

BITZER Supermarket Conference 2011

Erik Bucher

BITZER, 12.04.2011



Содержание

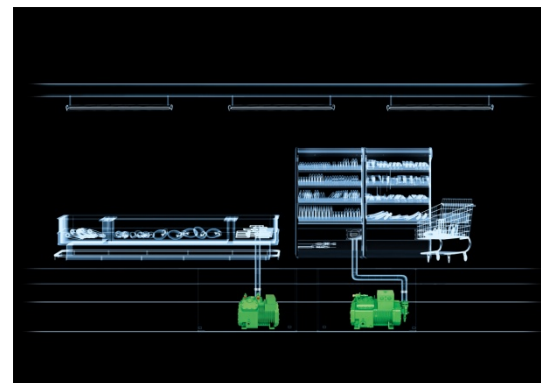
/ Новости Euroshop / Обзор

- Развитие
 - Тенденции в отношении хладагентов/холодильных установок
 - Причины развития
 - Вызовы
 - Текущая ситуация в ЕС

/ Решение – Гибридная система

Описание системы

- Теоретический симулятор vs. обычной R404A
- UNEP/ IZW
- Практический опыт



EUROSHOP – Новости и обзор



Главное

- №. 1 выставка Глобального ритейла
- Более 2000 экспонентов
- Более 100.000 посетителей

Слоган 2011 - Устойчивость

Тренды/ Развитие

- Компрессора CO₂ /R134a/НизкийGWP
- Установки
Бустер-, Каскад-и Гибридные системы –
Системы зданий (HR/HP)
- Витрины: Ноль Градусов для среднетемп.
установки
Евровент сертификация- ECO
маркировка, LED освещение,
стеклянные двери

**Всего несколько систем с R404A были
продемонстрированы**

(tabellarische Auswertung)

EUROSHOP – Новости и обзор

Exhibitor / Rack manufacturer	Refrigerant	Compressor manufacturer	Compressor type
Carrier	R744 trans	Bitzer	6x 4FTC-20KI
	R744 sub	Bitzer	4x 4FHC-5K
	R134a	Bitzer	3x 6FE-40Y 2x 2CHC-4K
	R404A Unit Quietor	Copeland	1x ZBD58 1x ZB58
Epta	R744 sub + ECOLINE	Bitzer	3x KSL-1K 3x 4GE-20Y
	R744 trans + sub	Bitzer	3x 4JTC-10K 1x 2KSL-1K
	R404A	Copeland	5x ZB Scroll
SCM	R744 sub + trans	Bitzer	3x 4FTC-20K 2x 2MHC-05K
Arneg	R404A	Bitzer	2x 4CC-9.2Y 1x 4CC-9.F3Y
	R744 sub + trans	Bitzer	2x 2HHC-2K 4x 4HTC-20K
	R404A	Frascold	2x S15 56
	R404A	Dorin	3x H701 CS
	R404A	Copeland	3x Stream 4-Cylinder
Hauser	R134a/R744	Bitzer	4x 4FE-25Y 2x 2CSL-6K
	R744 trans + sub	Bitzer	2x C4 CO2 trans 2x 2KHC-05K
(Advansor)	R134a	Bitzer	6x 6FE-40Y
	R404A	Copeland	4x ZB Scroll
	R404A	Bock	HG4



EUROSHOP – Новости и обзор

Exhibitor / Rack manufacturer	Refrigerant	Compressor manufacturer	Compressor type
Rivacold	R134a/R744	Bitzer	1x 4DC-7.2Y 3x 4MTC-7K 2x 2KSL-1K
Green Cool	R744 trans	Dorin	3x CD1100M
	R744 sub	Dorin	5x CD2000B
	Unit R744	Mistral	not visible
	Unit R744	Crystal	not visible
Norpe (Advansor)	R744 sub + trans	Bitzer	2x 4MTC-7K 1x 4HTC-20K 1x 4FTC-30K
Reftra	R744	Copeland	3x ZB114KCE-TFD-551 2x Z034K3E-TFDN-551
Reftra	R404A	Bitzer	3x 4DC
Advansor	R744	Bitzer	1x 4PTC-7Z
			2x 4MTC-7K
			1x 4HTC-20K
Advansor	R744	Bitzer	2x 2JHC-07K
			1x 2GHC-2K
			1x 4HTC-20K
			1x 4FTC-30K
Maja Ice maker	R404A	Bitzer	C3



EUROSHOP – Причины разработки



Причины

- Законодательство
- Налоги
- Запреты/Ограничения

Ситуация в ЕС

- F- Gas регулирование => более высокая стоимость эксплуатации F-Gas систем
- EU 20-20-20 => требование к ритейлерам снижать карбоновый след
- EcoDesign Директива (EuP/ ErP) => требование к производителям адаптировать продукцию и хладагенты
- Запрет на национальном уровне

Адаптация/ Вызовы

EUROSHOP – Причины разработки



The Global Network Serving Shopper & Consumer Needs

Media Inquiries:

Sabine Ritter

Tel: +49 170 435 2605

CONSUMER GOODS INDUSTRY ANNOUNCES INITIATIVES ON CLIMATE PROTECTION

Retailers and manufacturers to halt deforestation practices and phase out climate-damaging refrigerants

PARIS, November 29, 2010 – On the first day of the Cancun Climate Summit, the Consumer Goods Forum announced two major initiatives on climate change: to work toward ending deforestation, and to phase out the use of refrigerant gases with high global warming potential.

The Forum, formed in 2009, is a CEO-level organization of 400 global consumer goods manufacturers and retailers with combined revenue in excess of \$2.8 trillion USD (2,1 trillion Euros). The initiatives were announced by the Board of Directors, comprised of 50 CEOs and co-chaired by Multar Kent of The Coca-Cola Company and Lars Olofsson of Carrefour.

Refrigeration plays a vital role in the retail and consumer goods industry, delivering high quality products to consumers every day, but is also a significant and growing source of greenhouse gases. HFCs are powerful greenhouse gases that are thousands of times as potent as carbon dioxide. While they currently have a relatively small aggregate impact on global warming, HFC emissions are projected to represent 9-19% of projected greenhouse gas emissions in 2050.

Some Consumer Goods Forum companies already have well-established time-bound programs to cease the purchase of HFCs. Others are beginning to take action to phase-out HFC refrigerants as of 2015 and replace them with natural refrigerants, where these are permitted based on country-level regulations.

Форум производителей
ТНП включая крупнейшие
мировые торговые сети

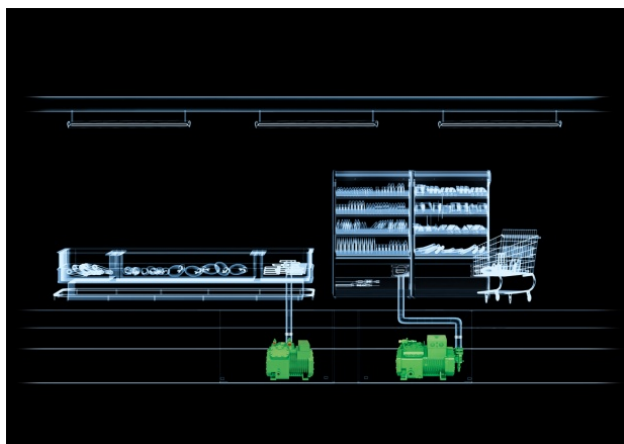
ЕС Ситуация

Отдельные страны

- Дания - Налог+ ограничение DX10kg
- Норвегия - Налог
- Швеция - Налог в проработке
- UK Carbon Trust – крупный ритейл переходит на другие хладагенты
- Вне ЕС/ Швейцария - ограничения

Главные игроки ритейла объявили об выводе из обращения газов с высоким GWP во время глобального форума производителей ТНП в 2010

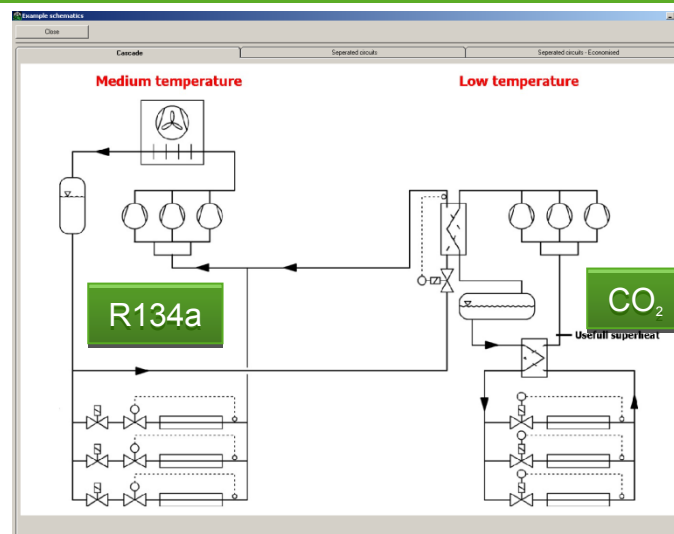
Решение – Гибридная система



Свойства Гибридной системы

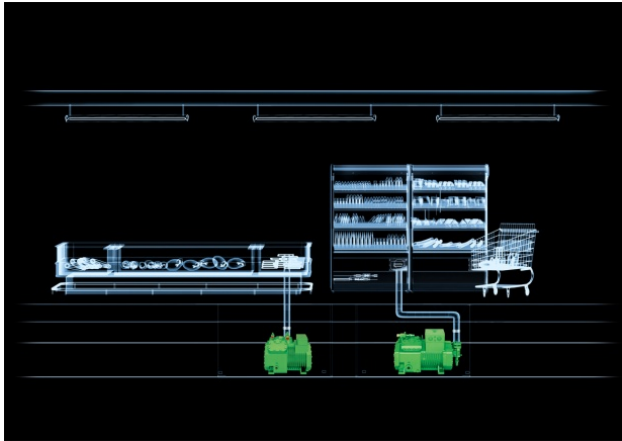
- Система с низким GWP/ TEWI
- Надежная и устойчивая
- Низкое энергопотребление
- Относительно низкие инвестиции

Описание системы



Проверим

Гибридная система

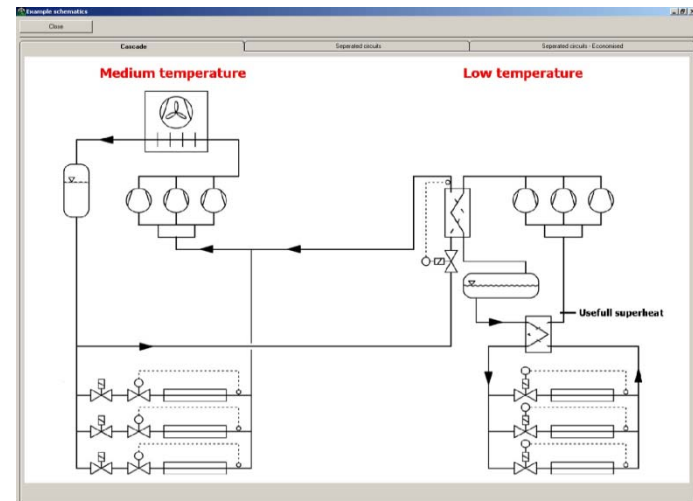


Отличия против стандартной

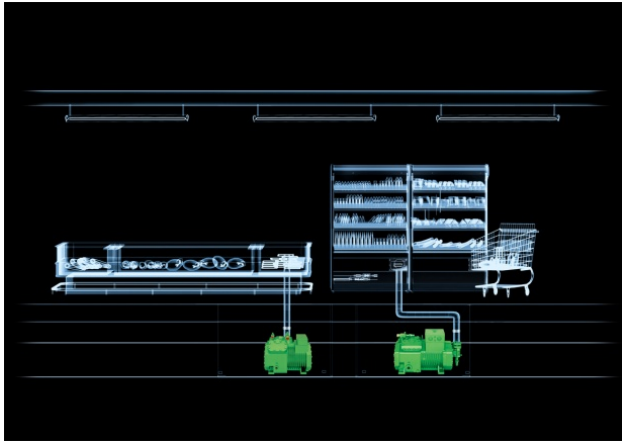
- Другие хладагенты /компрессора CO₂ SL серия/ R134a ECOLINE серия
- Только один воздушный конденсатор
- Лучшее использование рекуперации тепла
- Лучше изохэнтропическая эффективность
- Менее критична в отношении высоких температур окружающей среды

Решение – Гибридная система

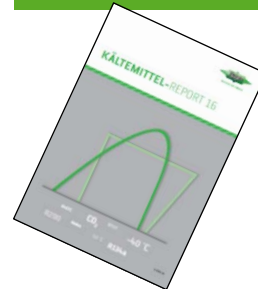
Все доступно/специальные знания не нужны



Гибридная система



Почему Гибридная система?



VS.

R404A GWP 3780*

R134a GWP 1300*

CO₂ GWP 1*

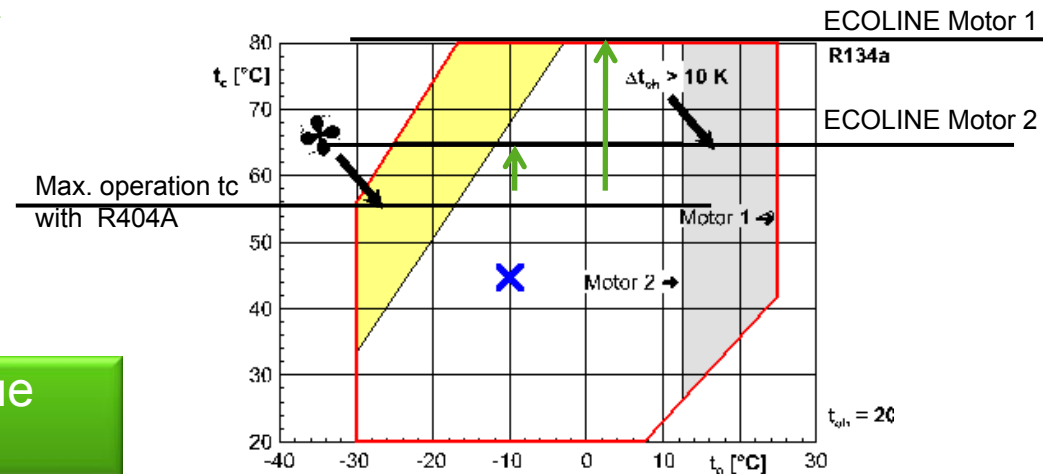
*(based on IPCC III)

Огромное преимущество в снижении карбонового следа

Преимущество Гибридной систем

Улучшение качества и безопасности
продуктов летом

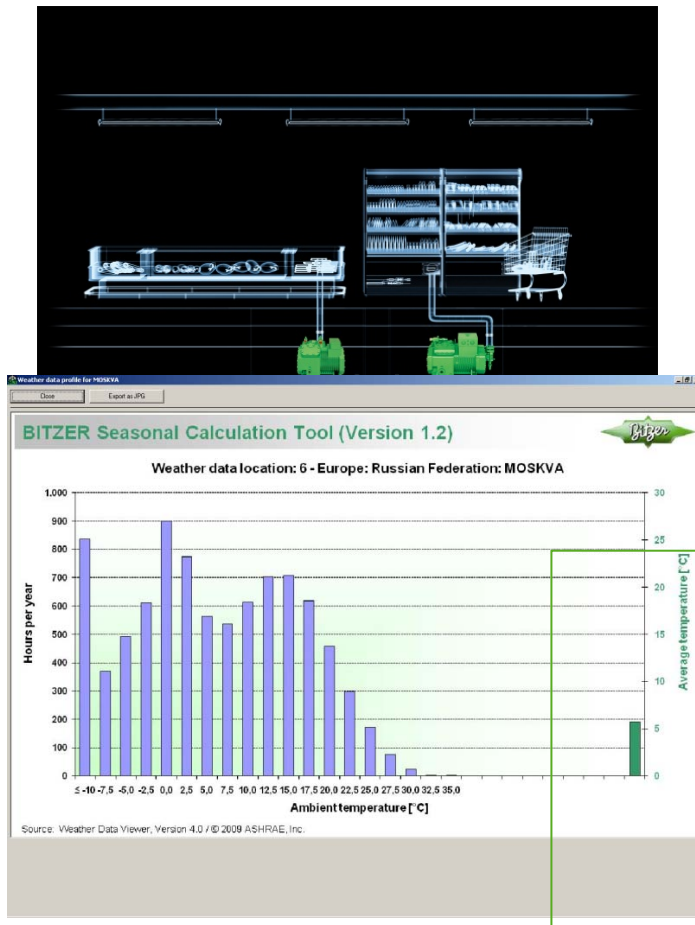
Все доступно/специальные
знания не нужны



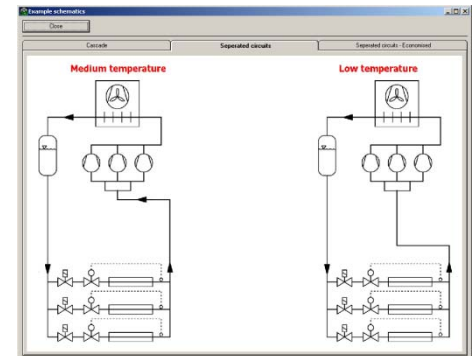
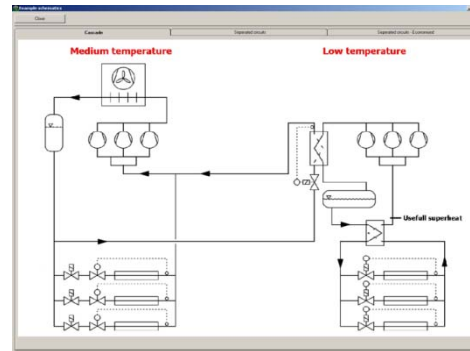
Решение – Гибридная система

Теоретический симулятор

- Супермаркет LT CO_2 SL Series/MT ECOLINE R134a Series vs. R404A
- Регион Москва
- Рабочие условия



Гибрид vs. Стандарт R404A Систем



Энергопотребление/ TEWI

Решение – Гибридная система

Теоретический симулятор

- Рабочие условия

Гибрид

BITZER Seasonal Calculation Tool (Version 1.2)

New seasonal calculation.tewi

1. Input the Coefficients for the comparison

2. Add systems

Cascade / Booster

Seperated circuits

Seperated circuits - Economised

Compressor manufacturer: BITZER

Compressor type: Recips. semi-hermetic

Number of compressors: 3

Cooling capacity: 20.0 kW

Refrigerant: R744

Reference temperature:

Evaporating temperature: -33 °C

ΔT of the cascade HX: 5 K

ΔT of the condenser: 10 K

Condensing temperature: -5 °C

Superheat: 20 K

Usefull superheat: 8 K

Subcooling: 2 K

Refrigerant amount: 60 kg

Low temperature

Medium temperature

Compressor manufacturer: BITZER

Compressor type: Recips. semi-hermetic

Number of compressors: 3

Cooling capacity: 83.02 kW

Refrigerant: R134a

Reference temperature:

Evaporating temperature: -10 °C

Specific name for the system:

Cascade-R744/R134a: t0=-33/-10, t_c_min=-/30, ΔT_condenser=5/10, (3 x 2JSL-2K / 3 x 4GE-20Y)

Suggest a name

Add the system to the comparison

Suggest compressor(s)		
	3 x 2JSL-2K	2HSL-3K
Evaporator capacity [kW]	17.94	22.75
Capacity ratio [%]	89.70	113.74
COP [-]	3.93	3.98
Condensing capacity [kW]	23.02	29.14

Suggest compressor(s)		
	3 x 4GE-20Y	4FE-25Y
Evaporator capacity [kW]	73.67	88.21
Capacity ratio [%]	88.73	106.26
COP [-]	2.39	2.38
Condensing capacity [kW]	108.35	130.01

Minimum condensing temp. Manuell 30 °C

Show example schematic

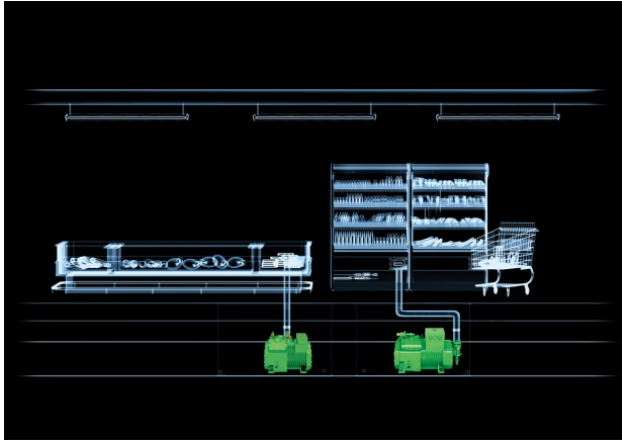
Температуры испарения
 $t_0 = -33^\circ\text{C}$ LT / -10°C MT

Температуры конденсации
 $t_c = -5^\circ\text{C}$ LT / $30-45^\circ\text{C}$ MT

также t_c MT $13-45^\circ\text{C}$

Энергопотребление / TEWI

Решение – Гибридная система



Теоретический симулятор

- Рабочие условия

Стандартная R404A система

Температура испарения
 $t_o = -35^\circ\text{C} / -10^\circ\text{C}$

Температура конденсации
 $t_c = 30-43^\circ\text{C LT} / 30-45^\circ\text{C MT}$

Энергопотребление/ TEWI

BITZER Seasonal Calculation Tool (Version 1.2)

File Show the results Delete a calculation ?

New seasonal calculation.tewi

1. Input the Coefficients for the comparison 2. Add systems

Cascade / Booster Separated circuits Separated circuits - Economised

	Low temperature	Medium temperature
Compressor manufacturer	BITZER	BITZER
Compressor type	Recips, semi-hermetic	Recips, semi-hermetic
Number of compressors	3	3
Cooling capacity	20.0 kW	60.0 kW
Refrigerant	R404A	R404A
Reference temperature	Dew point temp.	Dew point temp.
Evaporating temperature	-35 °C	-10 °C
ΔT of the condensers	8 K	10 K
Condensing temperature	43 °C	45 °C
Superheat	20 K	20 K
Usefull superheat	8 K	8 K
Subcooling	2 K	2 K
Refrigerant amount	60 kg	160 kg

Suggest compressor(s)

	3 x 4PCS-10.2	4NCS-12.2
Evaporator capacity [kW]	16.37	19.03
Capacity ratio [%]	81.86	95.17
CDP [-]	1.04	1.03
Condensing capacity [kW]	33.28	38.83

Minimum condensing temp. Manuell 30 °C

	3 x 4VCS-6.2Y	4TCS-8.2Y
Evaporator capacity [kW]	44.91	54.89
Capacity ratio [%]	74.86	91.48
CDP [-]	1.93	1.94
Condensing capacity [kW]	71.51	87.22

Minimum condensing temp. Manuell 30 °C

Specific name for the system
Sep. circuits-R404A/R404A: t0=-35/-10, t_c_min=30/30, dT_condenser=8/10, (3 x 4NCS-12.2Y / 3 x 4TCS-8.2Y)

Suggest a name

Add the system to the comparison

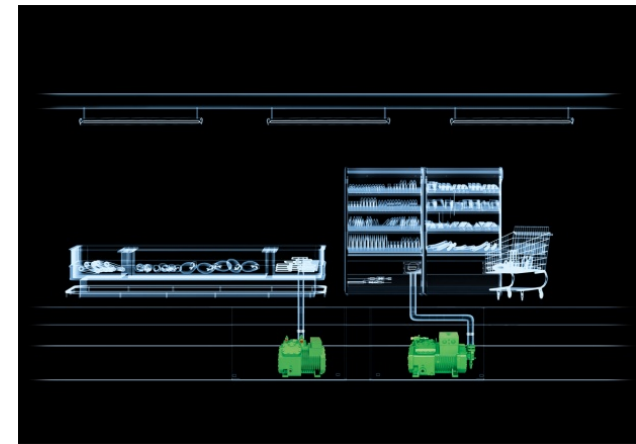
Show example schematic

Результаты

Теоретический симулятор

- Супермаркет
- Холодопр-ть MT60kW- LT 20kW
CO₂ SL / ECOLINE R134a
vs. R404A
- Расположение Москва

Гибридная система vs. Стандартная R404A

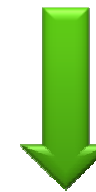
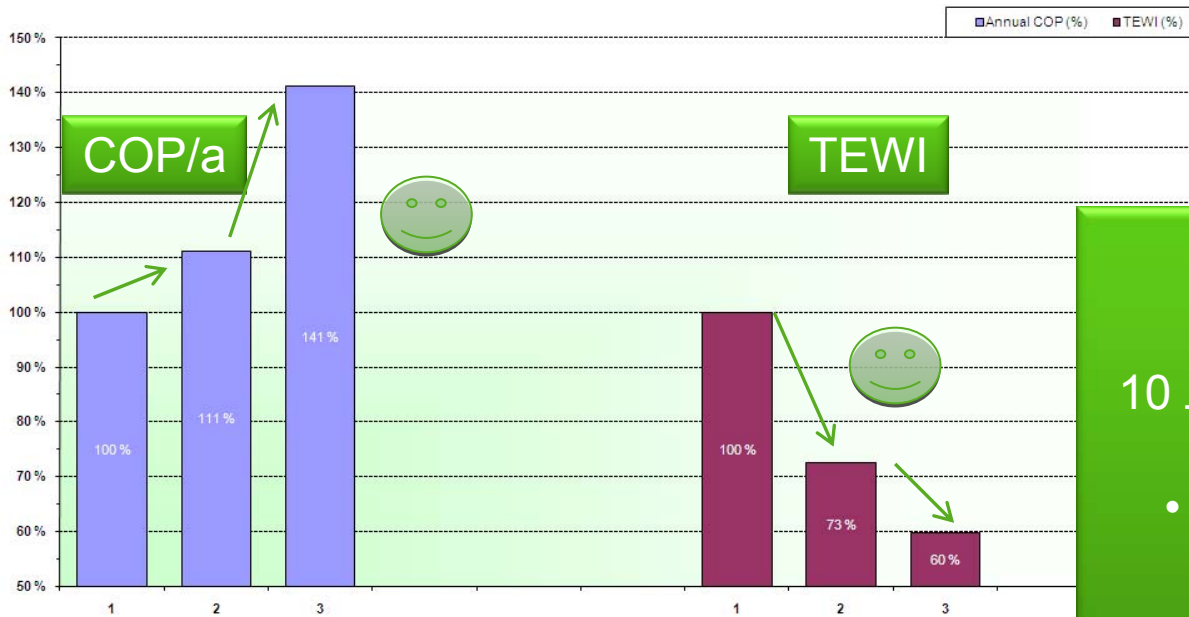


	R404A Система	Гибридная Система	Гибридная низкая конден
Годовой COP	2,41	2,67	3,40
TEWI	2,62Mio	1,90Mio	1,57Mio

Энергопотребление/ TEWI

Результаты

	R404A система	Гибридная система	Гибрид низкая конд
Годовой COP	Стандарт	+11%	+41%
Энергия	291.110 kWh/a (constant duty)	- 11%	- 41%
TEWI	Стандарт	-27%	- 40%

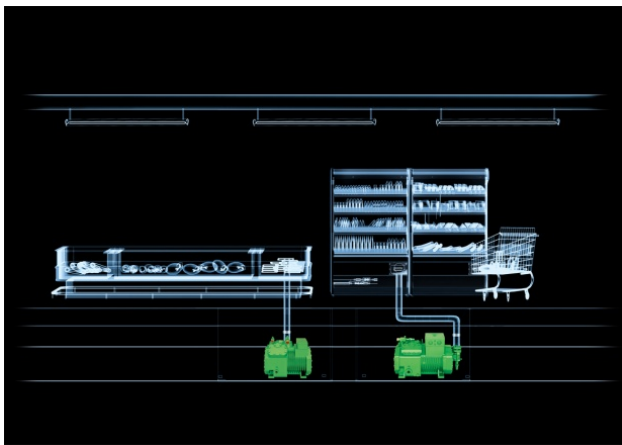


Экономия
 0,10€/kWh => 8.500€/a
 10 летний жизн цикл =>85.000€
 Не учитывая

- Увеличения ст-ти энергии
- эконоалогии
- запреты использования

1: Sep_circuits-R404A/R404A: t0=-35/-10, tc_min=30/30, dT_condenser=8/10, (3 x 4NCS-12.2Y/3 x 4TCS-8.2Y)
 2: Cascade-R744/R134a: t0=-33/-10, tc_min=-/30, dT_condenser=6/10, (3 x 2JSL-2K/3 x 4GE-20Y)
 3: Cascade-R744/R134a: t0=-33/-10, tc_min=-/Auto, dT_condenser=6/10, (3 x 2JSL-2K/3 x 4GE-20Y)

SL- серия / ECOLINE

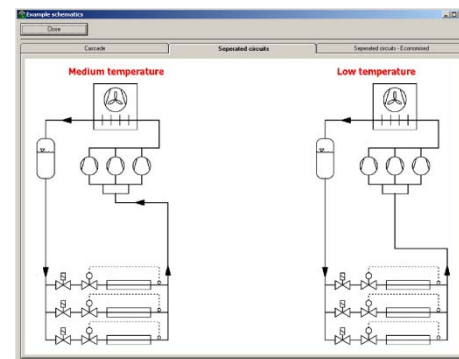
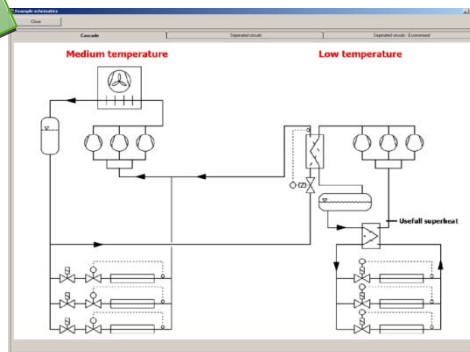


Преимущество BITZER

- Супермаркет MT LT
CO₂ SL Series/ ECOLINE R134a
↳ possible to use modern 0°C MT cabinets
увеличение эффективности и
расширение области применения

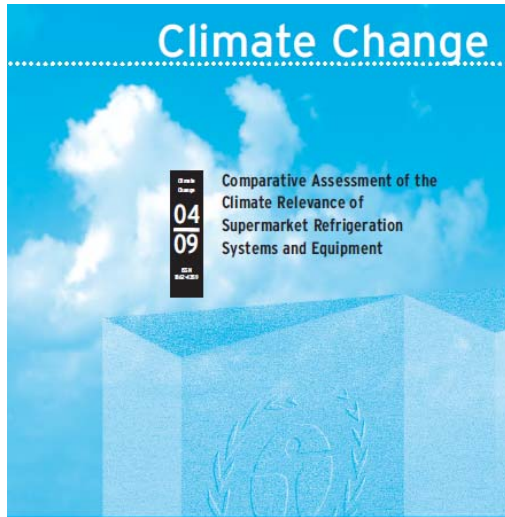
Гибрид сист. vs. Стандарт R404A

Использов 0°C MT витрин (to =-6°C)
Дает 7% экономии



Дает преимущество в
энергопотреблении/ TEWI

Исследование



Climate Change
 04
 09
 Comparative Assessment of the Climate Relevance of Supermarket Refrigeration Systems and Equipment

Table 8: Annual energy consumption of different refrigerant systems at the supermarket

Layout option	Relation to R404A	Energy consumption [kWh/m]	Uncertainty ²² [%]
Ia dir. R404A MT+LT	0 %	2,992	+/- 7.5
Ib dir. R134a MT+ R404A LT	-7 %	2,783	+/- 7.5
IIa R404A MT + R744 LT	0%	2,992	+/- 7.5
IIb R134a MT + R744 LT	-7 %	2,783	+/- 7.5
III ind. R717	+15 %	3,441	+/- 7.5
IVa R717/R744 MT+LT	-13 %	2,603	+/- 12.5
IVb R290/R744 MT+LT	0 %	2,992	+/- 12.5
V dir. R744	0 %	2,992	+/- 7.5

UNEP- IPCC

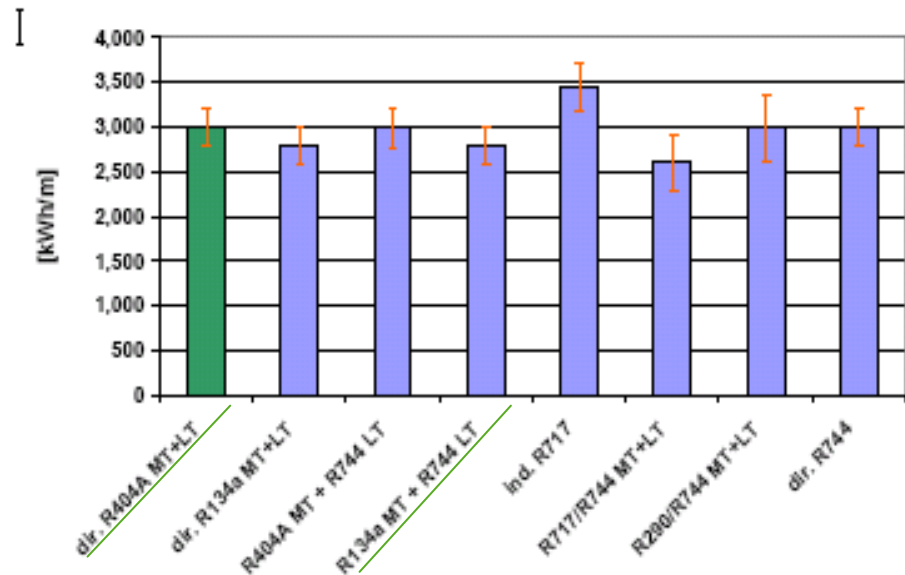
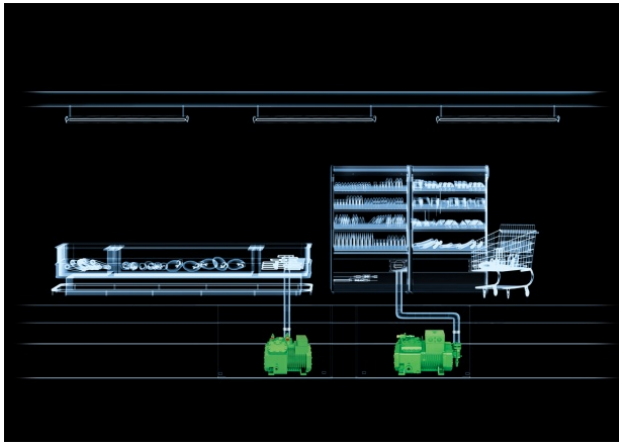


Figure 2: Annual energy consumption of different model technologies at the supermarket— data from table 8

Без ECOLINE + SL-Series

ENVIRONMENTAL RESEARCH OF THE FEDERAL MINISTRY OF THE ENVIRONMENT, NATURE CONSERVATION AND NUCLEAR SAFETY
 Research Report 206 44 300
 UBA-FB 00180/e

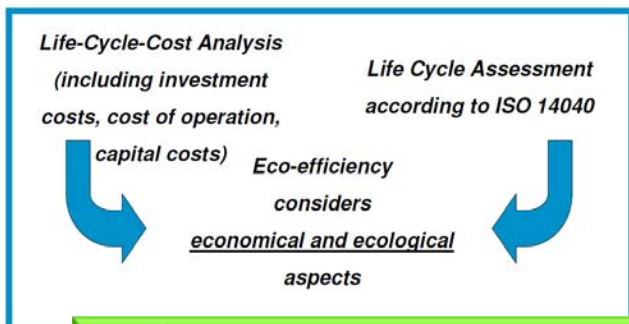
Энергопотребление



Annex 31 Workshop

Beijing 25th August 2007

The concept of eco-efficiency 1



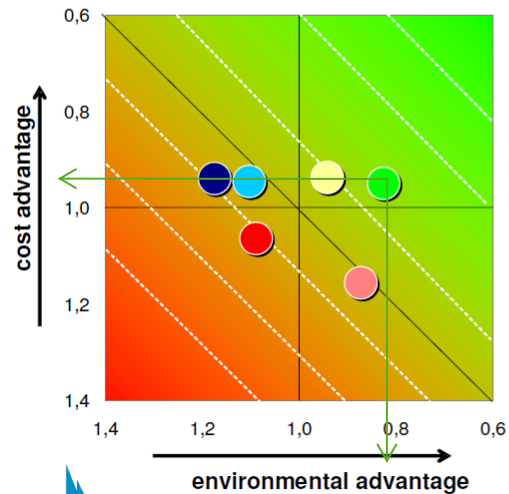
Стоимость – Воздействие на окружающую среду

Annex 31 Workshop

Beijing 25th August 2007

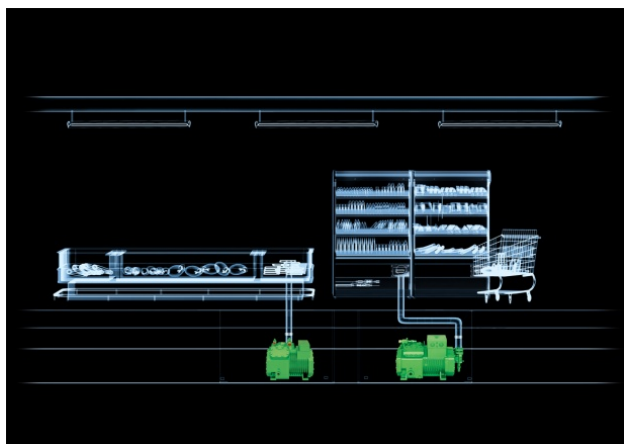
Results 2

eco-efficiency regarding the Global Warming Impact



Опыт применения REWE/ EDEKA/ ALDI

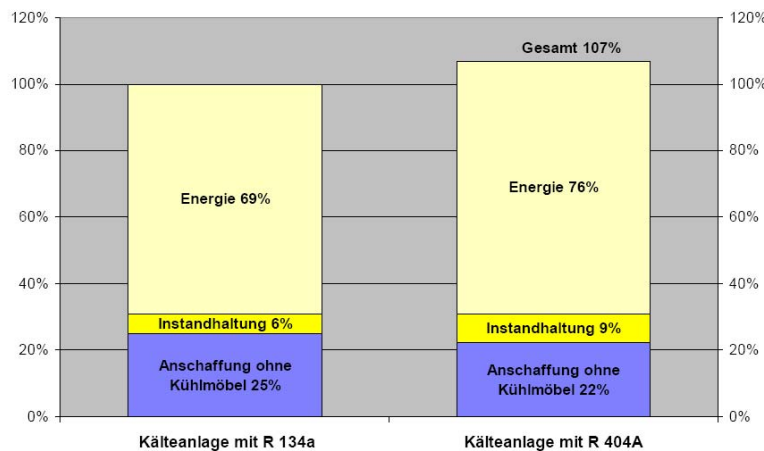
Презентация



Technologieauswahl-Kältetechnik

REWE
GROUP

Beispielrechnung:
Kostenverteilung für eine Kälteanlage bezogen auf eine Betriebszeit von 14 Jahren.



Internationale Konferenz Co₂ol Food

Rolf Schmidt

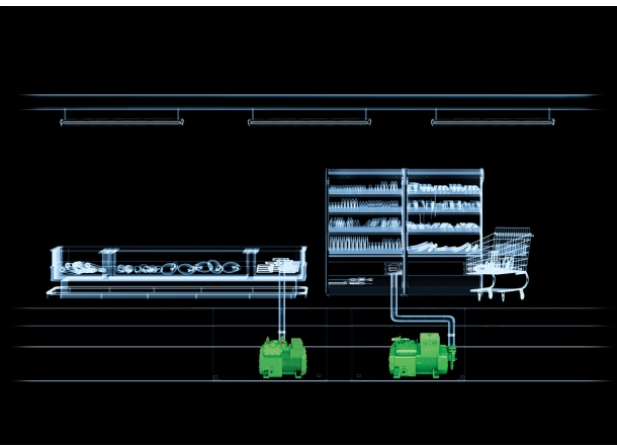
16

Оценка стоимости жизненного цикла

Стартовала 1999 MT с R134a в Германии
Более 10 лет опыта применения

Заключение

Гибридная система



- Снижение расходов на энергопотребление и обслуживание
- Увеличение безопасности продуктов и эксплуатации
- Снижение карбонового следа
- Испытанное решение
- Простая в обращении

- Оптимизированные BITZER компрессора доступны

Дополнительные потенциал улучшения эффективности

- Преобразователь частоты компрессора 10-12% (IPCC Study)
- Рекуперация тепла

