ENGINEERING TOMORROW

Danfoss

# Un portafoglio completo di **soluzioni di refrigerazione a $CO_2$**

La $CO_2$ si è dimostrata da tempo uno dei refrigeranti naturali più sostenibili. Negli ultimi 20 anni, Danfoss ha sviluppato soluzioni innovative per garantire che i supermercati e le applicazioni di vendita al dettaglio di prodotti alimentari nei climi di tutto il mondo possano sfruttare appieno la refrigerazione a $CO_2$.

**Riduzione dell'impronta di carbonio di oltre il**

**30%**

**negli esercizi commerciali**

› **INIZIA QUI**

**Introduzione/eBook sugli impianti di refrigerazione a $CO_2$**

# **Scopri le opportunità** della refrigerazione a $CO_2$

La $CO_2$ si è dimostrata un refrigerante naturale altamente affidabile, economico ed ecologico. E la tecnologia di refrigerazione a $CO_2$ transcritica offre vantaggi rivoluzionari sia ai supermercati che ai piccoli negozi al dettaglio, in climi freddi e caldi.

Danfoss ha introdotto tecnologie a $CO_2$ transcritiche per applicazioni nel settore della vendita al dettaglio di prodotti alimentari in tutto il mondo e, poiché non esistono due sistemi uguali, offre un portafoglio completo per soddisfare qualsiasi esigenza.

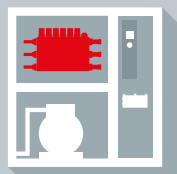
**In questo eBook, scopri come sfruttare appieno i vantaggi ecologici, efficienti, sicuri e a prova di futuro degli impianti di refrigerazione a $CO_2$.**

FORWARD
$CO_2$ REFRIGERATION SOLUTIONS
NATURALLY

Perché scegliere la **refrigerazione a $CO_2$?**

**Partnership e competenza** Danfoss

Un portafoglio completo di **soluzioni a $CO_2$**



ENGINEERING TOMORROW

# Perché scegliere la **refrigerazione a $CO_2$?**

- Complessità ridotta con compatibilità alle basse e medie temperature
- Riduzione dell'ozono pari a zero e uno dei Potenziali di Riscaldamento Globale (GWP) più bassi possibili, ovvero uno (1)
- Soluzione valida ed efficiente anche nei climi più caldi
- Supera i tradizionali sistemi HFC in termini di efficienza energetica in tutti i climi

# La $CO_2$ è il **refrigerante di domani**

Dal 1850, la $CO_2$ si è dimostrata uno dei refrigeranti più affidabili, efficienti ed ecologici. Adesso, la $CO_2$ viene utilizzata in tutto il mondo per fornire una soluzione refrigerante sostenibile ed economicamente vantaggiosa, conforme ai crescenti requisiti ambientali di oggi e di domani.

La $CO_2$ è un refrigerante naturale e sostenibile adatto ai punti vendita al dettaglio di prodotti alimentari di tutte le dimensioni e in tutti i climi.

## **Proprietà termodinamiche** superiori

### PROVA L'ELEVATA PORTATA DEL RAFFREDDAMENTO VOLUMETRICA

- Piccolo volume, grande portata
- Fino a 5 volte superiore all'R404A
- Possibilità di utilizzare tubi e compressori più piccoli

### REFRIGERANTE AD ALTA PRESSIONE

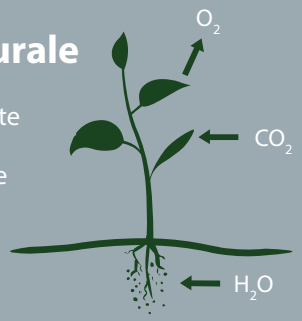
- +30 °C - 71 bar
- Effetto caduta di pressione del tubo molto basso

### GAS AD ALTA DENSITÀ

- Aumenta l'efficienza dello scambiatore di calore
- Maggiori capacità con superfici ridotte

## Un miracolo di **efficienza naturale**

Rispettosa dell'ambiente e sostenibile, la $CO_2$ è una sostanza naturale che svolge un ruolo importante in molti processi naturali e industriali.



La $CO_2$ offre il costo di proprietà più basso per gli utenti finali grazie all'elevata efficienza volumetrica, al basso consumo energetico e alla riduzione della carica di refrigerante.

Gli impianti dei supermercati possono facilmente perdere fino al **20%** del proprio refrigerante. La sostituzione degli HFC con $CO_2$ riduce i costi di refrigerazione e accelera un impatto positivo sul clima.

**Riduzione dell'impronta di carbonio di oltre il**

**30%**

**negli esercizi commerciali**

**LA $CO_2$ HA**

## vanta una riduzione dell'ozono pari a 0

e uno dei più bassi potenziali di riscaldamento globale (GWP) = 1.

## Un refrigerante accompagnato **da liquidità**

**RISPARMIA FINO AL**

**20%**

di energia sostituendo gli HFC con $CO_2$ nei climi più caldi.

I sistemi transcritici offrono una soluzione efficiente, semplice ed economica **in tutti i climi.**

**Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?**

**Partnership e competenza Danfoss**

**Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$**

ENGINEERING TOMORROW

# **Partnership e competenza** Danfoss

I nostri ingegneri sono in prima linea nella refrigerazione a $CO_2$, sviluppando le soluzioni necessarie per i sistemi transcritici a $CO_2$, con installazioni in tutto il mondo.

- Ottieni un'efficienza energetica senza pari proteggendo al contempo la sicurezza alimentare
- Una soluzione all-in-one personalizzata in base alle tue esigenze, con supporto e formazione da parte di esperti
- Il recupero termico consente di ottenere vantaggi in termini di efficienza e costi
- CALM™ è una soluzione di refrigerazione a $CO_2$ davvero ottimizzata per tutti i climi
- Portafoglio completo di compressori a $CO_2$ subcritici e transcritici ad alte prestazioni

# Compressori BOCK® **per la vendita al dettaglio di prodotti alimentari**

**Compressori a $CO_2$ transcritici**
Raggiungono i più alti valori di EER/COP nella loro gamma di applicazioni (ufficialmente confermati dalla certificazione ASERCOM (Associazione dei produttori europei di componenti per la refrigerazione) per diversi stadi di cilindrata). Ulteriori vantaggi dei compressori alternativi: Massima affidabilità e durata grazie al collaudato design BOCK $CO_2$.

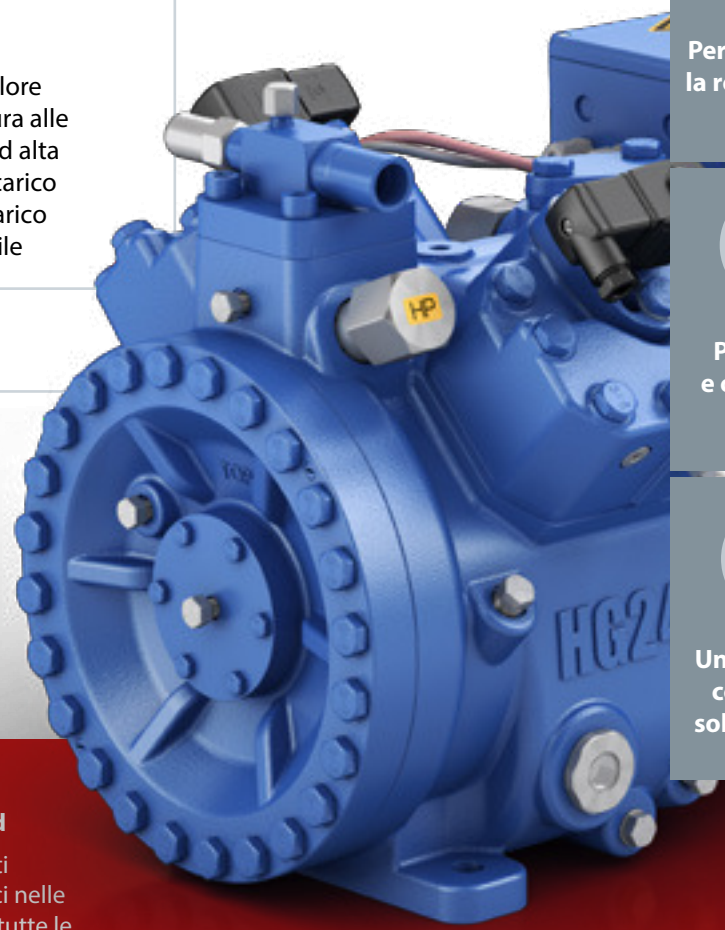
**Compressori a $CO_2$ subcritici**
La serie subcritica per l'uso in applicazioni a bassa temperatura si basa sui vantaggi della collaudata tecnologia dei compressori BOCK, che è stata ottimizzata in modo olistico per soddisfare i requisiti delle condizioni operative di $CO_2$. La sua vasta gamma di applicazioni consente soluzioni su misura e convenienti per applicazioni a bassa temperatura.

**SCOPRI DI PIÙ QUI** >

**Eccezionale comfort di funzionamento**
Rumorosità e vibrazioni ridotte, design compatto e leggero e trascinamento minimo dell'olio

**Ampia gamma di applicazioni**
Dalle pompe di calore a bassa temperatura alle pompe di calore ad alta temperatura con carico parziale e pieno carico affidabile e flessibile

**Costi energetici e di esercizio ridotti al minimo**
Massima efficienza e affidabilità grazie a oltre 30 anni di esperienza nella tecnologia dei compressori a $CO_2$




Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?

Partnership e competenza Danfoss

Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$


**flexxCO2 NTROL - il regolatore di capacità**
Tecnologia BOCK flexxCO2NTROL, il regolatore di capacità compressore per la regolazione quasi continua della capacità dei compressori a $CO_2$ transcritici BOCK in base al fabbisogno di sistema corrente.

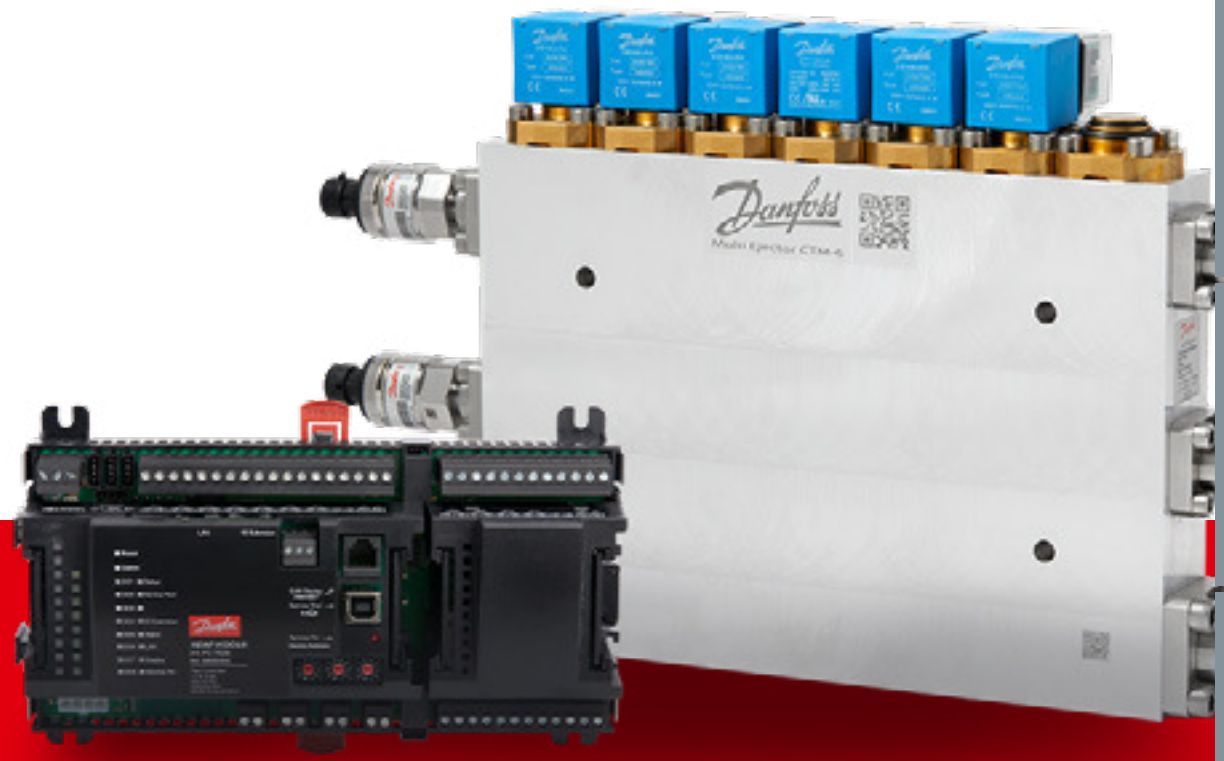
**Motori LSPM per la massima efficienza**
Nuova serie di compressori a $CO_2$ transcritici BOCK dotati di tecnologia motore LSPM (Inizio linea magnete permanente). Soluzioni di sistema economiche con maggiore efficienza e maggiore capacità, riducendo al contempo i costi di esercizio.

**Compressori a $CO_2$ UL-recognized**
La serie UL-HG $CO_2$ comprende tutti i compressori transcritici e subcritici nelle versioni a 2, 4 e 6 cilindri. Dotati di tutte le funzioni rilevanti per la $CO_2$. Approvati per gli standard di sicurezza statunitensi e canadesi.

# Accogli il potere della $CO_2$ con una **tecnologia a prova di futuro**

Il nostro portafoglio di tecnologie all'avanguardia a $CO_2$ per impianti di refrigerazione transcritici si è evoluto grazie a oltre 20 anni di esperienza in prima linea e a migliaia di installazioni in tutto il mondo.

E poiché non esiste una soluzione universale, la nostra tecnologia di refrigerazione adattiva consente di sfruttare i vantaggi ambientali e di risparmio energetico della $CO_2$ nei punti vendita al dettaglio di prodotti alimentari di tutte le dimensioni e in tutti i climi.




## Danfoss **Multi Ejector Solution™**

**Con un portafoglio completo di soluzioni multi-eiettore per negozi di tutte le dimensioni, sistemi a $CO_2$ e climi, è possibile sfruttare appieno la tecnologia a prova di futuro.**


Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?

Partnership e competenza Danfoss

Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$


**Ottimizzazione dei compressori**

15% - 25% in meno di capacità compressore necessaria, controllando tre gruppi di aspirazione.

**Elevata affidabilità del sistema**

Massima operatività e affidabilità con 4-6 eiettori ridondanti, sistemi di backup e operazioni di emergenza.

**Una soluzione per tutti i climi**

I sistemi di refrigerazione a $CO_2$ transcritici forniscono prestazioni ottimali in tutti i climi.

**Facile installazione**

Complessità ridotta grazie al filtro integrato e ai connettori per saldatura e brasatura.

**Servizio**

Facile manutenzione con strumenti, funzionamento rapido del filtro e dell'eiettore e una spina a LED a portata di mano.

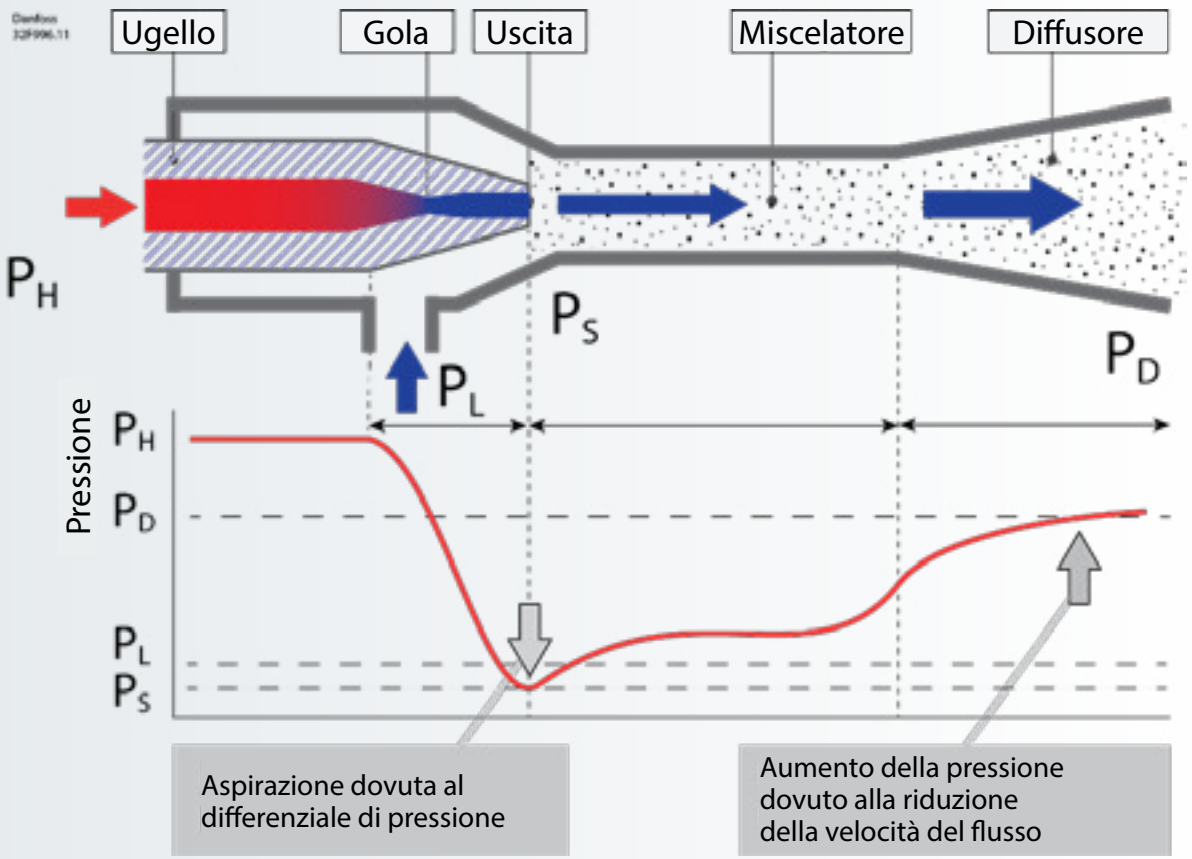
**Risparmi**

Ottieni risparmi operativi iniziali grazie alla facilità di installazione, alla riduzione delle esigenze di compressore e al minor consumo energetico.

# **Come funziona la** Multi Ejector Solution™

1. La $CO_2$ esce dal raffreddatore di gas. Successivamente, la $CO_2$ ad alta pressione (PH) entra nell'ugello del motore dove avviene l'espansione.
2. All'uscita, la velocità è molto alta, con conseguente bassa pressione. La bassa pressione trascina quindi il gas dall'aspirazione MT (PL).
3. Le due unità vengono quindi combinate nell'unità di miscelazione, dove la pressione è più alta rispetto a quella all'uscita a causa del gas di miscelazione proveniente da una pressione più elevata.
4. Dopo la miscelazione, il flusso entra nel diffusore dove rallenta. La forma del diffusore consente la conversione dell'energia cinetica (velocità) in energia potenziale (pressione). Dal diffusore il flusso ritorna al ricevitore.

Scopri come funziona la **Multi Ejector Solution™**





Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?

Partnership e competenza Danfoss

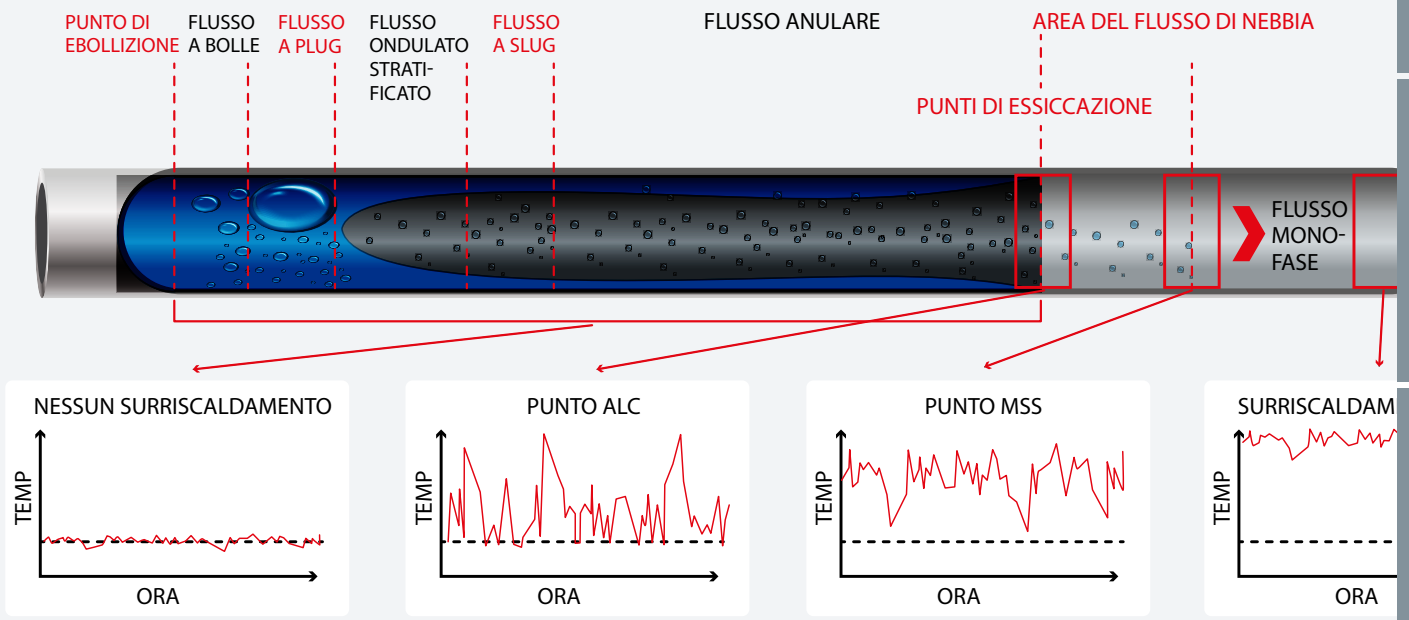
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# Risparmia energia e migliora la sicurezza alimentare **con algoritmi di controllo adattivi**

Il controllo adattivo del surriscaldamento si è dimostrato una soluzione valida, efficiente e superiore, con un risparmio dell'8-12% del consumo energetico, assicurando il pieno utilizzo dell'evaporatore in tutte le condizioni. Inoltre, i controlli adattivi consentono di non dover più regolare manualmente il funzionamento del sistema per condizioni variabili, riducendo i costi operativi e di manutenzione.

**SCOPRI DI PIÙ QUI**

## L'evaporatore è rappresentato da un tubo che mostra il **processo di evaporazione**

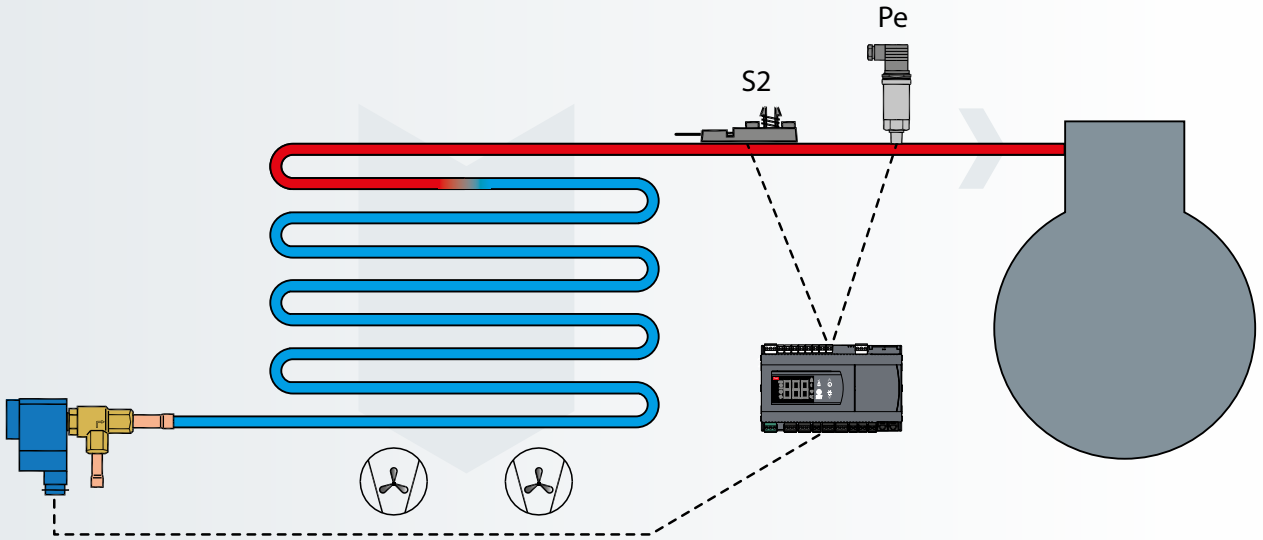



Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# Controllo surriscaldamento **stabile minimo adattivo** (MSS) Danfoss

L'utilizzo della superficie dell'evaporatore è massimizzato, garantendo al contempo che nessun liquido esca dall'evaporatore, proteggendo il compressore e offrendo significativi risparmi energetici e una sicurezza alimentare ottimale.

- Massima efficienza del sistema in impianti con espansione a secco
- Precisione, stabilità, affidabilità ed efficienza eccezionali
- Consumo energetico minimo indipendentemente dalle oscillazioni della temperatura ambiente
- Garantisce l'evaporazione di tutto il liquido prima di raggiungere la fine dell'evaporatore, ottimizzando la pressione di aspirazione e mantenendo una vetrina completamente piena alla temperatura desiderata

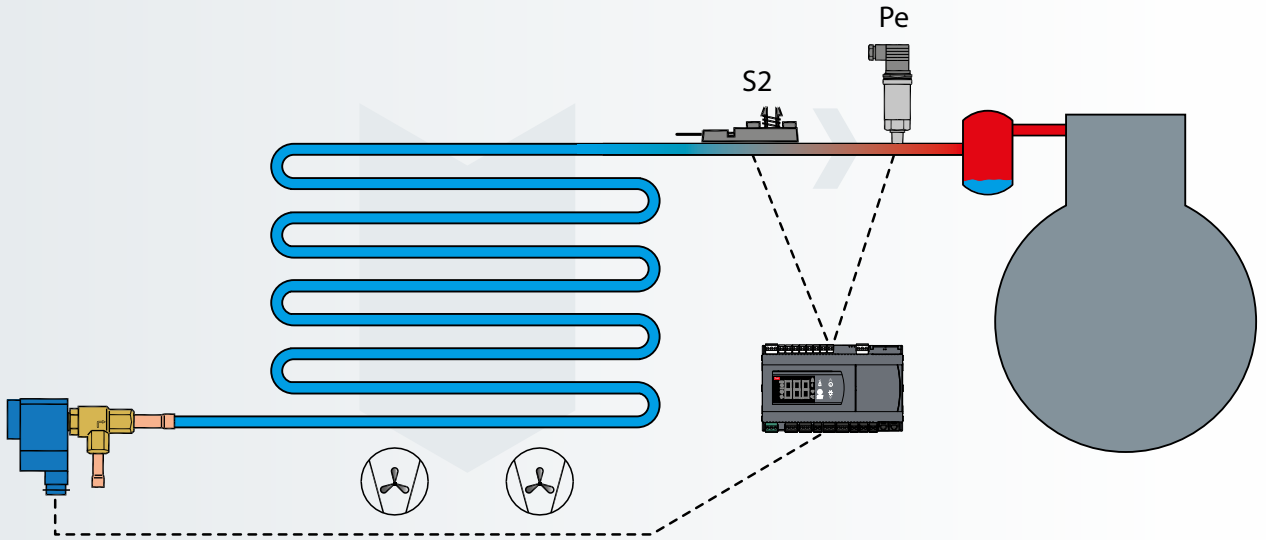



Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# Controllo **adattivo del liquido** (ALC) Danfoss

Nell'evaporatore vengono iniettate maggiori quantità di refrigerante, sfruttando appieno l'intera superficie, portando così il surriscaldamento molto vicino allo zero.

- Adatto per sistemi con accumulatore di aspirazione ed espulsore di liquido
- Carico ridotto del compressore con alta pressione di aspirazione
- Notevole risparmio energetico con una temperatura di evaporazione aumentata fino a 5 Kelvin rispetto ai sistemi MSS
- Il controllo del liquido estremamente preciso assicura che sia catturata una quantità limitata di liquido nell'accumulatore di aspirazione



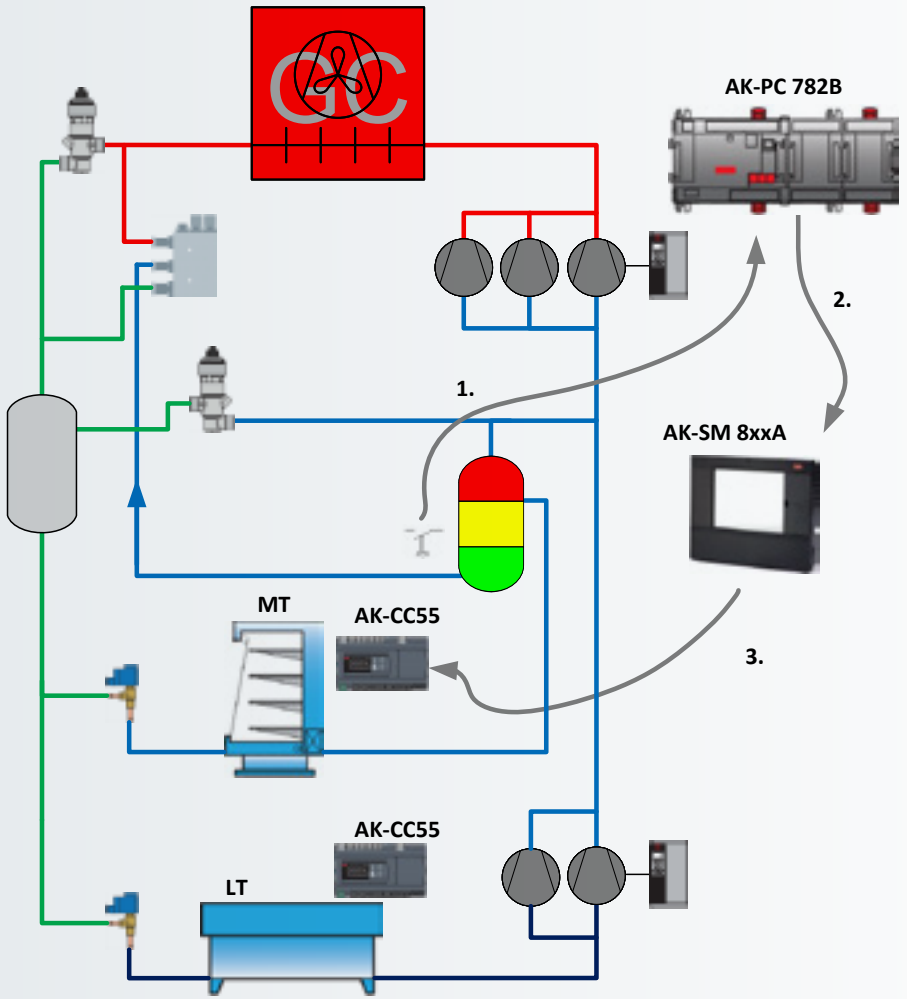

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# Gestione adattiva dei liquidi $CO_2$ (CALM™)

CALM™ è una soluzione completa per l'intero sistema che ottimizza tutti gli evaporatori di un negozio. Ciò è possibile solo quando tutti i componenti sono ottimizzati per funzionare perfettamente insieme. Questo è il caso di Danfoss AK-CC55, AK-PC 782B, AK-SM 8xxA ed Eiettore di liquido.

- Ottimizzato a livello globale per qualsiasi clima, efficiente con tutte le temperature ambiente
- Notevole risparmio energetico e riduzione dei costi con un rischio ridotto di investimenti iniziali
- L'eiettore di liquido ottimizza qualsiasi booster transcritico a $CO_2$ o impianto di refrigerazione a compressione parallela
- Effetto di evaporazione ottimizzato dal refrigerante con controllo del surriscaldamento vicino allo zero ed evaporatore completamente utilizzato

SCOPRI DI PIÙ QUI




## Soluzione CALM™:

1. Se gli eiettori di liquido non sono in grado di prelevare tutto il liquido raccolto nell'accumulatore di aspirazione, il livello del liquido aumenterà. Quando l'interruttore di livello del liquido (idealmente posizionato a 1/3 dal fondo dell'altezza totale) indica un livello troppo alto, un segnale digitale attiva l'ingresso AK-PC 782B.
2. Le informazioni sul livello alto vengono trasmesse tramite una linea di comunicazione al gestore di sistema AK-SM 8xxA.
3. Utilizzando una linea di comunicazione ai regolatori evaporatore MT, il controllo del surriscaldamento passerà da ALC a MSS (controllo SH a secco) e smetterà di rilasciare liquido nella linea di ritorno MT.

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# **Tecnologia di recupero del calore** massimizza l'efficienza energetica

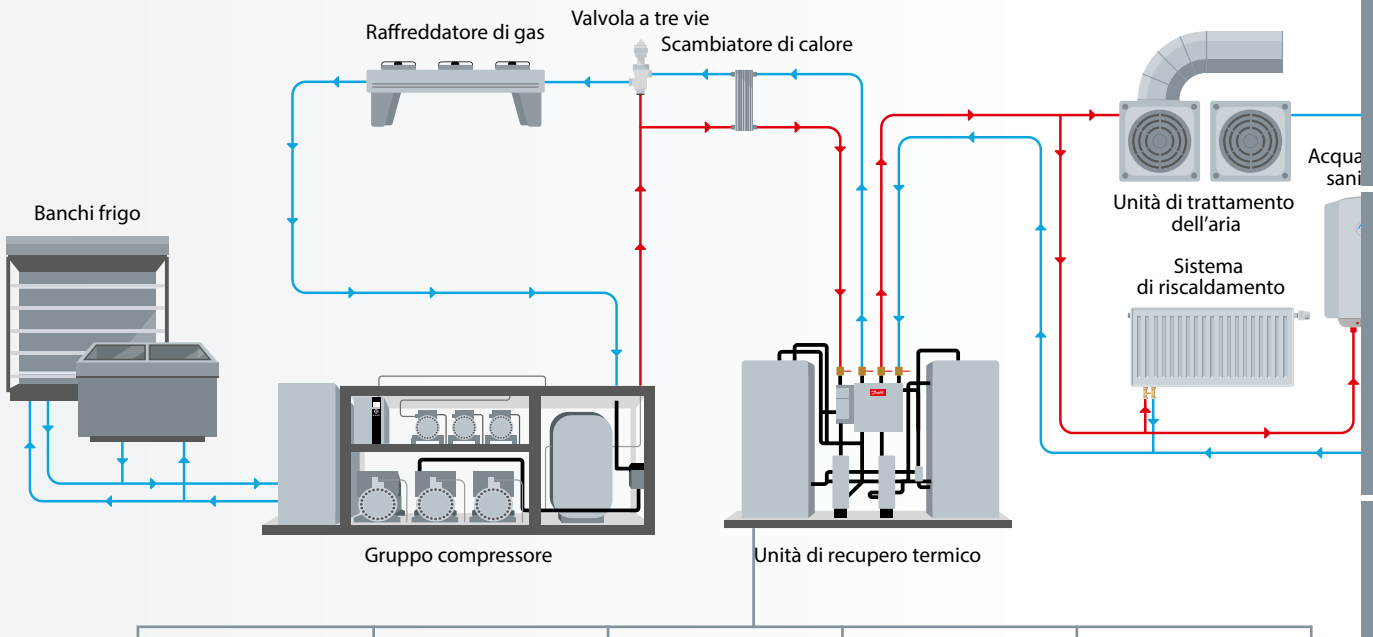
La $CO_2$ è un refrigerante particolarmente adatto per il recupero del calore. Allineando perfettamente gli impianti di riscaldamento, ventilazione, condizionamento dell'aria e refrigerazione, si risparmia denaro, si salvaguardano le scorte e si riduce l'impatto ambientale.

L'unità di recupero termico (HRU) di Danfoss aiuta a eliminare le sfide tecniche nella gestione del recupero termico. L'HRU è una soluzione integrata per la gestione e il buffering del calore dal gruppo frigorifero, da riutilizzare per il riscaldamento di ambienti, l'acqua calda sanitaria o perfino da vendere a vicini o reti di teleriscaldamento.

- Massimo calore recuperato e riutilizzato
- Soluzione standardizzata testata e collaudata
- Facile installazione e messa in servizio
- Soluzione stabile ed efficiente
- Elimina la necessità di una caldaia

**SCOPRI DI PIÙ** >

Con un'unità HRU, **ottieni il massimo recupero e riutilizzo del calore** con la necessità minima o nulla di fonti di calore aggiuntive.




Facile installazione e messa in servizio

Sistema stabile ed efficiente

Soluzione standardizzata testata e collaudata

Il regolatore ECL consente la diagnostica e il monitoraggio remoto

Serbatoi buffer per l'accumulo di calore: calore disponibile quando necessario

HRU isolata: nessuno spreco di energia


Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?

Partnership e competenza Danfoss

Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

Caso di studio

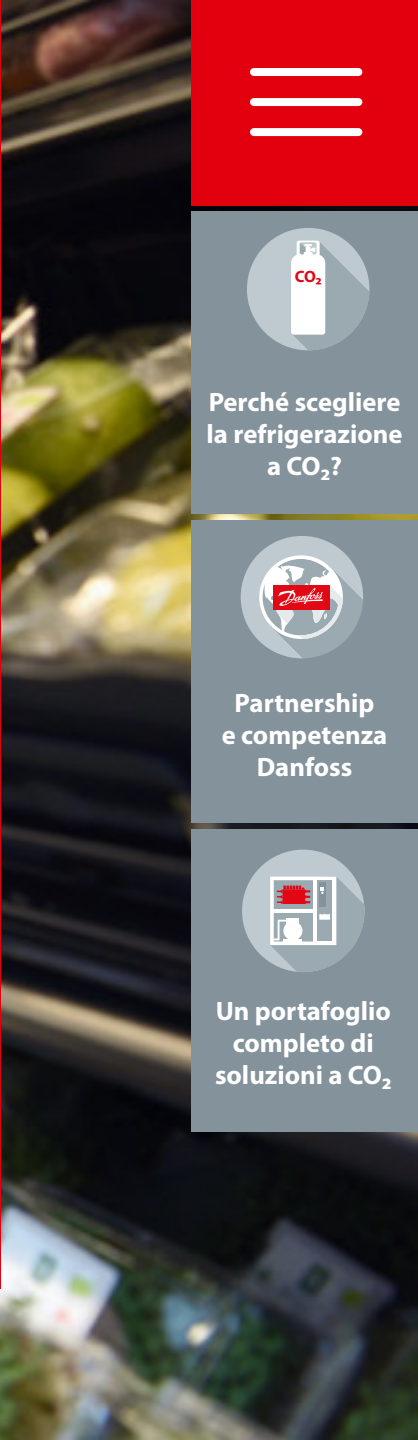
# Un supermercato si è trasformato **in fornitore di calore**

**Un supermercato danese soddisfa il 95% della sua domanda di riscaldamento grazie alle proprie vetrine frigo.**

Con le unità di recupero termico Danfoss installate in 12 dei suoi 13 punti vendita, BALS (Brugsen for Als og Sundeved) è riuscito a dimezzare le emissioni di $CO_2$ in soli cinque anni e risparmiando il 70% sui costi di teleriscaldamento e il 37% sull'elettricità.

- Il calore in eccesso fornisce al negozio riscaldamento e acqua calda
- Il calore in esubero può riscaldare fino a 15 abitazioni nelle abitazioni

LEGGI LA STORIA >




Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?

Partnership e competenza Danfoss

Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

Caso di studio

# **Riciclo del calore** per ridurre i costi e la $CO_2$

**Un affollato supermercato danese ha ridotto significativamente la bolletta annuale del riscaldamento e l'impronta di carbonio utilizzando il calore residuo del suo impianto di refrigerazione.**

Nel negozio Meny (una catena di supermercati) della città danese di Fredericia, è stata installata un'unità di recupero termico (HRU) Danfoss per riciclare il calore dall'impianto di refrigerazione a $CO_2$ per riscaldare i suoi 1.900 $m^2$ e fornire abbondante acqua calda sanitaria tutto l'anno.

Oggi il responsabile del punto vendita può vedere con esattezza quanta energia, quanto denaro e quanta $CO_2$ sono stati risparmiati. Solo durante il primo anno, il consumo energetico è stato ridotto di 135 MWh in totale e, inoltre, l'installazione è stata così semplice che i dipendenti non si sono nemmeno accorti della nuova unità per il primo anno di funzionamento.

- 89,7% di risparmio energetico
- Impronta di carbonio ridotta di 6,7 tonnellate
- Nessuna interruzione operativa

LEGGI LA STORIA >

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?

Partnership e competenza Danfoss

Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

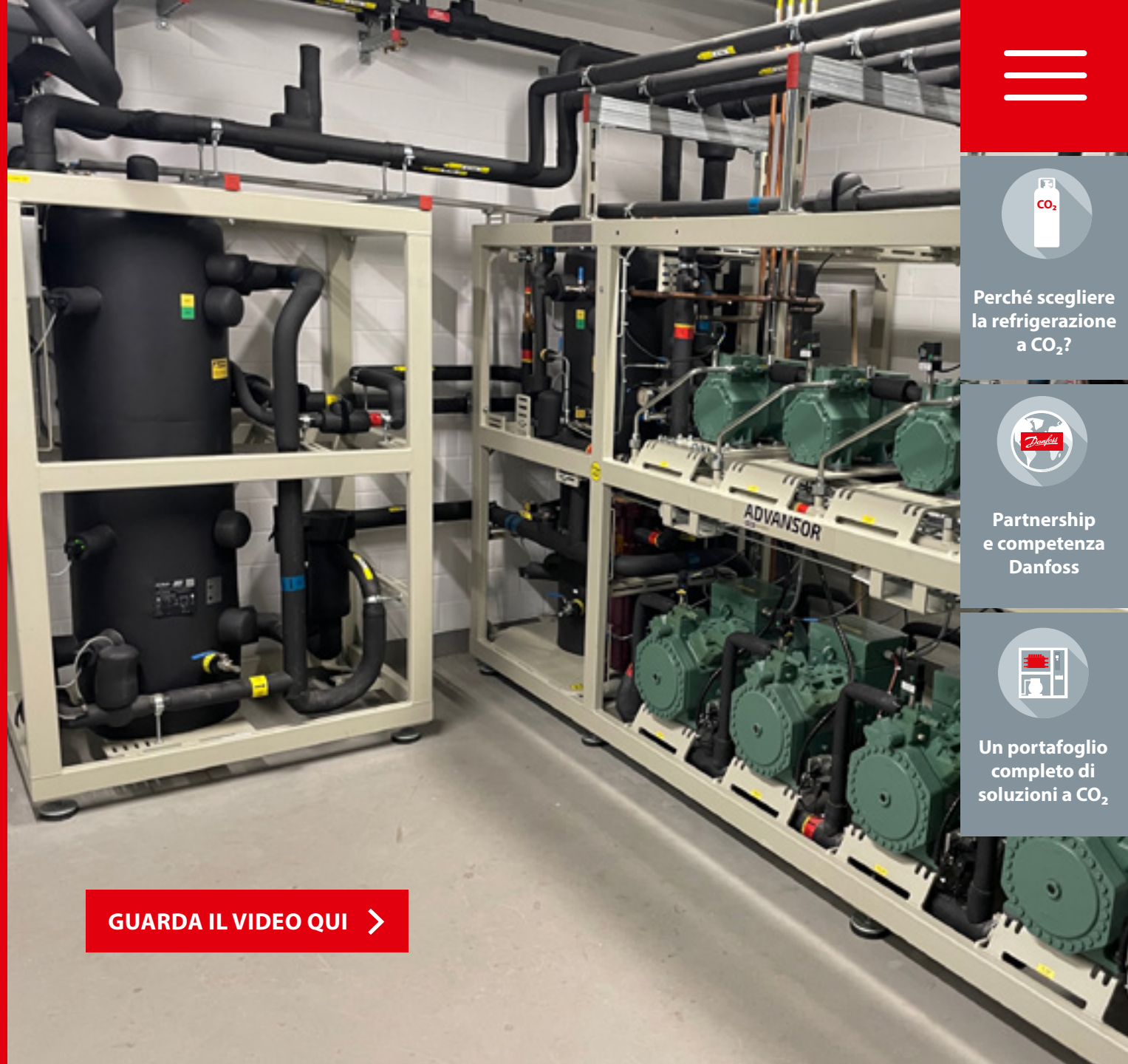
Caso di studio

# La tecnologia $CO_2$ trasforma il supermercato tedesco

**La tecnologia multi-eiettore Danfoss ottimizza affidabilità, efficienza e sostenibilità in uno dei supermercati di medie dimensioni EDEKA in Germania.**

EDEKA, la più grande società di supermercati della Germania, ha installato il multi-eiettore Combi HP/LP Danfoss insieme al sistema $CO_2$ Adaptive Liquid Management (CALM™) in uno dei suoi supermercati di medie dimensioni per aumentare l'efficienza energetica, ridurre l'impronta di carbonio e sfruttare il recupero termico per riscaldare l'intero negozio.

- L'installazione del sistema di compressione parallela a $CO_2$, della tecnologia multi-eiettore e del sistema CALM™ ha aumentato l'affidabilità e l'efficienza in varie condizioni climatiche ambientali
- Il multi-eiettore Combi HP/LE riduce LE sollecitazioni termiche sui compressori a bassa portata
- Il sistema CALM™ include regolatori per banchi Danfoss che consentono agli evaporatori MT di funzionare alla massima capacità, evaporatori con controllo del surriscaldamento vicino allo zero




GUARDA IL VIDEO QUI >

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?

Partnership e competenza Danfoss

Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# **Formazione a livello mondiale** nella refrigerazione a $CO_2$

**Facciamo il passo successivo nella refrigerazione a $CO_2$, insieme.**
La $CO_2$ è diventata lo standard del settore della refrigerazione per la vendita al dettaglio di prodotti alimentari, con una tecnologia collaudata e componenti per la refrigerazione transcritica facilmente disponibili. Tuttavia, non esiste una soluzione universale, ecco perché il nostro team di esperti di $CO_2$ è pronto a guidarti nel tuo percorso di refrigerazione.

Ottieni supporto e consulenza per le applicazioni leader del settore e accedi a una serie di lezioni online disponibili tramite Danfoss Learning:

- Introduzione all'anidride carbonica: Proprietà e impatto
- Vantaggi dell'anidride carbonica come refrigerante
- Capire il sistema
- Cambiamento di fase
- Sistemi per Food Retail e selezione dei prodotti

Partecipa ai nostri **webinar, lezioni online e corsi in presenza**

**Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?**

**Partnership e competenza Danfoss**

**Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$**

Abbiamo fatto
complesso, **per farti fare un lavoro fantastico**

Coolselector®2 consente di ottimizzare il consumo energetico e di aumentare l'efficienza di qualsiasi sistema HVACR.

# La formazione pratica sulla $CO_2$ sta arrivando

Dal 2016 l'unità di formazione mobile sulla $CO_2$ ha fornito a più di 2.000 installatori, tecnici dell'assistenza e ingegneri OEM una formazione pratica e di facile accesso sulla $CO_2$, per capire come trarre il massimo vantaggio dal refrigerante naturale.

Grazie agli esperti di $CO_2$ di Danfoss dedicati, i visitatori possono vedere dimostrazioni e sperimentare la formazione pratica con impianti reali e pannelli interattivi.

- Sistema booster semplice
- Compressione parallela
- Compressione parallela con eiettore
- Messa in servizio di impianti a $CO_2$
- Configurazione dei regolatori dei gruppi e dei banchi
- Procedure di assistenza
- Ricerca e correzione dei guasti

Maggiori informazioni sull'**unità di formazione mobile**


**Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?**

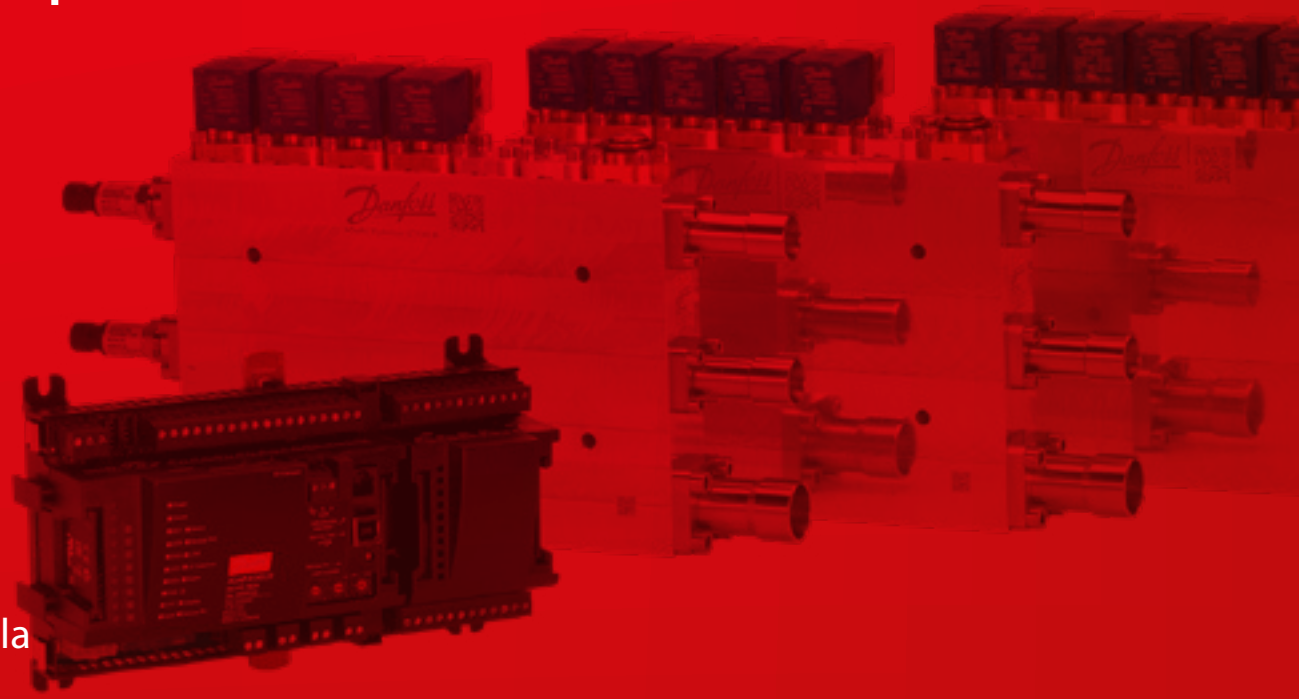
**Partnership e competenza Danfoss**

**Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$**

ENGINEERING
TOMORROW

# Un portafoglio completo di **soluzioni a $CO_2$**

Poiché non esistono due applicazioni uguali,
scegli da un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$,
personalizzate in base alle tue esigenze specifiche.



- Soluzione per piccole celle frigorifere commerciali
- Soluzione MiniPack $CO_2$
- Soluzione booster transcritico
- Booster transcritico con soluzione a compressione parallela
- Multi Ejector Solution™
- Portafoglio completo di compressori a $CO_2$ subcritici e transcritici ad alte prestazioni

# Soluzioni a $CO_2$ per piccole **celle frigorifere commerciali**

Ottieni un pacchetto completo di celle frigorifere a $CO_2$ con soli quattro componenti. Segui questi semplici passaggi per trovare la soluzione giusta per la tua applicazione.

### 1. Dispositivo di espansione TE2 per R744

**Valvola**
(MWP 90 bar, MOPD 60 bar)

**Adattatore a saldare**
- senza gruppo orifizio e filtro

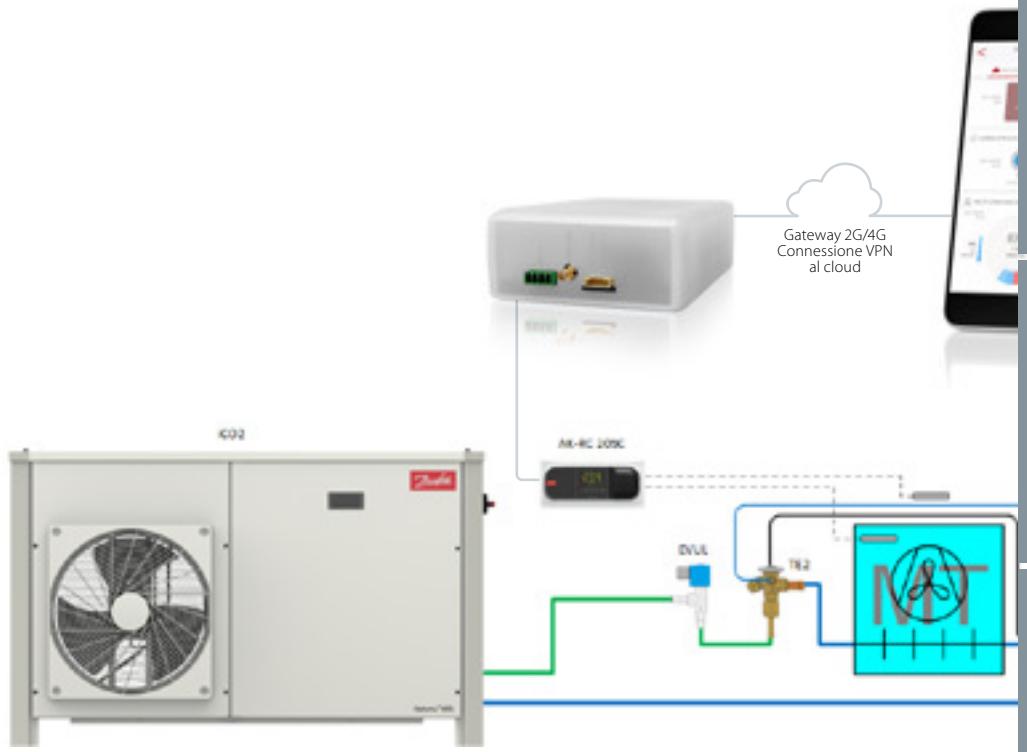
**Gruppo orifizio**
con filtro per adattatore a saldare

### 2. Elettrovalvole

**Elettrovalvola EVT + bobina**
(MWP 140 bar, MOPD 110 bar)

**Elettrovalvola EVT + bobina**
(MWP 140 bar, MOPD 110 bar)

**Elettrovalvola EVUL + bobina**
(MWP 90 bar, MOPD 36 bar)




### 3. Regolatore per celle frigorifere Optyma™

### 4. Unità condensatrice Optyma™ $iCO_2$

### 5. IoT cloud Enabler

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

**Soluzione MiniPack a $CO_2$ - da 20-70 kW**

# $CO_2$ semplificata
# per i piccoli negozi

La soluzione MiniPack $CO_2$ consente ai proprietari di piccoli punti vendita di sfruttare i vantaggi dell'efficienza energetica e del risparmio sui costi degli impianti di refrigerazione a $CO_2$, combinando cinque prodotti compatibili in un'unica soluzi

**Regolatore per gruppi AK-PC 572**
Una soluzione all-in-one che rende accessibile l'uso della $CO_2$

**Driver valvola passo-passo EKE 1P**
Un modulo di estensione per i regolatori Danfoss

**Midi Drive VLT FC 280**
Controllo motore flessibile ed efficiente

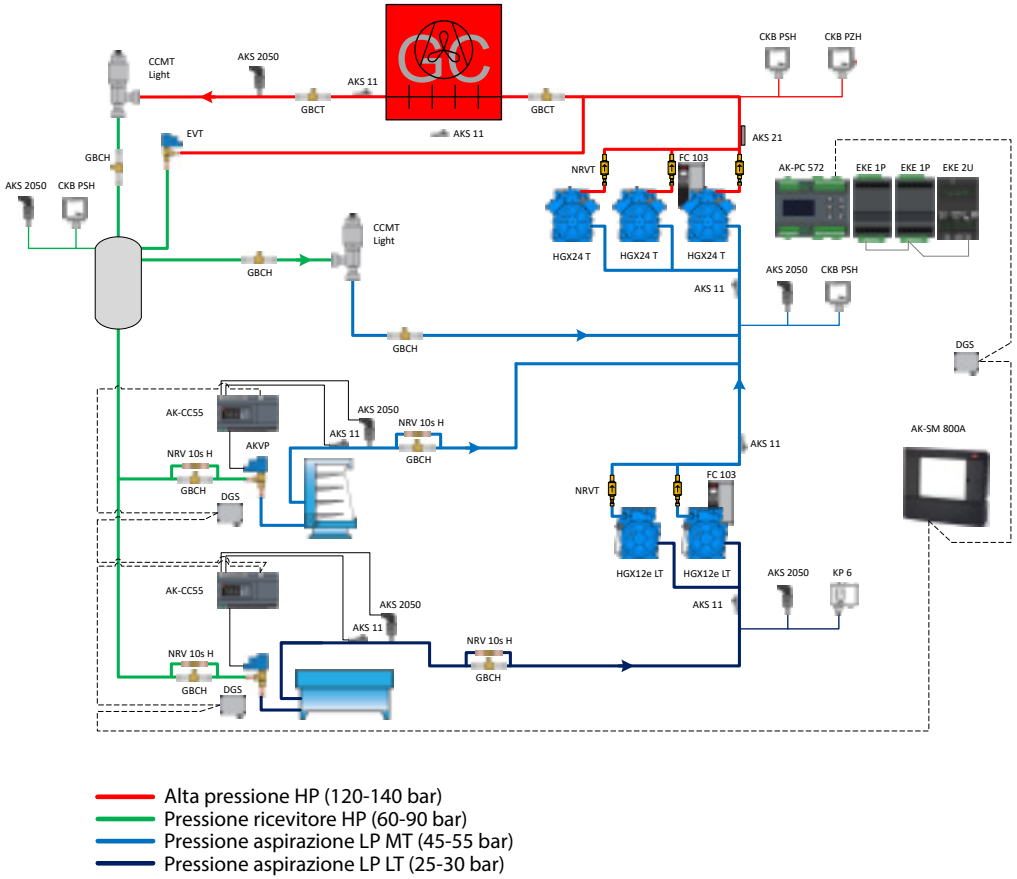
**Compressori a $CO_2$ transcritici e subcritici BOCK®**
Compressore a $CO_2$ efficiente e affidabile per tutte le applicazioni

**Valvola di regolazione elettrica CCMT Light 3-10**
Valvola elettrica estrema-mente robusta e affidabile

**Modulo di alimentazione di backup EKE 2U**
Efficiente dispositivo di accumulo di energia

**Trasmettitore di pressione AKS 2050**
Trasmettitore di pressione affidabile, durevole e ad alte prestazioni

Valvola di ritegno **NRVT** per applicazioni con $CO_2$ ad alta pressione




Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

**Booster transcritico con soluzione a compressione parallela - da 40-100 kW**

# Semplice e affidabile

## Soluzione a $CO_2$ per climi miti

Prima generazione di sistemi transcritici per supermercati, la soluzione booster semplice dimostra l'efficienza e la semplicità dei sistemi $CO_2$ in climi miti e caldi.

**Regolatore per gruppi AK-PC 772A**
Unità di regolazione completa per il controllo capacità di compressori e condensatori

**Sensore di rilevamento gas DGS**
Rilevamento del gas refrigerante per la protezione degli edifici

**Regolatore per banchi AK-CC55**
Controllo completo con un'eccellente flessibilità

**Valvola di intercettazione a sfera GBCT**
Progettata specificamente per l'uso con $CO_2$

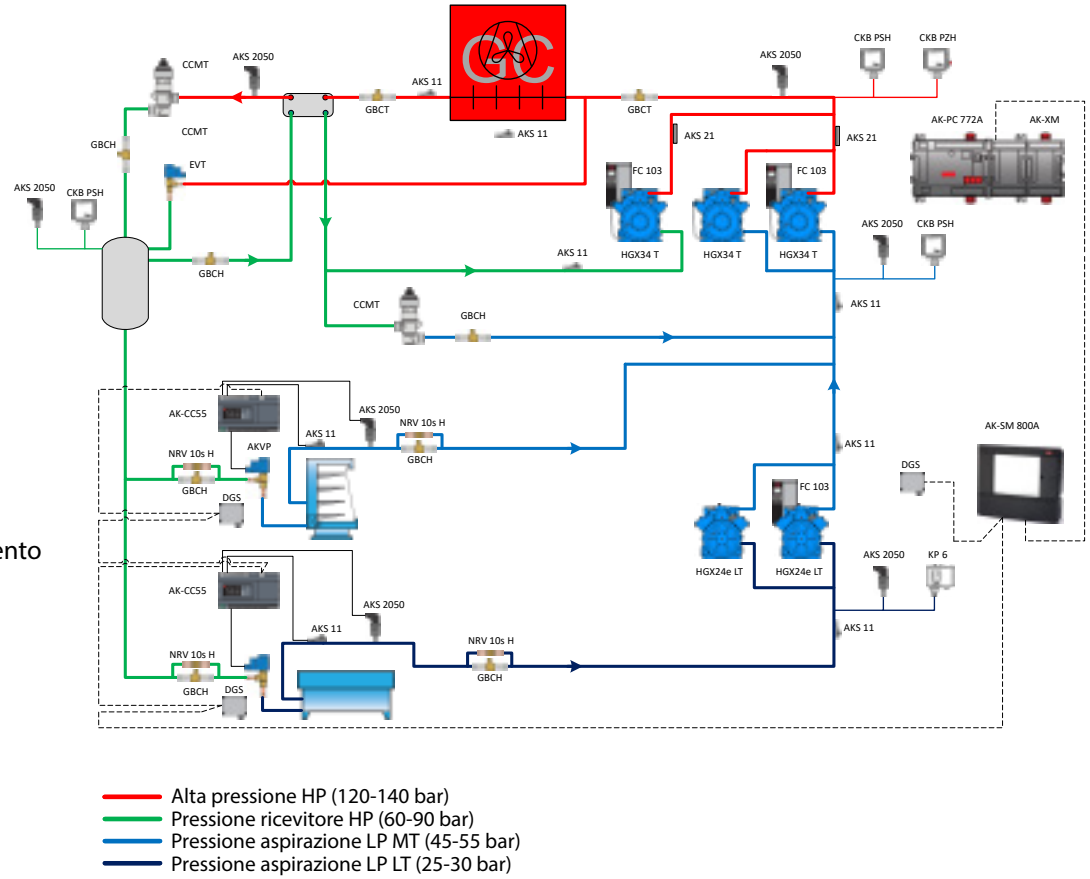
**Compressori a CO2 transcritici e subcritici BOCK®**
Compressore a $CO_2$ efficiente e affidabile per tutte le applicazioni

**Valvole di regolazione elettriche CCMT 2-8 e CCMT 16-42**
Valvola elettrica altamente affidabile per tutti gli impianti a $CO_2$

**Pressostato CKB**
Pressostato di sicurezza $CO_2$ per proteggere il compressore e il sistema da una pressione troppo alta

**Elettrovalvola EVT**
Il campo alta pressione EVT è un'elettrovalvola ad azionamento diretto o servocomandata, appositamente progettata per l'installazione in impianti di refrigerazione transcritici a $CO_2$

**Valvola di espansione elettrica AKVP**
Iniezione precisa di liquidi per evaporatori




Alta pressione HP (120-140 bar)
Pressione ricevitore HP (60-90 bar)
Pressione aspirazione LP MT (45-55 bar)
Pressione aspirazione LP LT (25-30 bar)

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

**Booster transcritico con soluzione a compressione parallela - da 100 kW in su**

# Una soluzione a $CO_2$ leader di settore per i climi caldi

I sistemi booster transcritici con compressione parallela, che rappresentano oggi la soluzione più comune per la $CO_2$, aumentano l'efficienza e la redditività nei climi più caldi.

**Regolatore per gruppi AK-PC 782B**
Controllo scalabile fino a 12 compressori



**Valvola elettrica a 3 vie CTR**
Controllo completamente proporzionale del recupero del calore

**Regolatore per banchi AK-CC55**
Controllo completo con un'eccellente flessibilità

**Unità di refrigerazione VLT FC 103**
Semplice efficienza energetica

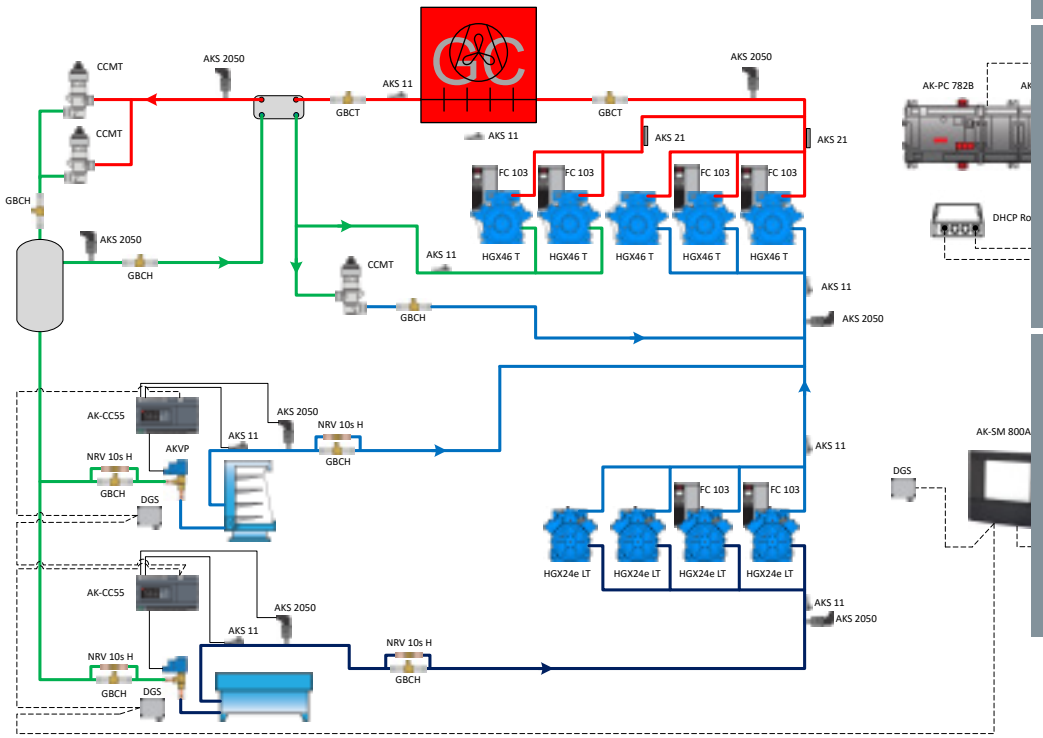
**Compressori a CO2 transcritici e subcritici BOCK®**
Compressore a CO2 efficiente e affidabile per tutte le applicazioni

**Valvola di regolazione elettrica CCMT 16-42**
Valvola elettrica altamente affidabile per tutti gli impianti a $CO_2$

**Valvola motorizzata ICMTS**
Regola il flusso di gas transcritico o del liquido subcritico

**Valvola di espansione elettrica AKVP**
Iniezione precisa di liquidi per evaporatori

**Sensore di temperatura AKS 11**
Sensore di resistenza dipendente dalla temperatura




Alta pressione HP (120-140 bar)
Pressione ricevitore HP (60-90 bar)
Pressione aspirazione LP MT (45-55 bar)
Pressione aspirazione LP LT (25-30 bar)

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

**Multi Ejector Solution™**

# Una soluzione per **qualsiasi dimensione e clima**

Il portafoglio completo di soluzioni a multi-eiettore soddisfa le esigenze di negozi e impianti di refrigerazione a $CO_2$ di tutte le dimensioni, con qualsiasi clima.

**Multi-eiettore - Alzata ad alta pressione (HP)**
Add-on per una maggiore efficienza in un sistema a compressione parallela

**Multi-eiettore - Eiettore di liquido (LE)**
Ottimizzazione completa dell'evaporatore tramite CALM™

**Regolatore per gruppi AK-PC 782B**
Unità di regolazione completa per il controllo capacità di compressori e condensatori

**Gestore di sistema AK-SM 800A**
Approfitta della soluzione CALM™

**Multi-eiettore - Alzata a bassa pressione (LP)**
Add-on al sistema booster per migliorare l'efficienza in condizioni ambientali calde

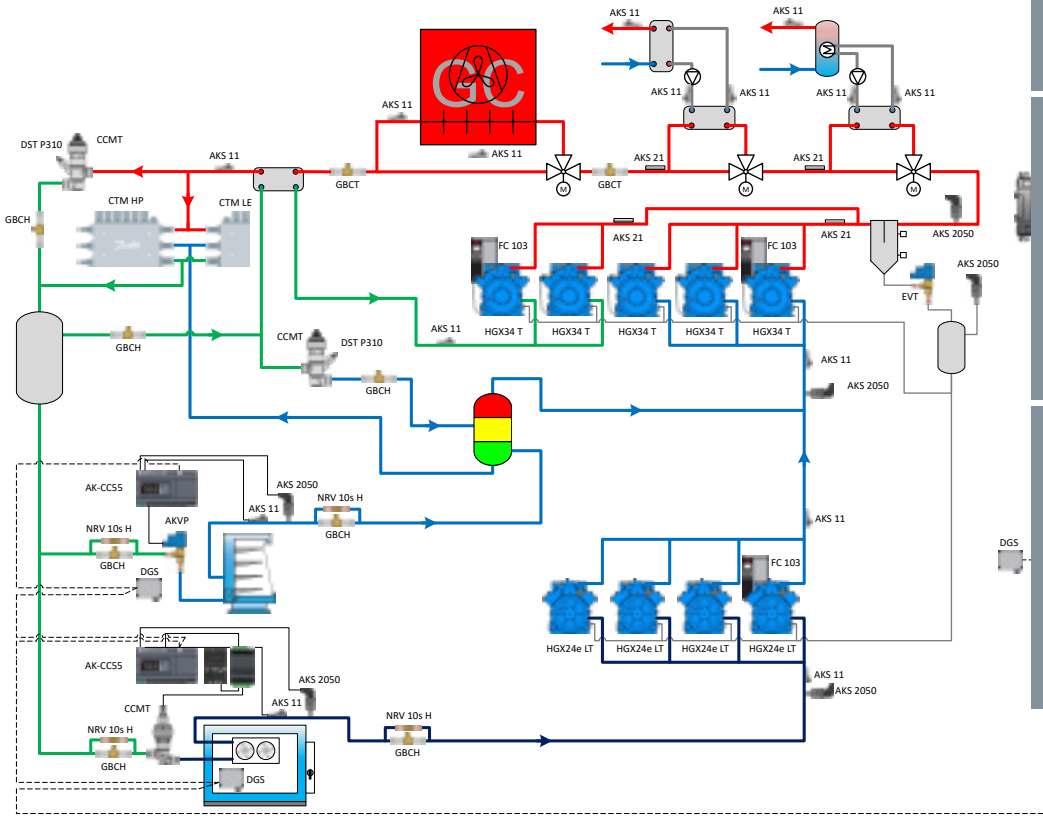
**Multi-eiettore - Combi HP/LE**
I vantaggi dell'alta pressione e dell'eiettore di liquido in un'unica soluzione

**Regolatore per banchi AK-CC55**
Controllo completo con un'eccellente flessibilità

**Valvola di regolazione elettrica CCMT 16-42**
EEV per celle frigorifere più grandi

**Compressori a CO2 transcritici e subcritici BOCK®**
Compressore a CO2 efficiente e affidabile per tutte le applicazioni

**Come scegliere il multi-eiettore giusto** ›




Alta pressione HP (120-140 bar)
Pressione ricevitore HP (60-90 bar)
Pressione aspirazione LP MT (45-55 bar)
Pressione aspirazione LP LT (25-30 bar)

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

**Soluzione per il recupero termico**

# Sistema a $CO_2$ efficiente ed ecologico **con recupero termico**

Ottimizza i risparmi sostenibili con l'unità di recupero termico Danfoss. La soluzione all'avanguardia è progettata per sfruttare il calore in eccesso del sistema di raffreddamento e quindi massimizzare l'efficienza energetica e ridurre significativamente l'impronta di carbonio del negozio.

**Unità di recupero termico - Un serbatoio**
Presentazione della soluzione a serbatoio singolo con la capacità perfetta per i negozi più piccoli

**Unità di recupero termico - Due serbatoi**
La soluzione a due serbatoi è il prodotto ottimale per il recupero termico nei negozi di medie dimensioni più grandi

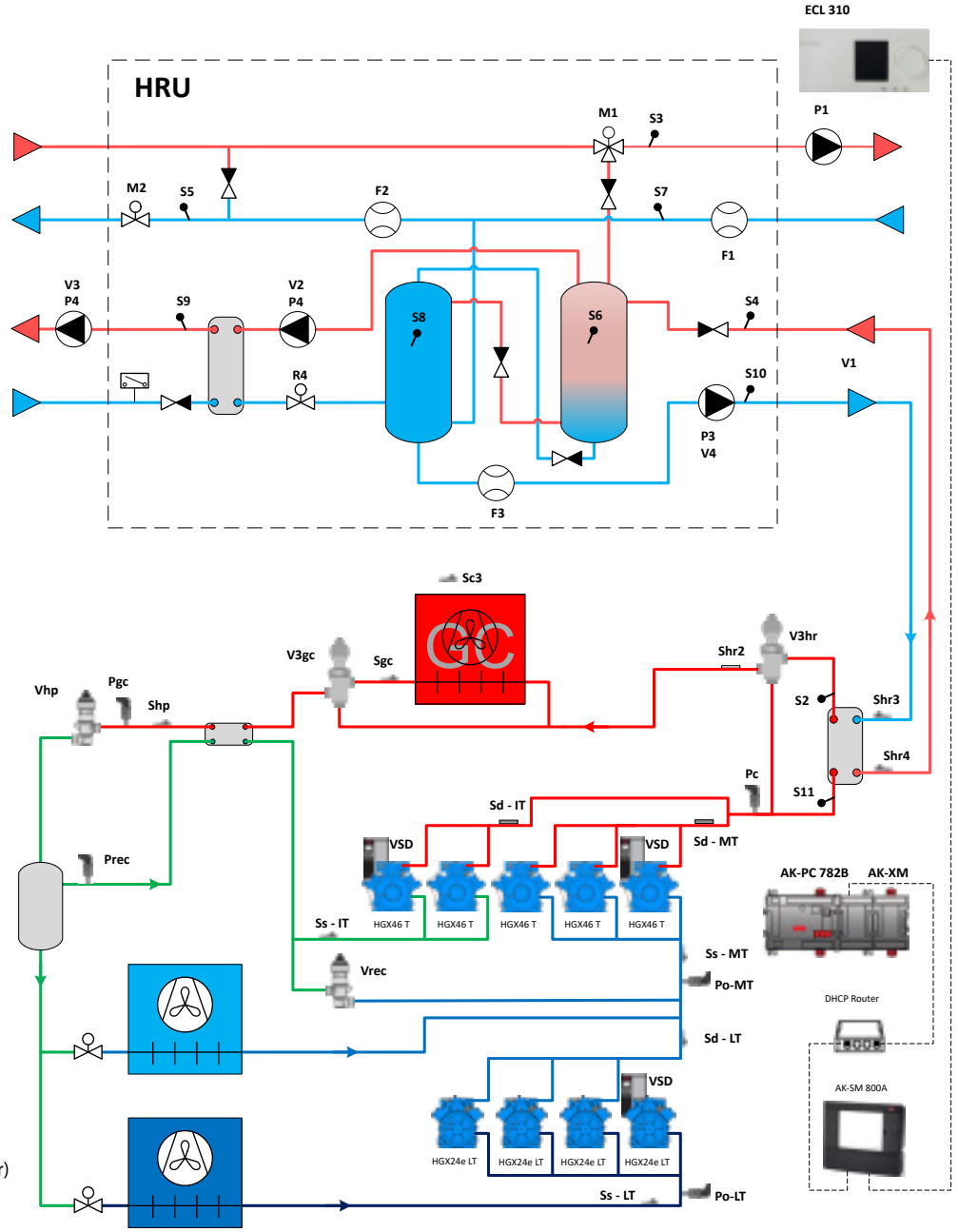
**Regolatore per gruppi AK-PC 782B**
Unità di regolazione completa per il controllo capacità di compressori e condensatori

**Valvola elettrica a 3 vie CTR**
Per applicazioni di recupero termico e bypass del raffreddatore di gas.

**Gestore di sistema AK-SM 800A**
Approfitta della soluzione CALM™

**Trasmettitore di pressione AKS 2050**
Trasmettitore di pressione affidabile, durevole e ad alte prestazioni

**Compressori a CO2 transcritici e subcritici BOCK®**
Compressore a CO2 efficiente e affidabile per tutte le applicazioni




- Alta pressione HP (120-140 bar)
- Pressione ricevitore HP (60-90 bar)
- Pressione aspirazione LP MT (45-55 bar)
- Pressione aspirazione LP LT (25-30 bar)

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# **Panoramica**
## dei regolatori e delle unità condensatrici

| Regolatori | Tipo | Cella frigorifera | MiniPack | Booster transcritico | Transcritico (IT) | CALM™ | Recupero term |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AK-PC 572 | Pack | | ✔ | | | | |
| AK-PC 772A | Pack | | | ✔ | ✔ | | |
| AK-PC 781A | Pack | | | ✔ | ✔ | | ✔ |
| AK-PC 782A | Pack | | | ✔ | ✔ | ✔ | |
| AK-PC 782B | Pack | | | ✔ | ✔ | ✔ | |
| AK-PC 783A | Pack | | | | | | ✔ |
| AK-CC55 | Banco | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| AK-CC 750A | Banco | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| AK-SM 800A | Front-end | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| EKE 1P | Driver | | ✔ | ✔ | ✔ | | ✔ |
| EKE 1A, EKE 1B, EKE 1C | Surriscaldamento | | ✔ | ✔ | ✔ | | ✔ |
| EKC 313 | Surriscaldamento | | | | | | ✔ |
| EKE 2U | Batteria tampone | | ✔ | ✔ | ✔ | | ✔ |
| AK-RC 2xx/3xx | Cella frigorifera | ✔ | | | | | |
| **Unità condensatrici** | | | | | | | |
| $iCO_2$ | Unità condensatrice | ✔ | | | | | |

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# **Panoramica**
## valvole e compressori

| Valvole | Tipo | Cella frigorifera | MiniPack | Booster transcritico | Transcritico (IT) | CALM™ | Recupero term |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AKVP/PS | Valvole di espansione elettroniche | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| CCMT | Valvole di espansione elettroniche | | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| CCMT Light | Valvole di espansione elettroniche | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| ICMTS | Valvole di espansione elettroniche | | | ✔ | ✔ | ✔ | |
| TXV | Valvola di espansione termostatica | ✔ | | | | | |
| SFA 10H | Valvola di sicurezza (65 bar) | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| EVT | Elettrovalvola | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| Bassa pressione multi-eiettore CTM | Multi-eiettori | | ✔ | ✔ | | | |
| Alta pressione multi-eiettore CTM | Multi-eiettori | | | | ✔ | ✔ | |
| Eiettore di liquido multi-eiettore CTM | Multi-eiettori | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | |
| Multi-eiettore CTM Combi HP/LE | Multi-eiettori | | | | ✔ | ✔ | |
| CTR | Valvola a tre vie | | | ✔ | ✔ | ✔ | |
| **Compressori** | | | | | | | |
| HG CO2 - LP 30 bar | Subcritico | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| HG CO2 LT – LP 100 bar | Subcritico | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| HG CO2 T – LP 100 bar/HP 150 bar | Transcritico | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

# Panoramica
## dei componenti di linea, dei sensori e dei convertitori di frequenza

| Componenti della linea | Tipo | Cella frigorifera | MiniPack | Booster transcritico | Transcritico (IT) | CALM™ | Recupero term |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DMT (140 bar) | Essiccatore filtro | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| DMSC (52 bar) | Essiccatore filtro | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| NRVT (140 bar) | Valvola di ritegno | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| GBC (90 bar) | Valvola a sfera | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| GBCT (140 bar) | Valvola a sfera | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **Sensori** | | | | | | | |
| Sensore di temperatura AKS 11 | Sensore | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| AKS 4100 | Sensore | | | | | ✔ | |
| Trasmettitore di pressione AKS 2050 | Sensore | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| DST P110 | Sensore | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| CKB | Pressostato | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| DGS | Rilevamento gas | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |
| **Convertitori di frequenza** | | | | | | | |
| VLT FC 280 | Convertitore di frequenza | | ✔ | ✔ | | | |
| VLT FC 103 | Convertitore di frequenza | | | ✔ | ✔ | ✔ | ✔ |

Perché scegliere la refrigerazione a $CO_2$?
Partnership e competenza Danfoss
Un portafoglio completo di soluzioni a $CO_2$

ENGINEERING TOMORROW

# La refrigerazione a $CO_2$ fa parte del **Danfoss Smart Store**

Le soluzioni Danfoss Smart Storel aiutano a costruire i supermercati di domani riducendo i costi, limitando al minimo l'impatto ambientale e creando vantaggi a prova di futuro, il tutto mantenendo il massimo livello di sicurezza alimentare.

**Installate in oltre 50.000 punti vendita al dettaglio di prodotti alimentari in tutto il mondo, le soluzioni Smart Store:**

- Utilizzano la refrigerazione intelligente per ridurre i costi di esercizio
- Utilizzano la connettività per eliminare gli sprechi alimentari e ridurre i costi di manutenzione
- Offrono sostenibilità a lungo termine
- Integrano i sistemi per ottenere economie di scala
- Riducono i prezzi dell'energia attraverso l'ottimizzazione della domanda

**Inizia subito e preparati per un futuro migliore:**
**Smartstore.danfoss.com**

## **Strumenti e supporto** per il tuo percorso verso la $CO_2$

**RefTools**
L'applicazione indispensabile e completa per i tecnici degli impianti di refrigerazione e condizionamento. Ottieni sette potenti strumenti per supportare il tuo percorso verso la CO2 tutto in un palmo di mano.

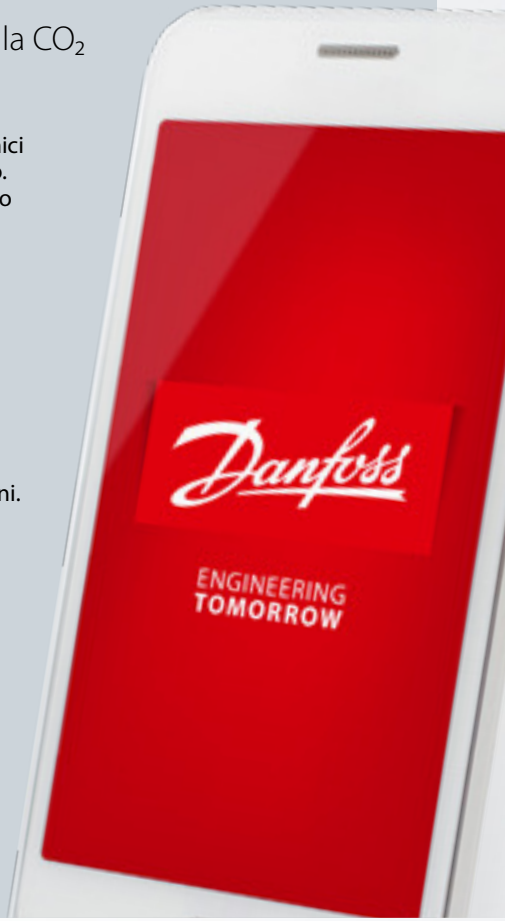
**Scaricala qui**

**Alsense per Food Retail**
La nostra ultima soluzione cloud per supermercati e applicazioni di vendita al dettaglio di prodotti alimentari offre un portale sostenibile, scalabile e sicuro per ottimizzare le prestazioni delle operazioni.

**Scopri di più qui**

**Coolselector®2**
Riduce significativamente la complessità del lavoro eseguendo calcoli imparziali basati su una serie di condizioni operative per determinare i componenti migliori per la progettazione.

**Scaricala qui**




Qualsiasi informazione, incluse, in via meramente esemplificativa, le informazioni sulla selezione del prodotto, la sua applicazione o uso, il design, il peso, le dimensioni, la capacità o qualsiasi altro dato tecnico contenuto nei manuali dei prodotti, nelle descrizioni dei cataloghi, pubblicità, ecc. e resa disponibile sia in forma scritta, orale, elettronica, online o tramite download, sarà considerata puramente informativa, esarà considerata vincolante solamente se e nella misura in cui ne sia fatto esplicito riferimento in un preventivo o in una conferma d'ordine. Danfoss non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori nei cataloghi, brochure, video e altro materiale. Danfoss si riserva il diritto di modificare i propri prodotti senza alcun preavviso.
Ciò vale anche per i prodotti già in ordine ma non consegnati, sempre che tali modifiche si possano apportare senza modificare la forma, la misura o la funzionalità del prodotto.
Tutti i marchi di fabbrica citati sono di proprietà di Danfoss A/S o delle società del gruppo Danfoss. Il nome e il logo Danfoss sono marchi depositati di Danfoss A/S. Tutti i diritti riservati.

AD243886442898it-000501

© Danfoss | DCS (DCS) | 2023.12