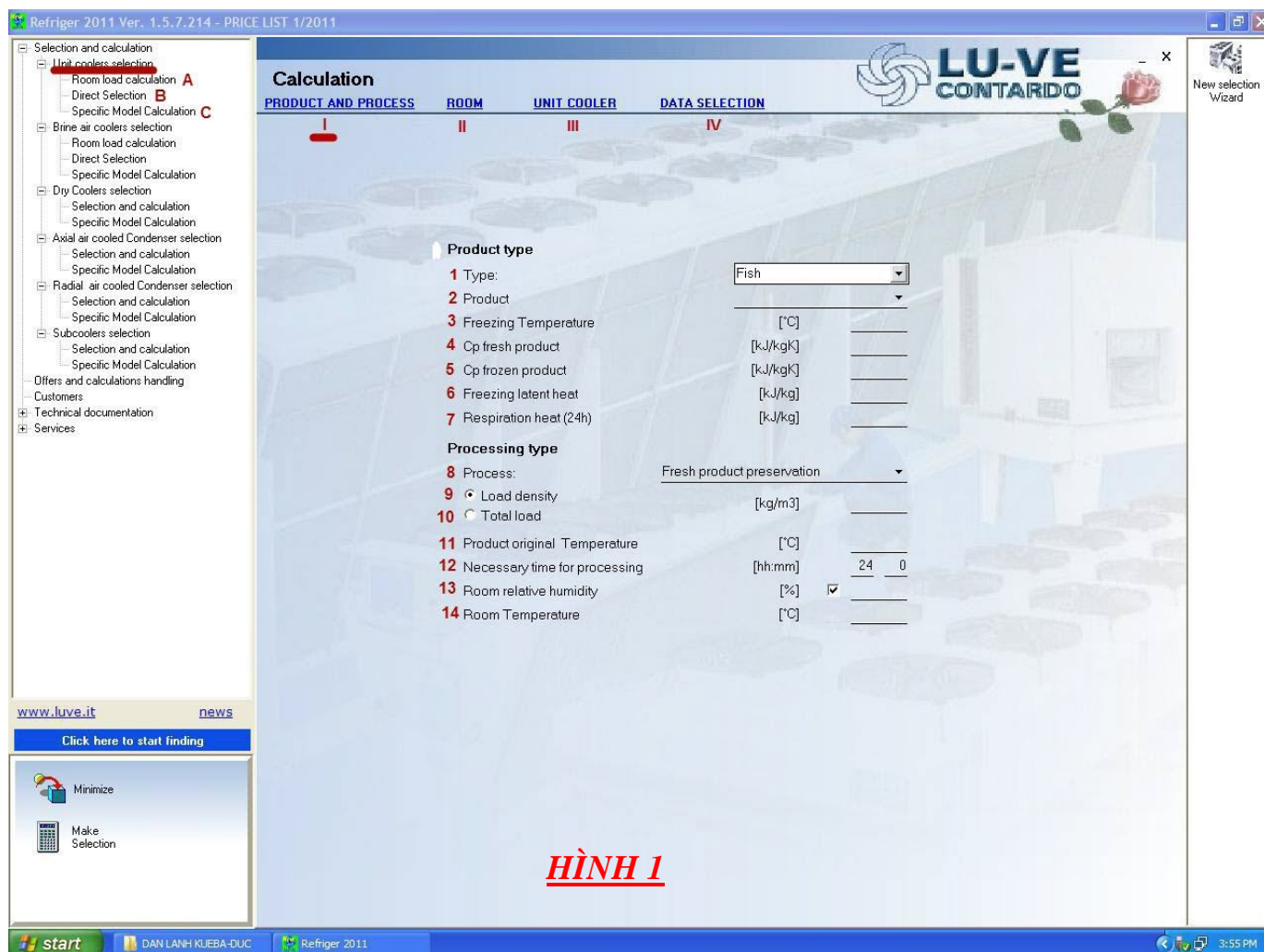


QUY TRÌNH NHẬP DỮ LIỆU CHO PHẦN MỀM CHỌN DÀN LẠNH LUVE

Giao diện chính của chương trình như (hình 1):



HÌNH 1

Tiêu đề chính của cột bên trái là “Selection and calculation”, ở đây ta chỉ quan tâm đến phần gạch đỏ phía dưới là “Unit cooler selection”, phần này gồm 3 phần chính là “A, B, C”.

A. ROOM LOAD CALCULATION:

Giao diện chính của “phần A” gồm 4 phần chính được đánh số theo thứ tự là “I, II, III, IV”

I. PRODUCT AND PROCESS: (Chủng loại sản phẩm và quy trình làm lạnh)

Phần I có giao diện như (hình 1), phần này được phân ra làm 14 mục:

1.Type:

Giới thiệu chung về chủng loại sản phẩm cần làm lạnh, ví dụ như thịt, cá, trái cây...

2. Product:

Giới thiệu chi tiết về tên sản phẩm cụ thể cần làm lạnh, ví dụ như thịt (bò, gà...), cá (hồi, ngừ...)...

Sau khi chọn xong mục 1 và 2 thì các thông số trong mục 3 - 7 sẽ tự xuất hiện theo.

Nếu sản phẩm cần làm lạnh không có trong mục 1 và 2 thì trong mục 3 - 7 ta có thể tự điền vào khi biết chính xác các thông số đó, các thông số này có thể lấy theo “Mistral”

3. Freezing temperature: ($^{\circ}\text{C}$)

Nhiệt độ đông đặc của sản phẩm cần làm lạnh.

4. Cp fresh product: (kJ/kgK)

Nhiệt dung riêng của sản phẩm trên nhiệt độ đông đặc.

5. Cp frozen product: (kJ/kgK)

Nhiệt dung riêng của sản phẩm dưới nhiệt độ đông đặc.

6. Freezing latent heat: (kJ/kg)

Nhiệt ẩn của sản phẩm cần làm lạnh.

7. Respiration heat: (kJ/kg)

Nhiệt tỏa ra do hô hấp của rau quả, chỉ tính riêng cho rau quả, các sản phẩm khác không nhập vào.

8. Process:

Quy trình cần làm lạnh sản phẩm gồm 3 phần:

+ Fresh product preservation: trữ bảo quản sản phẩm tươi (tương ứng với kho trữ làm mát)

+ Fresh product freezing: làm lạnh sản phẩm tươi (tương ứng với kho cấp đông)

+ Frozen product preservation: bảo quản sản phẩm đông (tương ứng với kho trữ lạnh)

9. Load density: (kg/m^3)

Mật độ chất tải là khối lượng của sản phẩm trên đơn vị thể tích – theo yêu cầu của khách hàng, thường không nhập phần này, mà phần mềm sẽ đề nghị chọn giá trị mặc định tối ưu theo chủng loại sản phẩm, từ đây suy ra giá trị năng suất xuất hàng tối ưu theo phần mềm.

10. Total load: (kg)

Năng suất xuất hàng cho 1 mẻ là khối lượng sản phẩm cần làm lạnh trên một mẻ được tính bằng mật độ chất tải (kg/m^3) x thể tích hiệu dụng của kho (m^3) - theo yêu cầu của khách hàng, thường nhập vào phần này.

11. Product original temperature: ($^{\circ}\text{C}$)

Nhiệt độ nhập vào ban đầu của sản phẩm

12. Necessary time for processing: (hour)

Thời gian cần làm lạnh của sản phẩm trên một mẻ - theo yêu cầu của khách hàng.

13. Room relative humidity: (%)

Độ ẩm tương đối của phòng, thường chọn “Auto”

14. Room temperature: ($^{\circ}\text{C}$)

Nhiệt độ của phòng cần làm lạnh, nhiệt độ thấp nhất của phòng đối với phần mềm Luve là -35°C .

II. ROOM: (Các thành phần phụ tải của phòng)

Phần II có giao diện như (hình 2), phần này được phân ra làm 14 mục:

The screenshot shows the LU-VE CONTARDO software interface. The main window is titled 'Calculation' and has four tabs: 'PRODUCT AND PROCESS', 'ROOM', 'UNIT COOLER', and 'DATA SELECTION'. The 'ROOM' tab is selected, showing a list of 14 room parameters and their values. The parameters are listed on the left, and the values are listed on the right. The values are: 1. Dimensions (A) [m] 3.00, (B) [m] 3.00, (H) [m] 3.00; 2. Room internal volume [m³] 27.00; 3. Room length/width 1; 4. Outdoor air Temperature [$^{\circ}\text{C}$] 25.0; 5. External air relative humidity [%] 45.0; 6. Altitude [m] 0; 7. Product turnover (load/days) [%] 10.0; 8. People present into Room; 9. Room movement Medium; 10. Insulation thickness [m] 0.10; 11. Insulation goods Polystyrene 30; 12. Heat conductivity coefficient [$\text{W}/(\text{mK})$] 0.04198; 13. Lighting charge [W/m^2] 3.00000; 14. Additional thermal load [kW].

Parameter	Value
1 Dimensions (A) [m]	3.00
(B) [m]	3.00
(H) [m]	3.00
2 Room internal volume [m ³]	27.00
3 Room length/width	1
4 Outdoor air Temperature [$^{\circ}\text{C}$]	25.0
5 External air relative humidity [%]	45.0
6 Altitude [m]	0
7 Product turnover (load/days) [%]	10.0
8 People present into Room	
9 Room movement	Medium
10 Insulation thickness [m]	0.10
11 Insulation goods	Polystyrene 30
12 Heat conductivity coefficient [$\text{W}/(\text{mK})$]	0.04198
13 Lighting charge [W/m^2]	3.00000
14 Additional thermal load [kW]	

HÌNH 2

1. Room: (m)

Chiều dài, chiều rộng và chiều cao của phòng.

2. Room internal volume: (m^3)

Thể tích bên trong của phòng, kết quả được lấy từ “1. Room”.

3. Room length/width:

Tỉ lệ chiều dài so với chiều rộng của phòng.

4. Outdoor air temperature: ($^{\circ}\text{C}$)

Nhiệt độ bên ngoài của phòng – Nhiệt độ môi trường.

5. External air relative humidity: (%)

Độ ẩm bên ngoài của phòng – Độ ẩm môi trường.

6. Altitude: (m)

Độ cao tại nơi lắp đặt so với mực nước biển.

7. Product turnover (load/days): (%)

Phần trăm sản phẩm nhập vào và xuất ra trên tổng sức chứa của sản phẩm trên 1 mẻ.

+ Đối với kho cấp đông: chọn 100%

+ Đối với các kho còn lại: chọn 10 - 15%

8. People present into room:

Số người trong phòng, đối với kho cấp đông thì chọn “0”

9. Room movement:

Mật độ di chuyển trong phòng (người và xe) gồm 3 cấp độ: low, medium và high.

10. Insulation thickness: (m)

Chiều dày cách nhiệt của panel.

11. Insulation goods:

Loại panel cách nhiệt

12. Heat conductivity coefficient: (W/mK)

Hệ số dẫn nhiệt của panel, kết quả được lấy từ “11 và 12”

13. Light charging: (W/m²)

Nhiệt tỏa ra từ bóng đèn.

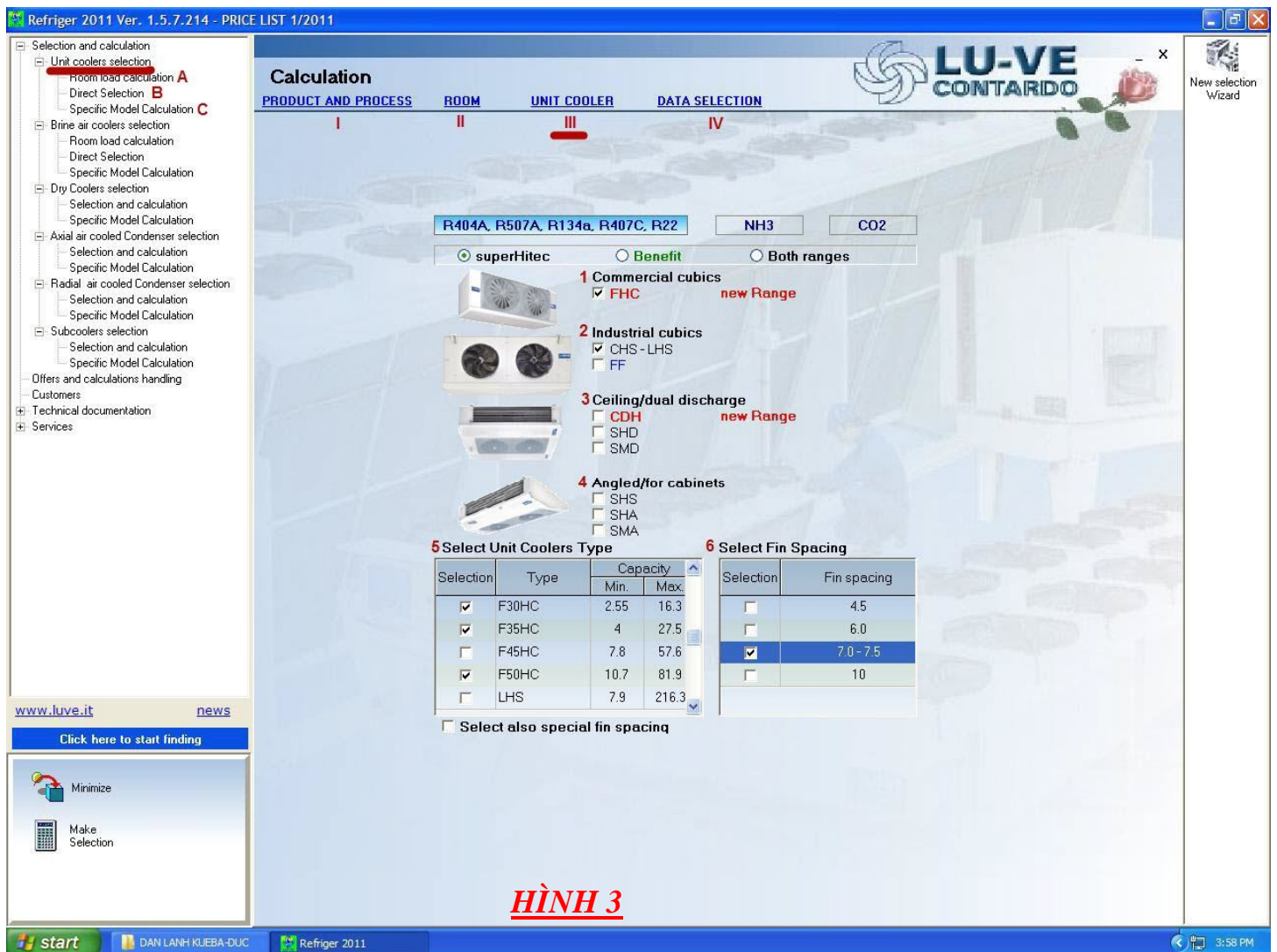
14. Additional thermal load: (Kw)

Các tải nhiệt khác mà phần mềm không thể định mức tính toán được cần thêm vào.

Ví dụ như phụ tải nhiệt do đối gió (mở cửa, van gió thông áp cho phòng) khi đó người sử dụng sẽ ước lượng tổng giá trị phụ tải nhiệt để nhập vào.

III. UNIT COOLER: (Chọn kiểu dàn lạnh và các ứng dụng phù hợp)

Phần III có giao diện như (hình 3), phần này được phân ra làm 6 mục:



HÌNH 3

1. Commercial cubics:

Dàn lạnh công suất nhỏ dùng trong thương mại (kho trữ lạnh...)

2. Industrial cubics:

Dàn lạnh công suất lớn dùng trong công nghiệp (kho cấp đông...)

3. Ceiling/dual charge:

Dàn lạnh treo trần công suất lớn dùng trong hàng hải.

4. Angled/for cabinets:

Dàn lạnh áp trần công suất nhỏ dùng trong hàng hải.

5. Select Unit Coolers type:

Chọn Model dàn lạnh theo dãy công suất lạnh thích hợp.

6. Select fin spacing:

Khoảng cách fin cho dàn lạnh.

IV. DATA SELECTION: (Các thông số lựa chọn dàn lạnh)

Phần IV có giao diện như (hình 4), phần này được phân ra làm 18 mục:

The screenshot displays the 'Refriger 2011 Ver. 1.5.7.214 - PRICE LIST 1/2011' window. The 'DATA SELECTION' tab is active, showing 18 numbered items for selection. The items are:

- 1 Number
- 2 DT1 inlet air Temp. - Evap. Temp [K] 7.0
- 3 Evaporating temp. tolerance [°C] AUTO
- 4 DT superheating [K] AUTO
- 5 Temp. before expansion valve [°C] 30.0
- 6 Condensing temperature [°C] 40.0
- 7 Refrigerant R404A
- 8 External static pressure [Pa]
- 9 Defrost N
- 10 Interval between defrosts [hh:mm] 4 0
- 11 Fan selection: Traditional AC, EC fan, Any
- 12 Motor Connection: 1, 2, 3, 230V, 50Hz
- 13 Air flow limit
- 14 ALUPAINT fins
- 15 Max dimensions
- 16 Compressor type: Open, Semi-hermetic
- 17 Compressor working hours [hh:mm] 18 0
- 18

A red arrow points to the 'Make Selection' button in the sidebar. The bottom status bar shows 'Wednesday, June 01, 2011' and '3:59 PM'.

HÌNH 4

1. Number:

Số dàn lạnh / 1 phòng = bằng tổng công suất lạnh / cho số dàn lạnh

2. DT1 inlet air Temp – Evap. Temp: (K)

Chênh lệch giữa nhiệt độ phòng và nhiệt độ bay hơi, nên để mặc định ở “7K”

3. Evaporating temp tolerance: (°C)

Dung sai của nhiệt độ bay hơi cho phép = nhiệt độ bay hơi của dàn thực – nhiệt độ bay hơi tính toán, nên để mặc định ở chế độ “AUTO”.

4. DT superheating: (K)

Chênh lệch độ quá nhiệt, nên để mặc định ở chế độ “AUTO”.

5. Temp before expansion valve: ($^{\circ}\text{C}$)

Nhiệt độ của Liquid trước van giãn nở, nên để mặc định ở “30 $^{\circ}\text{C}$ ”.

6. Condensing temperature: ($^{\circ}\text{C}$)

Nhiệt độ của dàn ngưng tụ = nhiệt độ của không khí bên ngoài + $(3 \div 5)^{\circ}\text{C}$, nên để mặc định ở “40 $^{\circ}\text{C}$ ”.

7. Refrigerant:

Môi chất lạnh dùng trong dàn lạnh.

8. External static pressure: (Pa)

Cột áp của quạt dàn lạnh.

9. Defrost:

Chọn chế độ xả đá:

+ E (electric): xả đá bằng điện trở

+ G (gas): xả đá bằng gas nóng

+ N (nature): xả đá tự nhiên.

10. Interval between defrost: (hour)

Thời gian giữa các lần xả đá, nên để mặc định ở “4h”

11. Fan selection:

Chọn quạt cho dàn lạnh, nên chọn theo mặc định là “Traditional AC”

12. Motor connection:

Chọn loại motor cho quạt dàn lạnh, thường chọn loại 50Hz.

+ Hình 1 (Any): tất cả các motor quạt theo kiểu đấu sao, tam giác và 1 pha, nếu chưa biết chắc quạt dàn lạnh dùng motor nào thì chọn theo “hình 1”.

+ Hình 2 (Delta): motor quạt theo kiểu đấu tam giác.

+ Hình 3 (Star): motor quạt theo kiểu đấu sao.

+ Hình 4 (230V-1Ph): motor 1 Pha ở 230V

13. Air flow limit: (m^3/h)

Dãy lưu lượng gió của quạt trong khoảng min – max, nếu không biết thì để trống mục này.

14. ALUPAINT fins:

Lớp sơn phủ bảo vệ cho lá cánh để tránh sự ăn mòn, nếu dàn lạnh dùng trong hàng hải thì chọn mục này.

15. Max dimension:

Giới hạn kích thước của dàn lạnh trong khoảng min – max.

16. Compressor type:

Kiểu máy nén sẽ kết nối với dàn lạnh, phần mềm định hướng chọn trước công suất của máy nén.

+ Open: kiểu hở

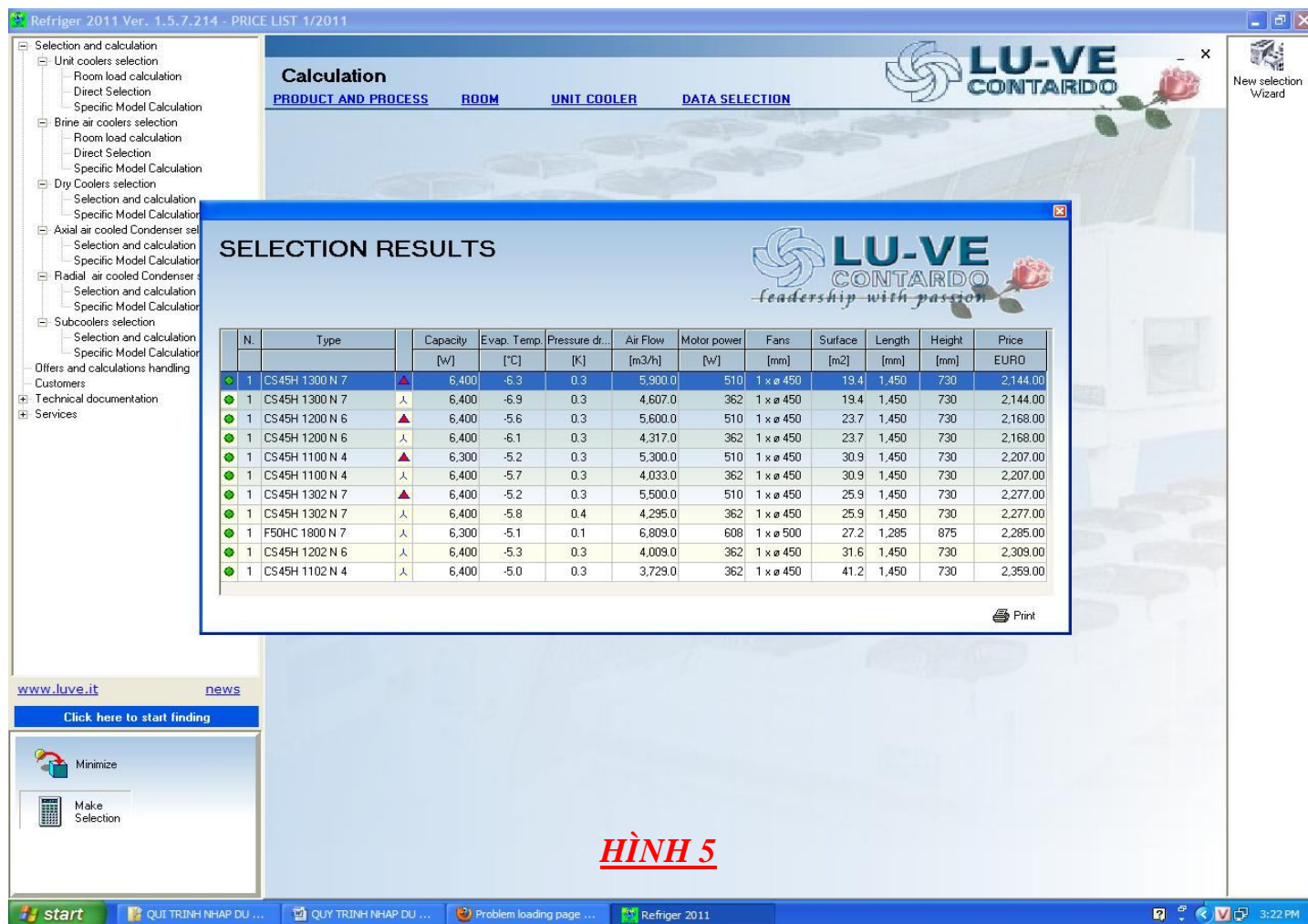
+ Semi – hermetic

17. Compressor working hours: (hour)

Thời gian làm việc của máy nén, nên để mặc định ở “18h”

18. Make selection:

Sau khi đã hoàn tất các bước nhập dữ liệu, thì chọn Make selection để chọn model dàn lạnh, sẽ xuất hiện giao diện như (hình 5)



The screenshot shows the 'Refriger 2011 Ver. 1.5.7.214 - PRICE LIST 1/2011' software interface. The 'Calculation' window is active, displaying 'SELECTION RESULTS' for various refrigeration units. The table lists units with their types, capacities, evaporator temperatures, pressure drops, air flows, motor powers, fan speeds, surface areas, lengths, heights, and prices in EURO.

N	Type	Capacity [W]	Evap. Temp. [°C]	Pressure dr... [K]	Air Flow [m3/h]	Motor power [W]	Fans [mm]	Surface [m2]	Length [mm]	Height [mm]	Price EURO
1	CS45H 1300 N 7	6,400	-6.3	0.3	5,900.0	510	1 x ø 450	19.4	1,450	730	2,144.00
1	CS45H 1300 N 7	6,400	-6.9	0.3	4,607.0	362	1 x ø 450	19.4	1,450	730	2,144.00
1	CS45H 1200 N 6	6,400	-5.6	0.3	5,600.0	510	1 x ø 450	23.7	1,450	730	2,168.00
1	CS45H 1200 N 6	6,400	-6.1	0.3	4,317.0	362	1 x ø 450	23.7	1,450	730	2,168.00
1	CS45H 1100 N 4	6,300	-5.2	0.3	5,300.0	510	1 x ø 450	30.9	1,450	730	2,207.00
1	CS45H 1100 N 4	6,400	-5.7	0.3	4,033.0	362	1 x ø 450	30.9	1,450	730	2,207.00
1	CS45H 1302 N 7	6,400	-5.2	0.3	5,500.0	510	1 x ø 450	25.9	1,450	730	2,277.00
1	CS45H 1302 N 7	6,400	-5.8	0.4	4,295.0	362	1 x ø 450	25.9	1,450	730	2,277.00
1	F50HC 1800 N 7	6,300	-5.1	0.1	6,809.0	608	1 x ø 500	27.2	1,285	875	2,285.00
1	CS45H 1202 N 6	6,400	-5.3	0.3	4,009.0	362	1 x ø 450	31.6	1,450	730	2,309.00
1	CS45H 1102 N 4	6,400	-5.0	0.3	3,729.0	362	1 x ø 450	41.2	1,450	730	2,359.00

The interface also includes a sidebar with navigation options like 'Selection and calculation', 'Unit coolers selection', 'Brine air coolers selection', 'Dry Coolers selection', 'Axial air cooled Condenser selection', 'Radial air cooled Condenser selection', 'Subcoolers selection', 'Offers and calculations handling', 'Customers', 'Technical documentation', and 'Services'. The bottom status bar shows the Windows taskbar with the 'start' button and several open applications.

Căn cứ vào các thông số trong bảng, từ đó chọn ra loại model thích hợp ứng với công suất lạnh của máy.

Sau khi chọn model dàn lạnh thích hợp thì sẽ xuất hiện giao diện như (hình 6).

Refriger 2011 Ver. 1.5.7.214 - PRICE LIST 1/2011

Calculation

UNIT COOLER	CALCULATION DATA	ROOM	ROOM LOAD
V	VI	VII	VIII
UNIT COOLER			
1 CS45H 1300 N 7			Number 1
2 FANS	1 × 450 [mm]		Poles 4
3 400V-3PH-50Hz			
4 Income air Temp.			[°C] -35.0
5 Air inlet relative Humidity			[%] 87
6 Outlet air Temp.			[°C] -36.3
7 Evaporating Temp.			[°C] -41.0
8 DT superheating			[K] 4.5
9 Temp. before expansion valve			[°C] 30.0
10 Air flow			[m³/h] 5.900.0
11 External static pressure			[Pa] 0
12 Effective capacity			[W] 4.050
13 Refrigerant			R404A
14 Pressure drop			[K] 1.5
15 RC factor (Sensible capacity/Total capacity)			[%] 97.0
16 Surface			[m²] 19.4
17 Fin spacing			[mm] 7.5
18 Motor power consumption			[W] 510
19 Fan consumption			[A] 1.1
20 Sound pressure level			[dB(A)] 55
21 Air throw			[m] 28
22 DT1	6.04		DT mlg 5.36
23 Overall Dimensions		A [mm] 1.450	B [mm] 775
		H [mm] 730	
24 Compressor Capacity	[W] 4.047	(-41.0 / 40.0 [°C])	
25 Required condenser capacity		[W] 7.921	

HÌNH 6

V. UNIT COOLER:

1. Model dàn lạnh x Số lượng dàn lạnh.

2. Fans:

Số lượng quạt x Đường kính cánh quạt (mm) x số cực quạt.

3. Kiểu dầu nối cho motor quạt.

4. Income air Temp: (°C)

Nhiệt độ không khí bên trong dàn lạnh

5. Air inlet relative Humidity: (%)

Độ ẩm không khí bên trong dàn lạnh.

6. Outlet air temp: (°C)

Nhiệt độ không khí sau khi ra khỏi dàn lạnh.

7. Evaporating Temp: ($^{\circ}\text{C}$)

Nhiệt độ bay hơi của dàn lạnh.

8. DT superheating: (K)

Chênh lệch độ quá nhiệt.

9. Temp before expansion valve: ($^{\circ}\text{C}$)

Nhiệt độ của Liquid trước van giãn nở.

10. Air flow: (m^3/h)

Lưu lượng gió của dàn lạnh.

11. External static pressure: (Pa)

Áp suất tĩnh bên ngoài của quạt.

12. Effective capacity: (W)

Công suất lạnh thực của dàn lạnh.

13. Refrigerant:

Môi chất lạnh sử dụng.

14. Pressure drop: (K)

15. RC factor (Sensible capacity/Total capacity): (%)

Hệ số góc của tia quá trình = nhiệt hiện / nhiệt tổng

16. Surface: (m^2)

Diện tích truyền nhiệt

17. Fin spacing: (mm)

Khoảng cách giữa các fin

18. Motor power consumption:

Năng lượng điện tiêu thụ của motor quạt dàn lạnh

19. Fan consumption: (A)

Cường độ dòng điện của quạt dàn lạnh

20. Sound pressure level: (dB)

Độ ồn của quạt dàn lạnh.

21. Air flow: (m)

Độ thổi xa của quạt dàn lạnh.

22. DT1:

Chênh lệch giữa nhiệt độ phòng và nhiệt độ bay hơi.

23. Overall dimensions: (mm)

Kích thước của dàn lạnh.

24. Compressor capacity: (W)

+ Công suất lạnh của máy nén, thường công suất này bao giờ cũng nhỏ hơn công suất của dàn lạnh để bảo đảm an toàn cho thiết bị.

+ Nhiệt độ bay hơi và nhiệt độ ngưng tụ của máy nén.

25. Required condenser capacity: (W)

Công suất giải nhiệt cần thiết của dàn ngưng.

VI. CALCULATION DATA:

Phần VI có giao diện như (hình 7), các thông số này cập nhật lại các thông số đã nhập lúc đầu.

The screenshot displays the 'Refriger 2011 Ver. 1.5.7.214 - PRICE LIST 1/2011' window. The 'Calculation' tab is active, showing a tree view on the left with categories like 'Unit coolers selection', 'Brine air coolers selection', 'Dry Coolers selection', 'Axial air cooled Condenser selection', 'Radial air cooled Condenser selection', and 'Subcoolers selection'. The main area is titled 'Calculation' and contains a table of 'CALCULATION DATA'. The table is divided into two sections: 'Fish' and 'Oysters'. The 'Fish' section includes data for 'Cp fresh product', 'Cp frozen product', 'Room Temperature', 'Room relative humidity', 'Freezing latent heat', and 'Respiration heat (24h)'. The 'Oysters' section includes data for 'Necessary time for processing', 'Load density', 'Product original Temperature', 'Product turnover (load/days)', 'Altitude', 'Unit cooler DT1 required', 'Interval between defrosts', 'Compressor working hours', 'Compressor type', and 'Condensing temperature'. The 'Fish' section also includes data for 'Fresh product freezing'.

CALCULATION DATA	
Type:	Fish
Product	Oysters
Cp fresh product [kJ/kgK]	3.478
Cp frozen product [kJ/kgK]	1.844
Room Temperature [°C]	-35.0
Room relative humidity [%]	87.0
Freezing latent heat [kJ/kg]	268.160
Respiration heat (24h) [kJ/kg]	0.000
Process:	Fresh product freezing
Necessary time for processing [hh:mm]	—
Load density [kg/m3]	10.3
Product original Temperature [°C]	0.0
Product turnover (load/days) [%]	10.0
Altitude [m]	0
Unit cooler DT1 required [K]	6.5
Interval between defrosts [hh:mm]	4 00
Compressor working hours [hh:mm]	18 00
Compressor type	Semi-hermetic
Condensing temperature [°C]	40.0

The interface also includes a 'New selection Wizard' button in the top right corner and a 'Click here to start finding' button at the bottom left. The bottom status bar shows the Windows taskbar with the 'start' button, 'COPELAND' logo, and the 'Refriger 2011' application window.

HÌNH 7

VII. ROOM:

Phần VII có giao diện như (hình 8), các thông số này cập nhật lại các thông số đã nhập lúc đầu.

The screenshot displays the 'Refriger 2011 Ver. 1.5.7.214 - PRICE LIST 1/2011' window. The 'Calculation' tab is active, with the 'ROOM' sub-tab selected. The interface is divided into four main sections: UNIT COOLER (V), CALCULATION DATA (VI), ROOM (VII), and ROOM LOAD (VIII). The ROOM section is currently active, showing a list of parameters and their values.

ROOM			
Dimensions			
(A)	[m]		3.60
(B)	[m]		3.60
(H)	[m]		3.00
Room internal volume	[m3]		38.88
Room length/width			1
Outdoor air Temperature	[°C]		25.0
External air relative humidity	[%]		45.0
Product turnover (load/days)	[%]		10.0
People present into Room			0
Room movement		Low	
Insulation thickness	[m]		0.15
Insulation goods		Polyurethane	
Heat conductivity coefficient	[W/(mK)]		0.02303
Lighting charge	[W/m2]		3.00000
Additional thermal load	[kW]		

At the bottom of the window, there is a 'Click here to start finding' button and a section with icons for 'Calculation with new data', 'Accessories and Prices', 'Print', 'Technical Information', 'Drawing', and 'Back to Input'. The Windows taskbar at the bottom shows the 'start' button, 'COPELAND' folder, and open applications including 'QUI TRÌNH NHẬP DỮ ...' and 'Refriger 2011'. The system clock indicates 'Wednesday, June 01, 2011' at '5:17 PM'.

HÌNH 8

VIII. ROOM LOAD:

Phần VIII có giao diện như (hình 9), phần này được phân ra làm 9 mục:

1. Wall heat loss:

Nhiệt tổn thất qua tường

2. Inlet external air:

Nhiệt tổn thất do không khí bên ngoài vào

3. Product Cool/Freez:

Nhiệt tổn thất do sản phẩm

4. Production respiration:

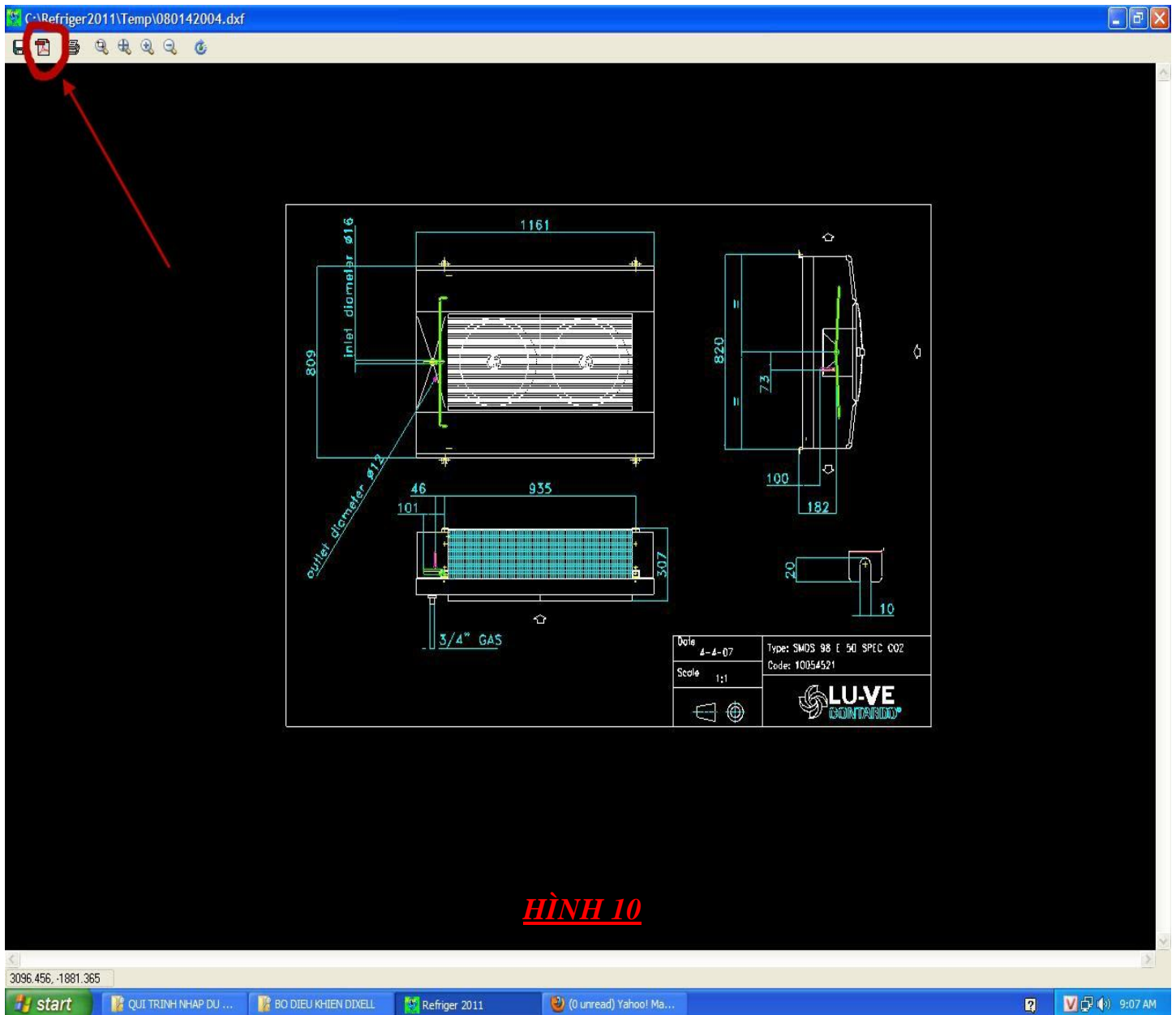
Nhiệt tổn thất do hô hấp của hoa quả

5. Lighting:

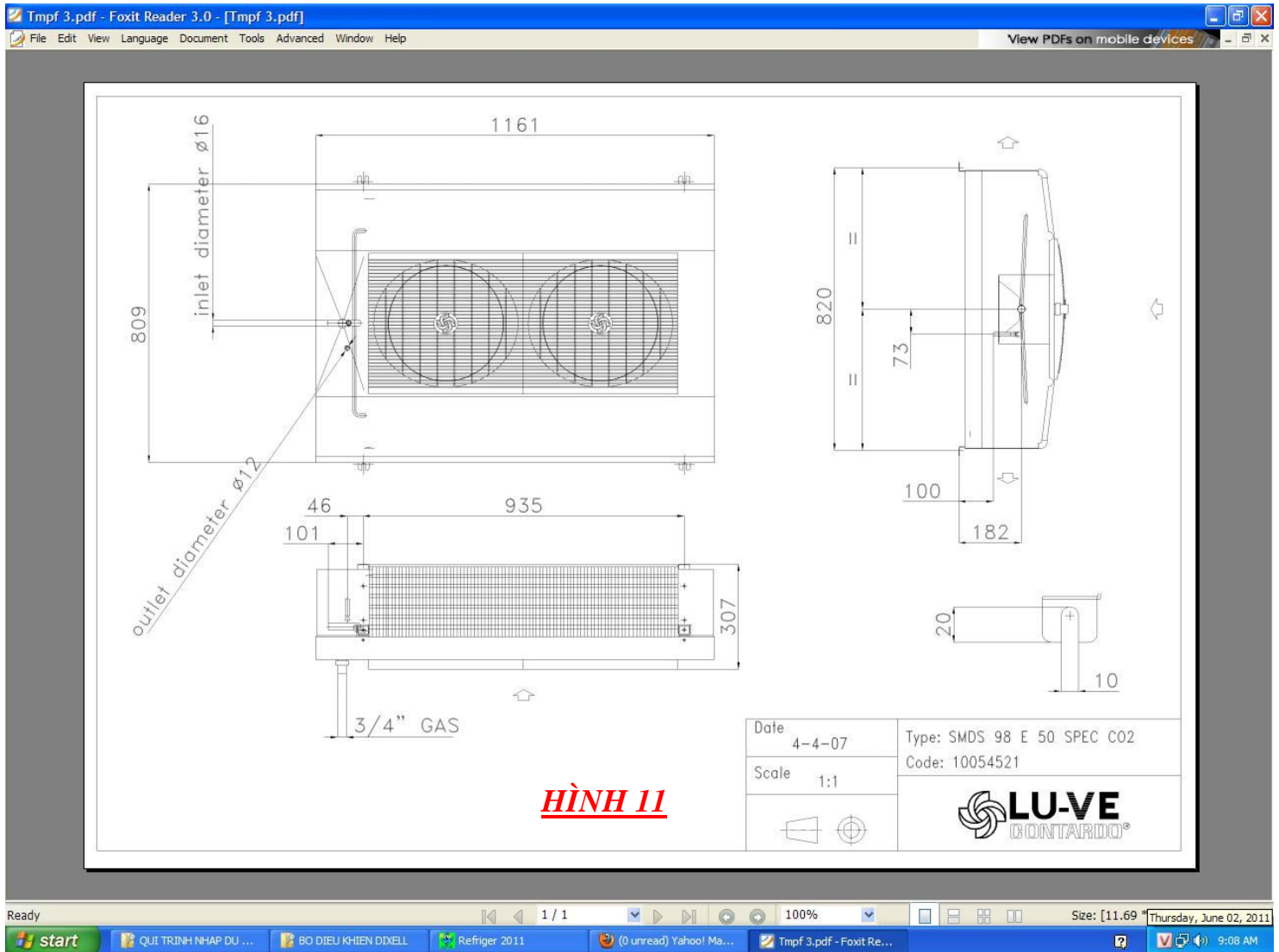
Nhiệt tổn thất tổng của 8 thành phần trên.

IX. DRAWING:

Muốn xem kích thước của Model dàn lạnh vừa được chọn, thì nhấp chuột vào phần Drawing như (hình 9), sẽ xuất hiện giao diện Cad có đầy đủ các thông số kích thước của dàn lạnh theo yêu cầu như hình (10).



Cuối cùng muốn xuất sang file pdf để khách hàng tham khảo thì nhấp chuột vào pdf trên thanh menu như hướng dẫn (hình 10), sẽ được giao diện như hình bên dưới (hình 11).



B. DIRECT SELECTION:

Khi biết cụ thể nhiệt tổn thất tổng của phòng thì chọn phần này, phần này bỏ qua bước tính toán ở phần A – Room load calculation.

I. UNIT COOLER:

Chọn các kiểu model dàn lạnh phù hợp với các ứng dụng thực tế như (hình12).

Các thông số của phần này được nhập giống như (hình 3).

Refriger 2011 Ver. 1.5.7.214 - PRICE LIST 1/2011

Calculation
UNIT COOLER

DATA SELECTION

R404A, R507A, R134a, R407C, R22 NH3 CO2

☒ superHitec ☐ Benefit ☐ Both ranges

Commercial cubics
☒ FHC new Range

Industrial cubics
☒ CHS - LHS
☐ FF

Ceiling/dual discharge
☐ CDH new Range
☐ SHD
☐ SMD

Angled/for cabinets
☐ SHS
☐ SHA
☐ SMA

Select Unit Coolers Type

Selection	Type	Capacity	
		Min.	Max.
<input checked="" type="checkbox"/>	CHS	6.9	21.4
<input type="checkbox"/>	F27HC	1.45	9.4
<input checked="" type="checkbox"/>	F30HC	2.55	16.3
<input type="checkbox"/>	F35HC	4	27.5
<input type="checkbox"/>	F45HC	7.8	57.6

☐ Select also special fin spacing

Select Fin Spacing

Selection	Fin spacing
<input type="checkbox"/>	4.5
<input checked="" type="checkbox"/>	6.0
<input checked="" type="checkbox"/>	7.0 - 7.5
<input checked="" type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	12

www.luve.it news

Click here to start finding

Minimize
Make Selection

HÌNH 12

start QUI TRÌNH NHẬP DỮ LIỆU ... Refriger 2011 8:40 AM

II. DATA SELECTION:

1. Unit cooler capacity required: (kW)

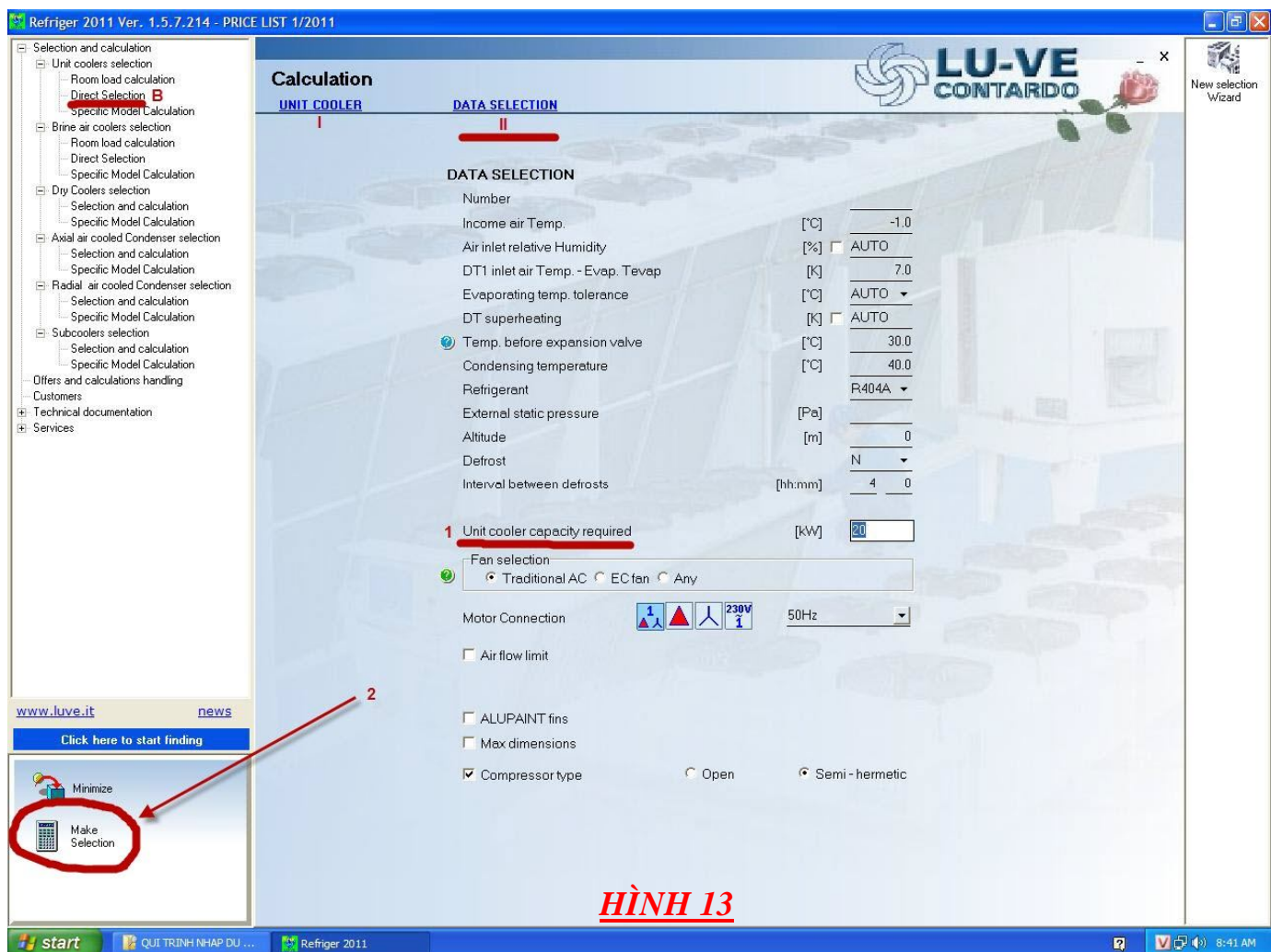
Công suất lạnh yêu cầu của phòng (hình 13).

Các thông số còn lại nhập giống như (hình 4)

2. Make selection:

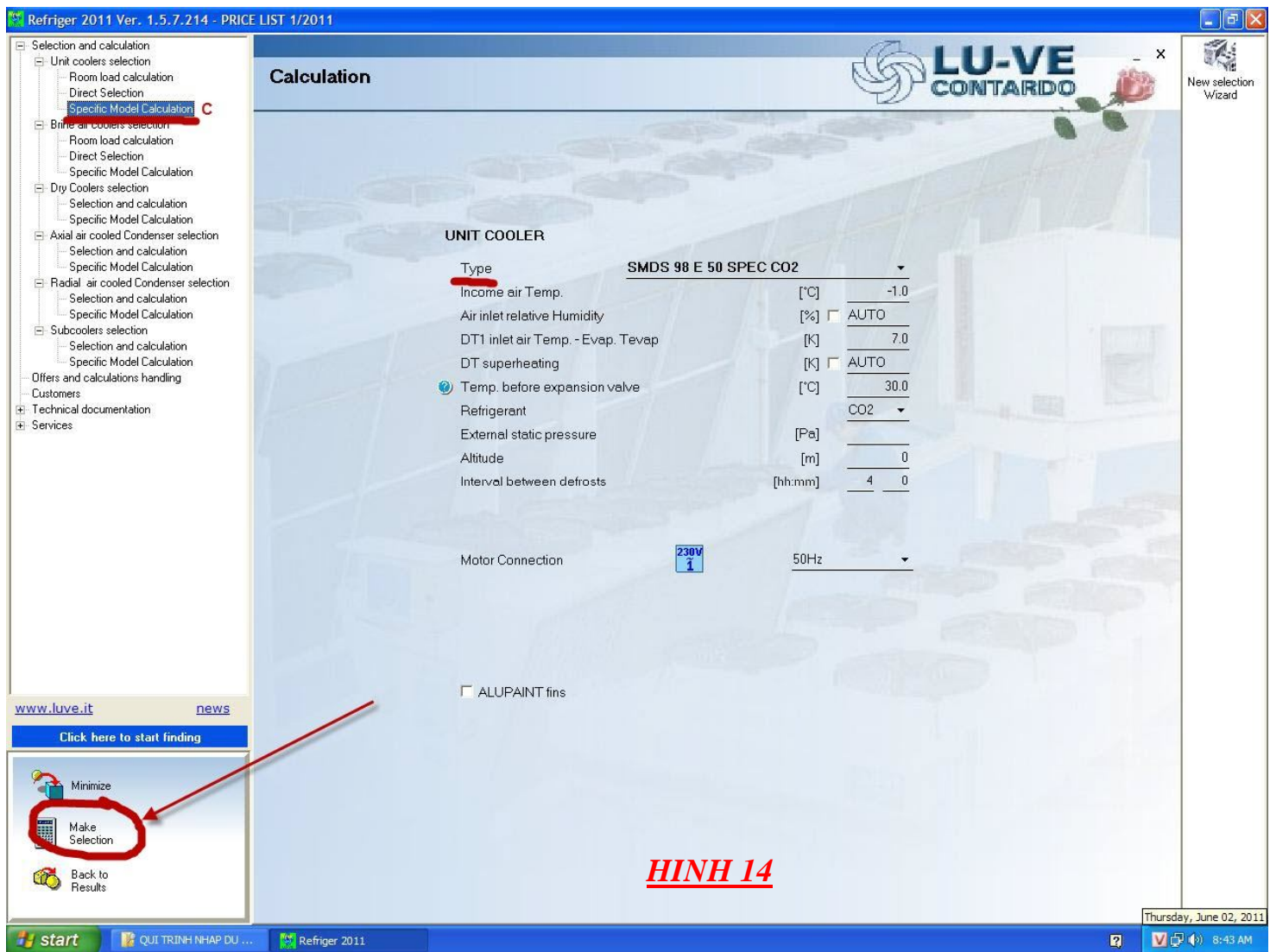
Cuối cùng chọn phần này để xuất ra các thông số kiểu Model dàn lạnh (hình 13).

Giao diện xuất ra giống như (hình 5 + hình 6)



C. SPECIFIC MODEL CALCULATION:

Phần này cho phép nhập trực tiếp Model của dàn lạnh, muốn xem các thông số kỹ thuật cần thiết của Model dàn lạnh thì nhập chuột vào “Make selection” (hình 14), giao diện xuất ra sẽ có giao diện như (hình 6).



HINH 14

CHỌN THÁP GIẢI NHIỆT:

Đối với cụm dàn ngưng giải nhiệt bằng nước thì phải chọn thêm tháp giải nhiệt và bơm nước giải nhiệt cho thiết bị.

Căn cứ vào yêu cầu công suất giải nhiệt của thiết bị (xem hình 6 phần 25) mà ta chọn tháp giải nhiệt tương ứng với bình ngưng.

Đổi đơn vị từ kW \rightarrow RT (1RT = 3.516 kW), model của tháp giải nhiệt tương ứng với RT của bình ngưng.

VD: công suất giải nhiệt của bình ngưng: 50kW = 14.22RT

Chọn tháp giải nhiệt của Liang-Chi có model LBCH-15 (hình 15)

Công suất giải nhiệt của tháp ứng với model LBCH-15: 15RT x 3900kcal/h = 58500 kcal/h

Lưu lượng nước ứng với model LBCH-15: 15RT x 13l/min = 195 l/min

Mã Tower Model	Khả năng làm mát Cooling Capacity Kcal/Hr*1	Dòng chảy Nominal Water Flow l/min	Kích thước Dimensions		Lắp quạt Fan Assembly			Nối ống Pipe Connections (A)					
			Chiều cao H	Đường kính D	Mô tơ Motor HP	Lượng gió Air Volume m ³ /min	Quạt Fan Dømm	Vào Inlet	Ra Outlet	Dẫn nước Drain	Tràn Over Flow	Ống nước bổ sung*3 Tự động (Ba)	Châm tay (Q)
LBCH-3	11700	39	1400	750	1/6	25	500	40	40	20	25	15	15
5	19500	65	1400	750	1/6	60	500	40	40	20	25	15	15
8	31200	104	1680	860	1/6	75	500	40	40	25	25	15	15
10	39000	130	1680	860	1/4	100	500	40	40	25	25	15	15
15	58500	195	1930	1170	1/4	135	700	50	50	25	25	15	15
20	78000	260	1930	1170	1/2	180	700	50	50	25	25	15	15

HÌNH 15

CHỌN BƠM NƯỚC GIẢI NHIỆT:

Ứng với lưu lượng nước giải nhiệt của tháp và trở lực từ tháp giải nhiệt đến bình ngưng, từ đó ta chọn được công suất bơm tương ứng (hình 16).

STT	MODEL	VOLT	HP	P-ỐNG (IN)	HM (m)	Q LPM (l/p)
01	A2R510	380	0,5	1 X 1	10-15	110-40
02	A20115	380	1	1,5 X 1,5	10-15	210-160
03	A20215	380	2	1,5 X 1,5	10-25	280 - 170
04	A20220	380	2	2 X 2	10 - 20	360 - 210

HÌNH 16

CÁC KHÁI NIỆM ĐẠI LƯỢNG ĐẶC TRƯNG CHO NĂNG SUẤT LƯU THÔNG HÀNG HÓA KHO TRỮ LẠNH CÓ LIÊN QUAN ĐẾN PHỤ TẢI LẠNH TÍNH TOÁN.

Lưu ý về cách lấy và nhập dữ liệu từ khách hàng:

+ Hai dữ liệu nhập (4) và (7) cần phải cân đối hài hòa với nhau.

Lí do là dữ liệu (4) nói lên nhu cầu cung ứng của khách hàng. Dữ liệu (7) nói lên khả năng có thể đáp ứng nhu cầu (4).

Hai đại lượng này không khi nào được nhập đồng thời mà phải chọn 1 cái ưu tiên làm tiên quyết để nhập vào phần mềm, còn cái kia sẽ là hệ quả (kết quả) mà phần mềm xuất ra.

Tùy theo từng trường hợp cụ thể theo đặc điểm yêu cầu của khách hàng mà sẽ chọn dữ liệu nào (4 hoặc 7) làm giả thiết để nhập.

Chú ý các số liệu tính toán về yêu cầu năng suất chứa xuất hàng M_{shift} , công suất lạnh cần thiết Q_0 và thời gian làm lạnh $T_{\text{mê}}$ T_{shift} là số liệu có được trong điều kiện trao đổi nhiệt lý tưởng, nghĩa là giữa sản phẩm và chất tải lạnh có được điều kiện trao đổi nhiệt tối đa. Trên thực tế, khi điều kiện trao đổi nhiệt này không được lý tưởng (ví dụ như bao bì, bao che, mật độ chất tải hàng sản phẩm làm hạn chế điều kiện trao đổi nhiệt thì thời gian làm lạnh T_{shift} sẽ tăng lên.

Phần mềm sẽ căn cứ theo loại sản phẩm cần làm lạnh để chọn ra mật độ chất tải tối ưu m (kg/m^3) để làm cơ sở tính toán công suất lạnh.

Tất nhiên ta không bắt buộc phải nhập dữ liệu m theo thông số định hướng mặc định này. Tuy nhiên, nếu có thể chọn được thông số m bằng giá trị tối ưu thì hệ thống sẽ đạt được hiệu suất cao nhất.

Đến đây sẽ có 2 tình huống để trao đổi tư vấn với khách hàng:

1. Nếu khách hàng đưa ra yêu cầu tiên quyết phải chọn dữ liệu (4) M_{shift} năng suất xuất nhập hàng /mẻ làm ưu tiên thì với giá trị m chọn tối ưu theo phần mềm ta có thể tính ra được (nhờ tính toán theo phần mềm xuất ra) dữ liệu (7) – kích thước kho cần thiết và công suất lạnh tính toán cần thiết.
2. Nếu khách hàng đưa ra tiêu chí lấy dữ liệu (7) – kích thước làm ưu tiên (theo điều kiện mặt bằng thực tế có hạn chế) thì ta có thể tính ra các thông số hệ quả (thể tích hình học V và thể tích hữu dụng V_{useful} của kho) và khi đó kết hợp với giá trị tối ưu theo (phần mềm) của mật độ chất tải m , ta sẽ tính ra được giá trị hợp lý của dữ liệu (4).

Năng suất xuất nhập hàng/mẻ M_{shift}

Công thức cơ bản để ràng buộc: $m = M_{\text{shift}} / V_{\text{useful}}$ với $V_{\text{useful}} = h_{\text{useful}} \times F_{\text{useful}}$

Trong đó giá trị thể tích hữu dụng V_{useful} được xác định từ giá trị thể tích hình học V và các hệ số kinh nghiệm sử dụng diện tích mặt bằng ($\beta_f = H_{\text{useful}}/H$).

+ Có 1 đại lượng ảnh hưởng rất lớn đến giá trị phụ tải lạnh của sản phẩm (là thành phần chiếm tỷ lệ lớn nhất trong cấu hình giá trị phụ tải lạnh của kho) đó là tốc độ tải (loading) hàng (sản phẩm) – Đó chính là tốc độ nhập hàng vào kho, cũng chính là tốc độ xuất hàng đã lạnh ra khỏi kho, ký hiệu m .

Công thức để tính toán $m_T = M_{\text{shift}} (\text{kg}) / T_{\text{cooling}} (\text{h})$

Trong đó: M_{shift} là năng suất xuất hàng trong 1 mẻ

T_{cooling} là thời gian làm lạnh của 1 mẻ theo quy hoạch dây chuyền sản xuất của khách hàng

Giá trị $M_{\text{shift}} = k_T (\%) \times N_{\text{Store}} (\text{kg})$

Trong đó: k_T là tỷ lệ luân chuyển hàng sau 1 mẻ

N_{store} là năng suất chứa hàng của kho lạnh (Store room)

+ Có 1 đại lượng thuật ngữ cần lưu ý khi tính toán công suất lạnh cần thiết cho dàn lạnh kho (Air Cooler) đó là mật độ chất tải (theo thể tích) hay $m_V = N_{\text{Store room}} / V_{\text{useful}}$ – nói lên mức độ ép chặt của hàng hóa trong kho.

Trong đó: V_{useful} là thể tích hiệu dụng của kho. Lưu ý về quan niệm dùng từ ngữ của từng hãng phần mềm:

- Luve dùng luôn $V_{\text{useful}} = V_{\text{geometric}}$
- Mistral dùng công thức đúng $V_{\text{useful}} < V_{\text{geometric}}$

Giá trị m_V cần phải phù hợp với mô hình làm lạnh (trữ hay cấp đông):

- Cấp đông thì m_V phải nhỏ
- Trữ thì m_V cho phép lớn.

Bây giờ mới quay trở lại đại lượng thời gian hạ nhiệt độ làm lạnh sản phẩm T_{cooling} . Theo các công thức tính toán ở trên, ta tính ra được các công thức lạnh cần thiết của sản phẩm Q_{Product} và của phòng Q_0 để đảm bảo được tốc độ tải m_T và phụ thuộc chủ yếu vào m_T .

Tuy nhiên lưu ý là với giá trị công suất Q_0 này và với tốc độ tải hàng m_T do khách hàng yêu cầu thì kho lạnh với công suất Q_0 chỉ có thể đáp ứng được thời gian hạ nhiệt độ làm lạnh T_{cooling} trong trường hợp có được sự trao đổi nhiệt (đối lưu) lý tưởng giữa sản phẩm và môi trường chất tải lạnh.

Còn đa số các trường hợp khác (như có cản trở truyền nhiệt bởi bao bì gói hay do mật độ chất tải hàng quá cao...) thì thời gian làm lạnh T_{cooling} sẽ phải cao hơn