

Поршневые компрессоры BITZER
для CO₂
Новая серия ECOLINE+

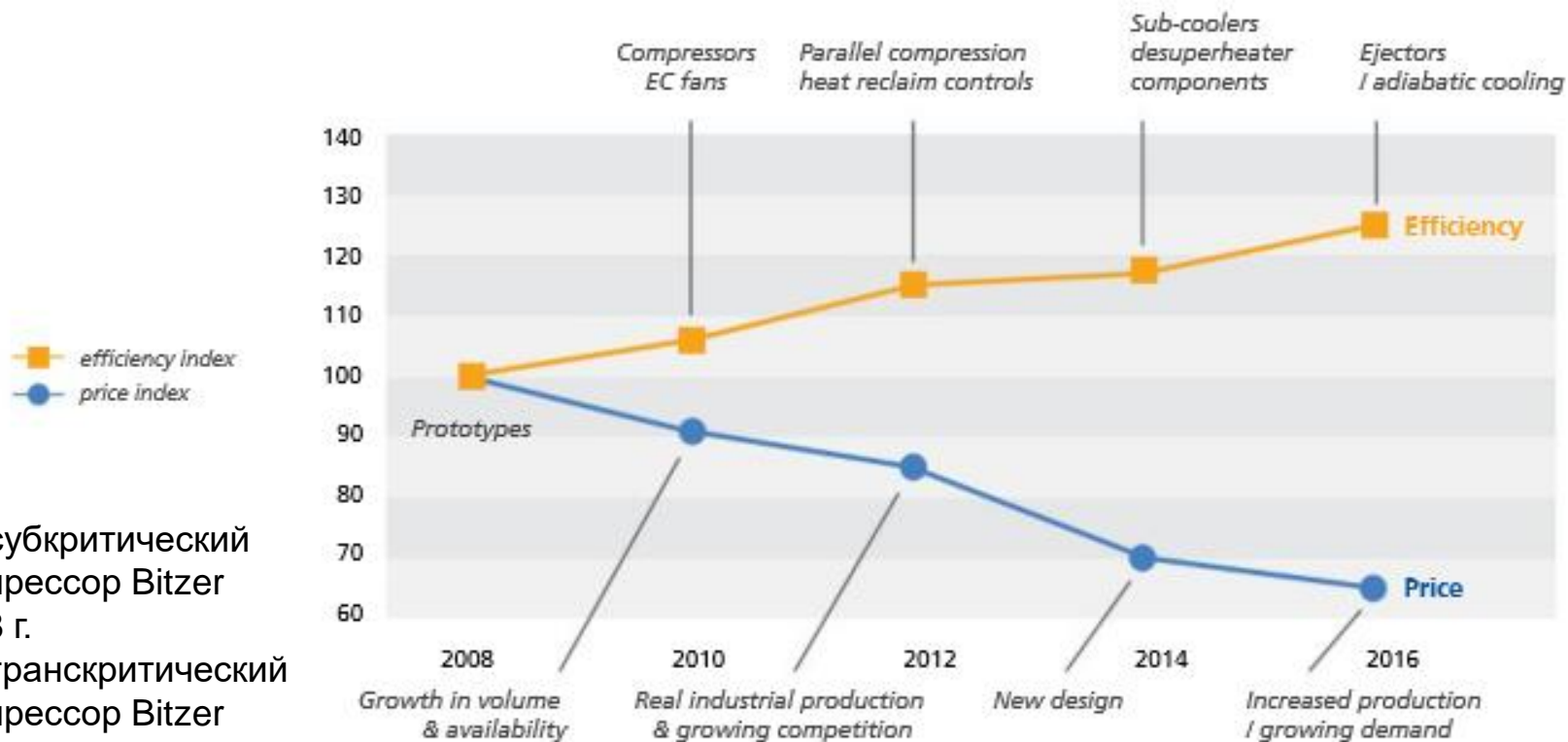
Спиридонов Александр, инженер-консультант

«Холодильные технологии БИТЦЕР для торговых сетей. BRRT-2017»



CO₂ Повышение эффективности применения и сокращение затрат

- / Повышение эффективности на 25% между 2008-2016
- / Стоимость оборудования была снижена на 30% в тот же период

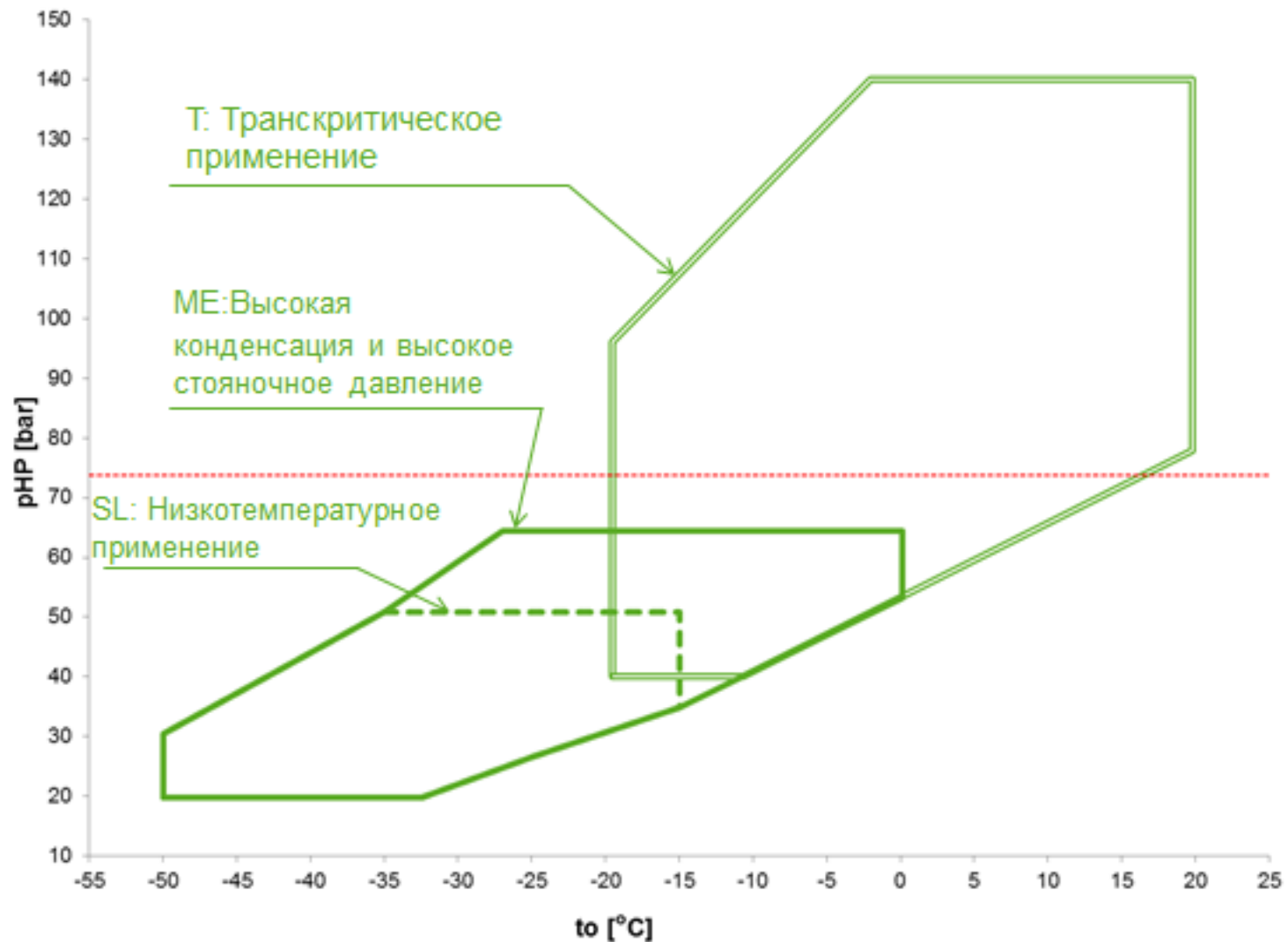


Source: Advansor, ATMOSphere Europe 2016

1-й субкритический компрессор Bitzer 1998 г.

1-й транскритический компрессор Bitzer 2003 г.

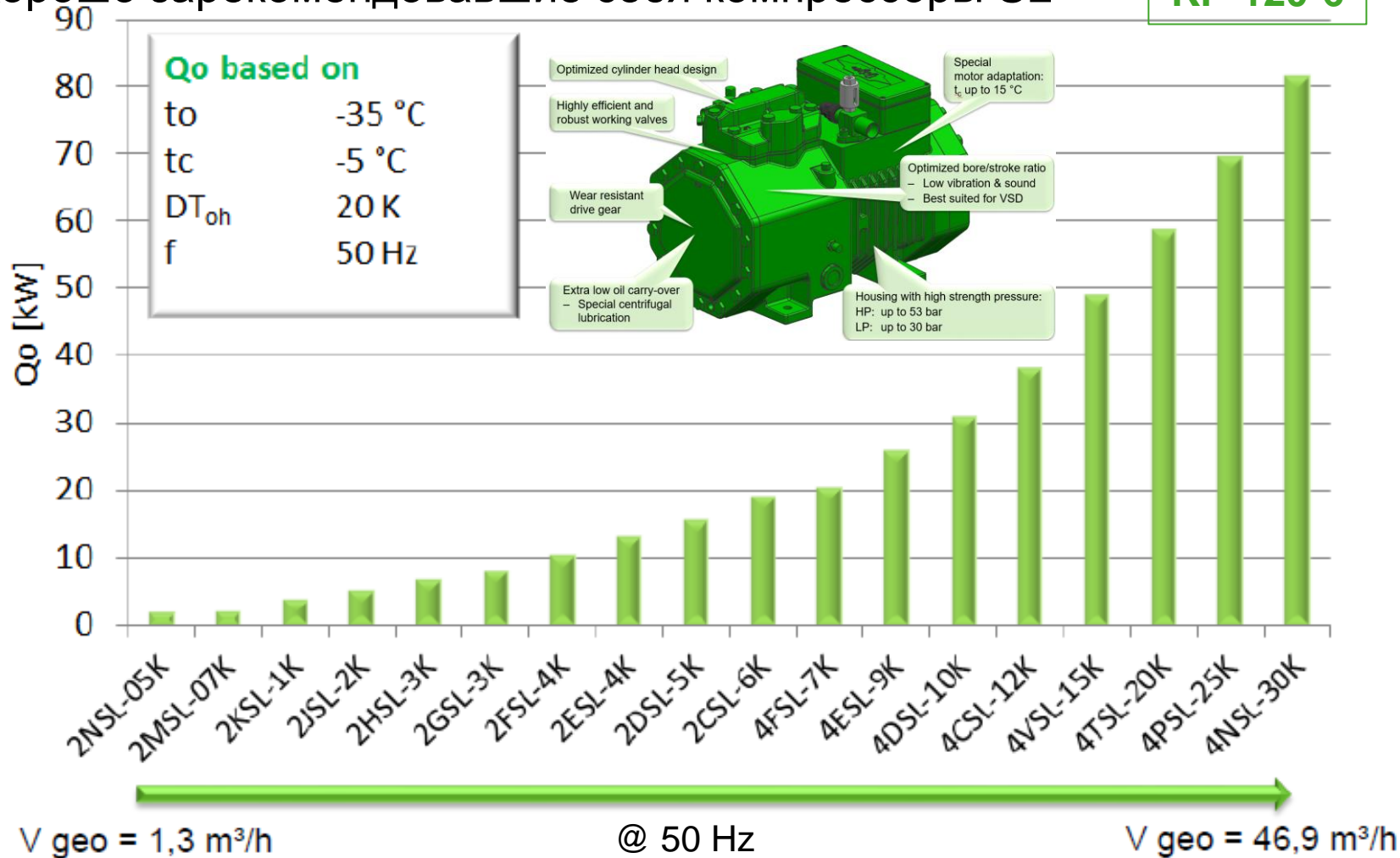
BITZER Компрессоры для CO₂



BITZER Компрессоры для CO₂ субкритического применения (SL)

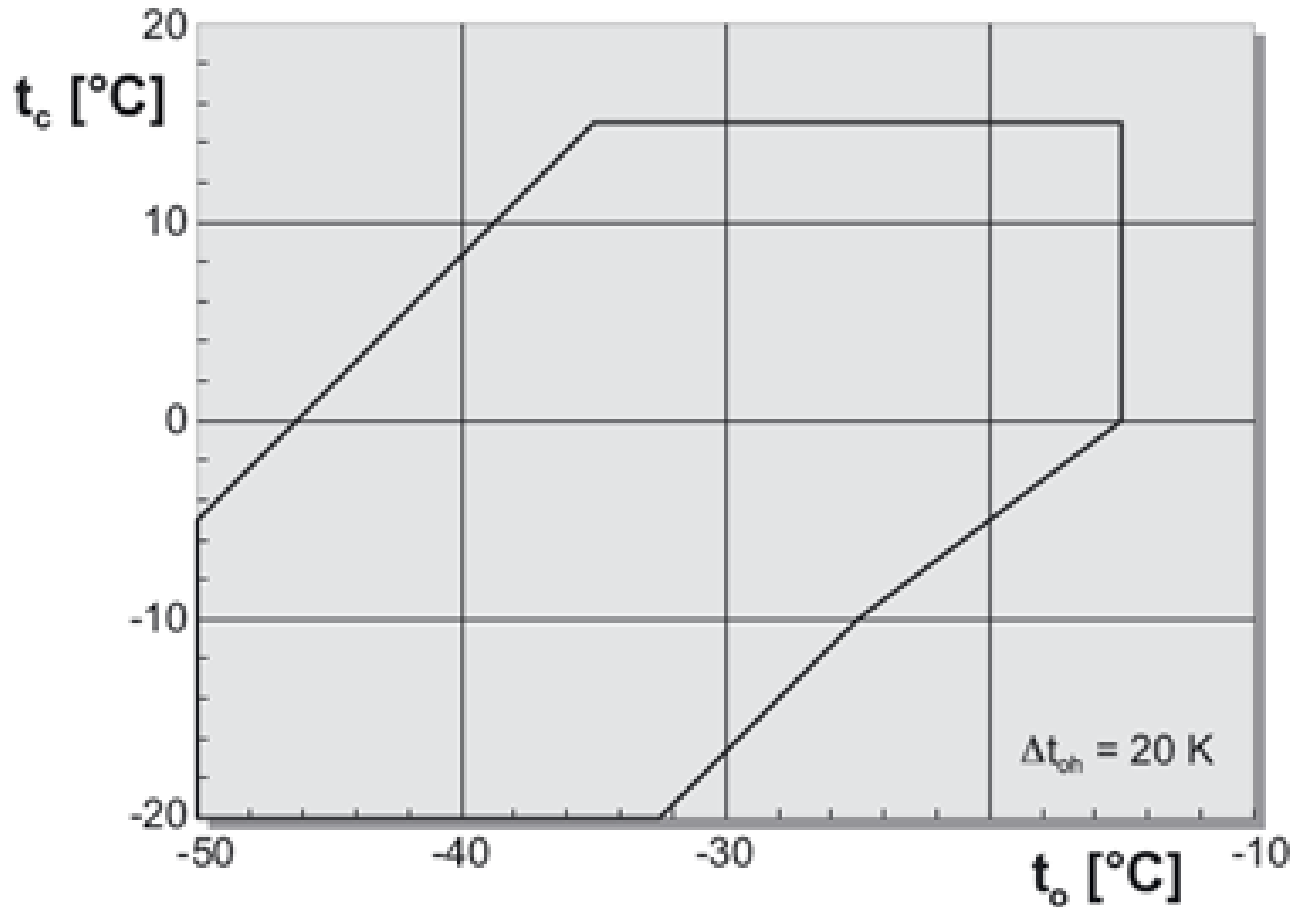
Хорошо зарекомендовавшие себя компрессоры SL

KP-120-6



BITZER Компрессоры для CO₂ субкритического применения (SL)

/ Диапазон применения

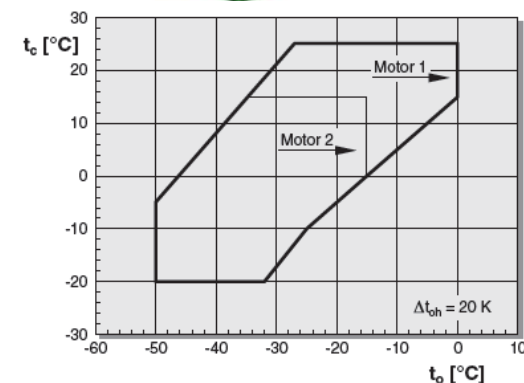
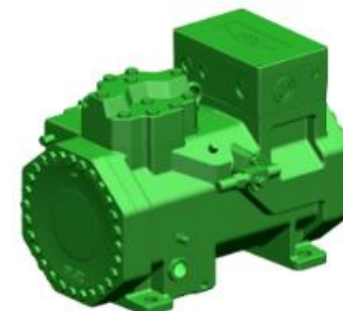
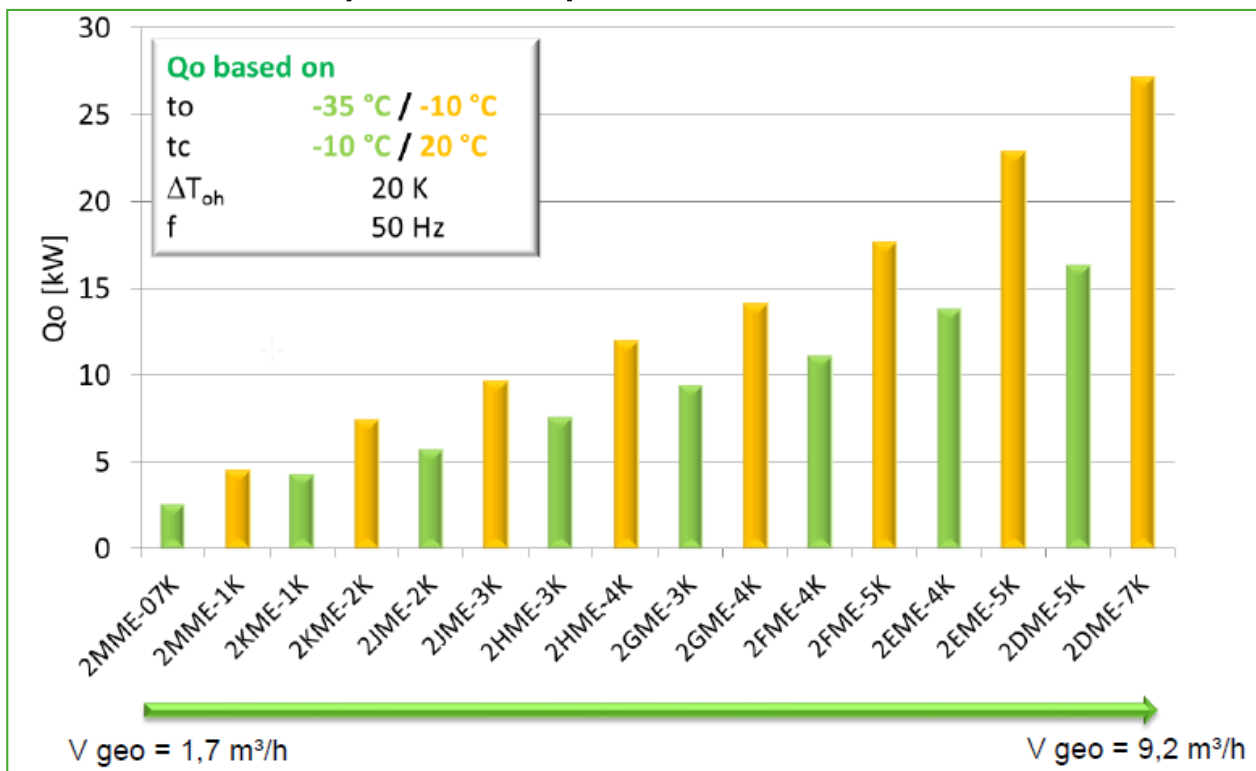


BITZER компрессоры CO₂ субкритического применения (ME)

/ ME Серия содержит 8 моделей по объёмной производительности с
стояночным давлением 100 бар

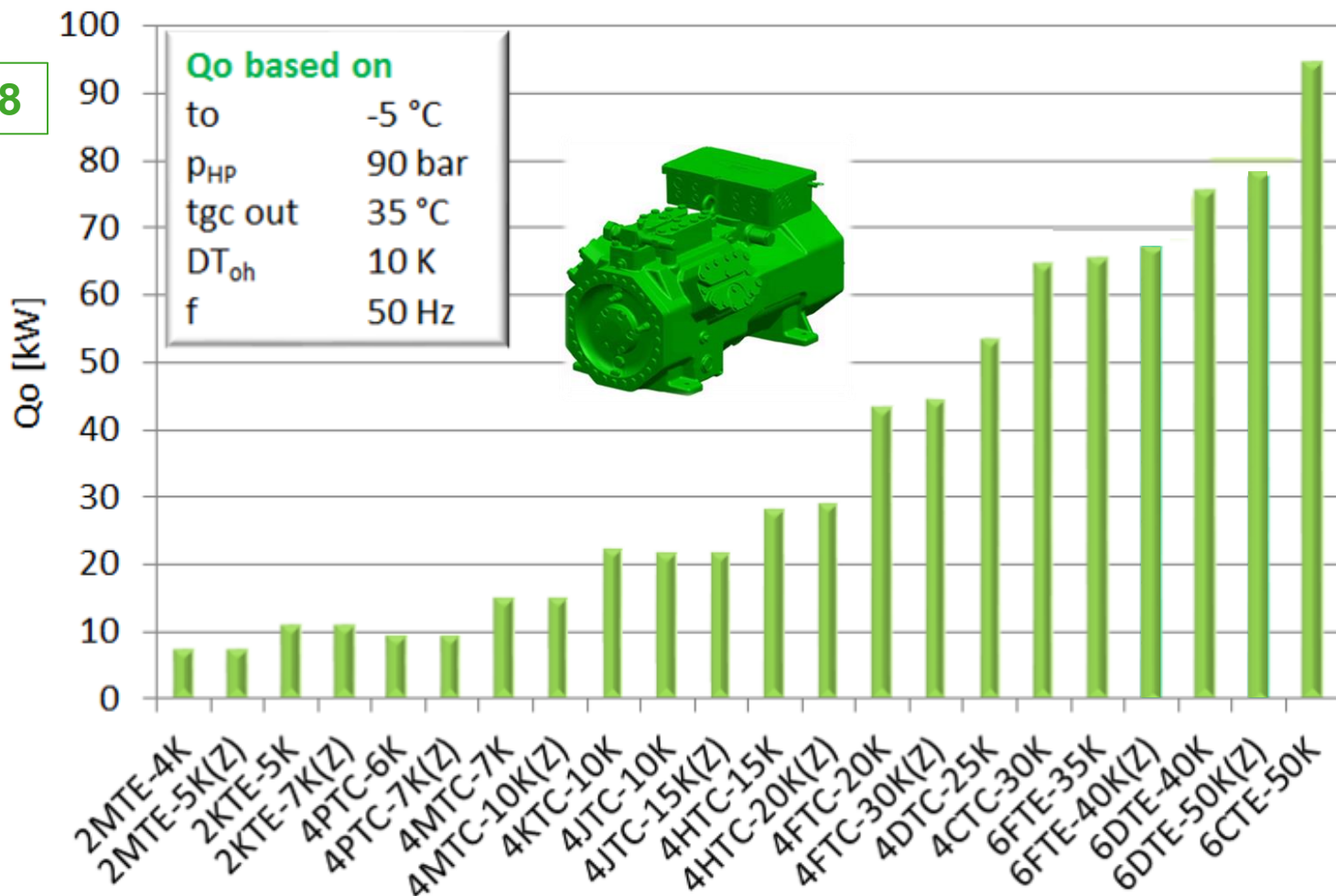
- Система безопасности 100 bar ($t_{\text{окр.ср}} = 30^{\circ}\text{C}$)
- Расширенное применение для систем с водяным охлаждением

KP-122-1



BITZER компрессоры для CO₂ транскритического применения (Т)

KP-130-8



Qo based on

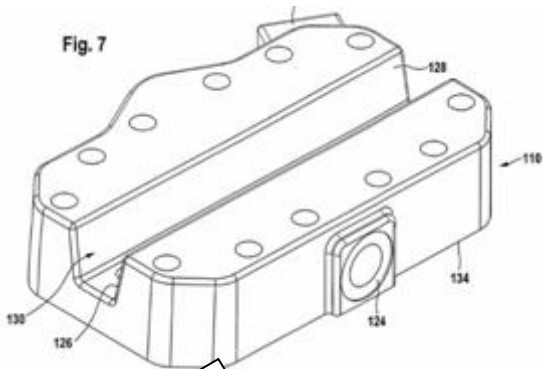
to -5 °C
 p_{HP} 90 bar
 tgc out 35 °C
 DT_{oh} 10 K
 f 50 Hz



V_{geo} = 3.3 m³/h

V_{geo} = 38.2 m³/h

BITZER компрессоры для CO₂ транскритического применения (Т)



Прочный корпус высокого давления: НР до 160 Атм
LP до 100 Атм

Разделенные НР/LP камеры

- уменьшены тепловые потери
- нет внешних трубопроводов

Эффективные и прочные клапаны

- оптимальное расположение

Минимальный унос масла

- специальная центробежная система смазки

Двигатель адаптированный для работы с частотным преобразователем

- до 87 Гц
- не требует дополнительного охл. масла

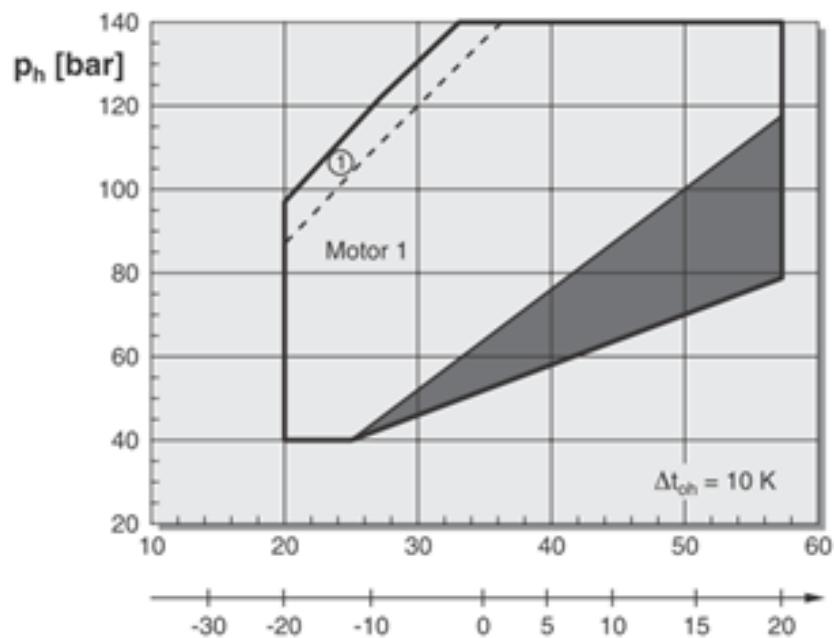
4-цилиндровая конструкция, оптимальное соотношение D/S

- малый мертвый объем
- 3 поршневых кольца
- низкая пульсация газа

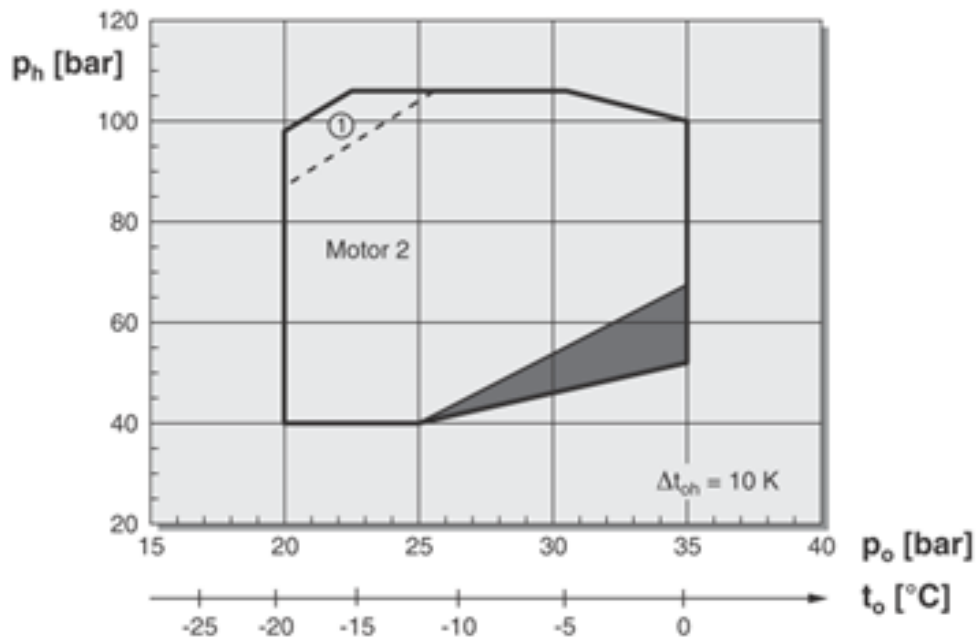
BITZER компрессоры для CO₂ транскритического применения (Т)

/ Пределы применения

- Макс. Рабочее давление = 140 бар //160 бар стояночное



Ограничение 1 - для 4PТС



- / Хорошо подходит для регулирования с ПЧ от 25/30 Гц до 60/70 Гц (в зависимости от модели)

BITZER VARISPEED компрессоры CO₂ для транскритического применения

/ Модели компрессоров со смонтированными ПЧ:

KP-132-2

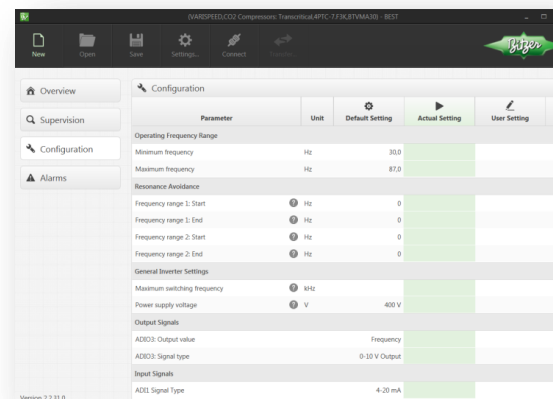
- 4PTC-7.F3K
- 4MTC-10.F4K
- 4KTC-10.F4K



/ Диапазон регулирования 30 – 87 Hz

/ Простая настройка параметров

с помощью BEST SOFTWARE.



CO₂ компрессоры для транс/суб критических систем. Официальная документация БИТЦЕР

Каталоги

КР-130 / КР-132 / КР-120

- / Описание
- / Производительность
- / Области применения
- / Технические характеристики
- / Габаритные размеры



CO₂ компрессоры для тран/суб критических систем

Официальная документация БИТЦЕР

Инструкция по эксплуатации KB-120 KB-130

Содержание:

- / Меры предосторожности
- / Область применения
- / Присоединительные размеры
- / Ввод в эксплуатацию
- / Меры по предотвращению выбросов CO₂

OPERATING INSTRUCTIONS
BETRIEBSANLEITUNG
INSTRUCTION DE SERVICE
KB-120-7

| Halbhermetische Hubkolbenverdichter für subkritische CO ₂ -Anwendungen | Semi-hermetic reciprocating compressors for subcritical CO ₂ applications | Compresseurs hermétiques accessibles à pistons pour des applications CO ₂ sous-critiques |
|---|--|---|
| • 2MME-07K .. 2DME-7K • 2NSL-05K .. 4NSL-30K • 2MHC-05K .. 4NHC-20K | • 2MME-07K .. 2DME-7K • 2NSL-05K .. 4NSL-30K • 2MHC-05K .. 4NHC-20K | • 2MME-07K .. 2DME-7K • 2NSL-05K .. 4NSL-30K • 2MHC-05K .. 4NHC-20K |

| Inhalt | Seite | Content | Page | Sommaire | Page |
|--|-------|---|------|---|------|
| 1 Sicherheit | 1 | 1 Safety | 1 | 1 Sécurité | 1 |
| 2 Anwendungsbereiche | 3 | 2 Application ranges | 3 | 2 Champs d'application | 3 |
| 3 Anschlüsse | 6 | 3 Connections | 6 | 3 Raccords | 6 |
| 4 In Betrieb nehmen | 9 | 4 Commissioning | 9 | 4 Mise en Service | 9 |
| 5 Maßnahmen bei unbeabsichtigter CO ₂ -Emission | 14 | 5 Measures to be taken in case of an inadvertent CO ₂ emission | 14 | 5 Mesures en cas d'échappement involontaire de CO ₂ | 14 |
| 6 Druck- / Sättigungstemp.-Tabelle für CO ₂ | 15 | 6 Pressure / saturated vapour temperature table for CO ₂ | 15 | 6 Tableau de pression / temp. des vapeurs saturées pour CO ₂ | 15 |

1 Sicherheit
Die vorliegende Anleitung beschränkt sich auf die Besonderheiten der Serie 2MME .. 2DME, 2NSL .. 4NSL und 2MHC .. 4NHC für subkritische CO₂-Anwendungen. Die Betriebsanleitung der ECOLINE Serie (KB-104) muss ebenfalls beachtet werden!

1 Safety
These instructions are limited to the special features of the series 2MME .. 2DME, 2NSL .. 4NSL and 2MHC .. 4NHC for subcritical CO₂ applications. Pay also attention to the operating instructions for the ECOLINE serie (KB-104)!

1 Sécurité
La présente instruction se limite aux particularités de série 2MME .. 2DME, 2NSL .. 4NSL et 2MHC .. 4NHC pour applications CO₂ sous-critiques. Faire attention aussi à l'instruction de service pour la série ECOLINE (KB-104)!

i Die Verdichter sind ausschließlich für den Einsatz in subkritischen CO₂-Anwendungen vorgesehen. Konkrete Anwendungsbereiche siehe Kapitel 2.

i The compressors are exclusively intended for use in subcritical CO₂ applications. For specific applications see chapter 2.

i Les compresseurs sont prévus pour être utilisés exclusivement dans les applications CO₂ sous-critiques. Pour applications spécifiques, voir chapitre 2.

Autorisiertes Fachpersonal
Arbeiten an CO₂-Verdichtern und Kälteanlagen erfordern eine spezielle Einweisung und Sachkunde im Umgang mit CO₂ als Kältemittel. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

Authorized staff
Working on CO₂ compressors and refrigeration systems require a specific skill and training in handling CO₂ as a refrigerant. The qualification and expert knowledge of the refrigeration personnel is subject to the respective national regulations and guidelines.

Personnel spécialisé autorisé
Les interventions sur les compresseurs et les installations frigorifiques au CO₂ nécessitent des connaissances spécifiques et un guidage spécial pour l'usage du CO₂ comme fluide frigorigène. Les niveaux de qualification et d'expertise technique du personnel sont sujets aux prescriptions et directives nationales en vigueur.

BITZER компрессоры для CO₂ транскритического применения

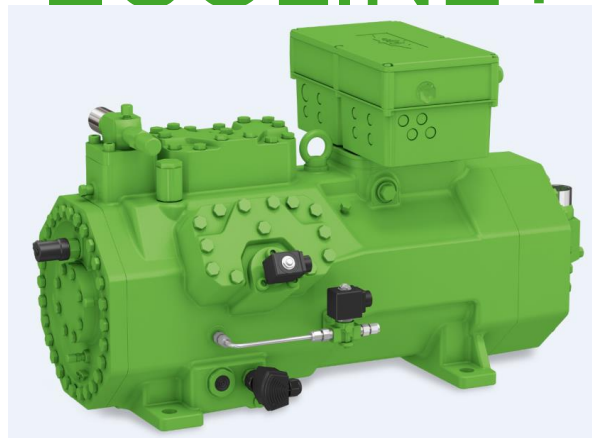
/ Продано более 75 000 компрессоров BITZER для CO₂

/ BITZER привносит инновации!

/ Идеальное решение, высокие показатели энергоэффективности достигаются при использовании природных хладагентов простым и экономически эффективным способом

/ Эти решения находят эффективное применение в сочетании со следующим поколением энергосберегающих продуктов

ECOLINE+

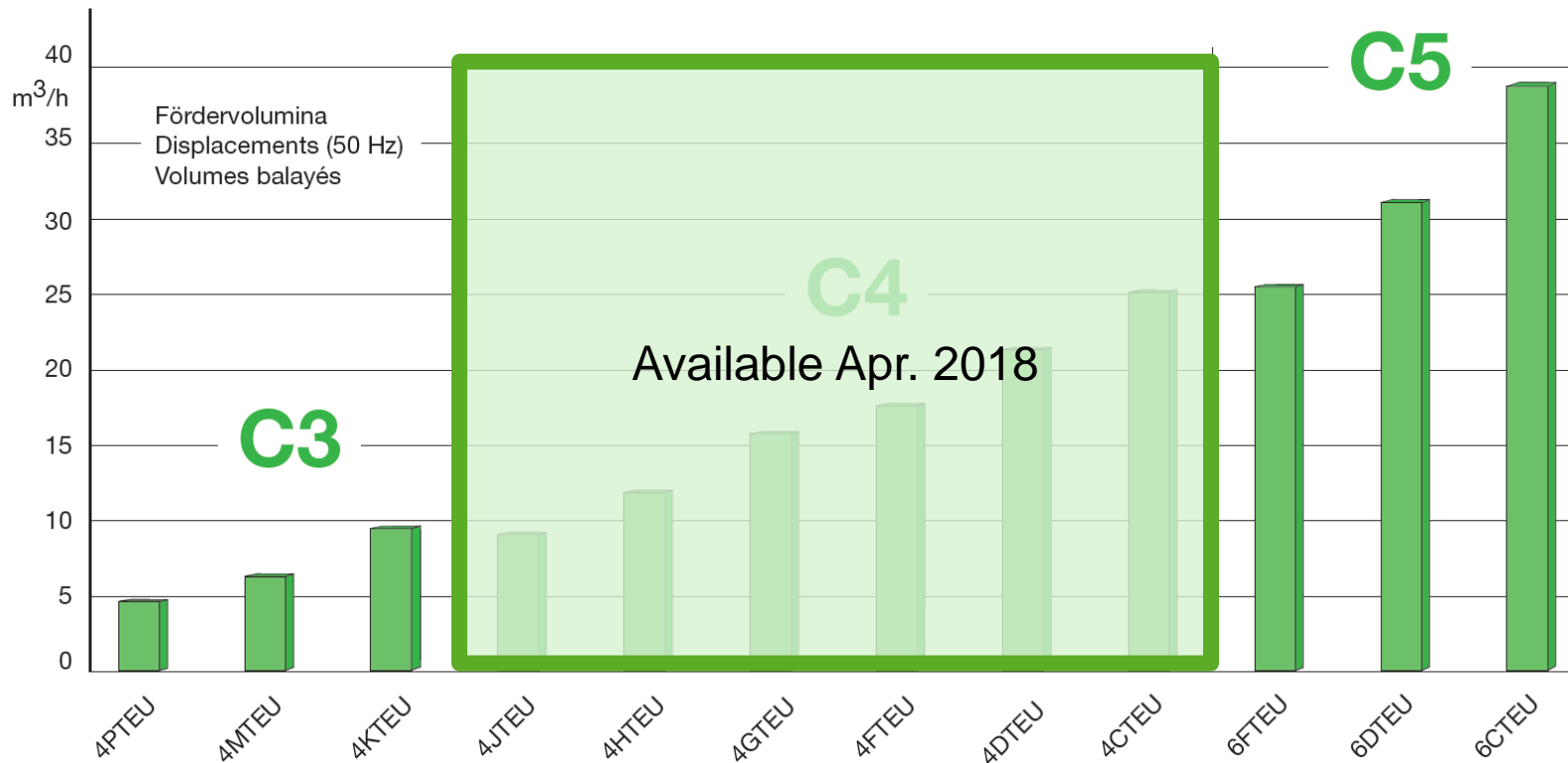


ECOLINE+ Модельный ряд

Die ECOLINE+ Leistungspalette

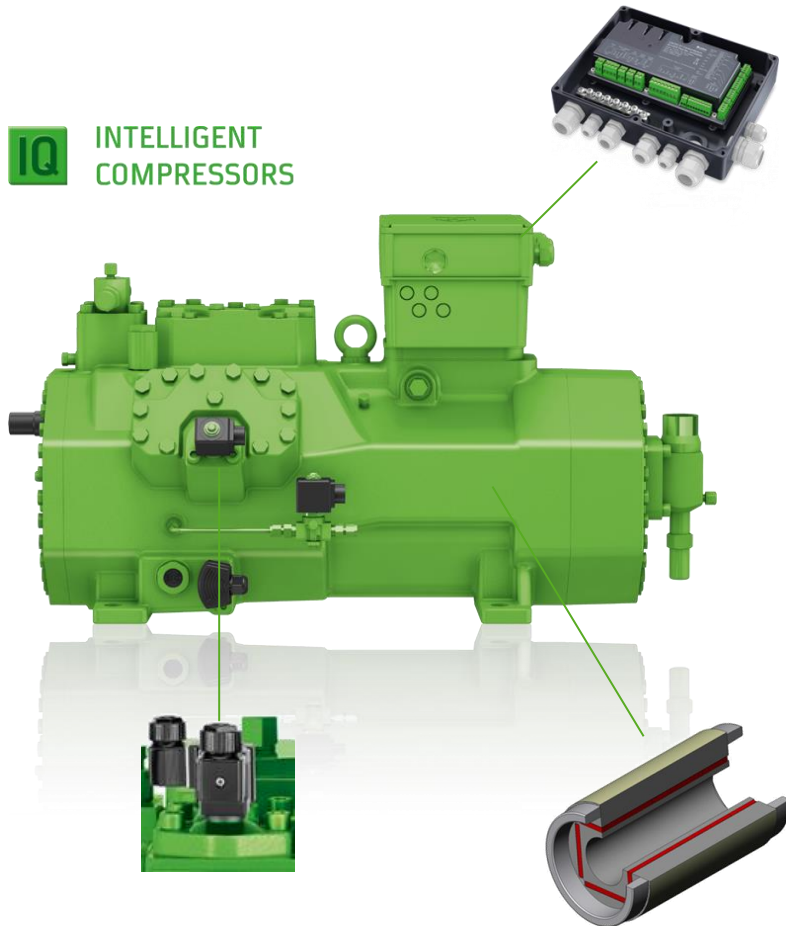
The ECOLINE+ capacity range

La gamme de puissance ECOLINE+



ECOLINE+ транскритический компрессор CO₂ с применением LSPM, IQ Модуля и CRII

IQ INTELLIGENT COMPRESSORS



Модель: 6DTEU-40LK

ECOLINE+

Новое поколение экологически безопасных компрессоров.

ECOLINE+ компрессор для транскритического применения CO₂

// Новый ECOLINE+ это:

- ⇒ Высокая эффективность
- ⇒ Простота
- ⇒ Универсальность
- ⇒ Интеллектуальный мониторинг

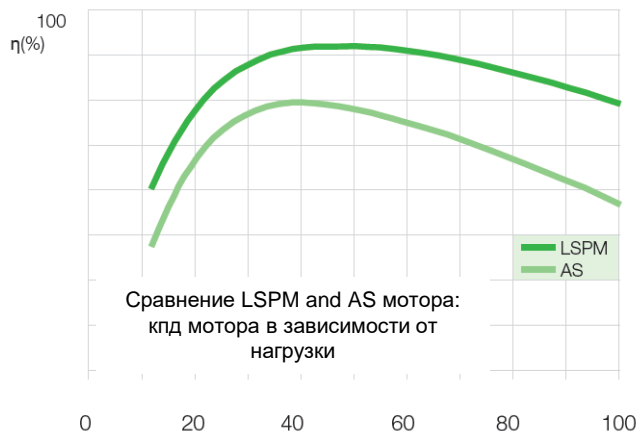
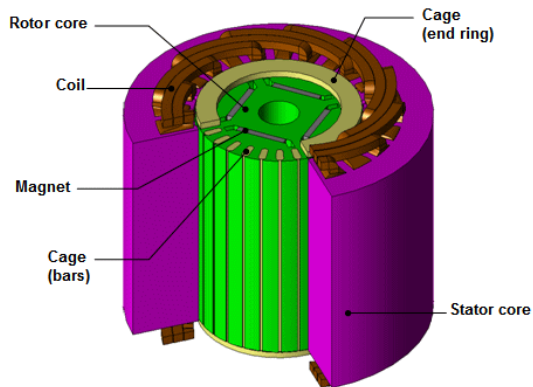
Основные особенности

// LSPM **L**ine **S**tart **P**ermanent **M**agnet motor технология для прямого подсоединения или работы с ПЧ

// IQ Модуль (option)

// CRII механический рег. пр-ти (exclusive option)

ECOLINE+ транскритический компрессор CO₂ с применением LSPM, IQ Модуля и CRII



LSPM - Line Start Permanent Magnet motor

- // Основан на принципе асинхронного двигателя
- // Сочетает в себе стандартную конструкцию статора, короткозамкнутый ротор и постоянными магнитами.
- // При пуске работает как асинхронный двигатель
- // В рабочем режиме функционирует как синхронный двигатель с постоянными магнитами.

Повышение производительности компрессора

- // Высокий КПД мотора достигается из-за отсутствия тепловых потерь ротора во время работы.
- // Двигатель работает с постоянной скоростью независимо от нагрузки.
- // Отсутствие тепловых потерь ротора двигателя не сказывается на подогреве всасываемого газа.

Преимущества LSPM моторов

// Может работать с постоянной скоростью при прямом подключении к сети.

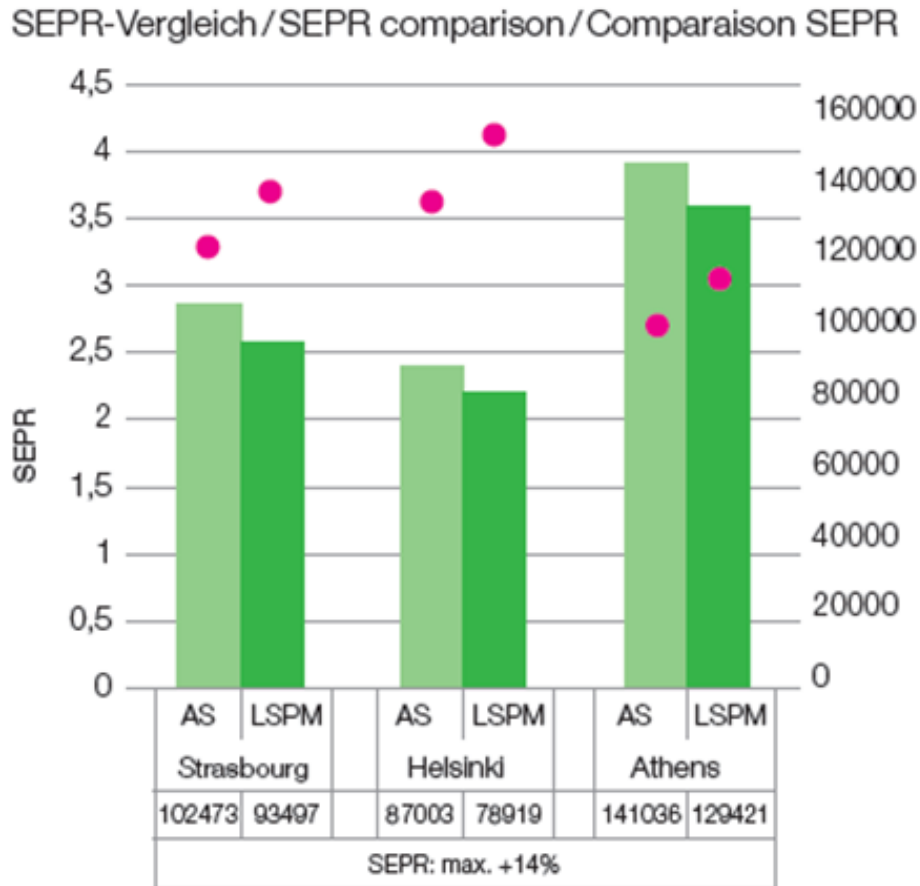
// Может работать с переменной скоростью , если компрессор подключить через стандартный ПЧ , использующий скалярное управление V/F .

// Применение мотора с постоянной скоростью соответствует классу энергоэффективности IE4 для промышленного применения.

// Окупаемость следует рассчитывать в зависимости от модели компрессора, применения и страны.

Оценочный расчёт эффективности

Сезонный коэффициент эффективности



kWh/Jahr/year/année

Потребляемая электроэнергия



При стоимости электроэнергии 10 €центов/кВтч ежегодная экономия около 1200 € достижима!

ECOLINE+ следующее поколение энергоэффективных компрессоров!

Высокая
эффективность

Высокая
эффективность
для полной и
частичной
нагрузок

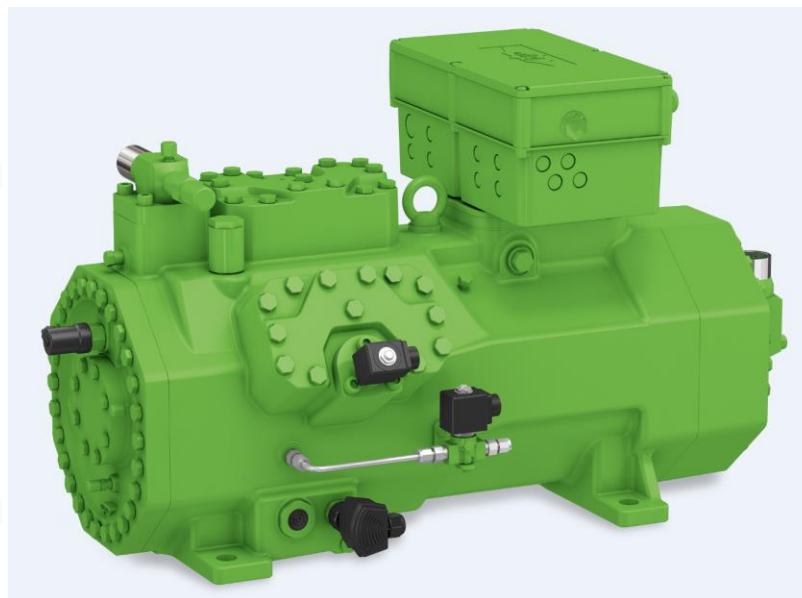
Дешёвый и
эффективный
хладагент

CRII для CO₂:
Простота в
применении

LSPM мотор:
Эффективность
и надёжность

Новая система
возврата масла

IQ модуль:
Управление
встроенными
функциями



ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПОДХОД

BITZER обучение для транскритического и субкритического применения

BITZER предлагает практическое обучение на стендах субкритических и транскритических установках

/ CO₂ Training Centres in Germany, Brazil, Australia, China

Screw Compressor Seminars

Piston Compressor seminars

Trainings

IRS



Products:

Compressors for subcritical or transcritical CO₂ applications

Length: 2 days

Location: Rottenburg-Ergenzingen

SUBMIT REQUEST

CO₂-TRAININGS

Introduction:

Trainings with theoretical contents and practical sessions on subcritical and transcritical CO₂ systems are carried out at individual dates for smaller groups.

Further information on request, see below.

Subject Areas:

Compressors for R744, system design, protection & control, commissioning, practical workshop.

Two modules are offered (2 days each): subcritical or transcritical applications.

Target Audience:

Planners and Service Specialists

Language:

English

27.-28.03.2017 // German // fully booked
30.-31.03.2017 // English // fully booked
03.-04.04.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
20.-21.04.2017 // German // fully booked
15.-16.05.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
18.-19.05.2017 // English // Trans-critical CO₂ Applications
22.-23.05.2017 // German // Trans-critical CO₂ Applications
08.-09.06.2017 // German // Sub-critical CO₂ Applications
26.-27.06.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
03.-04.07.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
06.-07.07.2017 // English // Trans-critical CO₂ Applications
10.-11.07.2017 // German // Trans-critical CO₂ Applications
18.-19.09.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
21.-22.09.2017 // English // Trans-critical CO₂ Applications
25.-26.09.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
28.-29.09.2017 // English // Trans-critical CO₂ Applications
05.-06.10.2017 // German // Sub-critical CO₂ Applications
09.-10.10.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
16.-17.10.2017 // English // Trans-critical CO₂ Applications
13.-14.11.2017 // English // Trans-critical CO₂ Applications
16.-17.11.2017 // German // Trans-critical CO₂ Applications
27.-28.11.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
30.11.-01.12.2017 // English // Sub-critical CO₂ Applications
04.-05.12.2017 // German // Trans-critical CO₂ Applications
07.-08.12.2017 // English // Trans-critical CO₂ Applications
11.-12.12.2017 // English // Trans-critical CO₂ Applications

BITZER Программа подбора для компрессоров BITZER SOFTWARE

Подбор компрессоров и аксессуаров

The screenshot displays the BITZER Software v6.6.0 rev1719 interface. The main window features a menu bar with 'Program', 'Recips', 'Screws', 'Scroll', 'Condensers', and 'Extra'. A central panel shows a grid of compressor and accessory options, including 'Semi-hermetic Recips', 'Semi-herm. Recips 2-stage', 'CO2 Booster-Systems', 'Semi-hermetic Screws', and 'CSH/ CSW/ CSVH Compact Screws'. A settings dialog box is open, showing the following configuration:

- Project: Germany
- Mode: Refrigeration and Air
- Refrigerant: R744 (CO2)
- Reference temperature: Dew point temp.
- Series: Standard
- Compressor type: Subcritical (with a dropdown menu showing 'Subcritical' and 'Transcritical')
- Operating mode: (empty)
- Motor version: all
- Compressor selection: (empty)

BITZER Программа подбора для компрессоров BITZER SOFTWARE

Расчёт бустерной системы

[3] BITZER Software v6.6.0 rev1718

Проект Способ Оpción Окно

Россия Русский SI

Холодопроизвод-сть

модель компрессора

LT-Ступень MT-Ступень

Серии Стандарт Стандарт

Режим эксплуатации Докритичен Транскрити

Подбор компрессора

Холодопроизвод-сть 20,00 kW 120,0 kW

Кол-во компрессоров 2 3

#1 2GSL-3K 4FTC-20K

Частота Auto Auto

#2 2GSL-3K 4FTC-20K

#3 4FTC-20K

Рабочая точка

Тиспарения SST -35 °C -8 °C

высокое давление Auto

Результат Пределы Технические данные Размеры Информация Документа

MT-Ступень: данные, подтверждённые экспериментально
MT-Ступень: Полный перегрев меньше, чем 10K / 18°F.
LT-Ступень: данные, подтверждённые экспериментально

обзор Подробно **COP/EER Испаритель: 1.62**

| | Qe kW | Pe kW | Соотноше % |
|------------|----------|----------|---------------|
| MT-Ступень | 90,0 | 61,4 | -- |
| 4FTC-20K | 30,0 | 20,5 | 33,3 |
| 4FTC-20K | 30,0 | 20,5 | 33,3 |
| 4FTC-20K | 30,0 | 20,5 | 33,3 |
| LT-Ступень | 15,79 | 4,14 | -- |
| 2GSL-3K | 7,90 | 2,07 | 50,0 |
| 2GSL-3K | 7,90 | 2,07 | 50,0 |

ИТОГ





THE HEART OF FRESHNESS