

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

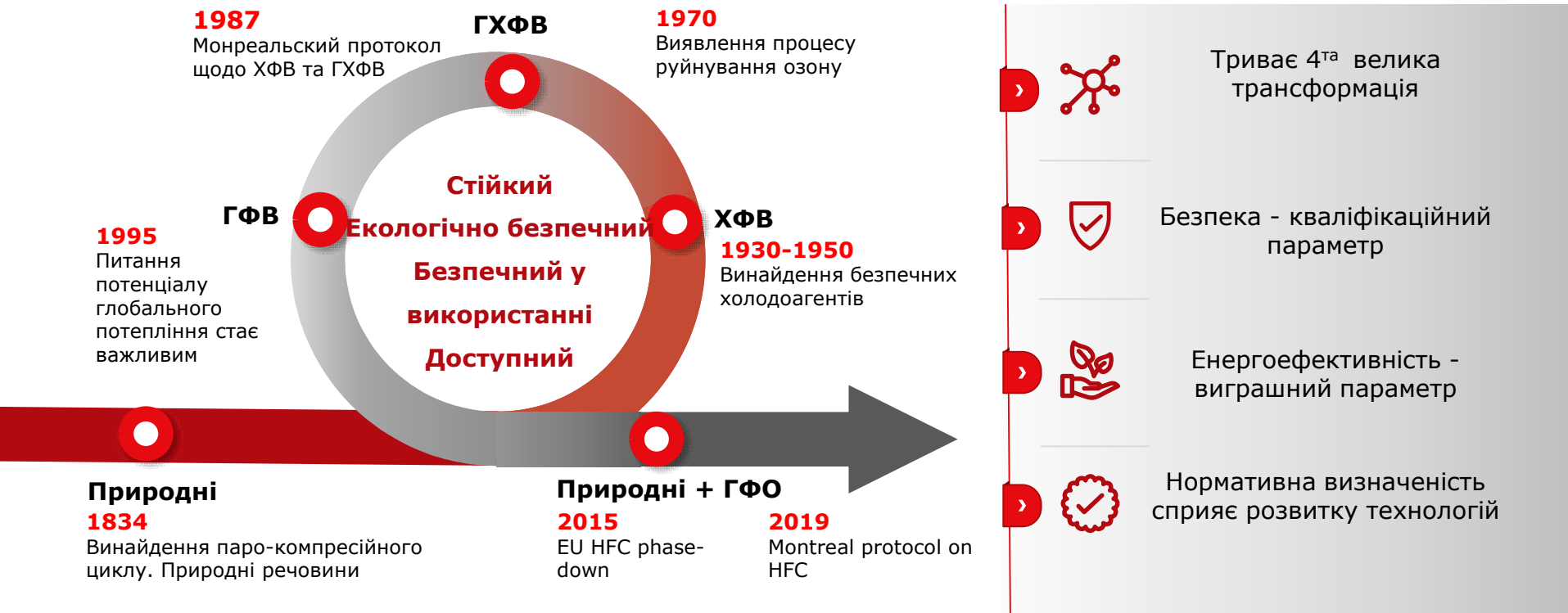
Вірний холодоагент для сьогодні і майбутнього

Прокопенко Микола



Холодоагенти протягом 185 років

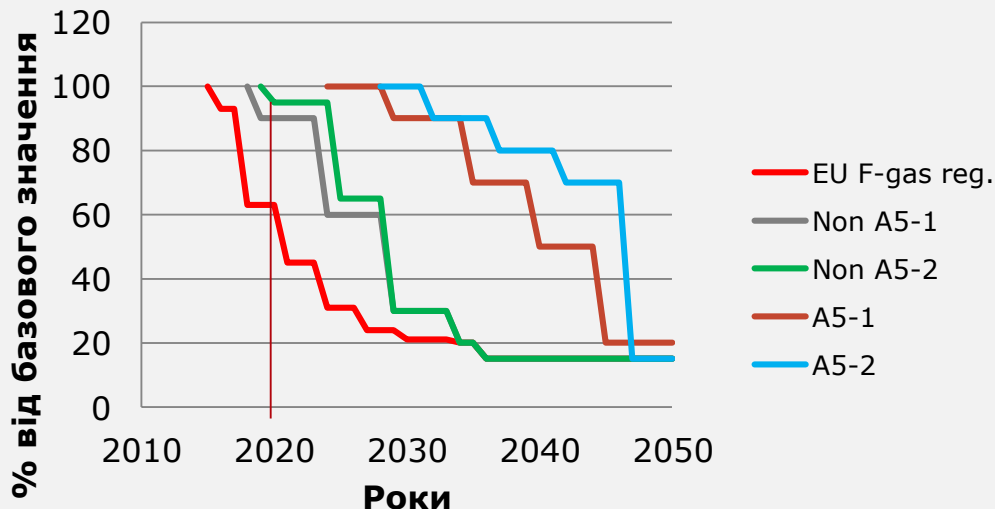
Коло замкнулося з природними холодоагентами



Монреальський протокол

заохочення інвестицій у нові технології

Зменшення споживання ГФВ для групи країн А5 та групи не А5



Поетапне скасування в ЄС **не** базується на тих самих заходах, що й Монреальський протокол. Європа застосує більш жорсткі правила.

Монреальський протокол вступив в дію **1^{го} січня, 2019.**

Щонайменше **20 Сторін** подають свої документи про ратифікацію, прийняття чи затвердження.

ЕС законодавство щодо F-газів

Першим серйозний етап відмови в 2018



В 2016 ринок був не чіткий із-за існуючих запасів та невикористаної квоти 2015 року

Нове обладнання з високим ПГП продовжувало постачатись на ринок

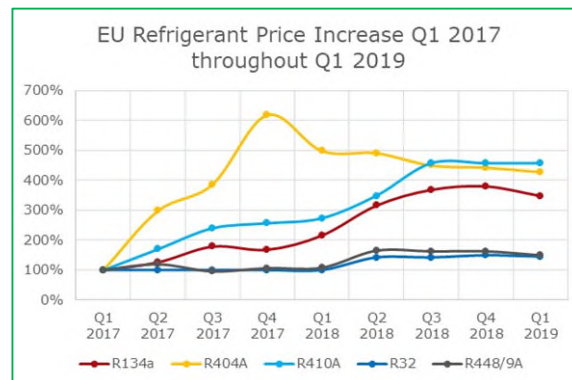
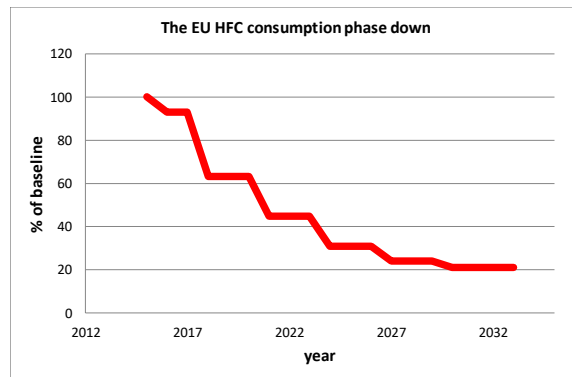


В 2017 Різке зростання цін. Дефіцит ГФВ.

Імпортовані попередньо заправлені одиниці були включені до квоти



В 2019 ціни стабілізувалися. Заміна на рішення з низьким рівнем ПГП набирає обертів



Джерела Danfoss

Розвиток стандартів безпеки-

визначення потреб для горючих холодоагентів



Міжнародний для великих систем

ЕС для великих систем

Міжнародний для теплових насосів і кондиціонування

Міжнародний для малого комерц-го холоду

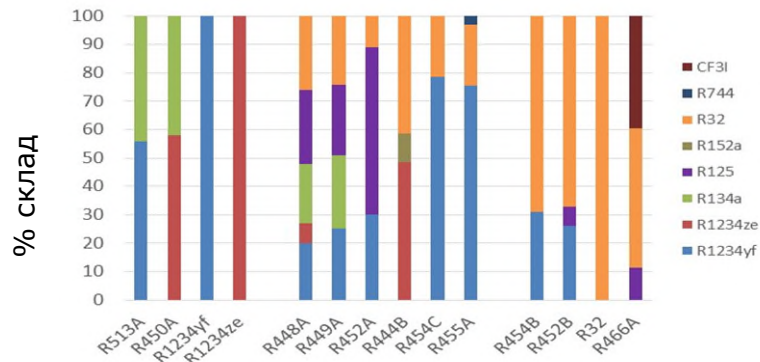
США великі системи

США для теплових насосів і кондиціонування

Китай для великих систем

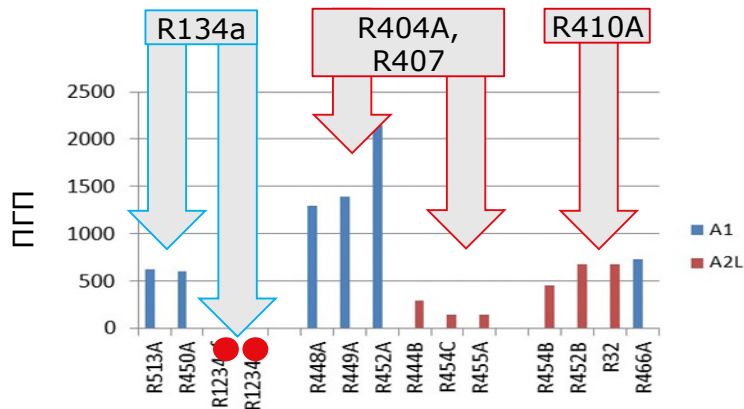
Китай для теплових насосів і кондиціонування

ГФВ та ГФО в грі



10-15 сумішей базованих на 7+1
добре знаних речовинах

+ природні холодоагенти



A2L що розглядаються для заміни
R410A – але R466A це може змінити



Зменшення ПГП базується на
вмістності ГФО – але CF3I може бути новим
елементом в класі

Перспективи з точки зору Danfoss



Рішення для **Комерційного Холоду**

Головні альтернативи використання

Використання Промисловість



Industrial

Короткострокова перспектива

R717
R744

Довгострокова перспектива 2022-2030

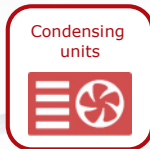
R717
R744



Centralized
systems,
Supermarkets

R134a
R513A
R407A/F
R448A/R449A
R744

R134a/R513A
R448A/R449A
R744



Condensing
units

R134a/R513A
R448A/R449A
R452A
R744
R290

R513A
R448A/R449A
R455A
R454C
R1234yf
R744
R290



Self contained
units

R134a
R513A
R290
R600a

R1234yf
R290
R600a

Холодильний
сегмент
рухається в
напрямку
низького ПГП
і **природніх**
холодоагентів

Інструменти Danfoss для спрощення переходу



СЬОГОДНІ

Danfoss Cool Tools



Керівництво
з
модернізації



Coolselector®2



Інструмент
модернізації



Ref Tools

Керівництво з модернізації

4 розділи

по модернізації і використанню холодоагентів з великим температурним глайдом



Technical paper

Retrofit and High Glide Refrigerants

Danfoss statement

By Norbert Blatz, Global Application Excellence Manager,
John Broughton, Global Application Expert, Commercial Refrigeration,
Rasmus Damgaard Poulsen, Specialist, Global Laboratory Technology, Ph.D. Chemistry,
Thierry Legay, Application Excellence Manager.
Danfoss Cooling, September 2016

This collection of documents will inform and guide with general as well as detailed information about retrofit and high glide refrigerants in relation to application. As this theme will be present in refrigeration and air-conditioning business for a couple of years this collection has been done as general as possible. All examples shown should therefore be taken as neutral example just to discuss the technical aspects.

Danfoss offers a broad product portfolio for refrigerants with low global warming potential (low GWP). Please contact your respective Danfoss representative to get the newest information.

Talking retrofit it's only about existing systems that should be fitted with an alternative refrigerant. Reasons to think about retrofit are:

1. Refrigerant type is no longer allowed
2. Refrigerant type is no longer available
3. To replace the whole installation is too expensive

It should always be considered that a new system with a state of the art low GWP refrigerant should be more efficient and therefore have lower operating cost than an old retrofited one.

1. Quick check before retrofit (Norbert Blatz)
Before starting to retrofit a system it need to be verified if the system can be fitted with the refrigerant in scope. Maybe some additional changes need to be done.

2. Refrigerant retrofitting: Chemical compatibility of components (Rasmus Damgaard Poulsen)
As an extension to the "Quick check" and more in detail of which scenarios are possible retrofitting a system and what it means for components and materials.

3. System retrofit procedure (Norbert Blatz, Thierry Legay)
Step by step guidelines of how to process a system retrofit. An example of a small system which can on larger scale be transferred to more complex systems.

4. Retrofitting systems with Glide refrigerants (Norbert Blatz, John Broughton)
Most of the refrigerants used for retrofit, but also designing a new system are refrigerant types which are blends and come along with a relative High temperature glide. What that is and what it means to the system and application will be described in detail but also with as much as possible relation to practice.

➤ Перевірка перед модернізацією

➤ Заміна холодоагенту; хімічна сумісність компонентів

➤ Процедура модернізації системи

➤ Модернізація систем холод-ми з температурним глайдом

DOWNLOAD

pdf at
Refrigerants.danfoss.com

Ref Tools



Ref Tools

reftools.com

Ref Tools (previously Refrigerant Slider)

Overview Downloads Contact Us

Download Ref Tools for free

Download from Apple App Store Download from Google Play Store

Try the web version

Ref Tools is also available in a web version, enabling you to use it directly in your favorite internet browser.

Access the browser version

bar(g) °C

(Carbon dioxide)
R74744a

Dew
Absolute

4,58 bar
-28,00 °C

GWP-AMS: 1300
ODP: 0
Crit. temp.: 101,0°C
Boil (0 bar(g)): -26,4°C
Color:

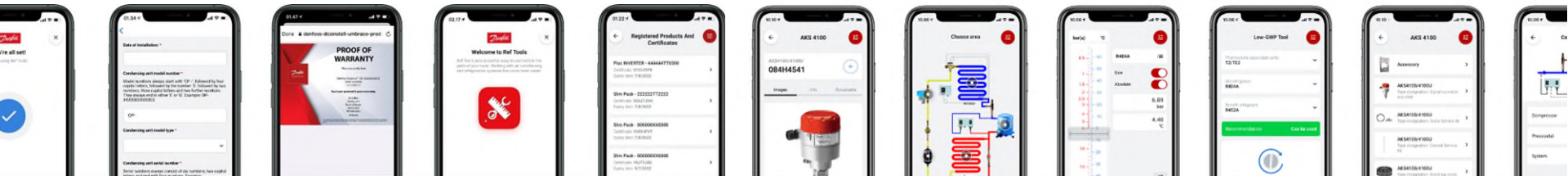
R74744a (Carbon dioxide)

Dew
Absolute

4,58 bar
-28,00 °C

Class: HCFC
Chemical/Blend Name: HP-80
Chemical Formula/Composition: R-125/290/22 (60/2/38)
Cas Number:
Safety Group: A1
Triple Point:
OR: MUA/B

1 2 3
4 5 6
7 8 9
+/- 0



Coolselector®2

› Твій легкий доступ до інформації для **вибору** компонентів і **розрахунку**



News in Coolselector@2

Version 4.2.0

New Safety Valve SFA 10H for CO2

The new SFA 10H is a direct operated, spring loaded safety valve for vapor and gases intended for use as a safety device, protecting against excessive pressure in refrigeration systems with CO2 and synthetic oils (POE and PAG). The valve can be delivered with pressure setting between 28 and 65 bar.

Refrigerant Calculator

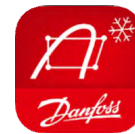
New Refrigerant Calculator added to Coolselector@2 - for easy calculation of all the properties you need. Look for it in the "Tools" menu.

OK

- › Від вибору до проекту
- › Містить:
 - Окремі і послідовно підключені компоненти
 - Кодові номери
 - Запчастини для компресорів і агрегатів
 - Використання
- › Системи:
 - Безпосереднє кипіння
 - CO2 транскритичні бустерні
 - Насосні та гравітаційні
 - Промислові використання (обрахунок вузла)
 - Комерційні використання (обрахунок камери з підбором обладнання, порівняння при зміні холодоагенту)
 - Більше згодом
- › Щомісячне оновлення

Альтернативні холодоагенти

Огляд за продуктами/холодоагентами



Холодоагенти за ASHRAE класифікацією

ASERCOM бібліотека містить більше 40 найменувань

Refrprop бібліотека, може бути підключена користувачами

Safety class:	A2L	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1
Refrigerant type:	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC	HFC
Refrigerant name:																
Product family	R32	R113	R114	R125	R134a	R152a	R227	R236fa	R404A	R407A	R407B	R407C	R407F	R407H	R410A	R410B
ICS + EVM	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ICS ext	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ICSH	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ICM	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ICMTS	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey
CHV	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
CHV SS	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
NRV	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
NRVA	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
NRVA spec.	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
NRVH	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
SCA	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
SCA SS	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
BM	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
GBC	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
ref u	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Legend Approved | Under evaluation | Not in the plan approved

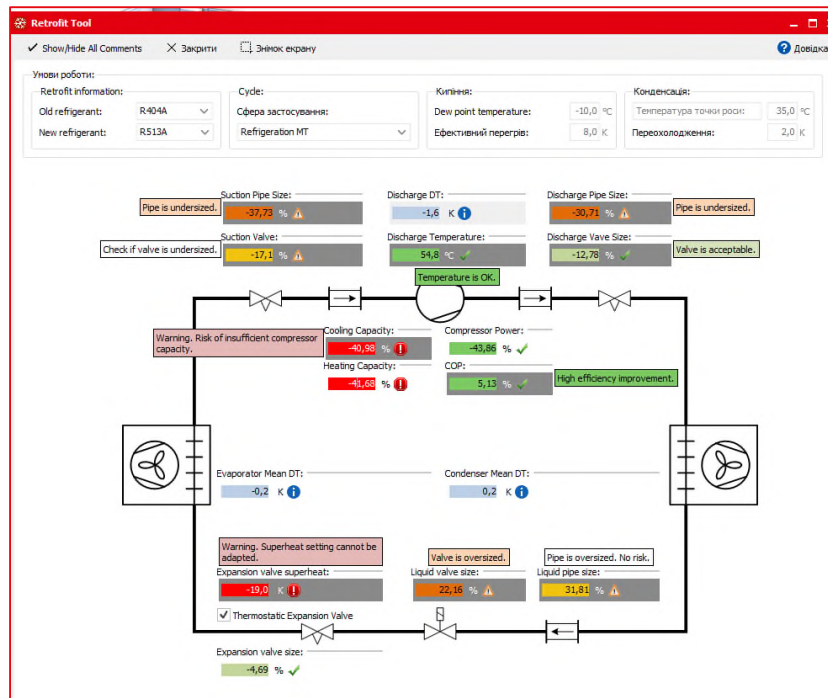
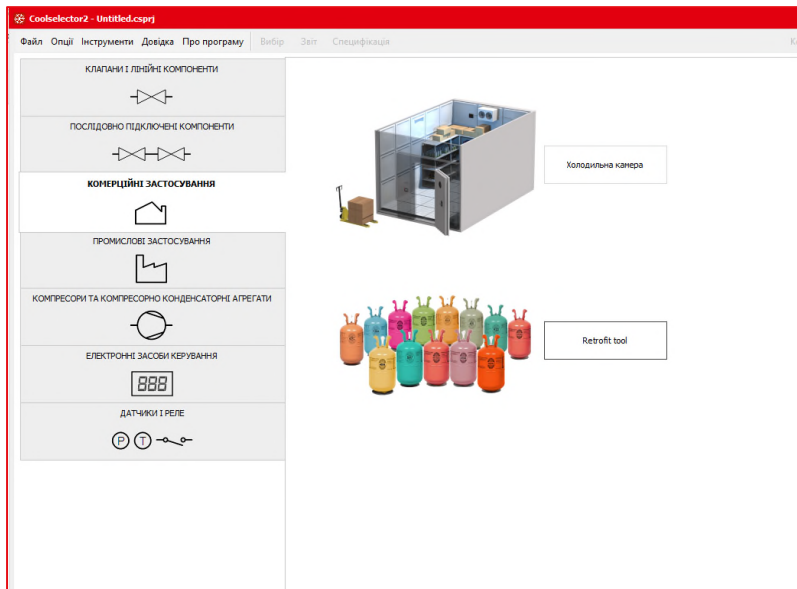
*Menu: Tools/Products and Refrigerants Overview

Модернізація чи нова система?

Coolselector®2: Retrofit tool

Обчисліть зміну продуктивності для окремого компонента.

Coolselector®2





ENGINEERING
TOMORROW