

Hệ thống

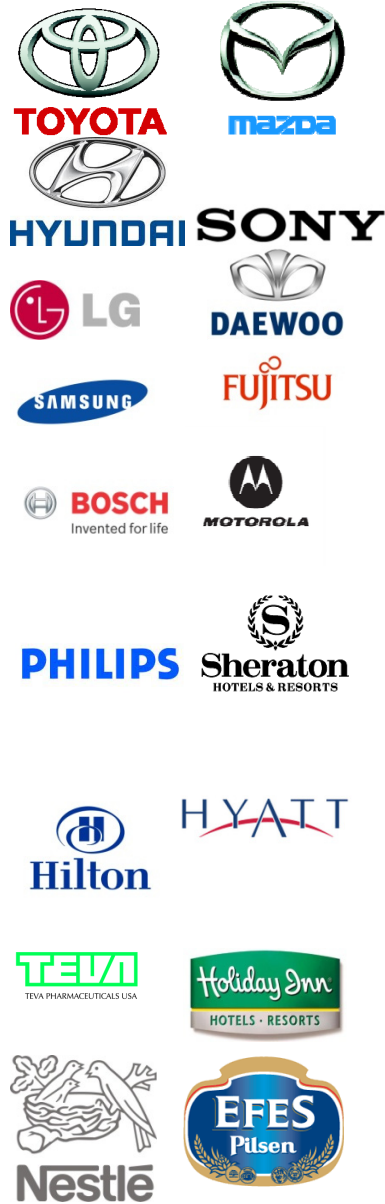
# VỆ SINH ỐNG

tự động



## Các điển hình thành công tại các công ty hàng đầu thế giới.

Hệ thống CQM đã được lắp đặt thành công và CQM Systems has successfully installed and supported innovative fouling mitigation and cleaning products at such recognized companies as:



## Giới thiệu

Công ty sáng tạo hàng đầu thế giới.

CQM là công ty hàng đầu thế giới trong việc cung cấp hệ thống xử lý nước tiên tiến và hiệu quả. Giải pháp thân thiện môi trường của chúng tôi cho các hệ thống trao đổi nhiệt dùng nước được áp dụng rộng rãi trong hệ thống ĐHKK dân dụng, công nghiệp cho đến nhà máy điện, lọc dầu và nhà máy xử lý nước công nghiệp.



## Kinh nghiệm toàn cầu và thành công được kiểm chứng.

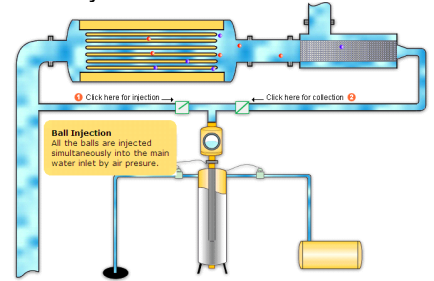
CQM Systems được thành lập năm 1996 nhằm phát triển và đưa ra thị trường các sản phẩm làm sạch làm giảm ảnh hưởng của cặn bẩn trong hệ thống trao đổi nhiệt với giá thành cạnh tranh nhất dùng cho thương mại, công nghiệp, ĐHKK, xử lý nước công nghiệp, nhà máy lọc dầu và nhà máy nhiệt điện. Đúc kết từ kinh nghiệm rộng rãi, các sản của CQM đã chứng minh được giá trị của mình với hàng trăm khách hàng khắp thế giới với gần 3,000 thiết bị trên khắp 22 quốc gia.



## Hệ thống CQM-Ý tưởng mới, Giá thành hợp lý, Giải pháp xử lý nước xanh sạch cho hệ thống trao đổi nhiệt.

Hài lòng khách hàng

Các sản phẩm CQM mang đến cho khách hàng độ tin cậy cao, hiệu quả và giá thành hợp lý dùng cho các hệ thống ĐHKK, xử lý nước trong công nghiệp. Tiết kiệm được đem đến từ cả hai dòng sản phẩm ATCS (Automatic Tube Cleaning System) và SRS (Scale Reducing System) với tỷ lệ hoàn vốn đầu tư cao ROI giúp nhà đầu tư có dễ dàng quyết định cho sản phẩm tiên tiến này..



## Sản Phẩm Sáng Tạo.

CQM System đem đến chuỗi các sản phẩm có thể hoạt động độc lập hoặc kết nối với nhau nhằm cải thiện hiệu suất của hệ thống ĐHKK, hệ thống xử lý nước trong công nghiệp một cách vượt trội. Hệ thống ATCS của CQM là yếu tố chính để tiết kiệm năng lượng, hệ thống vệ sinh ống và hệ thống SRS có giá thành hợp lý là hệ thống thân thiện với môi trường, không hóa chất, là giải pháp xanh cho việc loại bỏ cặn cặn và giúp hệ thống nước luôn sạch.

## Nội Dung

Giới thiệu	2
Các tính năng và tiện ích	4
Các tình trạng hiện tại và giải pháp	5
ATCS hoạt động như thế nào?	9
Vận hành bằng khí nén	9
Vận hành bằng bơm	10
Ứng dụng	11
Kích thước và cách lựa chọn	15
Các thành phần trong hệ thống	16
Model và kích thước	18

## CÁC LỢI ÍCH CỦA HỆ THỐNG SẢN PHẨM CQM

### ATCS:

#### ATCS (Automatic Tube Cleaning System)

Sản phẩm độc quyền ATCS của chúng tôi là giải pháp online tự động hiệu quả nhất giúp các bộ trao đổi nhiệt đang bình-ống được làm sạch liên tục và hoạt động ở hiệu suất thiết kế. Hệ thống có thể kết nối với các bộ trao đổi nhiệt mới hoặc đang xử dụng và được vận hành bằng cách định kỳ phun các viên bi vào trong các ống truyền nhiệt. Các viên bi được thiết kế với 5% lớn hơn đường kính ống. Dưới áp lực của dòng nước bi sẽ được đẩy vào trong ống truyền nhiệt và làm sạch bề mặt ống, tẩy các chất bám trong bám một cách hiệu quả.

#### Các ưu điểm của CQM

**Tiết kiệm nước và điện:** Hệ thống của chúng tôi giảm điện năng tiêu thụ của hệ thống ĐHKK lên đến 25%, và giảm 80% lượng thải từ tháp giải nhiệt.

- **Tiết kiệm chi phí:** Hệ thống của chúng tôi cải thiện hiệu quả sử dụng điện năng, giảm chi phí bảo trì, kéo dài tuổi thọ thiết bị, tiết kiệm chi phí lâu dài.
- **Bền vững:** Giải pháp của chúng tôi không dùng hóa chất, giảm các ảnh hưởng đến môi trường, sức khỏe và an toàn.
- **Đã được minh chứng:** Phát minh của chúng tôi đã được kiểm chứng hiệu quả qua hàng trăm khách hàng trên khắp thế giới với gần 3,000 thiết bị được lắp đặt ở 22 quốc gia.

Thân thiện với môi trường  
Hiệu quả cao  
Non-intrusive, Online  
Làm sạch hoàn toàn  
Thiết kế đơn giản  
Xử lý chính xác  
Không thời gian dừng máy  
Bảo trì đơn giản

#### Nước sạch, Tiết kiệm

Giải pháp CQM làm sạch nước trong hệ thống làm lạnh của bạn mà không dùng hay lãng phí hoá chất. Hơn thế nữa, bạn tiết kiệm năng lượng, nước, chi phí giúp bạn có một vị thế ..leaving you with a clear conscience.



- **Đơn giản:** Hệ thống được thiết kế cho sự tin cậy. Các chi tiết chuyển động được tối thiểu nhằm tránh các hư hỏng do các chi tiết cơ khí và mang đến hiệu quả hoạt động vượt trội.
- **Ứng dụng rộng rãi:**
  - Nước ngọt Sweet/fresh water to sour corrosive chemical solutions
  - Nhiệt độ chất lỏng/thành ống từ: -60 đến 280oC (-76 đến 540oF)
  - Trọng lượng riêng chất lỏng từ 0.3 đến 11.
  - Không giới hạn áp suất chất lỏng
  - Dòng nước theo phương ngang hoặc phương thẳng đứng đều được.
- **Chu trình làm sạch theo yêu cầu** cho các ứng dụng yêu cầu riêng, điều khiển tốt hơn giảm thiểu sự xuống cấp của các viên bi.

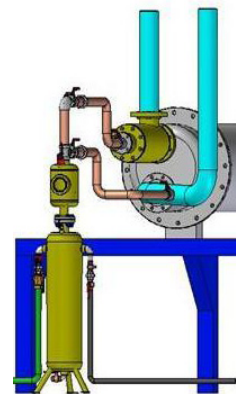


- **Kích thước bi đa dạng:** từ 7 đến 70mm, đáp ứng cho các ứng dụng nhỏ đến lớn ( từ ĐHKK đến nhà máy công nghiệp )



#### Quy Trình Lắp Đặt Nhanh

Thời gian lắp đặt ATCS cơ bản dưới 20 giờ công. Hệ thống chỉ cần dừng duy nhất cho việc lắp đặt thiết bị thu hồi bi ở đầu ra của hệ thống trao đổi nhiệt, và cắt một lỗ nhỏ cho việc bắn bi vào trên đầu vào của bộ trao đổi nhiệt. Tất cả các công việc còn lại vẫn có thể được tiến hành khi hệ thống đang hoạt động.



## Các Tình Trạng Hiện Tại

### Cáu Bẩn Trong Hệ Thống Trao Đổi Nhiệt.

Cáu bẩn trong hệ thống trao đổi nhiệt, sự đọng lại của các chất trên bề mặt trao đổi nhiệt, giảm hiệu quả truyền nhiệt và năng suất. Chi phí rất lớn cho các nhà máy công nghiệp, nhà máy nhiệt điện cho việc liên tục phải tìm cách loại bỏ hiện tượng này. Rất nhiều hệ thống phải đổi diện với thực trạng dừng hay vận hành hệ thống để giải quyết vấn đề này.

Cáu bẩn và ăn mòn là hậu quả của việc lắng đọng các chất không mong muốn trên bề mặt truyền nhiệt.



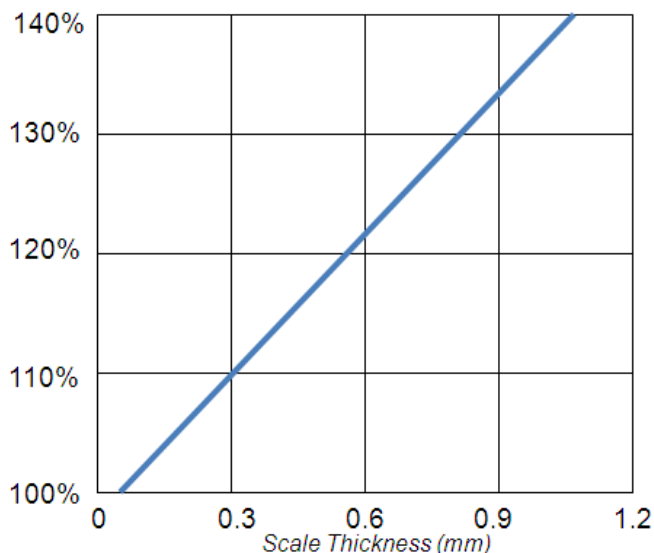
Ảnh hưởng đến môi trường do tác động hiệu ứng nhà kính đến từ việc sử dụng năng lượng kém hiệu quả và thải các hóa chất chống cáu bẩn ra môi trường (chất chống đóng cáu).

Từ góc nhìn kinh tế, việc hình thành cáu bẩn trên các bề mặt trao đổi nhiệt gây ra tổn thất cực lớn ước tính **0.25% GDP của các nước công nghiệp phát triển** ( *Nguồn Liên Hiệp Quốc* )

Hiệu suất thấp dẫn đến hiệu quả sử dụng năng lượng thấp trong các nhà máy, cùng với các kỹ thuật cũ thường được dùng trong các bộ trao đổi nhiệt và dàn ngưng tụ.

### Effect of Scale on Energy Consumption of Chillers

*Relative Horsepower per Ton in Percent at 40F Suction*



Source: Philip Kotz "Clean system Approach to Air Conditioning Heating, Piping and Air Conditioning Journal"



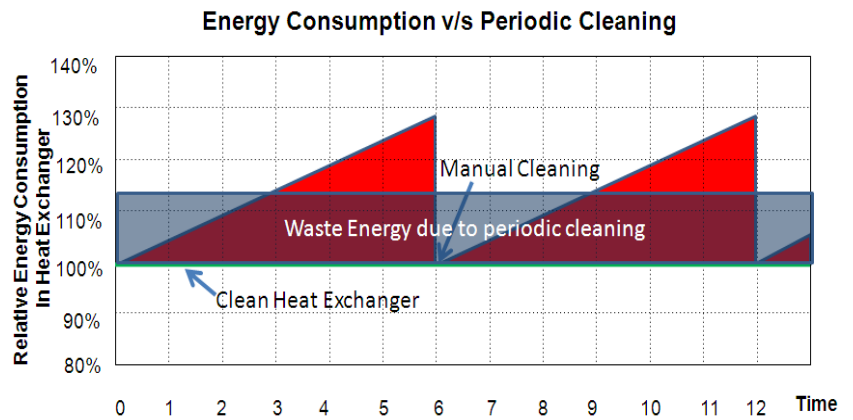
## Những Gì Đang Diễn Ra Trong Thực Tế ?

### Dừng Hệ Thống / Vệ Sinh Định Kỳ

Giải pháp vệ sinh định kỳ đòi hỏi phải dừng dây chuyền để vệ sinh. Người ta dùng hóa chất hoặc các thiết bị cơ khí để làm vệ sinh. Việc dùng hóa chất sẽ gây hại đến môi trường và cần có các giải pháp an toàn và xử lý chất thải đặc biệt. Trong thời gian đến đợt vệ sinh tiếp theo, cấu bản sẽ tích tụ và giảm hiệu quả làm việc. Từ những rút kết trên cho thấy việc vệ sinh định kỳ các bộ trao đổi nhiệt là rất tốn kém, thụ động và không hiệu quả.

Giảm hiệu quả của hệ thống lạnh, lãng phí và nhiều hóa chất độc hại. Hơn nữa, lãng phí năng lượng và chi phí. Tổn thất lớn cho việc dừng hệ thống và chi phí hóa chất.

**Cấu bản trong bình ngưng và bình bay hơi**, bình ngưng hơi, và các bình trao đổi nhiệt dạng bình-ống trong cả các nhà máy nhiệt điện chu trình hơi hoặc chu trình hỗn hợp gây ra do bụi, carbonate, muối, kim loại nặng, vi sinh từ nguồn nước.



Fouling Thermal Resistance (hr)(sq ft) (deg F temp diff)/t	Overall Transfer Coefficient Btu/(hr)(sq ft) (deg F Temp)*	Thickness Scale Approx. (mm)	Increase in Heat Transfer Area Req'd. (Approximate %)
Clean tube	850	0	0
0.0005	595	0.15	45
0.001	460	0.30	85
0.002	315	0.60	170
0.003	240	0.90	250

Assume a mean value for the thermal conductivity of scale of 1.0 Btu/(hr)(sqft)(deg F/ft), the overall heat transfer coefficient  $U$  selected for this illustration is typical for a water cooled refrigerant condenser. However, because it is possible to have different overall heat transfer coefficients

\*sq ft inside surface of heat exchanger tube

## Giải Pháp Là Gì ?

### Làm Sạch Liên Tục

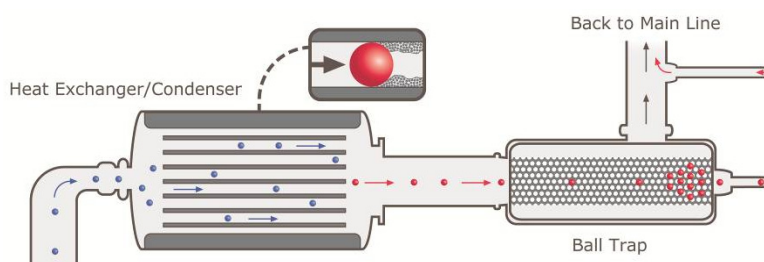
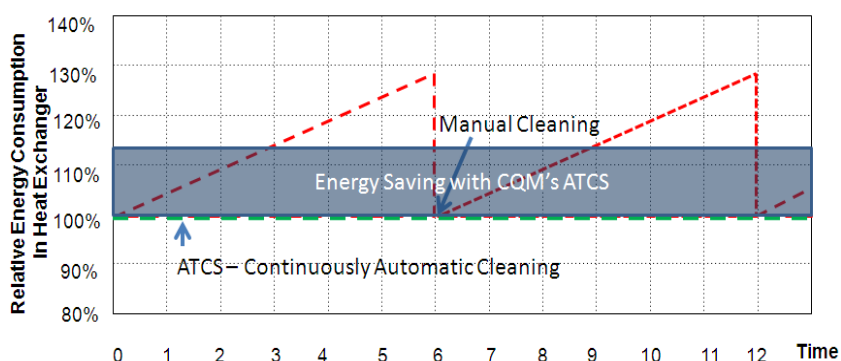
Giải pháp làm sạch liên tục, nói cách khác, là giải pháp thân thiện với môi trường và sử dụng chi phí cực kỳ hiệu quả. Giải pháp làm sạch liên tục không yêu cầu phải dừng hệ thống vì đây là qui trình liên tục. Cấu bản không thể tích tụ vì qui trình làm sạch diễn ra liên tục. Tóm lại, giải pháp làm sạch liên tục bề mặt trao đổi nhiệt là lựa chọn thích hợp nhất hiện nay.

Hệ thống làm sạch một cách liên tục mà không dừng hoặc làm ảnh hưởng đến quá trình trao đổi nhiệt. Giảm thiểu khả năng mài mòn thiết bị, giảm thiểu chi phí bảo dưỡng xuống gần như không. Đồng thời, biện pháp vệ sinh bằng hóa chất và cơ khí được giảm thiểu.

### CQM Có Thể “Khắc Chế” tác hại của hệ số cấu bản lên hiệu suất của Chiller

Trong các ứng dụng ĐHKK, cấu bản trong đường ống bình ngưng tác động đáng kể đến điện năng tiêu thụ của máy nén. Không có gì bất thường khi chúng ta gặp chiller có vẻ như hoạt động tốt ở hệ số cấu bản 0.0025 hr-ft<sup>2</sup>-F/Btu hoặc hơn nhưng thật ra máy nén đang tiêu thụ điện năng cao hơn 25% hoặc hơn thế. [1]

Energy Consumption v/s Periodic Cleaning



Fouling factor vs. Loss in Efficiency



Piper, James E. Operations and Maintenance Manual for Energy Management M.E. Sharpe, Inc. 1999.

[1] Piper, James E. Operations and Maintenance Manual for Energy Management. Sharpe Professional. New York, 1999.

## Giải Pháp Của CQM – Hệ Thống Vệ Sinh Ống Tự Động

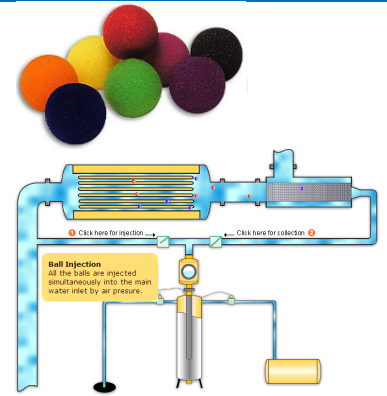
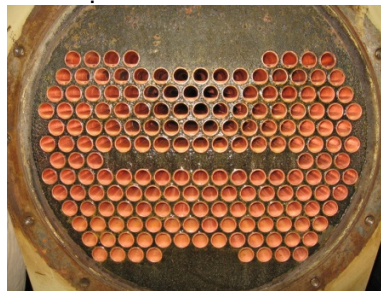
**CQM** được cấp bằng phát minh hệ thống vệ sinh ống tự động ATCS, hệ thống ATCS mang đến giải pháp giảm thiểu sự tích tụ cặn bẩn tiên tiến nhất hiện nay cho:

- ❖ Hệ thống ĐHKK trung tâm
- ❖ Hệ thống lạnh công nghiệp
- ❖ Dây chuyền công nghiệp ( lọc dầu, hóa dầu.)
- ❖ Nhà máy nhiệt điện

Hệ thống ATCS giúp làm sạch bộ trao đổi nhiệt bằng cách cho bi chạy qua các ống trao đổi nhiệt theo chu trình cài đặt trước, loại trừ cặn bẩn và khả năng tích tụ của chúng. Đồng thời ATCS cũng tránh được tổn thất do việc phải dừng hệ thống không ảnh hưởng đến sản xuất. Đây là hệ thống thân thiện với môi trường, là yếu tố chính tiết kiệm điện năng kinh tế nhất trong các hệ thống vệ sinh ống.

**CQM's ATCS** bao gồm các đặc điểm thiết kế sau :

- Thiết kế đơn giản giúp tăng độ tin cậy.
- Dễ vận hành
- Thời gian lắp đặt nhanh, dưới 20 giờ công
- Bảo trì đơn giản
- Chi phí thấp
- Thân thiện với môi trường, không dùng hóa chất.
- Hiệu suất của bộ trao đổi nhiệt



### Điện Năng Tiết Kiệm Do CQM.

CQM- Thiết bị làm sạch ống bằng bi nhựa được thiết kế giúp bề mặt bên trong ống truyền nhiệt luôn sạch quanh năm. Thiết bị làm việc liên tục theo định kỳ nhờ vào bộ điều khiển PLC.

Tham khảo theo đồ thị về Cấu Bẩn Trong Bình Ngưng ( trang 7) được trích từ Carrier Handbook.

Đồ thị này cho thấy rằng với cấu dày 0.6mm thì diện tích trao đổi nhiệt cần phải tăng thêm 170%.

Tương tự, với độ dày cặn bẩn như vậy, hệ số truyền nhiệt khoảng 0.002 cho thấy công suất điện tăng thêm 22% / Ton để đạt được công suất yêu cầu.

Khi lắp đặt CQM chúng tôi cam kết bề mặt bên trong ống truyền nhiệt luôn sạch mới giúp hiệu quả trao đổi nhiệt tốt hơn, giảm điện năng tiêu thụ. Diện tích hình chữ nhật và đường zig-zag theo giản đồ bên trên thể hiện chênh lệch điện năng tiêu thụ, một cách bảo thủ, chúng ta luôn có thể giảm khoảng 10% tiêu thụ điện.



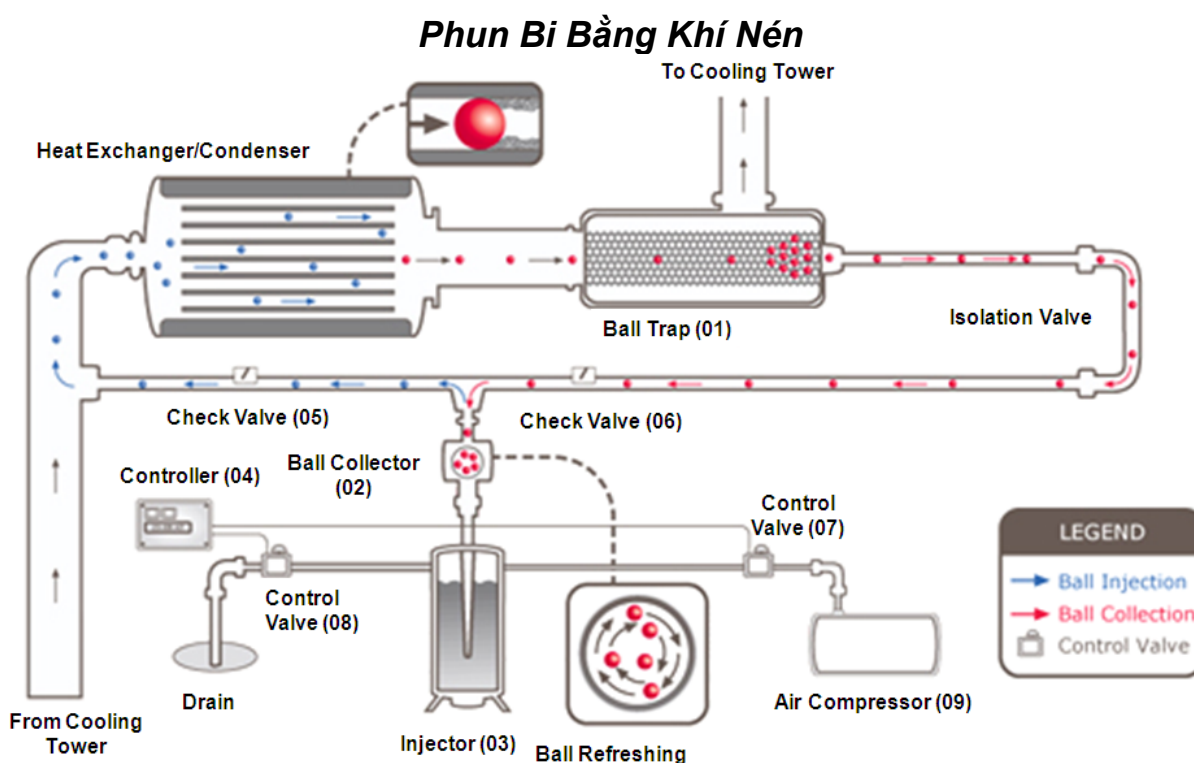
## ATCS Hoạt Động Như Thế Nào?

Phát minh ATCS của CQM giúp duy trì và giữ bộ trao đổi nhiệt luôn sạch mà không cần phải mất thời gian cho chúng. Bi làm sạch có đường kính vừa đủ lớn hơn đường kính ống truyền nhiệt và được phun vào hệ thống theo thời gian định trước. Chúng làm sạch bề mặt ống trao đổi nhiệt, sau đó được thu gom lại ở đầu ra của bộ trao đổi nhiệt và sẵn sàng cho chu kỳ làm sạch tiếp theo. Qui trình hoạt động là sự tuần hoàn của các bi làm sạch qua các ống truyền nhiệt.

Bi làm sạch được đẩy vào bình ngưng không vượt quá **15 giây bằng lực nước với lưu lượng cao (lưu lượng tối thiểu 7l/s)** được sinh ra từ áp lực chênh lệch tối thiểu 2 bar giữa vị trí phun bi và đầu vào của bình ngưng. Lực đẩy có thể được tạo từ hệ khí nén hoặc từ bơm phun..

Cả hai hệ thống khí nén và bơm đều được điều khiển bằng bộ điều khiển PLC được lập trình trước để thực hiện qui trình làm sạch qua hai bước. Đó là qui trình phun bi và qui trình thu hồi bi.

Chu trình làm việc của **ATCS** được điều khiển hoàn toàn tự động nhờ bộ điều khiển PLC như sau:



**1. Bộ điều khiển (04) sẽ kích hoạt quá trình làm sạch bằng việc kiểm tra trạng thái on/off từ tín hiệu phản hồi của chiller ( hoặc từ tín hiệu của van chặn trên đường nước giải nhiệt). Nếu chiller mở, bi sẽ được phun vào từ bình chứa (02) trong chu kỳ phun bi và sẽ được thu về bình chứa (02) trong chu kỳ thu hồi bi. Van 1 chiều (05 & 06) được ở vị trí như trên hình vẽ và càng gần bộ thu hồi bi (02) càng tốt để đảm bảo chiều nước lưu thông trong quá trình phun và thu hồi bi. Bộ điều khiển (04) sẽ ra lệnh cho van điều khiển (07&08) mở hoặc đóng để điều khiển quá trình phun hay thu hồi bi.**

**2. Khi hệ thống khởi động chu trình phun, bộ điều khiển (04) sẽ yêu cầu van điều khiển (07) mở vài giây (van thu hồi (08) được đóng trong chu kỳ này) và sẽ đóng lại sau đó. Khí nén từ máy nén khí (09) được dùng để đẩy bi ống nước đẩy bi dọc theo chiều dài ống truyền nhiệt. Viên bi có kích thước hơi lớn hơn so với đường kính trong của ống truyền nhiệt, và sẽ đẩy lớp cặn tích tụ trên bề mặt ống.**

**5. Thu gom bi:** Bi ra khỏi bộ trao đổi nhiệt sẽ đi vào bộ phận thu hồi bi, tránh hiện tượng bi đi vào phần sau của hệ thống trao đổi nhiệt.

**6. Đưa bi vào bình chứa:** Bộ điều khiển sẽ điều khiển Van 2 mở, cho phép tất cả các bi được đẩy về bình chứa.

**7. Bi sẽ được làm sạch các chất cặn.** Sau đó nước sẽ được thải vào đường nước xả và bi thì được giữ lại.

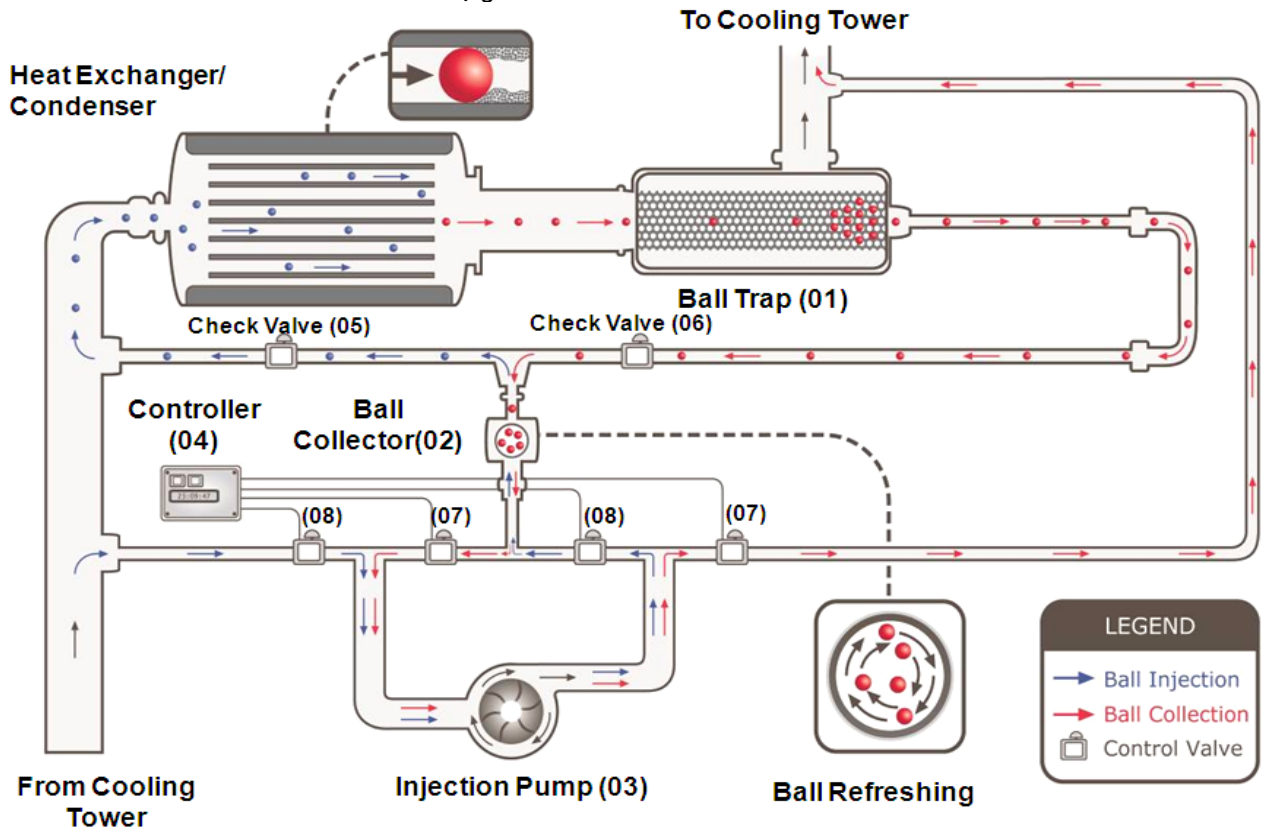
**8. Tất cả các van điều khiển sẽ được đóng lại.**

**9. Kết thúc chu trình.**

## Phun Bi Bằng Bơm

Các ứng dụng làm nước mát nước có nhiệt độ cao, chân không hoặc nước có áp lực cao hơn 8 bar, như trong bình ngưng hơi của nhà máy nhiệt điện, một bơm điện sẽ được dùng để luân chuyển bi qua bộ thu hồi, bình trao đổi nhiệt và bộ gom bi.

Quy trình cũng tương tự cho ứng dụng không phải làm mát nước. Sơ đồ bên dưới mô tả cả 2 chu kỳ phun và thu hồi bi:



**1.** Giống như chu trình phun bi bằng khí nén, bước 1 và các bước sẽ được lặp lại như sau. Bộ điều khiển (04) sẽ kích hoạt quá trình làm sạch bằng cách kiểm tra tình trạng on/off của chiller dựa trên tình hiệu phản hồi của chiller (hoặc từ tín hiệu của van chặn trên đường nước giải nhiệt). Nếu chiller ON, bi làm sạch sẽ được phun từ bộ chứa (02) theo chu trình phun bi, và sẽ được thu hồi đưa đến bộ chức (02) trong chu kỳ thu hồi bi. Van một chiều (05&06) sẽ được lắp đặt ở vị trí như trên hình vẽ và càng gần bộ thu hồi bi (02) càng tốt nhằm đảm bảo chiều nước lưu thông trong quá trình phun và thu hồi bi. Bộ điều khiển (04) sẽ ra lệnh cho van điều khiển (07&08) mở hoặc đóng để điều khiển quá trình phun hay thu hồi bi.

**2.** Khi hệ thống khởi động chu trình phun, bộ điều khiển (04) sẽ yêu cầu van điều khiển (07) mở vài giây (van thu hồi (08) được đóng trong chu kỳ này) và sẽ đóng lại sau đó. Áp lực phun bi từ bơm phun (03) sẽ đẩy các bi trong bộ thu hồi (02) di chuyển đến bình ngưng. Chu trình sẽ hoàn tất khi các bi đi qua hết bình ngưng và được thu lại ở bộ thu hồi bi (01). Thời gian cho chu kỳ phun bi thường được cài đặt là 3 phút.

**3.** Sau khi chu trình phun bi kết thúc, bộ điều khiển (04) sẽ yêu cầu van điều khiển (08) mở vài giây (van điều khiển phun (07) sẽ được đóng trong chu kỳ này) và sẽ đóng sau đó.

Áp suất hút từ bơm phun bi (03) sẽ làm cho bi từ bộ gom bi (01) quay về bộ thu hồi bi (02). Cùng lúc, nước sẽ đi qua bơm phun bi (03) sau đó trở vào ống nước của bình ngưng. Bi sẽ chờ trong bộ thu hồi (02) cho đến chu trình tiếp theo. Chu kỳ thu hồi bi thông thường được cài đặt 27 phút.

**4.** Giống như chu trình phun bằng khí nén, đến bước 4 và sẽ được lặp lại. Tổng thời gian cho chu toàn chu trình (phun và thu hồi) là 39 phút.

## Các Ứng Dụng

## Nhà Máy

### Tăng hiệu suất sử dụng điện; Giảm chi phí bảo trì

Ngày nay, các công trình như bệnh viện và trường đại học có thể tăng hiệu suất sử dụng điện của hệ thống ĐHKK trung tâm và hệ tháp giải nhiệt bằng hệ thống CQM.

Kỹ thuật mới của chúng tôi là sự kết hợp hệ thống vệ sinh ống tự động (ATCS) và hệ thống khử cặn bẩn (SRS). Bằng cách này, chúng tôi giúp ống truyền nhiệt trong chiller luôn sạch mà không cần dùng đến hóa chất để xử lý.

Tổ chức của bạn sẽ tối ưu hiệu suất làm lạnh, giảm điện nước sử dụng, giảm phát thải gây hại môi trường, cải thiện các vấn đề sức khỏe và an toàn.

### Các Lợi Ích

**Tăng hiệu suất:** Giảm 25% tiêu thụ điện cho việc ĐHKK. Giảm cặn bẩn và màng vi sinh bám trên bề mặt ống giúp chiller luôn vận hành ở hiệu suất cao nhất. Giảm 80% thải nước ở tháp giải nhiệt.

**Tỷ lệ hoàn vốn đầu tư nhanh:** Thời gian hoàn vốn thông thường dưới 2 năm. Tuổi thọ thiết bị 15-20 năm thường mang đến tỷ suất sinh lợi IRR hơn 50%.



**Bền vững: Sustainability:** Giảm điện năng, nước tiêu thụ và giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính.

Loại trừ việc dùng hóa chất xử lý nước cho tháp giải nhiệt. Việc này đồng nghĩa với không có hóa chất độc hại hay thải ra các chất độc hại ra môi trường.

**Giảm chi phí bảo trì:** Giảm thiểu hay thậm chí không có tổn thất do việc phải dùng máy để làm vệ sinh bình ngưng. Loại bỏ chính phía cho hóa chất xử lý nước cho tháp giải nhiệt.



### Một biện pháp tăng công suất cho nhà máy phát điện của bạn.

CQM đem đến giải pháp tiên tiến cho việc làm sạch dàn ngưng hơi một cách liên tục, và bộ trao đổi nhiệt dạng bình-ống trong cả chu trình hơi hay chu trình hỗn hợp trong nhà máy nhiệt điện. Không những bạn có được thiết bị luôn sạch, bộ trao đổi nhiệt hiệu quả mà bạn sẽ thấy được công suất của nhà máy tăng hơn. Và chưa dừng lại đấy, nhà máy của bạn còn tiết kiệm được chí điện năng và chi phí bảo trì nữa.

### Các Lợi Ích

- **Tăng công suất phát điện:** Tăng công suất phát từ 0.5-4%. Điện năng được sinh ra luôn ở hiệu suất phát cao nhất. Kéo dài thời gian vận hành, vì không cần thời gian dừng máy để vệ sinh dàn ngưng tụ.
- **Độ Tin Cậy :** Ít chi tiết chuyển động = độ tin cậy cao hơn. Không có chi tiết chuyển động trong hệ thống thu hồi hơi của CQM đồng nghĩa với việc hoàn toàn không có hiện tượng thất thoát hơi. Bảo trì đơn giản. Hơi không đi qua bơm nên giảm bị hư mòn. Quá trình làm sạch được điều khiển chính xác giúp tối ưu hiệu suất làm việc của thiết bị, và giảm thiểu hao mòn hơi.
- **Tỷ lệ hoàn vốn đầu tư nhanh:** Thời gian hoàn vốn thông thường dưới 2 năm. Tuổi thọ thiết bị 15-20 năm thường mang đến tỷ suất sinh lợi IRR hơn 50%.
- **Giảm chi phí bảo trì:** Giảm thiểu hay thậm chí không có tổn thất do việc phải dừng máy để làm vệ sinh bình ngưng. Loại bỏ chính phía cho hóa chất xử lý nước cho tháp giải nhiệt.
- **Bền vững:** Giảm điện năng, nước tiêu thụ và giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính. Loại trừ việc dùng hóa chất xử lý nước cho tháp giải nhiệt. Việc này đồng nghĩa với không có hóa chất độc hại hay thải ra các chất độc hại ra môi trường

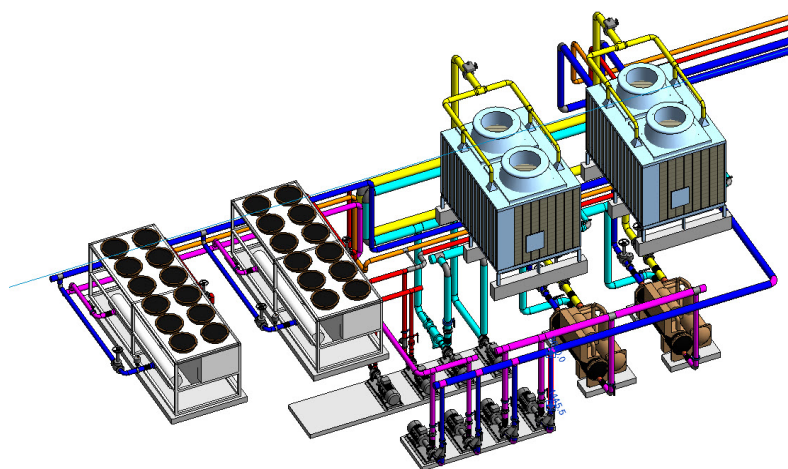


### Giải pháp tiên tiến để tiết kiệm cho hệ thống lạnh trong sản xuất và điều hòa không khí.

Ngày nay, có giải pháp đơn giản để cải thiện hiệu suất của hệ thống lạnh của bạn.

CQM đem đến giải pháp vệ sinh ống tự động tiên tiến ATCS giúp làm sạch bộ trao đổi nhiệt một cách tự nhiên và bền vững- tránh tổn thất do phải dừng hệ thống để bảo trì hoặc dùng hóa chất để xử lý. Giải pháp ATCS được dùng để tăng hiệu suất của hệ thống ĐHKK

Khi bạn phối hợp hiệu suất của bộ ATCS và hệ thống lọc chống cáu cặn SRS của chúng tôi, toàn bộ hệ thống của bạn được vận hành với hiệu suất hoàn hảo. Hệ thống SRS không dùng hóa chất, giải pháp xử lý nước thân thiện với môi trường dùng trong việc lọc và chống cáu cặn. Với hàng trăm hệ thống được lắp đặt khắp nơi trên thế giới, hệ thống SRS của CQM giúp ngăn ngừa cáu cặn bám trên hệ thống tháp giải nhiệt, hệ thống nước hồ, loại trừ việc dùng hóa chất xử lý nước hay vệ sinh định kỳ..



### Các Lợi Ích:

- **Tăng hiệu quả:** Loại bỏ việc phải dừng hệ thống để vệ sinh các bình trao đổi nhiệt. Tránh được tình trạng hệ thống hoạt động kém hiệu quả, bằng cách đưa hệ thống vận hành ở hiệu suất cao và ổn định.
- **Cải thiện hiệu suất:** Giảm tiêu thụ điện năng cho hệ thống ĐHKK lên đến 25%. Loại bỏ cáu bẩn vi sinh trong bình ngưng, giúp chiller vận hành ở hiệu suất cao nhất. Giảm 80% lượng thải từ tháp giải nhiệt.
- **Giảm chi phí bảo trì:** Giảm thiểu hay thậm chí không có tổn thất do việc phải dừng máy để làm vệ sinh bình ngưng. Loại bỏ gánh nặng cho hóa chất xử lý nước cho tháp giải nhiệt

- **Bền vững:** Giảm điện năng, nước tiêu thụ và giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính. Giảm 80% thải nước ở tháp giải nhiệt. Không có hóa chất độc hại dùng để làm sạch nên không thải ra các chất độc hại ra môi trường.

Với hơn 3,000 hệ thống khắp thế giới, kỹ thuật của ATCS được chứng minh hiệu quả với nhiều ứng dụng như: nước, dầu, dầu nhờn, axit và các ứng dụng về chất lỏng khác. Và chúng tôi cung cấp giải pháp chống cáu bẩn cho các bộ trao đổi nhiệt trong môi trường nhiệt độ cao, ăn mòn và nhiều cáu bẩn khác.



### Hệ Thống Ống Sạch, An Toàn, Hiệu Quả và không cần phải dừng hệ thống.

Có một phương pháp đơn giản để tăng hiệu suất của hệ thống làm mát trong nhà máy lọc dầu của bạn. CQM mang đến hệ thống vệ sinh ống tự động tiên tiến giúp làm sạch hệ thống trao đổi nhiệt trong nhà máy lọc dầu một cách tự nhiên, bền vững, tránh tổn thất cho việc phải dừng sản xuất để bảo trì hay dùng hóa chất để xử lý.

Và các ống truyền nhiệt luôn sạch, năng suất của nhà máy lọc dầu của bạn sẽ cải thiện.



### Các Lợi Ích:

- **Tăng hiệu quả:** Loại bỏ việc phải dừng hệ thống để vệ sinh các bình trao đổi nhiệt. Tránh được tình trạng hệ thống hoạt động kém hiệu quả, bằng cách đưa hệ thống vận hành ở hiệu suất cao và ổn định.
- **Giảm chi phí bảo trì:** Giảm thiểu hay thậm chí không có tổn thất do việc phải dừng máy để làm vệ sinh bình ngưng. Loại bỏ chính phía cho hóa chất xử lý nước cho tháp giải nhiệt.
- **Bền vững:** Giảm điện năng, nước tiêu thụ và giảm phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính. Giảm 80% thải nước ở tháp giải nhiệt. Không có hóa chất độc hại dùng để làm sạch nên không thải ra các chất độc hại ra môi trường

## Lựa Chọn CQM

### 1. Chọn model (theo trang 18).

Kết nối đầu vào ra của bộ phần thu hồi bi nên cùng đường kính ống nước vào-ra của chiller. Ví dụ, Model CQM-8 sẽ được dùng với bình ngưng có đường ống 8”.

**2. Chọn phương pháp đưa bi vào hệ thống** (nguyên lý hoạt động cho phương pháp phun bi bằng khí nén ở trang 4 và bơm nước trang 5)

- Nếu được phép xả nước, chúng ta có thể chọn giữa phương pháp khí nén và phương pháp dùng bơm nước, khi áp lực nước đầu vào bình ngưng <6bar ta dùng khí nén, và áp lực nước đầu vào bình ngưng >6bar thì ta dùng bơm nước.
- Nếu không được xả nước, chúng ta chỉ dùng hệ thống bơm nước.

**3. Lựa chọn vật liệu** (dùng cho nước sạch, hay nước biển )

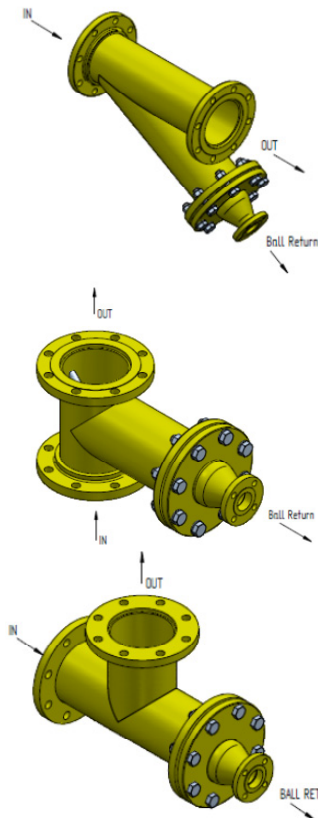
Chi tiết vật liệu có thể tham khảo ở bảng thành phần của hệ thống từ trang 8 đến trang 11. Thiết bị thu hồi bi, thiết bị chứa bi, thiết bị phun bi được làm bằng thép và phủ epoxy trong cả 2 ứng dụng. Anode kẽm sẽ được gắn thêm vào khi sử dụng với nước biển. Các chi tiết khác trong hệ thống được làm bằng đồng hoặc gang khi dùng với nước ngọt và bằng thép không gỉ SS316 hay vật liệu tương đương khi dùng với nước biển.

- Dùng **giải pháp nước ngọt** cho tháp giải nhiệt nước ngọt. .
- Dùng **giải pháp nước biển** cho các ứng dụng sử dụng trực tiếp nước biển hoặc tháp giải nhiệt dùng nước biển.

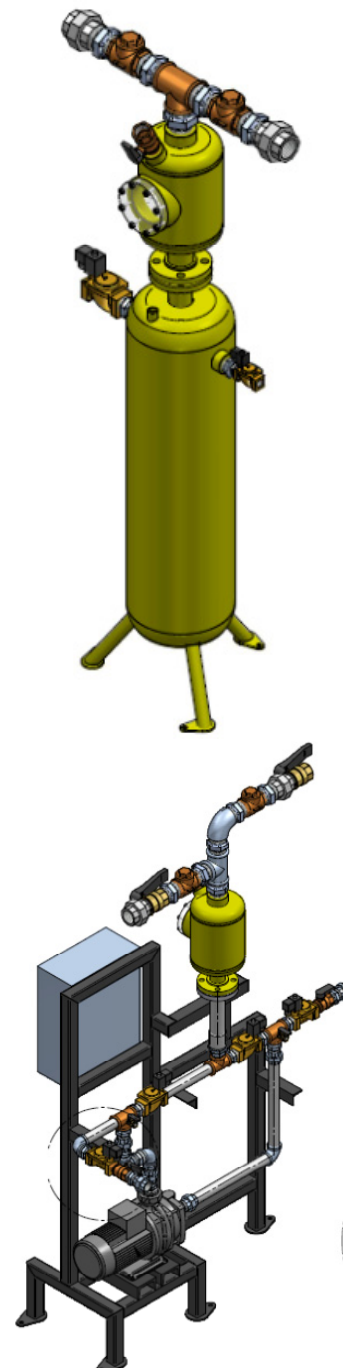
### 4. Lựa chọn kiểu thiết bị thu hồi bi

thích hợp cho kết nối với hệ thống ống của bạn, CQM có 3 kiểu thu hồi bi phù hợp với từng các bố trí ống nước ra khỏi dàn ngưng tụ của chiller (kích thước tham khảo ở trang 10).

- Kiểu In-line là kiểu phổ biến nhất
- Kiểu Angular thường dùng thay thế cho co.
- Kiểu T có chiều dài ngắn nhất



**CQM** đề nghị lắp đặt mỗi chiller 1 bộ vệ sinh ống. Tuy nhiên, 1 bộ có thể điều khiển 2 chiller vẫn có thể, xin vui lòng liên lạc với nhà cung cấp của chúng tôi để biết thêm thông tin.

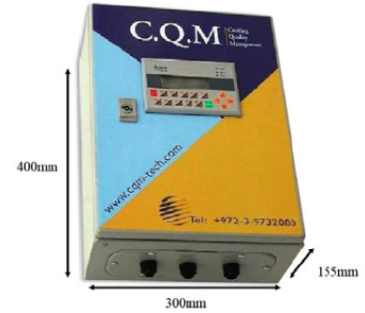


## Các Thành Phần Trong Hệ Thống

### Bộ Điều Khiển

Hoạt động ở điện thế 220VAC/50Hz và tín hiệu suất ra là 24VDC hoặc tiếp điểm để điều khiển các van. Điều khiển dễ dàng với màn hình LCD và bàn phím..

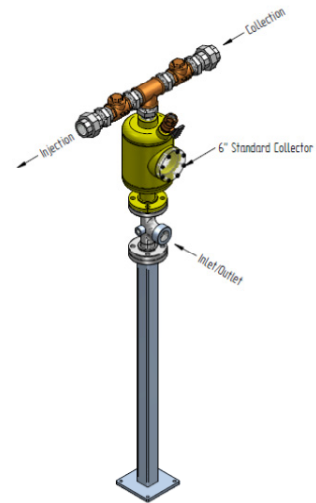
PLC được thiết kế để có thể điều khiển lên đến sáu (06) hệ CQM cho cả dùng khí nén hoặc dùng bơm.



### Bộ Thu Hồi Bi

Bộ thu hồi bi được làm từ thép carbon, phủ epoxy chống ăn mòn. Bao gồm 1 cửa quan sát trong suốt để tiện kiểm tra theo dõi bi bên trong. Khoảng cách giữa bộ thu hồi bi và dàn ngưng không vượt quá 4m, càng gần càng tốt. Bộ thu hồi bi được lắp giữa bộ phun bu và dàn ngưng, nên chọn ở vị trí tiện thao tác và theo dõi.

Cực Anode kẽm sẽ được gắn thêm để đảm bảo cho các ứng dụng nước biển. Việc thay bi chỉ đơn giản tháo các vít ở cửa kính quan sát.



### Bộ Phun Bi ( dùng cho khí nén)

Đối với hệ thống dùng khí nén, khí nén sẽ đẩy nước từ bộ phun bi sang bộ thu hồi bi với lưu lượng 7 l/s nhờ áp lực tối thiểu 2bar cao hơn so với vị trí đầu vào bình ngưng. Bộ phận phun bi được làm bằng thép carbon và phủ epoxy chống ăn mòn.

Cực Anode kẽm sẽ được trang bị thêm để chống ăn mòn trong các ứng dụng với nước biển.

Máy nén khí phải được tính toán cung cấp áp suất tối thiểu 10bar và thể tích bình chứa khí tối thiểu 25L.





## Các Thành Phần Trong Hệ Thống

### Bơm Đẩy

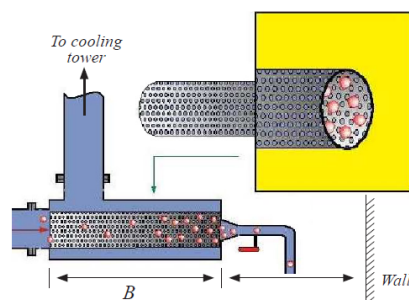
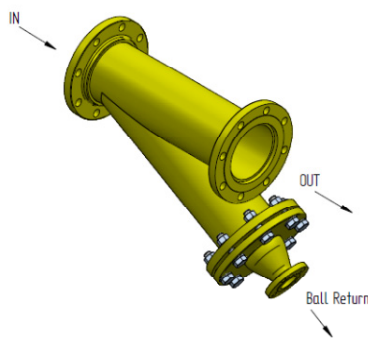
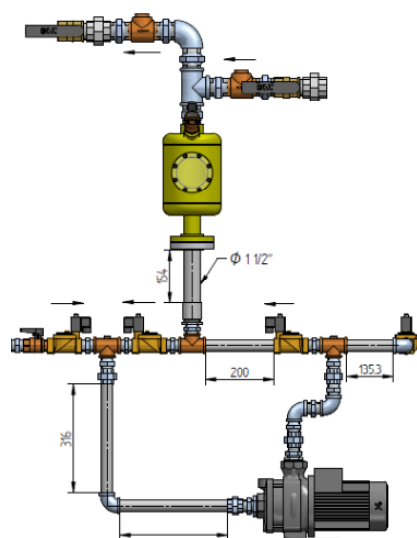
Đối với kiểu phun bi bằng bơm, bơm đẩy được dùng để đưa bi vào bình chứa. Bơm được tính toán để có thể tạo ra **chênh áp tối thiểu 2Bar và lưu lượng tối thiểu 7 l/s**. Bi sẽ không đi vào bơm đẩy. Thân bơm làm bằng gang và bánh công tác làm bằng đồng nếu dùng trong hệ thống nước ngọt, và bằng thép không gỉ SS316 nếu dùng cho nước biển.

### Bộ Phận Thu Hồi Bi

Bộ thu hồi bi được gắn vào đầu ra của bình ngưng. Bộ thu hồi bi được làm bằng thép và sơn epoxy chống ăn mòn.

Lưới lọc bên trong bộ phận thu hồi bi được làm bằng thép không gỉ SS316L đục lỗ.

Diện tích lưới được thiết kế với diện tích lớn hơn diện tích tiết diện đường vào ít nhất **5 lần** nên dòng chảy không bị tác động. Trở lực qua qua bộ thu hồi bi không vượt quá 5kPa và không thể để bi thoát ra ngoài. Khoảng cách từ điểm cuối của bộ thu hồi bi đến tường phải ít nhất bằng **1.5 x B** (chiều dài của lưới) nhằm tạo đủ không gian cần thiết để bảo trì lưới về sau này.



### Van Điều Khiển (Van phun và thu hồi bi)

#### Hệ thống phun bằng khí nén

Van điện từ 2 ngã Solenoid 2-way air valve for injection valve and pneumatic 2-way water valve for collection valve shall be selected with brass body for fresh water application and SS316 for sea water application.

### Phun bi bằng bơm.

Van điều khiển 2-ngã cho cả 2 ngã phun bi và thu hồi bi, van được làm bằng đồng khí dùng cho nước thường và van làm bằng thép không gỉ SS316 khi dùng cho nước biển.

### Bi Làm Sạch

Bi được sản xuất với nhiều kích cỡ, loại, độ cứng và khả năng chịu nhiệt cho các ứng dụng khác nhau. Tổng quát, đường kính bi thường sẽ lớn hơn đường kính trong của cửa ống truyền nhiệt khoảng 1mm. Số lượng bi cần không vượt quá 50% số lượng ống truyền nhiệt / pass nước.



### Ống và đường ống dẫn bi.

#### Ứng dụng nước ngọt.

Đường ống dẫn bi được làm bằng thép tráng kẽm, thép đen hoặc vật liệu tương thích với hệ thống ống của bình ngưng và ống khí nén làm bằng đồng. Tất cả các ống đều phải chịu được áp suất làm việc của hệ thống. Tham khảo thêm ở trang 4-5 về kích thước và sơ đồ ống.

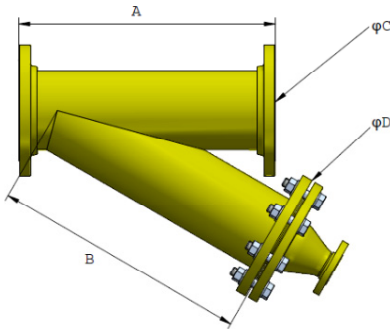
#### Ứng dụng nước biển

Đường ống dẫn bi phải được làm bằng thép không gỉ SS316, PVC hoặc loại vật liệu tương thích với hệ thống ống của bình ngưng. Tất cả các ống đều phải chịu được áp suất làm việc của hệ thống. Tham khảo thêm ở trang 4-5 về kích thước và sơ đồ ống.

## Model và Kích Thước

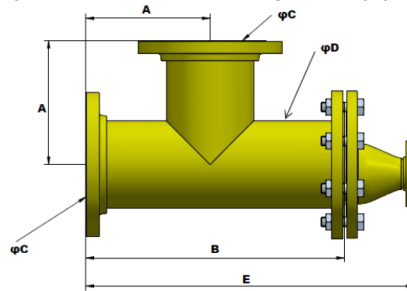
### In-Line Type

Mounted in-line with the condensing water pipe



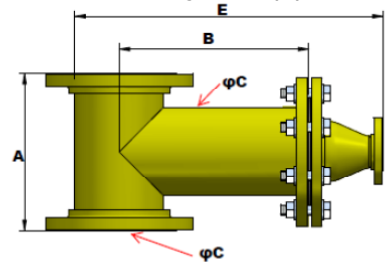
### Angular Type

Mounted in-line with the outlet 90° pipe from the condensing water pipe



### T-Shape Type

Mounted in-line with the condensing water pipe



Model	Dimension in mm									
	In-Line		Angular			T-Shape			Common	
	A	B	A	B	E	A	B	E	C	D
CQM-3	450	350	127	350	585	200	150	225	3"	6"
CQM-4	550	300	165	300	740	250	200	300	4"	8"
CQM-5	600	600	203	600	1000	300	300	450	5"	10"
CQM-6	700	700	242	700	1017	300	300	450	6"	10"
CQM-8	800	900	318	900	1205	340	400	600	8"	12"
CQM-10	1000	1000	394	1000	1470	400	500	750	10"	16"
CQM-12	1200	1100	470	1100	1610	450	600	900	12"	18"
CQM-14	1350	1200	546	1200	1645	550	700	1050	14"	20"
CQM-16	1500	1300	623	1300	1850	650	800	1200	16"	22"
CQM-18	1800	1400	699	1400	2100	700	900	1350	18"	24"
CQM-20	2000	1500	775	1500	2220	800	1000	1500	20"	26"
CQM-22	2100	1600	851	1600	2250	900	1100	1650	22"	28"
CQM-24	2200	1700	927	1700	2300	1000	1200	1800	24"	30"
CQM-26	2400	1800	1004	1800	2350	1050	1300	1950	26"	32"
CQM-28	2600	1900	1079	1900	2400	1150	1400	2100	28"	34"

The above calculation and measurement are only a guide. It may be changed without notice as the Manufacturer deemed necessary. Please contact our local representative for other sizes





[www.cqmsystems.com](http://www.cqmsystems.com)

**Distributor in Vietnam:**  
**Bach Khoa Equipment International Jsc.**  
790 Su Van Hanh Street, Dist.10  
Hochiminh City, Vietnam  
Tel: +84903999357

No.35, Lane 45, Tran Thai Tong Street  
Cau Giay Dist., Hanoi, Vietnam  
Tel: +84 915141176  
Email: [info@bkic.vn](mailto:info@bkic.vn)  
[www.bkic.vn](http://www.bkic.vn)