłodniczych AK-CC 750



Sterownik mebli i komór chłodniczych AK-CC 750 steruje pracą do 4 parowników umieszczonych w ciągu mebli chłodniczych lub wewnątrz komory chłodniczej. Możliwość elastycznego kształtowania wejść i wyjść pozwala dostosować regulator do niemal każdego zastosowania, włącznie z urządzeniami na CO₂. Sterownik posiada wszystkie typowe funkcje sterowania pracą mebli i komór chłodniczych, a ponadto zaawansowane opcje optymalizacji zużycia energii. Regulator zawiaduje pracą zaworów impulsowych AKV/AKVH, a za pośrednictwem modułu rozszerzającego także zaworami rozprężnymi z silnikami krokowymi ETS/CCMT.

Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Liczba sprężarek (max)	AI (wejścia analogowe)	DO (wyjścia przekaźnikowe)
-----	------------------	---------------	------------------------	------------------------	----------------------------

Zintegrowana komunikacja LON RS485

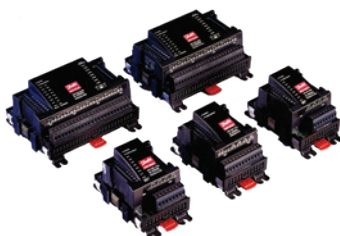
AK-CC 750	080Z0125	Sterownik układów wieloparownikowych	4	11	8
AK-CC 750A*	080Z0140		4	11	8

* Będzie dostępny w 2018 roku, prosimy skonsultować się z lokalnym przedstawicielem firmy Danfoss.

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Moduły rozszerzające

Typszereg modułów AK-XM pozwala powiększyć liczbę wejść i wyjść oraz rozszerzyć zestaw funkcji sterownika głównego (AK-PC lub AK-CC) w zależności od potrzeb w danym zastosowaniu.



Typ	Numer katalogowy	AI	DO	DI max. 80V	DI max. 260V	AO 0-10Vdc	Wyjścia dla silnika krokowego	Włączniki ręczne
AK-XM 101A	080Z0007	8						
AK-XM 102A	080Z0008			8				
AK-XM 102B	080Z0013				8			
AK-XM 103A	080Z0032	4				4		
AK-XM 204A	080Z0011		8					
AK-XM 204B	080Z0018		8					X
AK-XM 205A	080Z0010	8	8					
AK-XM 205B	080Z0017	8	8					X
AK-XM 208C	080Z0023	8					4	
AK-OB 110*	080Z0251					2		

* Kartę rozszerzeń wyjść analogowych można zainstalować na płycie PC w module sterownika.

Akcesoria do sterowników AK



Typ	Numer katalogowy	Opis
Moduł komunikacji dla sterowników, których moduły nie mogą być połączone w jednej linii		
AK-CM 102	080Z0064	Moduł komunikacji dla zewnętrznych modułów rozszerzających
Moduł zasilania 230V / 115V do 24 Vdc		
AK-PS 075	080Z0053	18 VA; Zasilanie sterownika
AK-PS 150	080Z0054	36 VA; Zasilanie sterownika
AK-PS 250	080Z0055	60 VA; Zasilanie sterownika
Zewnętrzny wyświetlacz podłączany do modułu sterownika		
AK-MMI	080G0311	Wyświetlacz graficzny z przyciskami sterującymi dla modułów AK-PC 7xx
MMIGRS2	080G0294	Wyświetlacz graficzny z przyciskami sterującymi dla nowych modułów AK-PC 7xx A
Kabel	080G0075	1,5 m; Przewód łączący wyświetlacz MMIGRS2 ze sterownikiem (wtyk RJ11)
Kabel	080G0076	3,0 m; Przewód łączący wyświetlacz MMIGRS2 ze sterownikiem (wtyk RJ11)
EKA 163B	084B8574	Wyświetlacz
EKA 164B	084B8575	Wyświetlacz z przyciskami sterującymi
Kabel	084B7298	2,0 m; Przewód łączący wyświetlacz EKA ze sterownikiem
Kabel	084B7299	6,0 m; Przewód łączący wyświetlacz EKA ze sterownikiem
Obsługa		
AK-ST 500	080Z0161	Oprogramowanie serwisowe dla sterowników AK
AK-RS 232	080Z0262	Przewód łączący PC i sterowniki AK z szyną RS 232

Sterowniki parowników zasilanych ciśnieniowo CO₂

Sterowniki mebli i komór chłodniczych AK-CC 550x



Sterowniki parownikowe **ADAP-KOOL®** oferują optymalne sterowanie układem chłodniczym, jednocześnie oszczędzając energię i utrzymując jakość produktów spożywczych w meblach i komorach chłodniczych dzięki funkcjom odszraniania i adaptacyjnej regulacji przegrzania za pośrednictwem zaworów rozprężnych AKVH/AKV.

AK-CC 550A

Kompletny sterownik układów chłodniczych dający się łatwo dostosować do wszelkich urządzeń i komór chłodniczych. Posiada wszystkie typowe funkcje regulacji pracy takich układów oraz zaawansowane opcje optymalizacji zużycia energii i sterowania zaworami rozprężnymi AKV/AKVH w oparciu o algorytm MSS (minimalne stabilne przegrzanie). Zoptymalizowany dla CO₂ może być używany z wieloma innymi czynnikami chłodniczymi. Regulator może sterować pracą 1 zaworu AKV i zwykle zawiaduje 1 sekcją chłodzenia, chociaż w specyficznych zastosowaniach może (z pewnymi ograniczeniami) regulować pracę 2 sekcji.

AK-CC 550B

Sterownik podobny do modelu AK-CC 550A, ale z jednym wejściem dla czujnika temperatury więcej, co pozwala na regulację 2 sekcji chłodzenia w pewnych zastosowaniach (jednak wciąż przy sterowaniu 1 zaworem AKV, jak w przypadku AK-CC 550A).

AK-CC550F

Sterownik podobny do modelu AK-CC 550A, ale z dodatkową opcją regulacji pracy parowników zalanych. Dostępne są 2 tryby pracy sterownika (dla parowników suchych i zalanych), wybierane sygnałem na wejściu przekaźnikowym (DI).

Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Liczba parowników	Standard wymiany danych	Zintegrowany MODBUS
AK-CC 550A	084B8030	Regulator parownikowy z jednym AKV	1	LON / Modbus	x
AK-CC 550B	084B8032	Regulator parownikowy z jednym AKV, 2 parowniki	2	LON / Modbus	x
AK-CC 550F	084B8073	Regulator parownikowy z jednym AKV, układ zalany CO ₂	1	LON / Modbus	x

Akcesoria do sterowników AK-CC



Typ	Numer katalogowy	Opis
EKA 175	084B8579	Moduł transmisji danych LON RS 485
EKA 178B	084B8571	Moduł transmisji danych MODBUS
EKA 163B	084B8574	Zewnętrzny wyświetlacz z wtykiem bezpośredniego przyłączenia
EKA 164B	084B8575	Zewnętrzny wyświetlacz z przyciskami sterującymi i wtykiem bezpośredniego przyłączenia
Kabel	084B7298	2,0 m; Przewód łączący wyświetlacz EKA ze sterownikiem
Kabel	084B7299	6,0 m; Przewód łączący wyświetlacz EKA ze sterownikiem

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Sterowniki parowników zasilanych pompowo CO₂

Regulatory mogą sterować pracą jednego lub większej liczby parowników – w zależności od typu. Posiadają funkcje regulacji temperatury oraz sterowania odszranianiem, grzałek poręczowych i pracą wentylatorów.

Sterowniki mebli i komór chłodniczych EKC 202, AK-CC do montażu panelowego



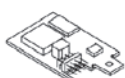
Typ	Numer katalogowy	Opis	DO	DI	AI	Zintegrowany MODBUS
EKC 202A	084B8521	Regulatory parownikowe do montażu panelowego	2	1	2	
EKC 202B	084B8522		3	1	2	
EKC 202C	084B8523		4	1	2	
EKC 202C-MS	084B8543		4	1	2	
EKC 202D	084B8536		4	2	3	
AK-CC 210	084B8520		4	2	3	
AK-CC 250A	084B8528		4	2	3	x
EKA 179A	084B8565	Moduł transmisji danych LON RS 485				
EKA 178A	084B8564	Moduł transmisji danych MODBUS				

Sterowniki mebli i komór chłodniczych EKC 302, AK-CC do montażu na szynie DIN



Typ	Numer katalogowy	Opis	DO	DI	AI	Zintegrowany MODBUS
EKC 302D	084B4164	Regulatory parownikowe do montażu na szynie DIN	4	2	3	x
AK-CC 350	084B4165		4	2	3	x
AK-CC 450	084B8022		6	3	6	x
EKA 175	084B8579	Moduł transmisji danych LON RS 485				
EKA 178B	084B8571	Moduł transmisji danych MODBUS				

Akcesoria dla sterowników EKC 200/300, AK-CC 200/300/400/500



Typ	Numer katalogowy	Opis
EKA 163A	084B8562	Zewnętrzny wyświetlacz z przyłączami śrubowymi
EKA 164A	084B8563	Zewnętrzny wyświetlacz z przyciskami sterującymi i przyłączami śrubowymi
EKA 183A	084B8582	Moduł programowania EKC/PC/EKC

Sterownik komór chłodniczych AK-RC 101 z ochroną IP65 do montażu poza komorą



AK-RC 101 OPTYMA™ Control jest jednofazowym sterownikiem do komór chłodniczych z bezpośrednim sterowaniem sprężarką o mocy nieprzekraczającej 2 HP (albo zaworem elektromagnetycznym EVR w układach scentralizowanych). Zaprojektowany specjalnie z myślą o bezpieczeństwie, ochronie, kontroli i łatwej instalacji. Pozwala użytkownikowi na zarządzanie wszystkimi elementami urządzenia chłodniczego: sprężarką/zaworem EVR, wentylatorami parownika, grzałkami odszraniania i oświetleniem.

Typ	Numer katalogowy	Opis	DO	DI	AI	Zintegrowany MODBUS
AK-RC 101	080Z3200	Sterownik OPTYMA™ Control jednofazowy (2 HP) z dwoma czujnikami	5	2	2	x
Czujnik	084N3210	Czujnik EKS 221 (część zamienna)				

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Sterowniki zaworów z silnikami krokowymi oraz regulatory przegrzania

Sterowniki te znajdują zastosowanie tam, gdzie wymaga się dokładnej regulacji przegrzania.

Ich głównymi zaletami są:

- Optymalne zasilanie parownika – nawet w przypadku dużej zmienności obciążenia i ciśnienia ssania.
- Oszczędność energii – adaptacyjna regulacja wtrysku czynnika chłodniczego zapewnia optymalne wykorzystanie parownika i w efekcie możliwie wysokie ciśnienie ssania.
- Utrzymywanie najniższego możliwego przegrzania.



Typ	Numer katalogowy	Opis
EKD 316 C	084B8045	Sterownik zaworów ETS i ETS Colibri / regulator przegrzania (z przyłączami)
EKA 164A	084B8563	Zewnętrzny wyświetlacz (z komunikacją MODBUS)
AKA 211	084B2238	Filtr anty-zakłóceńowy

Sterownik międzystopniowego wymiennika ciepła w układach kaskadowych HFC/HC/NH₃ – CO₂

EKC 313 to sterownik przeznaczony do kaskadowych urządzeń chłodniczych pracujących z CO₂ jako czynnikiem w dolnym stopniu. Może sterować pracą międzystopniowego wymiennika ciepła na jeden z dwóch sposobów: optymalizując przegrzanie, albo regulując ciśnienie skraplania dolnego stopnia z jednoczesnym ograniczeniem minimalnego przegrzania w stopniu górnym. Posiadając te same funkcje, co sterownik AK-PC 783, regulator EKC 313 może znaleźć zastosowanie w układach kaskadowych, w których nie zainstalowano AK-PC 783 bądź jako rezerwowe, dodatkowe zabezpieczenie.



Typ	Numer katalogowy	Opis
EKC 313	084B7253	Sterownik układów kaskadowych
EKA 174	084B7124	Moduł transmisji danych, LON RS 485 z separacją galwaniczną

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Impulsowe zawory rozprężne

Impulsowe zawory rozprężne sterowane elektronicznie AKV dla HFC



Typ	Numer katalogowy (cale)		Numer katalogowy (mm)		Max. ciśnienie robocze [bar]	Współczynnik przepływu Kv [m ³ /h]	Wydajność nominalna [kW]	
							R134a	R404A
AKV 10-1	068F1161	3/8 x 1/2	068F1162	10 x 12	52	0.010	0.9	0.8
AKV 10-2	068F1164	3/8 x 1/2	068F1165	10 x 12	52	0.017	1.4	1.3
AKV 10-3	068F1167	3/8 x 1/2	068F1168	10 x 12	52	0.025	2.1	2
AKV 10-4	068F1170	3/8 x 1/2	068F1171	10 x 12	52	0.046	3.4	3.1
AKV 10-5	068F1173	3/8 x 1/2	068F1174	10 x 12	52	0.064	5.3	4.9
AKV 10-6	068F1176	3/8 x 1/2	068F1177	10 x 12	52	0.114	8.5	7.8
AKV 10-7	068F1179	1/2 x 5/8	068F1180	12 x 16	42	0.209	13.5	12.5
AKV 15-1	068F5000	3/4 x 3/4	068F5001	18 x 18	42	0.250	21.2	19.6
AKV 15-2	068F5005	3/4 x 3/4	068F5006	18 x 18	42	0.400	33.8	31.4
AKV 15-3	068F5010	7/8 x 7/8	068F5010	22 x 22	42	0.630	53.3	49.4
AKV 15-4	068F5015	1 1/8 x 1 1/8	068F5016	28 x 28	28	1.000	84.6	78.3

Cewki elektromagnetyczne



Typ	Numer katalogowy	Opis	Typ zaworu		
			AKV 10-1 / 10-6	AKV 10-7	AKV 15
Cewka	018F6701	Cewka z puszką przyłączeniową; 230 V AC, 50 Hz, 10 W	+	-	+
	018F6905	Cewka z puszką przyłączeniową; 230 V AC, 50 Hz, 20 W	+	+	+
	018F6702	Cewka z puszką przyłączeniową; 240 V AC, 50 Hz, 10 W	+	-	+
	018F6802	Cewka z puszką przyłączeniową; 240 V AC, 50 Hz, 12 W	+	+	+

Impulsowe zawory rozprężne sterowane elektronicznie AKVH dla R744 (CO₂) / 90 bar



AKVH to elektronicznie sterowany zawór rozprężny o modulowanym sygnale impulsowym zaprojektowany dla układów z CO₂. Charakteryzują się wymienną cewką, cichą i efektywną pracą oraz długą żywotnością. Pełnią funkcję zarówno zaworu rozprężnego, jak i elektromagnetycznego zaworu odcinającego. Zawory AKVH powinny być zaopatrzone w cewki elektromagnetyczne EEC dla wysokiego maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia różnicowego.

Typ	Numer katalogowy i średnice króćców [cale]		Numer katalogowy i średnice króćców [mm]		Max. ciśnienie robocze [bar]	Współczynnik przepływu Kv [m ³ /h]	Wydajność nominalna [kW]	
							Chłodnie	Mroźnie
AKVH 10-0	068F4078	3/8 x 1/2	068F4088	10 x 12	90	0.003	0.4	0.8
AKVH 10-1	068F4079	3/8 x 1/2	068F4089	10 x 12		0.010	1.1	2.2
AKVH 10-2	068F4080	3/8 x 1/2	068F4090	10 x 12		0.017	1.7	3.5
AKVH 10-3	068F4081	3/8 x 1/2	068F4091	10 x 12		0.025	2.6	5.4
AKVH 10-4	068F4082	3/8 x 1/2	068F4092	10 x 12		0.046	4.3	8.7
AKVH 10-5	068F4083	3/8 x 1/2	068F4093	10 x 12		0.064	6.7	13.6
AKVH 10-6	068F4084	3/8 x 1/2	068F4094	12 x 16		0.114	10.7	21.7

Cewki elektromagnetyczne



Typ	Numer katalogowy	Opis
Cewka EEC	018F6783	Cewka z elektronicznym kontrolerem; 208 – 240 V AC, 50/60Hz, 4 W

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Zawory i regulatory wysokiego ciśnienia sterowane elektronicznie dla R744 (CO₂)/ 140 bar

Zawory rozprężne sterowane elektronicznie / 140 bar

CCMT to zawór sterowany elektronicznie, opracowany specjalnie dla układów z CO₂. Może pełnić rolę zaworu rozprężnego, regulatora ciśnienia w chłodnicy gazu, albo zaworu obejściowego gazu z regulacją ciśnienia w układach nadkrytycznych. Dodatkowo: może się pracować z olejami PAG, POE i PVE; króćce mogą być spawane czołowo lub lutowane; mała masa własna, a konstrukcja zwarta. Z kolei elektronicznie sterowany zawór 3-drogowy CTR opracowano specjalnie dla układów odzysku ciepła z instalacji na CO₂. ICMTS jest zaworem silnikowym, przeznaczonym do regulacji ciśnienia w chłodnicy gazu, albo zaworu obejściowego gazu z regulacją ciśnienia w układach nadkrytycznych. Współpracuje z siłownikiem typu ICAD 600A-TS.

Zawory CCMT (regulacja wysokiego ciśnienia / obejście gazu / zasilanie parowników)



Typ	Numer katalogowy	Króćce	Współczynnik przepływu Kv [m ³ /h]	Zintegrowany MBS 8250
CCMT 2	027H7200	Spawane ½ x ½ cala; Lutowane ODF 5/8 x 5/8 cala	0.17	
CCMT 4	027H7201		0.45	
CCMT 8	027H7202		0.8	
CCMT 16	027H7231	Spawane 1 x 1 cal; Lutowane ODF 1 1/8 x 1 1/8 cala	1.6	X
CCMT 24	027H7232		2.4	X
CCMT 30	027H7233		3.0	X
CCMT 42	027H7234		4.2	X

Zawór 3-drogowy CTR do odzysku ciepła z układów nadkrytycznych



Typ	Numer katalogowy	Króćce	Współczynnik przepływu Kv [m ³ /h]
CTR 20	027H7244	Spawane 1 x 1 cal; Lutowane ODF 1 1/8 x 1 1/8 cala	20

Akcesoria do zaworów CCMT / CTR

Typ	Numer katalogowy	Opis	Opakowanie
Kabel PVC	034G7073	2 m; Przewód z przyłączem M12	1
Kabel PVC	034G7074	8 m; Przewód z przyłączem M12	1
Kabel Packard	064G0950	10 m; Przewód do przetwornika ciśnienia MBS 8250	1
AST-G	034G0013	Napęd serwisowy – do ręcznego otwarcia lub zamknięcia zaworu	

Zawory ICMTS (regulacja wysokiego ciśnienia / obejście gazu / ciśnieniowe zasilanie parowników)

Typ	Numer katalogowy	Króćce	Współczynnik przepływu Kv [m ³ /h]
ICMTS 20-A33	027H1084	Spawane czołowo DN 25 / 1 cal	0.19
ICMTS 20-A	027H1085		0.59
ICMTS 20-B66	027H1093		1.6
ICMTS 20-B	027H1086		2.4
ICMTS 20-C	027H1087		4.6

Akcesoria do zaworów ICMTS

Typ	Numer katalogowy	Opis
ICAD 600A-TS	027H9078	Siłownik z przewodami
	027H0181	Wielofunkcyjne narzędzie do ręcznego sterowania
UPS	027H0182	Zasilacz awaryjny / UPS 19 V DC

Zespoły eżeكتورów dla CO₂ Multi Ejector

Rozwiązanie w pełni zintegrowane, nie wymaga żadnych dodatkowych elementów w rodzaju zaworów zwrotnych czy zaworów silnikowych.

- W pełni serwisowalne – szeroki wachlarz części zamiennych i akcesoriów.
- Łatwy dostęp do filtra i szybki serwis.
- Wbudowane 3 przetworniki ciśnienia MBS 8250.
- Oszczędności kosztów inwestycyjnych:
 - Zawór wysokiego ciśnienia staje się zbędny
 - Możliwe stosowanie sprężarek o wydajności objętościowej mniejszej o 25 – 35% w porównaniu do prostych układów typu booster.



Cewki elektromagnetyczne i akcesoria



Typ	Numer katalogowy	Opis	Wydajność kg/h	Blok
HP 1875	032F5673	Eżeكتور gazu CO ₂ wysoko ciśnieniowy	1,875	CTM 6
HP 3875	032F5674		3,875	CTM 6
LP 935	032F5678	Eżeكتور gazu CO ₂ nisko ciśnieniowy	935	CTM 6
LP 1935	032F5679		1,935	CTM 6
LE 200	032F5683	Eżeكتور cieczowy CO ₂	200	CTM 1
LE 400	032F5684		400	CTM 1
LE 600	032F5685		600	CTM 2

Typ	Numer katalogowy	Opis
AS230CS	042N7601	Cewka 230 V / 50 Hz / 8 W z przyłączem DIN
Przyłącze DIN (LED)	042N0265	
Przyłącze DIN	042N0156	

Zawory rozprężne z silnikiem krokowym sterowane elektronicznie do czynników HC / HFC

ETS to zawory rozprężne sterowane elektronicznie z silnikiem krokowym. Ich zadaniem jest precyzyjne sterowanie wtyskiem cieczy do parowników urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych.

Zawory te nie są przeznaczone do pracy z CO₂.

Zawory ETS



Typ	Numer katalogowy		Średnice króćców		Wydajność nominalna ¹⁾			
Bez wziernika					R134a	R407C	R404A	R410A
	Przelotowy	Kątowy	[cale]	[mm]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
ETS 12.5	034G4209	034G4213	1/2 x 1/2	-	45	63	43	70
	034G4208	034G4212	-	12 x 12				
	034G4210	034G4214	5/8 x 5/8	16 x 16				
	034G4211	034G4215	7/8 x 7/8	22 x 22				
ETS 25	034G4201	034G4205	1/2 x 1/2	-	93	129	88	144
	034G4200	034G4204	-	12 x 12				
	034G4202	034G4206	5/8 x 5/8	16 x 16				
	034G4203	034G4207	7/8 x 7/8	22 x 22				



Z wziernikiem								
ETS 50	034G1708		7/8 x 7/8	22 x 22	170	240,5	161,4	262,3
	034G1705		7/8 x 1 1/8	22 x 28				
	034G1706		1 1/8 x 1 1/8	28 x 28				
	034G1704		1 1/8 x 1 3/8	28 x 35				
ETS 100	034G0507		1 1/8 x 1 1/8	28 x 28	316,5	447,8	300,5	488,4
	034G0501		1 1/8 x 1 3/8	28 x 35				
	034G0508		1 3/8 x 1 3/8	35 x 35				
	034G0505		1 5/8 x 1 5/8	-				
ETS 250	034G2600		1 1/8 x 1 1/8	28 x 28	874	1212	828	-
	034G2601		1 3/8 x 1 3/8	35 x 35				
	034G2602		1 5/8 x 1 5/8	-				
	034G2611			42 x 42				
ETS 400	034G3500		1 5/8 x 1 5/8	-	1394	1933	1320	-
	034G3501		2 1/8 x 2 1/8	54 x 54				

¹⁾ Powyższe wydajności oszacowano dla następujących warunków:
Temperatura parowania 5°C, temperatura cieczy 28°C, temperatura skraplania 32°C.

Silnikowe zawory rozprężne sterowane elektronicznie do czynników HC / HFC

ETS Colibri® to zawory rozprężne sterowane elektronicznie z silnikiem krokowym. Ich zadaniem jest precyzyjne sterowanie wtryskiem cieczy do parowników urządzeń chłodniczych i klimatyzacyjnych. **Zawory te nie są przeznaczone do pracy z CO₂.**

Zawory ETS



Typ	Numer katalogowy	Średnice króćców		Współczynnik przepływu Kv [m3/h]	Wydajność nominalna ¹⁾			
Bez wziernika					R134a	R290	R1234ze	R410A
		[cale]	[mm]		[kW]	[kW]	[kW]	[kW]
ETS 12C	034G7500	1/2 x 1/2	-	0.6	68	91	53.6	105
	034G7501	5/8 x 5/8	16 x 16					
	034G7502	7/8 x 7/8	22 x 22					
ETS 24C	034G7900	1/2 x 1/2	-	1.2	111	149	87.3	170
	034G7901	5/8 x 5/8	16 x 16					
	034G7902	7/8 x 7/8	22 x 22					



Z wziernikiem								
ETS 25C	034G7602	7/8 x 7/8	22 x 22	1.2	111	149	87.3	170
ETS 50C	034G7700	7/8 x 7/8	22 x 22	2,5	210	282	166	323
	034G7701	7/8 x 1 1/8	22 x 28					
	034G7702	1 1/8 x 1 1/8	28 x 28					
	034G7703	1 1/8 x 1 3/8	28 x 35					
ETS 100C	034G7800	1 1/8 x 1 1/8	28 x 28	5,0	413	554	325	635
	034G7801	1 1/8 x 1 3/8	28 x 35					
	034G7802	1 3/8 x 1 3/8	35 x 35					
	034G7803	1 5/8 x 1 5/8	-					

¹⁾ Powyższe wydajności oszacowano dla następujących warunków:
Temperatura parowania 5°C, temperatura cieczy 28°C, temperatura skraplania 32°C.

Akcesoria i części zamienne do zaworów ETS



Typ	Numer katalogowy	Opis	Opakowanie
Kabel PVC	034G7073	2 m; Przewód z przyłączem M12	1
Kabel PVC	034G7074	8 m; Przewód z przyłączem M12	1
AST-G	034G0013	Napęd serwisowy – do ręcznego otwarcia lub zamknięcia zaworu	
UPS	027H0182	Zasilacz awaryjny / UPS 19 V DC	

Zawory elektromagnetyczne dla R744 (CO₂) / 90 bar

Zawory elektromagnetyczne EVUL zaprojektowano dla urządzeń chłodniczych o zwartej konfiguracji, do montażu w rurociągach cieczowych i ssawnych.

Zawory elektromagnetyczne EVUL można stosować w różnorodnych układach chłodniczych, a szczególnie w meblach chłodniczych, schładzaczach cieczy, kostkarkach do lodu, w mobilnych urządzeniach chłodniczych, w pompach ciepła i w klimatyzatorach.

Zawory EVUL



Typ	Numer katalogowy; Multi Pack	Króćce		Max. ciśnienie robocze	Współczynnik przepływu Kv	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe Min.	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe Max.
		[cale]	[mm]				
EVUL 1	032F9506	1/4	-	90	0,1	0,02	36
	032F9508	-	6				
EVUL 2	032F9510	1/4	-		0,2		
	032F9516	-	6				
EVUL 3	032F9511	1/4	-		0,3		
	032F9517	-	6				
EVUL 4	032F9512	1/4	-		0,5		
	032F9518	-	6				
EVUL 5	032F9513	3/8	-		0,65		
	032F9519	-	10				
EVUL 6	032F9514	1/2	-		0,75		
	032F9521	-	12				
EVUL 8	032F9515	1/2	-		0,9		
	032F9522	-	12				

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Zawory elektromagnetyczne dla R744 (CO₂) / 70 bar

Zawory EVU



Typ	Numer katalogowy; Multi Pack	Króćce		Max. ciśnienie robocze	Współczynnik przepływu Kv	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe Min.	Dopuszczalne ciśnienie różnicowe Max.
		[cale]	[mm]				
EVU 1	032F9524	1/4	-	70	0,1	0	24
EVU 2	032F9529	-	6		0,2		
EVU 3	032F9525	1/4	-		0,3		
	032F9530	-	6		0,5		
EVU 4	032F9531	-	10		0,65		
EVU 5	032F9526	3/8	-		0,8		
	032F9532	-	10		1,0		
EVU 6	032F9527	3/8	-		0,8		
	032F9528	1/2	-		1,0		
EVU 8	032F9533	-	12		1,0		
	Tylko wersja I-pack	-	12		1,0		

Cewki do zaworów EVUL i EVU i akcesoria



Typ	Numer katalogowy	Opis
AS230CS	042N7601	Cewka 230 V / 50 Hz / 8 W / z przyłączem DIN
AS240CS	042N7602	Cewka 230 V / 50 Hz / 6,5 W / z przyłączem DIN
DIN plug (LED)	042N0265	
DIN plug	042N0156	
AU230CS	042N7651	Cewka 230 V / 50 Hz / 7 W / z przewodem 1 m
O-ring	032F6115	O-ring do uszczelnienia cewki. Opakowanie przemysłowe (50 szt.)

Uwaga: Korpus zaworu posiada O-ring

Jednostka centralna AK-SM

Jednostka centralna AK-SM 8xx to urządzenie sieciowe opracowane z myślą o układach chłodniczych w sklepach osiedlowych, w średnich i dużych supermarketach, jak również przy komorach chłodniczych.

- Prosty interfejs użytkownika umożliwia szybki i łatwy dostęp do informacji
- Sterowanie urządzeniami chłodniczymi, HVAC, oświetleniem, zużyciem energii; wykrywanie wycieków
- Współpraca ze sterownikami Danfoss
- Wbudowany w pełni funkcjonalny serwer sieciowy
- Kolorowy ekran VGA
- Dostępne modele z wyświetlaczem i bez
- Wbudowany MODBUS, Ethernet, Lonworks® RS485, USB
- Kompatybilność z XML pozwala na zdalny dostęp przez aplikacje



Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Sterowniki	Chłodnictwo	HVAC	Transmisja danych
AK-SM 810	080Z4006	Jednostka centralna; małe sklepy; bez wyświetlacza	32	X	X	Modbus / LON
AK-SM 820	080Z4004	Jednostka centralna; małe sklepy; z wyświetlaczem	32	X	X	Modbus / LON
AK-SM 850	080Z4001	Jednostka centralna; chłodnictwo; z wyświetlaczem	120	X	-	Modbus / LON
AK-SM 880	080Z4008	Jednostka centralna; duże sklepy; z wyświetlaczem	120	X	X	Modbus / LON
AK-SM 800 AL	080Z4014	Moduł alarmowy dla jednostek AK-SM800	-	-	-	IP

Oprogramowanie zarządzające AK-EM

Oprogramowanie zarządzające AK-EM 800 to produkt firmy Danfoss dla systemów chłodniczych. To wielostanowiskowa aplikacja dla serwerów PC umożliwia zarządzanie alarmami, automatyczne gromadzenie danych oraz generowanie raportów.



Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Obiekty
AK-EM 800	080Z4106	Zarządzanie alarmami i raporty HACCP	1
	080Z4100		50
	080Z4101		250
	080Z4102		500

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Jednostka centralna AK-SM

Moduły rozszerzające



Typ	Numer katalogowy	AI	DO	DI max. 80V	DI max. 260V	AO 0-10V DC	Wyjścia dla silnika krokowego	Włączniki ręczne
AK-XM 101A	080Z0007	8						
AK-XM 102A	080Z0008			8				
AK-XM 102B	080Z0013				8			
AK-XM 103A	080Z0032	4				4		
AK-XM 204A	080Z0011		8					
AK-XM 204B	080Z0018		8					X
AK-XM 205A	080Z0010	8	8					
AK-XM 205B	080Z0017	8	8					X
AK-XM 208C	080Z0023	8					4	
AK-XM 107A	080Z0020	Moduł zliczania impulsów; 4 wejścia						

Moduły dodatkowe

AK-CM 101C	080Z0063	Moduł transmisji danych RS 485
AK-PI 200	080Z8521	Łączy pośrednio między AK-SM i sterownikami z DANBUSS

Moduły zasilania 230 V / 115 V do 24 V DC

AK-PS 075	080Z0053	18 VA; zasilanie sterownika
AK-PS 150	080Z0054	36 VA; zasilanie sterownika
AK-PS 250	080Z0055	60 VA; zasilanie sterownika

Wzmacniacze sieciowe (z transformatorem zasilania)

AKA 223	084B2241	Wzmacniacz LON RS485
AKA 222	084B2240	Wzmacniacz Modbus / Danbuss

DGS (Modbus) detektory wycieku czynnika Danfoss

Zbudowane na bazie półprzewodników (SC) bądź detektorów podczerwieni (IR), detektory wycieków DGS niezwłocznie reagują na obecność w powietrzu wielu różnych czynników chłodniczych, włącznie z CO₂. Detektory DGS mogą pracować samodzielnie lub stanowić część zintegrowanego systemu automatycznego monitoringu. Są zgodne z przepisami ochrony środowiska i bezpieczeństwa dla nowych i już istniejących układów.

Typ	Numer katalogowy	Czynnik chłodniczy	IP	Zakres temperatury [°C]	Uwagi
-----	------------------	--------------------	----	-------------------------	-------

Zintegrowana komunikacja Modbus



DGS-SC	080Z2998	R404A, R507	41	-20 do +50°C	
	080Z2942	R134a	41		
	080Z2943	R407A	41		
	080Z2956	R407F	41		
	080Z2988	R410A	41		
	080Z2945	R448A	41		
	080Z2947	R449A	41		
	080Z2985	R1234ze	41		
DGS-IR	080Z2995	R744 (CO ₂)	41		
DGS-IR Failsafe	080Z2994	R744 (CO ₂)	41		



DGS-SC	080Z2999	R404A, R507	66	-40 do +50°C	
	080Z2989	R134a	66		
	080Z2944	R407A	66		
	080Z2957	R407F	66		
	080Z2987	R410A	66		
	080Z2949	R422D	66		
	080Z2946	R448A	66		
	080Z2948	R449A	66		
	080Z2986	R1234ze	66		
DGS-IR	080Z2996	R744 (CO ₂)	66		
DGS-IR Failsafe	080Z2993	R744 (CO ₂)	66		



DGS-IR	080Z2997	R744 (CO ₂)	66	-40 do +50°C	Czujnik zdalny
DGS-IR Failsafe	080Z2992	R744 (CO ₂)	66		Czujnik zdalny
DGS-IR	080Z2958	R744 (CO ₂)	66	-40 do +50°C	Czujnik kanałowy

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Czujniki



Typ	Numer katalogowy	Opis
PHOTO-OD-1	080Z2172	Zewnętrzny czujnik natężenia światła, z czujnikiem temperatury otoczenia AKS21
EMHS-3-1	080Z2171	Przetwornik wilgotności (temperatura i wilgotność)

Liczniki energii (Modbus)

Liczniki energii można także podłączyć wykorzystując następujące nastawy protokołu Modbus RS 485 RTU:

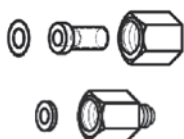
- 38400 bod
- 8 data bit
- parzystość i 1 bit stopu

Carlo Gavazzi®	
Smart Modular Power Analyzer	WM30-96 AV5 3 H R2 A2 S1
Energy Analyzer	Em210 72D AV5 3 X O S
<i>Produkty poza ofertą Danfoss. Zalecane do zastosowania w systemach Danfoss.</i>	

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Przetworniki ciśnienia

Ratiometryczne przetworniki ciśnienia AKS 2050 przetwarzają mierzone ciśnienie na liniowy sygnał wyjściowy i w szczególności pokrywają zakres ciśnienia charakterystyczny dla CO₂. Przetworniki MBS 8250 z wbudowanym tłumikiem pulsacji zaprojektowano dla układów hydraulicznych, w których może występować kawitacja, uderzenia hydrauliczne bądź krótkotrwałe skoki ciśnienia. Zapewniają one miarodajny pomiar ciśnienia, nawet w trudnych warunkach.



Typ	Zakres pomiarowy [bar]	Max. ciśnienie robocze [bar]	Zakres temperatury z kompensacją [°C]	G3/8A	¼" kielich	3/8" lutowane	¼" kielich – końcówka żeńska
AKS 32R	-1 to +12	33	-30 to +40 °C	060G1038	060G1036	060G3551	060G6323
AKS 32R	-1 to +34	55	0 to +80 °C		060G0090	060G3552	060G6341
AKS 2050	-1 to +59	100	-30 to +40 °C	060G5750			
AKS 2050	-1 to +99	150	-30 to +40 °C	060G5751			
AKS 2050	-1 to +159	250	0 to +80 °C	060G5752			
	060G1034	5 m przewód z wtykiem przyłączeniowym (podłączony do przetwornika ciśnienia uzyskuje IP67)					
	060G0008	Wtyk Pg 9					
	017-436866	Przyłącze z nakrętką; G 3/8, nakrętka i podkładka (10 mm zewn. x 6,5 mm wewn.) do lutowania					
	017-422966	Przyłącze z nakrętką; G 3/8, nakrętka i podkładka (10 mm zewn. x 6,5 mm wewn.) do spawania					
	017-420566	Reduktor; G 3/8 x 7/16 – 20 gwint UNF (kielich 1/4") redukcja z podkładką					

Przetworniki ciśnienia Slim-line z tłumikiem pulsacji

MBS 8250	-1 do +159	960	-20 do 100 °C	064G1136	Gwint UNF – 7/16-20 męski
Kabel Packard	064G0950	10 m; przewód do przetwornika ciśnienia MBS 8250			
Kabel Packard	064G0910	10 m; przewód do przetwornika ciśnienia MBS 8250; opakowanie przemysłowe 14 szt.			

Czujniki temperatury Pt1000

Platynowy element czujników temperatury AKS Pt1000 zapewnia optymalną dokładność.



Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Zakres pomiarowy [°C]	Długość [m]	Zawartość opakowania	Rodzaj opakowania
AKS 11	084N0003	Czujnik przegrzania i temperatury powietrza na potrzeby regulacji i monitoringu	-50 do +100	3.5	70	M-Pack
	084N0005			5.5	60	
	084N0008			8.5	50	
	084N0027			3.5	110	I-Pack
	084N0028			5.5	70	
	084N0029			8.5	50	
AKS 12	084N0036	Czujnik temperatury powietrza na potrzeby monitoringu	-40 do +100	1.5	50	M-Pack
	084N0046			5.5	30	I-Pack
	084N0035			1.5	30	
	084N0039			3.5	30	
	084N0038			5.5	30	
AKS 21M	084N2003	Czujnik wielofunkcyjny	-70 do +180	2.5	72	M-Pack
AK-HS 1000	084N1007	Czujnik temp. HACCP	-50 do +50	5.5	20	M-Pack

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Czujniki temperatury NTC 10K dla EKE, MCX, AK-RC

EKS 221 to termistorowy czujnik przewodowy o oporności nominalnej 10 kΩ w temperaturze 25°C.



Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Zakres pomiarowy [°C]	Długość [m]	Zawartość opakowania	Rodzaj opakowania
EKS 221	084N3210	Termistorowy czujnik temperatury NTC 10k, guma termoplastyczna	-50 do 120	3.5	20	M-Pack
	084N3209			8.5	20	
	084N3206			3.5	150	I-Pack
	084N3207			5.5	80	
	084N3208			8.5	50	
EKS 221	084N0036	Termistorowy czujnik temperatury NTC 10k, stal AISI 304	-50 do 110	1.5	150	I-Pack

Czujniki temperatury NTC 5K dla EKC

EKS 211 to termistorowy czujnik przewodowy o oporności nominalnej 5 kΩ w temperaturze 25°C.



Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Zakres pomiarowy [°C]	Długość [m]	Zawartość opakowania	Rodzaj opakowania
EKS 211	084N1220	Termistorowy czujnik temperatury NTC 5k, poliestr termoplastyczny PBT	-40 do 80	1.5	20	M-Pack
	084N1221			3.5	20	
	084B4403			1.5	150	I-Pack
	084B4404			3.5	75	

Czujniki temperatury PTC dla EKC

EKS 111 to termistorowy czujnik przewodowy o oporności nominalnej 1 kΩ w temperaturze 25°C.



Typ	Numer katalogowy	Przeznaczenie	Zakres pomiarowy [°C]	Długość [m]	Zawartość opakowania	Rodzaj opakowania
EKS 111	084N1220	Termistorowy czujnik temperatury PTC, PVC	-55 do 100	1.5	20	M-Pack
	084N1221			3.5	20	
	084B4403			6	20	
	084B4404			1.5	150	I-Pack
	084B4403			3.5	150	
	084B4404			6	80	
	084B4403			8.5	60	

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Przetworniki poziomu cieczy

Przetworniki poziomu cieczy AKS 4100 / AKS 4100U są przeznaczone do pomiaru poziomu ciekłego czynnika chłodniczego w różnorodnych układach chłodniczych (np. z parownikami zalanymi). Dla R744 (CO₂) można używać sondy z rurką prowadzącą. Można ją podłączyć bezpośrednio do regulatora AK-PC 7xx.

AKS 4100 – Coaxial D14



Typ	Numer katalogowy	Numer katalogowy	Numer katalogowy	Długość sondy [mm]	Dolna strefa martwa [mm]
	Z panelem sterowniczym z językiem angielskim (domyślnie), niemieckim, francuskim, hiszpańskim	Z panelem sterowniczym z językiem angielskim (domyślnie), japońskim, chińskim, rosyjskim	Bez panelu sterowniczego		
AKS 4100	084H4510	084H4560	084H4503	500	170
	084H4511	084H4561	084H4504	800	
	084H4512	084H4562	084H4505	1000	
	084H4513	084H4563	084H4506	1200	
	084H4514	084H4564	084H4507	1500	
	084H4515	084H4565	084H4508	1700	
	084H4516	084H4566	084H4509	2200	

Akcesoria



Typ	Numer katalogowy	Numer katalogowy	Opis
Panel	084H4540	084H4590	Panel sterowniczy sond AKS 4100/4100U/ Wyświetlacz z pokrywą tylną i gniazdem montażowym
Wyświetlacz	084H4548	084H4598	Wyświetlacz panelu sterowniczego sond AKS 4100/4100U (zwykle jako część zamienna)

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Kulowe zawory odcinające GBC do R744 (CO₂) / 90 bar

Zawory GBC H zaprojektowano i sprawdzono z myślą o spełnieniu wymagań wysokociśnieniowych obiegów CO₂. Przepływ przez te ręczne zawory odcinające może być dwukierunkowy, a zainstalować je można w rurociągach ciekowych, ssawnych i gorących par. Cechy charakterystyczne: wskaźnik stanu zaworu na szczycie wrzeciona, konstrukcja spawana laserowo, wrzeciono odporne na rozerwanie, otwory do montażu panelowego, materiały uszczelniające opracowane specjalnie dla CO₂.

Typ	Numer katalogowy	Typ	Numer katalogowy	Średnica króćca		Współczynnik przepływu Kv [m ³ /h]	Max. ciśnienie robocze [bar]
GBC bez zaworu serwisowego		GBC z zaworem serwisowym		[cale]	[mm]		
							
GBC 6s H	009L7415 009L7395	GBC 6s H	009L7581 009L7580	1/4	-	1.78	90
GBC 10s H	009L7416 009L7396	GBC 10s H	009L7582 009L7583	3/8	-	6.31	
GBC 12s H	009L7417 009L7397	GBC 12s H	009L7585 009L7584	1/2	-	12.87	
GBC 16s H	009L7418	GBC 16s H	009L7586	5/8	16	11.77	
GBC 18s H	009L7419 009L7399	GBC 18s H	009L7588 009L7587	3/4	-	31.07	
GBC 22s H	009L7420	GBC 22s H	009L7589	7/8	22	24.47	

GBC bez zaworu serwisowego, króćce ze stali nierdzewnej pod spiny czołowe

GBC 28s H	009L7406			-	28	96.72	90
GBC 35s H	009L7410			-	35	106.95	75
GBC 42s H	009L7411			-	42	150.98	75



Wysokociśnieniowe zawory zwrotne NRV 10s H do R744 (CO₂)

Zawory zwrotne NRV 10s H do R744 (CO₂) mogą pełnić rolę wewnętrznych zaworów upustowych w równoległym połączeniu z zaworami kulowymi GBC, albo serwisowymi zaworami odcinającymi zainstalowanymi przed i za serwisowanym elementem. Zawory NRV 10s H znajdują też zastosowanie w rurociągach gorących par do odszraniania.

Typ	Numer katalogowy	Średnica króćca		Współczynnik przepływu Kv [m ³ /h]	Max. ciśnienie robocze [bar]	Różnica ciśnienia do otwarcia	Spadek ciśnienia w zaworze
		[cale]	[mm]				
NRV 10s H	020-4000	3/8	-	0.9	90	0,4 bar	1 bar
	020-4300	-	10				



Presostaty z dopuszczeniem PED 97/23/EC; EN 12263

Presostaty KP znajdują zastosowanie jako elementy zabezpieczające przed zbyt wysokim ciśnieniem w przewodach ssawnych niskotemperaturowych sprężarek układów z CO₂ (kaskadowych i typu booster).

Typ	Numer katalogowy	Wysokie ciśnienie [bar]		Zwolnienie blokady	Styki	Króciec	Max. ciśnienie robocze [bar]
		Zakres regulacji	Różnica łączy				
KP 6W	060-519066	8 – 42	4 – 10	Auto	SPDT	1/4 in. 6 mm flare	46.5
KP 6B	060-519166	8 – 42	4	Ręczne			



Rozwiązania dla rynku spożywczego



Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Armatura ze stali nierdzewnej

Zawór odcinający SVA-S/L SS



Średnica króćca [mm]	Średnica króćca [cale]	Typ pokrywy	Kołpak lub pokrętło	Spawanie doczołowe DIN (EN 10220)	Max. ciśnienie robocze [bar]	Zakres temperatury	Kątowy	Przelotowy
15	1/4	S-niska	Kołpak	Tak	52	-60/150°C	148B5290	148B5292
20	3/4						148B5378	148B5380
25	1						148B5487	148B5489
32	1 1/2						148B5567	148B5569
40	1 1/2						148B5647	148B5649
50	2						148B5754	148B5756
65	2 1/2						148B5848	148B5850
80	3				-		148B5928	
100	4				-		148B6032	
125	5				-		148B6126	

15	1/4	S-niska	Pokrętło	Tak	52	-60/150°C	148B5289	148B5291
20	3/4						148B5377	148B5379
25	1						148B5486	148B5488
32	1 1/2						148B5566	148B5568
40	1 1/2						148B5646	148B5648
50	2						148B5753	148B5755
65	2 1/2						148B5847	148B5849

15	1/4	L-długa	Kołpak	Tak	52	-60/150°C	148B6547	148B6549
20	3/4						148B6551	148B6553
25	1						148B6555	148B6557
32	1 1/2						148B6559	148B6561
40	1 1/2						148B6563	148B6565

15	1/4	L-długa	Pokrętło	Tak	52	-60/150°C	148B6546	148B6548
20	3/4						148B6550	148B6552
25	1						148B6554	148B6556
32	1 1/2						148B6558	148B6560
40	1 1/2						148B6562	148B6564

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Zawór odcinająco-zwrotny SCA-X SS



Średnica króćca [mm]	Średnica króćca [cale]	Spawanie doczołowe DIN (EN 10220)	Max. ciśnienie robocze [bar]	Zakres temperatury	Kątowy	Przelotowy
15	1/4	Tak	52	-60/150°C	148B5293	
20	3/4				148B5381	
25	1				148B5490	
32	1 1/2				148B5585	
40	1 1/2				148B5664	

Zawór zwrotny CHV-X SS



Średnica króćca [mm]	Średnica króćca [cale]	Spawanie doczołowe DIN (EN 10220)	Max. ciśnienie robocze [bar]	Zakres temperatury	Kątowy	Przelotowy
15	1/4	Tak	52	-60/150°C	148B5294	148B5678
20	3/4				148B5382	148B5679
25	1				148B5491	148B5680
32	1 1/2				148B5586	148B6544
40	1 1/2				148B5665	148B6566

Ręczny zawór regulacyjny REG-SA/SB SS



Średnica króćca [mm]	Średnica króćca [cale]	Typ grzybka	Pole przepływu [mm ²]	Spawanie doczołowe DIN (EN 10220)	Max. ciśnienie robocze [bar]	Zakres temperatury	Kątowy	Przelotowy
15	1/4	A	36.5	Tak	52	-60/150°C	148B5297	148B5298
20	3/4		36.5				148B5385	148B5386
25	1		178				148B5494	148B5495
32	1 1/2		178				148B5589	148B5590
40	1 1/2		178				148B5674	148B5675
15	1/4	B	115	Tak	52	-60/150°C	148B5387	148B5388
20	3/4		115				148B5389	148B5390
25	1		531				148B5496	148B5497
32	1 1/2		531				148B5591	148B5592
40	1 1/2		531				148B5676	148B5677

Katalog rozwiązań dla instalacji z CO₂

Korpus filtra bez wkładu – FIA SS



Średnica króćca [mm]	Średnica króćca [cale]	Spawanie doczołowe DIN (EN 10220)	Max. ciśnienie robocze [bar]	Zakres temperatury	Kątowy	Przelotowy
15	1/4	Tak	52	-60/150°C	148B5295	148B5296
20	3/4				148B5383	148B5384
25	1				148B5492	148B5493
32	1 1/2				148B5587	148B5588
40	1 1/2				148B5666	148B5667
50	2				148B5757	148B5758
65	2 1/2				148B5851	148B5852

Wkład filtracyjny FIA



Średnica króćca [mm]	Średnica króćca [cale]	Siatka 100μ (150 mesh)	Siatka 150μ (100 mesh)	Siatka 250μ (72 mesh)	Siatka 5000μ (38 mesh)	Siatka fałdowana 100μ (150 mesh)	Siatka fałdowana 250μ (72 mesh)	Siatka fałdowana 500μ (38 mesh)
15	1/4	148H3122	148H3124	148H3126	148H3128	148H3303	148H3303	-
20	3/4							-
25	1							
32	1 1/2							
40	1 1/2	148H3123	148H3125	148H3127	148H3129	148H3304	148H3304	-
50	2	148H3157	148H3130	148H3138	148H3144	148H3179	148H3179	
65	2 1/2	-	148H3131	148H3139	148H3145	148H3180	148H3180	148H3190

Akcesoria do filtrów FIA SS

Średnica króćca [mm]	Średnica króćca [cale]	Wkład filtracyjny μ150 + μ50	Kieszka filtrująca	Nakrętka kołpakowa z uszczelką
15	1/4	148H3301	-	-
20	3/4			
25	1			
32	1 1/2	148H3302		
40	1 1/2			
50	2	-	148H3150	148H3450
65	2 1/2		148H3151	

Technika chłodnicza z CO₂ jako część koncepcji Danfoss Smart Store

Firma Danfoss czuje się zobowiązana do wspierania segmentu żywności we wdrażaniu rozwiązań efektywnych energetycznie i przyjaznych dla środowiska. Jako koncern produkujący na rynku, mogący się pochwalić globalnym dorobkiem ponad 50 000 instalacji chłodniczych, Danfoss jest liderem w rozwoju tego rodzaju układów. Nasze rozwiązania techniczne w zakresie wykorzystania CO₂ w chłodnictwie stanowią część koncepcji Danfoss Smart Store, którą rozwijamy w oparciu o 30 lat bliskiej współpracy z rynkiem żywności na całym świecie.

Firma Danfoss ciągle wzbogaca ofertę podzespołów, regulatorów i zaawansowanych algorytmów sterowania, z długoterminową ambicją osiągnięcia przez sklepy samowystarczalności energetycznej czy nawet uczynienia z nich producentów energii. Wraz z myślącymi przyszłościowo osobami z branży spożywczej ciągle podnosimy wyposażenie techniczne sklepów na wyższy poziom, wdrażając perspektywiczne rozwiązania i nowoczesne podejście w kwestii obsługi.

Poznaj koncepcję Danfoss Smart Store na stronie:
smartstore.danfoss.com

Dowiedz się więcej o trendach w technice chłodniczej z CO₂ na stronie: **danfoss.com/co2**

Danfoss Poland Sp. z o.o. | Grodzisk Mazowiecki, Polska
Informacja: (22) 104-00-00 | bok@danfoss.com | www.danfoss.pl

Firma Danfoss nie ponosi żadnej odpowiedzialności za ewentualne błędy w katalogach, broszurach czy innych drukowanych materiałach. Firma Danfoss zastrzega sobie prawo do wprowadzania modyfikacji w swoich wyrobach bez powiadamiania. Dotyczy to także produktów już zamówionych pod warunkiem, że modyfikacje te nie pociągają za sobą zmian w już uzgodnionych warunkach zamówienia. Wszystkie znaki handlowe użyte w tym materiale stanowią własność odnośnych przedsiębiorstw. Marka Danfoss i logotyp Danfoss są znakami handlowymi Danfoss A/S. Wszelkie prawa zastrzeżone.