

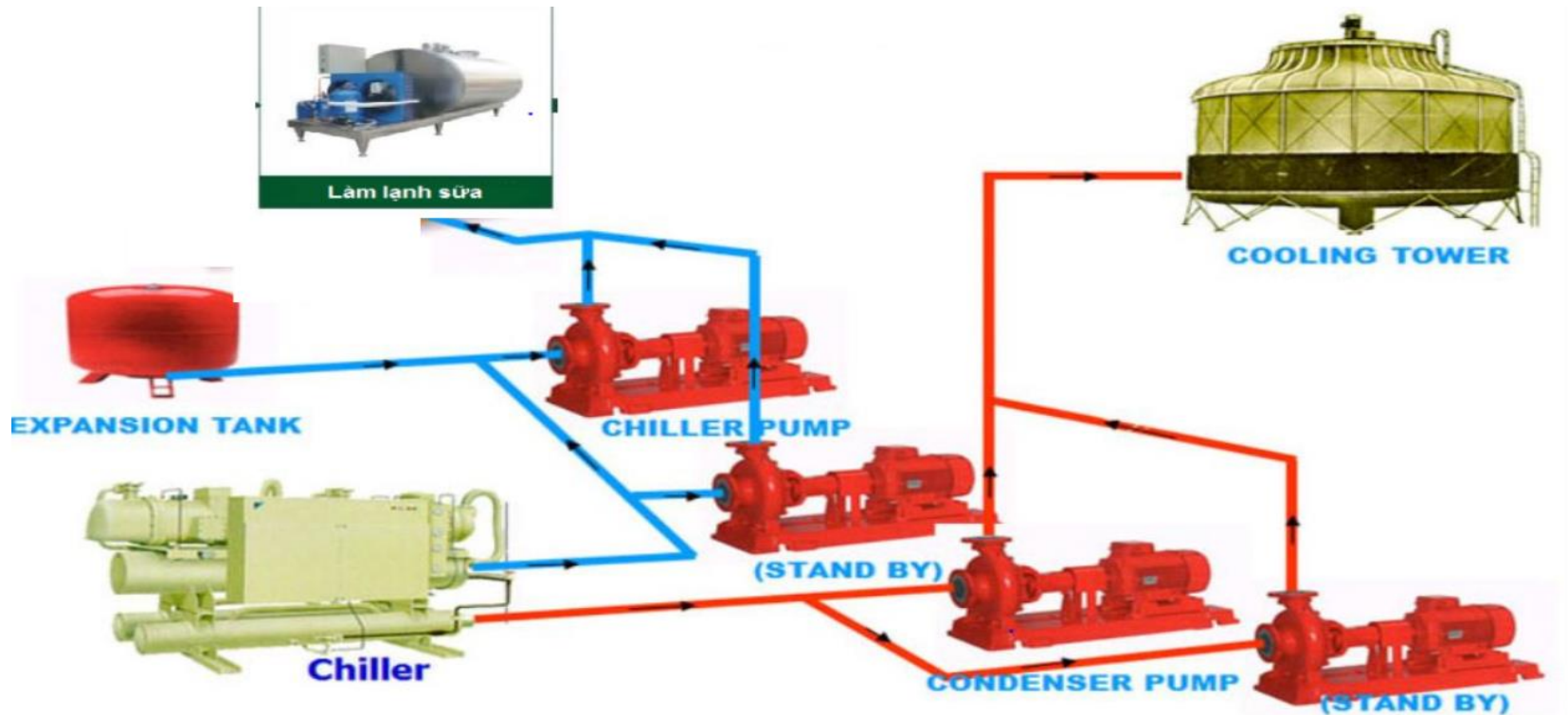
PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

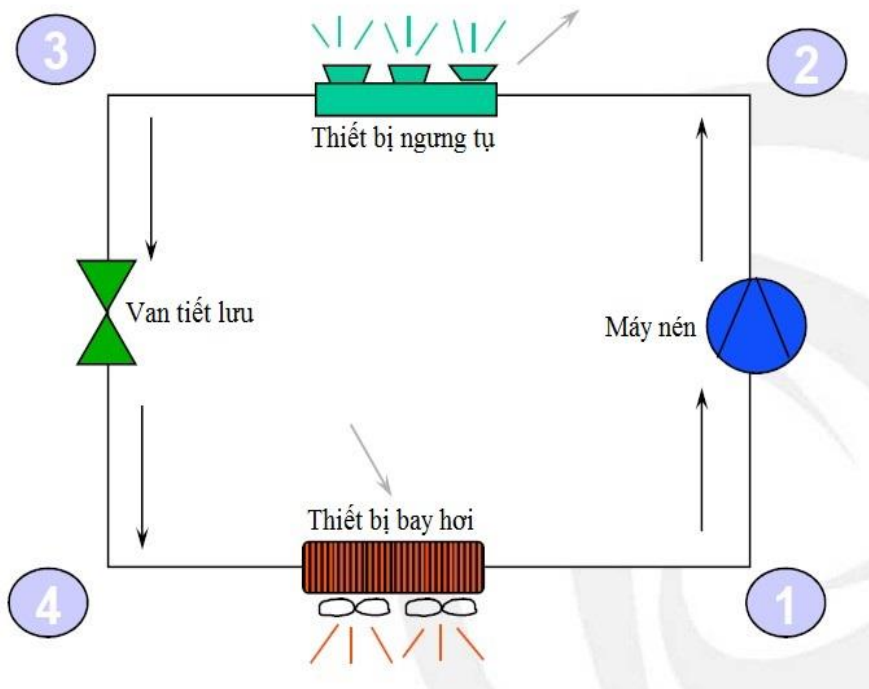
Sơ đồ hệ thống lạnh:



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Chu trình làm việc:

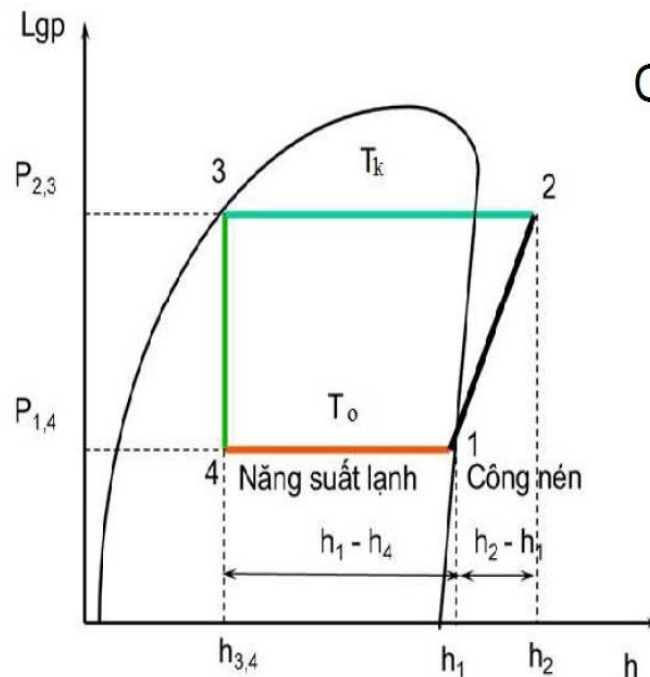


- 1-2: Quá trình nén
- 2-3: Quá trình ngưng tụ
- 3-4: Quá trình tiết lưu
- 4-1: Quá trình bay hơi

PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Nguyên lý hoạt động - COP & PIC :



$$COP = (h_1 - h_4) / (h_2 - h_1)$$

COP của chu trình
Carnot

$$COP = \frac{T_o}{T_k - T_o}$$

$$PIC = \frac{1}{COP}$$

PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

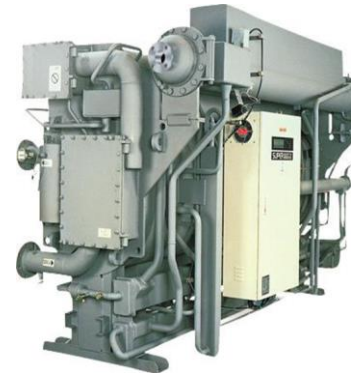
Các loại Chiller lạnh



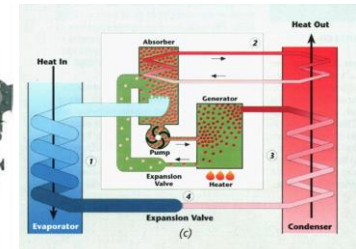
Chiller giải nhiệt nước



Chiller giải nhiệt gió



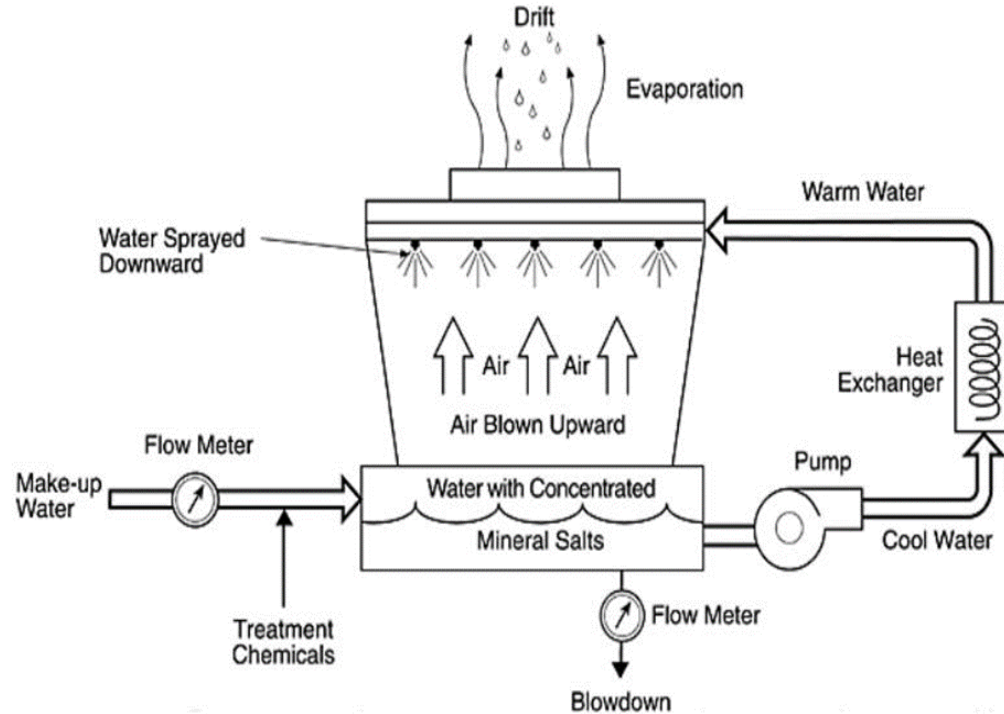
Chiller hấp thụ



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Hoạt động của tháp giải nhiệt



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Hoạt động của tháp giải nhiệt



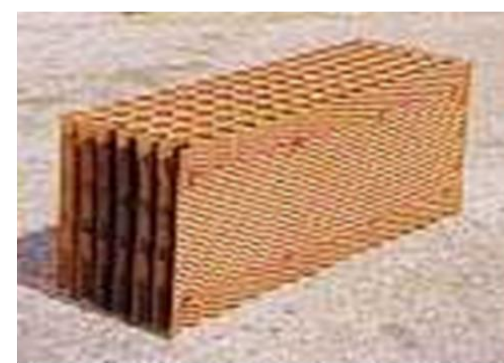
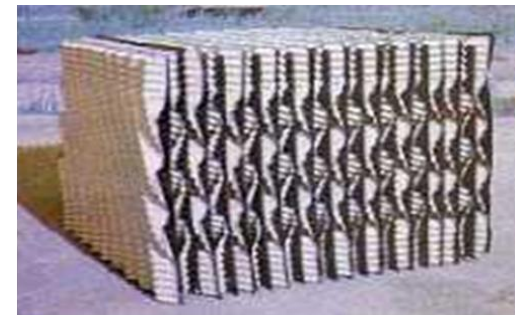
Cấu tạo tháp giải nhiệt:

- 1- Động cơ quạt gió
- 2- Cánh quạt
- 3- Khối đệm (tấm ziczac)
- 4- Đường nước vào ra, xả tràn
- 5- Bầu chứa nước
- 6- Cửa hút gió vào
- 7- Hệ thống phân phối nước
- 8- Vỏ tháp giải nhiệt

PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Hoạt động của tháp giải nhiệt



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Hoạt động của tháp giải nhiệt



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Tiêu chuẩn của máy lạnh công nghiệp

Loại thiết bị	Năng suất lạnh, kW	COP _{Min} , kW/kW
Chiller giải nhiệt bằng không khí, chạy điện. Bình ngưng gắn liền hoặc tách rời	Tất cả	2,80
Chiller piston, giải nhiệt nước, chạy điện	Theo yêu cầu của Chiller xoắn ốc và trục vít, giải nhiệt nước, chạy điện	
Chiller xoắn ốc và trục vít, giải nhiệt nước, chạy điện	< 264	4,51
	≥ 264 và < 528	4,53
	≥ 528 và < 1055	5,17

PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Tiêu chuẩn của máy lạnh công nghiệp

Loại thiết bị	Năng suất lạnh, kW	COP _{Min} , kW/kW
	≥ 1055	5,67
Chiller ly tâm, giải nhiệt nước, chạy điện	< 528	5,55
	≥ 528 và < 1055	5,55
	≥ 1055 và < 2110	6,11
	≥ 2110	6,17
Chiller hấp thụ giải nhiệt bằng không khí, 1 cấp	Tất cả	0,60 ^(*)
Chiller hấp thụ nhiệt nước, 2 cấp	Tất cả	0,70 ^(*)
Chiller hấp thụ, 2 cấp. Đốt gián tiếp	Tất cả	1,00 ^(*)
Chiller hấp thụ, 2 cấp. Đốt trực tiếp	Tất cả	1,00 ^(*)

PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Giải pháp tiết kiệm năng lượng

- Các bình ngưng/dàn ngưng/dàn lạnh;
- Loại bỏ các cáu cặn, tổ chức vi sinh vật trên bề mặt trao đổi nhiệt, lắp các thiết bị xử lý nước và chống cáu cặn;
- Định kỳ xả khí không ngưng trong các hệ thống nước lạnh;
- Nâng cao hiệu quả thiết bị trao đổi nhiệt, nâng cao COP;
- Dừng các bơm nước giải nhiệt khi bình ngưng ngừng hoạt động;
- Giảm nhiệt độ nước giải nhiệt 5oC => giảm đến 10 % công suất điện tiêu thụ;
- Nâng nhiệt độ bay hơi thêm 5oC => giảm đến 14 % công suất điện tiêu thụ.

PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Giải pháp tiết kiệm năng lượng

Tối ưu hóa hiệu quả của Tháp giải nhiệt

- Tối ưu hoá góc cánh quạt của tháp giải nhiệt theo mùa và/hoặc theo mức tải.
- Với những tháp giải nhiệt ngược dòng, phải thường xuyên kiểm tra vòi phun, tránh bị tắc và đảm bảo phun nước đồng đều. Tối ưu hoá lưu lượng xả đáy
- Giữ nhiệt độ nước làm mát ở mức tối thiểu
- Đo mức chênh lệch nhiệt độ, hiệu suất và năng suất làm mát liên tục để tối ưu hiệu suất của tháp giải nhiệt, nhưng cần xem xét đến những biến đổi theo mùa và theo khu vực.
- Đo tỷ số lỏng/khí và lưu lượng nước làm mát và điều chỉnh tùy theo giá trị thiết kế và biến đổi theo mùa, ví dụ: tăng tải nước trong mùa hè và thời điểm khi chênh lệch nhiệt độ thấp.
- Điều chỉnh quạt ở tháp giải nhiệt dựa trên nhiệt độ nước ra
- Thường xuyên kiểm tra bơm nước làm mát để tối ưu hoá hiệu suất bơm.

PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

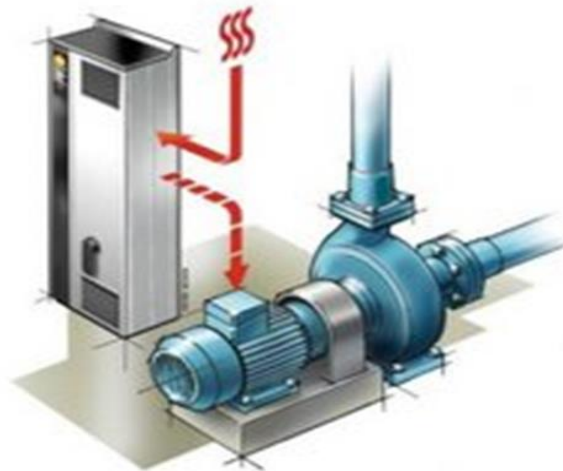
Vệ sinh thiết bị trao đổi nhiệt



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Sử dụng thiết bị biến tần cho Bơm - Quạt



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Sử dụng thiết bị biến tần cho Bơm - Quạt



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Bảo ôn đường ống nước lạnh



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Bảo ôn đường ống gió lạnh



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Tăng cường cách nhiệt

Độ chênh nhiệt độ giữa môi trường và bề mặt	Nhiệt truyền kcal/m ² /hr	Diện tích bề mặt cho mỗi RT (Tấn lạnh)
5	35	86
10	73	41
15	113	27
20	154	19

Điều kiện tiêu chuẩn:

Nhiệt độ môi trường 35°C, Hệ số hiệu quả truyền nhiệt 0.8

Hệ số tổn thất nhiệt cho phép: 10 – 15 kcal/m²/hr

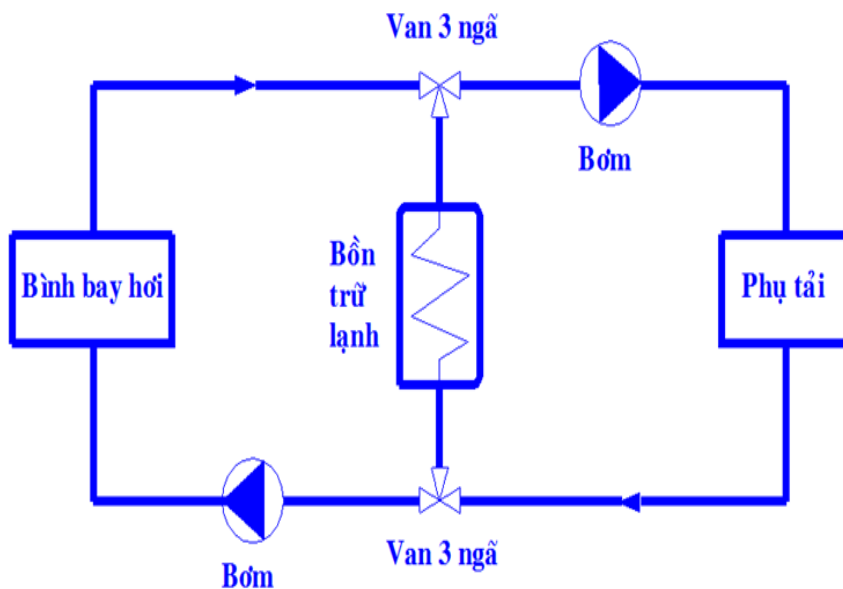
Tăng cường cách nhiệt:

- Cách nhiệt ống nước lạnh (cách nhiệt dày 50 – 150mm)
- Cách nhiệt ống gió (Cách nhiệt dày 250 – 305mm)
- Cách nhiệt đường ống môi chất lạnh (cách nhiệt dày 15-25mm)

PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Sử dụng hệ thống trữ lạnh



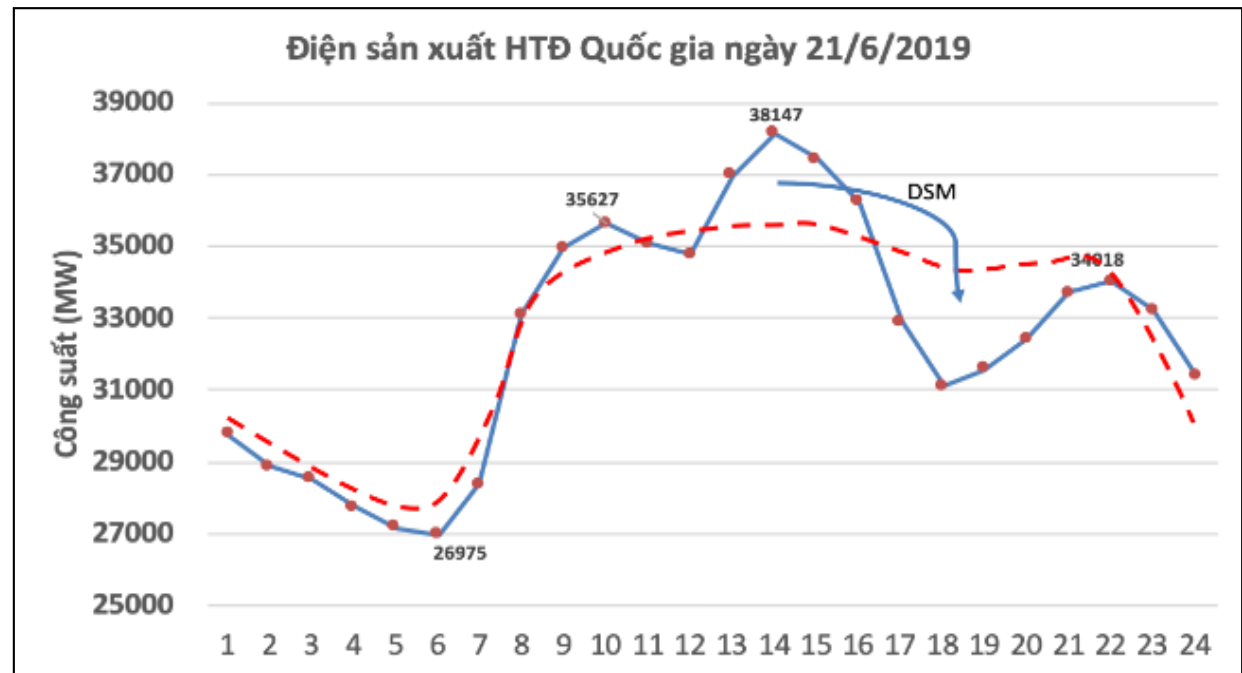
PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Hệ thống lạnh công nghiệp

Sử dụng hệ thống trữ lạnh

Mục đích ứng dụng:

- Tận dụng chế độ điện 3 giá;
- San bằng phụ tải đỉnh, giảm công suất thiết kế máy.



PHẦN 8. HỆ THỐNG LẠNH

Các ví dụ điển hình

1. Giải pháp thay thế máy lạnh Piston bằng máy nén trục vít tại công ty TNHH Minh Đăng

<http://www.veecom.vn/best-practices/detail/9>

2. Giải pháp cải tạo hệ thống cấp đông

<http://www.veecom.vn/best-practices/detail/18>

3. Giải pháp xây dựng hệ thống các kho trữ lạnh tại BigC Hạ Long

4. Giải pháp vệ sinh hệ thống tháp Cooling tại công ty CP Nhựa Thái dương Hưng Yên