HỆ THỐNG PHÂN PHỐI NƯỚC CỦA GRUNDFOS:

MỘT SỰ DỊCH CHUYỂN MÔ HÌNH TRONG HỆ THỐNG GIẢI NHIỆT BẰNG NƯỚC

THIẾT KẾ HỆ THỐNG ƯU VIỆT HƠN

CẢI THIỆN KHÍ HẬU TRONG NHÀ

TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG LÊN ĐẾN **54%**

GRUNDFOS iSOLUTIONS | A SMART SOLUTION FOR YOU

be
think
innovate

GRUNDFOS

MỘT CẢI TIẾN THÔNG MINH TRONG CÁC HỆ THỐNG HVAC

HỆ THỐNG PHÂN PHỐI NƯỚC CHO PHÉP TẠO RA CÁC TÒA NHÀ HIỆU SUẤT CAO

Hệ thống làm mát được điều khiển chính xác là điều cốt yếu để duy trì tòa nhà thoải mái và hiệu quả. Nhưng có thể khó mà đạt được độ chính xác như này với các hệ thống giải nhiệt bằng nước dùng van tiêu chuẩn. Những hệ thống này thường phải đối mặt với những thách thức về sự cân bằng và điều tiết dòng chảy kém, dẫn đến tổn thất năng lượng lớn, điều khiển khí hậu không thỏa đáng và tạo ra một môi trường kém thoải mái.

Giải pháp cân bằng

Đó là lý do vì sao các chủ tòa nhà và nhà vận hành khắp thế giới đang dần chuyển sang một cách thức thông minh hơn để cân bằng hệ thống giải nhiệt bằng nước của họ: Hệ thống phân phối nước . Giải pháp Hệ thống phân phối nước thay thế các bơm tập trung cỡ lớn, các van điều khiển cùng quá trình cân bằng tốn kém năng lượng bằng các bơm thông minh cỡ nhỏ hơn đặt tại từng tầng trong tòa nhà. Điều này có nghĩa rằng hệ thống chỉ được trang bị các thành phần chỉ tạo ra áp lực khi và tại nơi cần đến, và tự động cân bằng hệ thống.

Kết quả là tiết kiệm được mức năng lượng đáng kể cùng với khí hậu trong nhà thoải mái hơn.

- Thiết kế hệ thống ưu việt hơn
- Khí hậu trong nhà được cải thiện
- Tiết kiệm lên đến 54% năng lượng

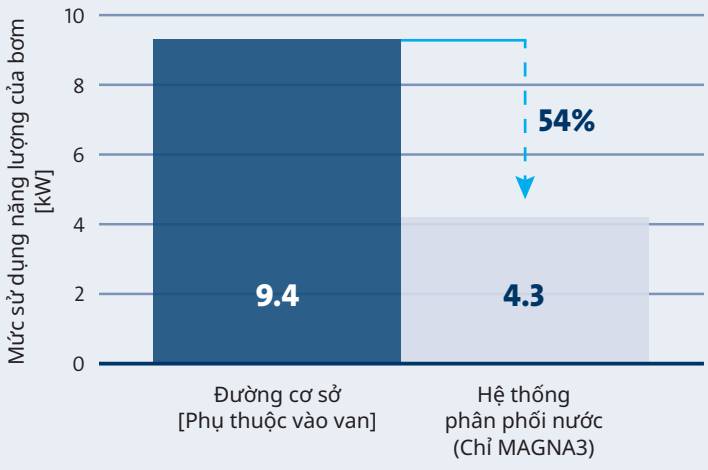
Hệ thống HVAC bền vững

Bơm thông minh của Grundfos có chức năng tự động cân bằng và tốc độ biến thiên, truyền năng lượng tốt hơn đến mọi mức tải và đảm bảo điều kiện tối ưu cho các thiết bị điểm cuối và chiller.
Nếu bạn đang có kế hoạch tân trang hoặc xây dựng hệ thống HVAC mới hoặc bạn muốn hệ thống HVAC của mình sẽ hỗ trợ để đạt được chứng nhận LEED cho tòa nhà của bạn thì Hệ thống phân phối nước của Grundfos là một trong những hệ thống bền vững nhất bạn có thể chọn.

ĐẠT ĐƯỢC MỨC TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG ĐÁNG KỂ VỚI HỆ THỐNG PHÂN PHỐI NƯỚC

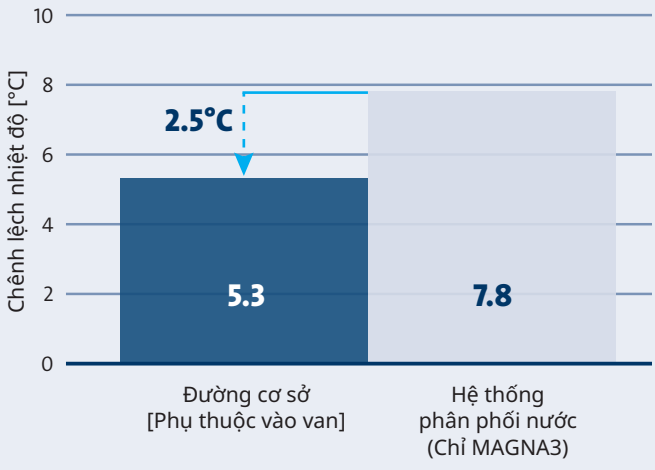
Những số liệu này dựa trên một tòa nhà hỗn hợp tại Singapore. (Xem câu chuyện trên trang 6.)

Mức tiết kiệm năng lượng bơm trung bình (3 tuần)



Việc thay thế các van cân bằng và điều khiển bằng hệ thống phân phối nước đã giảm 54% tổng mức năng lượng của bơm vào vòng lặp nước giải nhiệt.

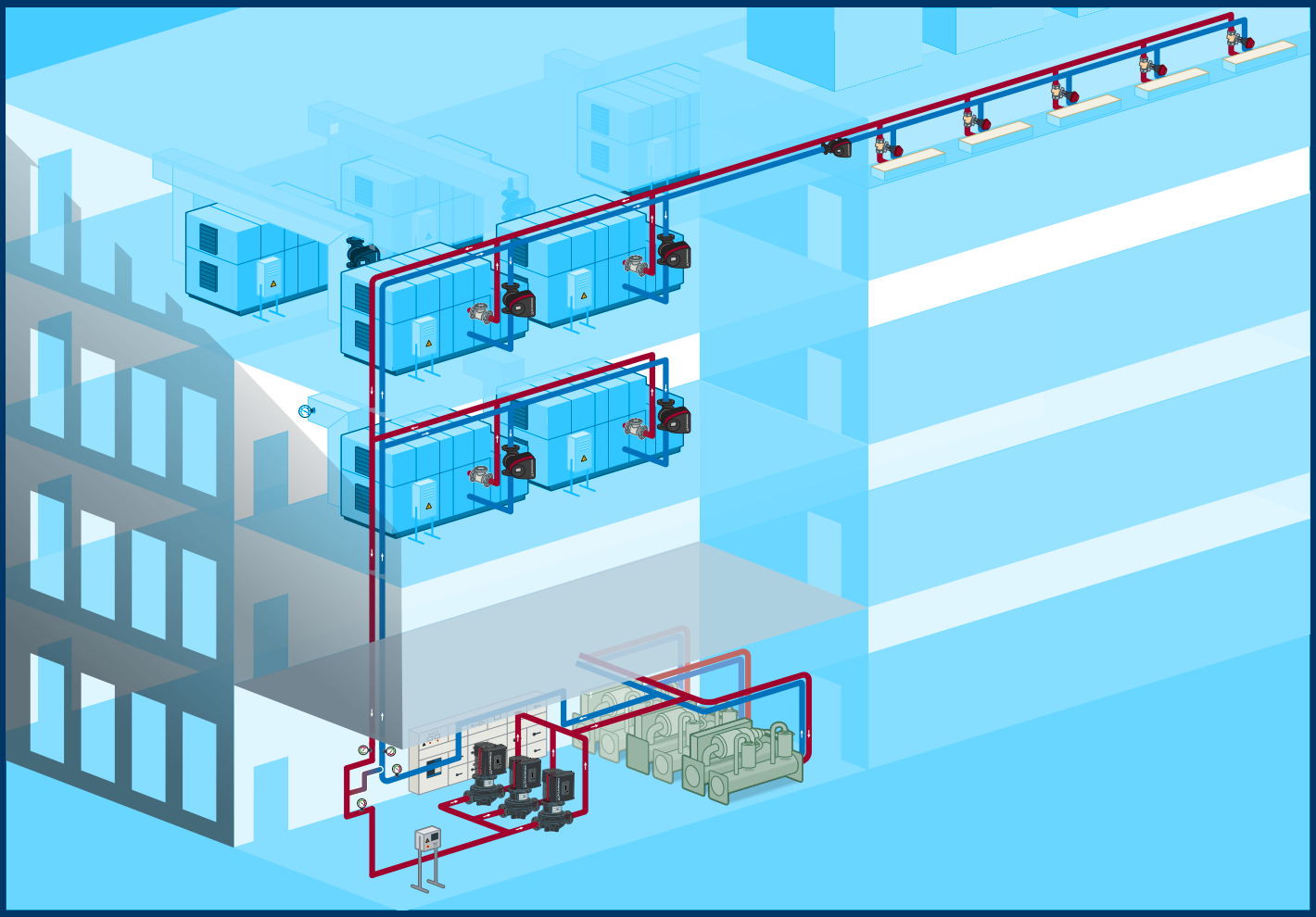
Chênh lệch nhiệt độ trung bình (3 tuần)



Delta T thiết kế là 7 °C. Trước khi có hệ thống phân phối nước , mức Delta T là 5,3 °C, và tăng lên 7.8 °C sau khi áp dụng thiết kế này.

HỆ THỐNG PHÂN PHỐI NƯỚC TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG NHƯ THẾ NÀO

Hệ thống phân phối nước cải thiện hiệu suất chiller theo nhiều cách, giúp giảm mức sử dụng năng lượng và mang đến nguồn khí mát trong nhà thoải mái và cân bằng hơn. Tìm hiểu thêm chi tiết tại đây.



VẬN HÀNH DỄ DÀNG

Các van cân bằng và van điều khiển truyền thống được thay bằng bơm thông minh để chỉ tạo ra lưu lượng và áp suất vào lúc và tại vị trí cần thiết. Công việc thiết lập bơm được dễ dàng thực hiện trong khi cài đặt và việc tinh chỉnh điểm đặt có thể thực hiện thông qua BMS.

TỰ ĐỘNG CÂN BẰNG

Trong khi vận hành, hệ thống phân phối nước phục vụ cho từng nhánh, liên tục đo nhiệt độ không khí trong ống dẫn và tự động điều chỉnh tốc độ bơm để đạt được mức nhiệt độ mong muốn. Từng nhánh đều luôn được cung cấp theo nhu cầu.

CẢI THIỆN DELTA T

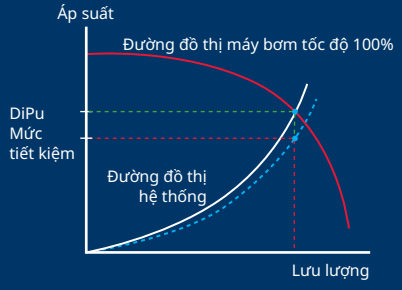
Vòng lặp nước mất cân bằng có thể làm Delta T thấp đi, khiến chiller không hoạt động đến đúng với điểm hiệu suất tốt nhất (BEP) và bơm quá mức. Hệ thống phân phối nước cải thiện Delta T (xem câu chuyện trên trang 6), và cuối cùng giúp giảm mức năng lượng.

TÍCH HỢP LIỀN MẠCH

Hệ thống phân phối nước dễ dàng tích hợp với Hệ thống quản lý tòa nhà của bạn. Trong quá trình thiết kế, khách hàng có thể đàm phán về các tùy chọn điều khiển khác để đảm bảo tích hợp liền mạch theo trình tự vận hành của khách hàng.

ÁP LỰC BƠM TỐI THIỂU

Phân phối theo nhu cầu đảm bảo áp lực bơm tối thiểu, qua đó giúp giảm năng lượng sử dụng.



MỘT CÂU CHUYỆN VỀ HAI HỆ THỐNG

Khi chủ sở hữu tòa nhà và nhà điều hành tìm kiếm các giải pháp sưởi và làm mát bền vững hơn, sự thiếu hiệu quả của các hệ thống giải nhiệt bằng nước dùng van truyền thống đã bắt đầu lộ diện. So sánh một hệ thống dùng van thông thường với Hệ thống phân phối nước của Grundfos để thấy được tại sao ngành này đang chuyển dịch sang mô hình mới đó.

HỆ THỐNG GIẢI NHIỆT BẰNG NƯỚC DÙNG VAN

Để kiểm soát lưu lượng và áp suất của từng thiết bị điểm cuối trong hệ thống một cách phù hợp, các van điều khiển và cân bằng được sử dụng để thiết lập và điều tiết những tổn thất áp suất khác nhau trong vòng lặp nước. Quá trình cân bằng thực sự tốn kém thời gian và chi phí, nhưng đó là điều cần thiết để đảm bảo lưu lượng chính xác trong các vòng lặp và điều khiển nhiệt độ trong các cuộn của bộ xử lý không khí (AHU) đúng theo quy định chuẩn thiết kế.

Trong quá trình cân bằng, các van cân bằng được điều chỉnh để bù đắp những tổn hao áp suất khác nhau trong mỗi vòng lặp. Điều này giúp tạo ra sự phân bố đồng đều nước giải nhiệt vào các thiết bị điểm cuối khác nhau đặt tại mỗi vòng lặp. Để hệ thống hoạt động tốt và ổn định, các thành phần của hệ thống phải có kích thước chính xác để đáp ứng được mức tải làm mát của tòa nhà.

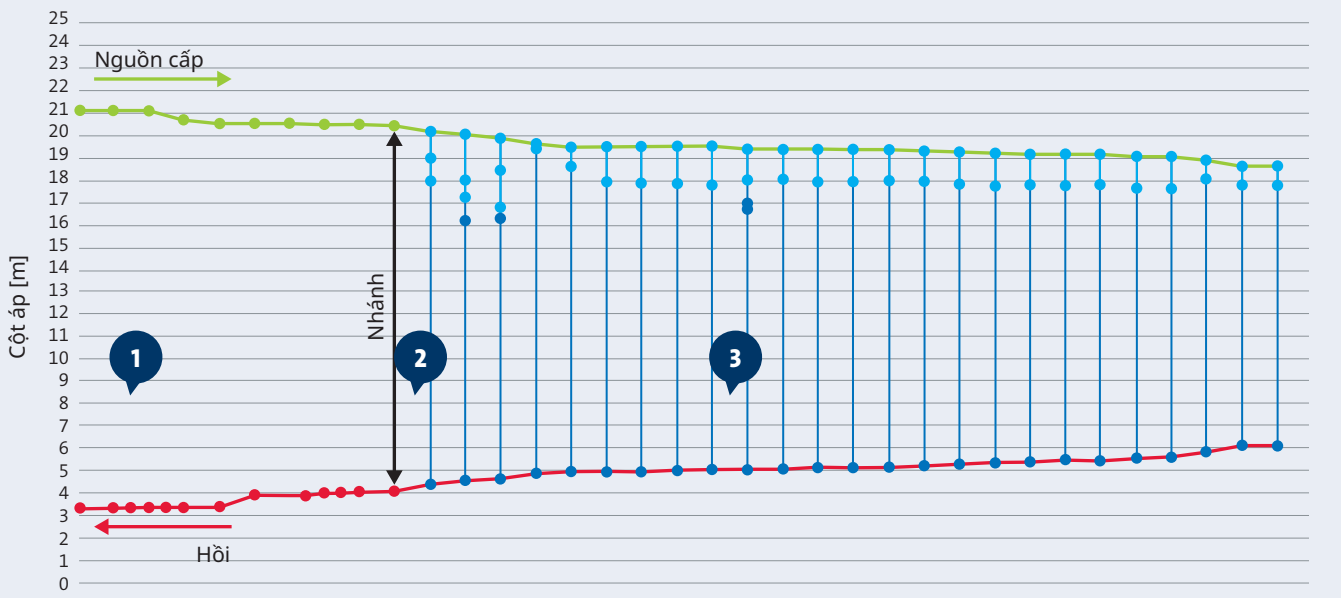
Dải áp suất của hệ thống dùng van

Hình bên dưới là mô phỏng dải áp suất của hệ thống HVAC (Chỉ có bơm sơ cấp biến thiên) thông thường. Biểu đồ thể hiện tổng áp suất cần thiết để khắc phục tổn thất do ma sát cho vòng lặp tới hạn là rất cao (chênh lệch giữa đường màu đỏ và màu xanh). Tức là nhu cầu về điện năng cho bơm sẽ cao hơn.
Ngoài ra, các vòng lặp không tới hạn đòi hỏi ít áp suất hơn và sẽ tiết giảm áp suất quá mức trong các van (đường màu tím), vốn gây ra mức tiêu hao năng lượng lớn.

Tiết kiệm năng lượng khi tải từng phần

Mô phỏng mức tăng ở tầng 25 khi tải từng phần

Tổng công suất bơm = 54,6 kW



1. Bơm sơ cấp lớn
2. Áp lực hệ thống cao
3. Tổn thất áp suất lớn do các van và tốn thời gian cho quá trình cân bằng

HỆ THỐNG PHÂN PHỐI NƯỚC CỦA GRUNDFOS

Thay thế van cân bằng và van điều khiển bằng hệ thống phân phối nước giúp giảm bớt thời gian dành để cân bằng hệ thống, bởi vì một khi bơm đúng kích cỡ được lắp thì sẽ không cần van để cân bằng hệ thống. Hơn nữa, các bơm chính cũng có thể giảm kích cỡ bởi vì mỗi vòng lặp đều tạo ra được mức áp suất mong muốn, từ đó cũng góp phần tiết kiệm năng lượng bơm.

Hệ thống phân phối nước chuyên dụng được lắp đặt một van một chiều tại mỗi AHU. Van một chiều ngăn chảy ngược trong trường hợp phải tắt AHU. Hệ thống phân phối nước đo nhiệt độ không khí bằng cảm biến nhiệt độ không khí trong ống dẫn AHU và tự động điều chỉnh tốc độ để đạt được mức nhiệt độ mong muốn.

Dải áp suất của hệ thống dùng van

Hệ thống phân phối nước mang đến bức tranh hoàn toàn khác trên biểu đồ áp suất cho cùng một hệ thống.

Tổng áp suất giảm đáng kể khi mỗi bơm chỉ tạo ra mức áp suất cần thiết (chênh lệch giữa đường màu đỏ và màu xanh).

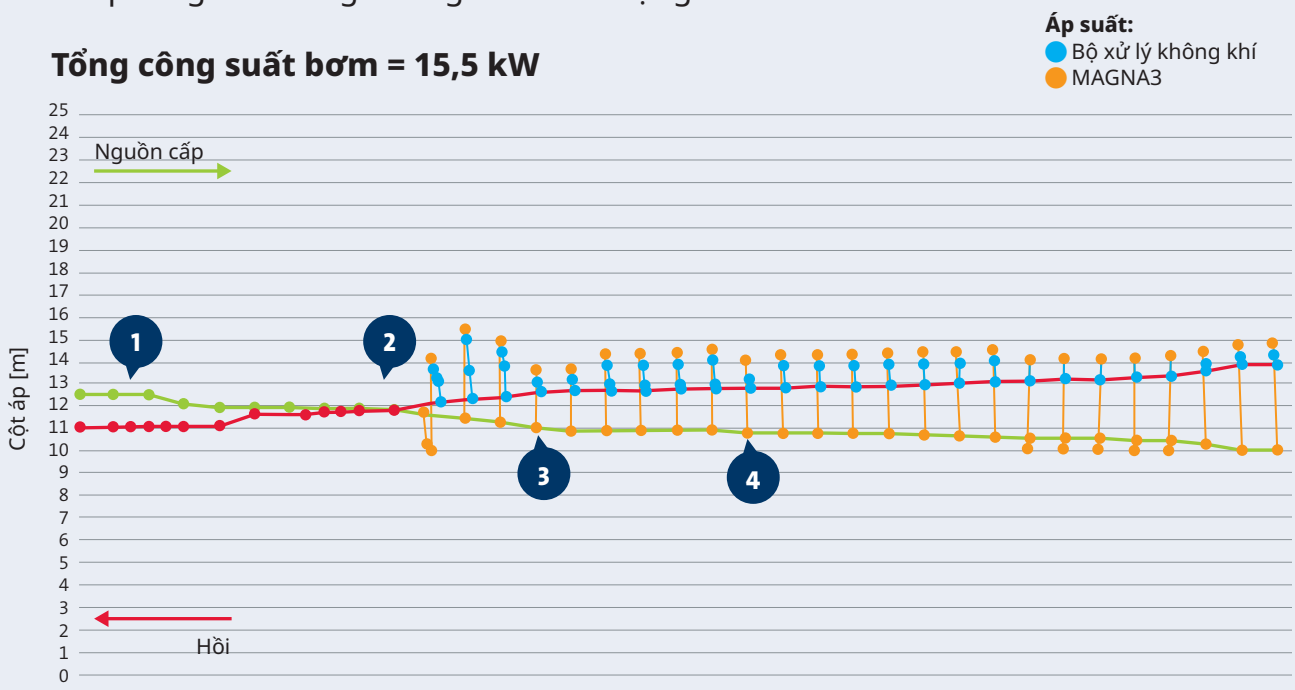
Van được loại bỏ hoàn toàn khỏi hệ thống, và cuộn AHU trở thành nguồn sụt giảm áp suất duy nhất.

Thiết kế này sử dụng ít năng lượng và giảm tổng chi phí đi rất nhiều.

Tiết kiệm năng lượng khi tải từng phần

Mô phỏng mức tăng ở tầng 25 ở lưu lượng tối đa 50%

Tổng công suất bơm = 15,5 kW



1 Bơm sơ cấp lớn

2 Sơ cấp/ nhánh thứ cấp/ vạch Deco upler

3 Áp suất hệ thống và chênh lệch áp suất thấp

4 Mỗi bơm điều chỉnh theo mức tải nhiệt

CÂU CHUYỆN DỰ ÁN TẠI SINGAPORE | NGEE ANN POLYTECHNIC

Tại Singapore, Block 22 là một tòa nhà hỗn hợp được Cơ quan quản lý xây dựng Singapore cấp chứng nhận tòa nhà Green Mark Platinum.

Hệ thống điều hòa không khí của tòa nhà, gồm 10 AHU và 5 FCU, được trang bị ba chiller với tổng công suất làm lạnh là 570 RT (2005 kW). Hệ thống này được thiết kế với hai chiller hoạt động và một chiller dự phòng. Ban đầu, bốn bơm nước giải nhiệt được lắp đặt để phân phối nước giải nhiệt tại cơ sở trong Hệ thống chỉ có bơm sơ cấp biến thiên.

Để giữ vững xếp hạng Green Mark Platinum của tòa nhà và vượt qua những giới hạn về tiết kiệm năng lượng, Grundfos đã trang bị thêm một hệ thống Bơm phân phối cho Block 22. Trong quá trình lắp đặt, thiết lập bơm ban đầu được thực hiện thông qua ứng dụng GO REMOTE của Grundfos và giới hạn lưu lượng được điều chỉnh trực tiếp trong BMS cho từng bơm.

Điều này cho phép tiết kiệm rất nhiều thời gian so với cách truyền thống là sử dụng van cân bằng, van điều khiển hoặc PICV (Van điều khiển áp suất độc lập).

Trong khi vận hành, bơm phân phối liên tục đo nhiệt độ không khí ống dẫn và tự động điều chỉnh tốc độ bơm để đạt được mức nhiệt độ mong muốn – hệ thống tự động cân bằng mọi mức tải, mang lại sự thoải mái tối đa cho cư dân. Việc giảm bớt thiết bị tiêu tốn áp suất và thay thế các van cân bằng và điều khiển bằng Bơm phân phối đã giảm 54% tổng mức năng lượng của bơm vào vòng lặp nước giải nhiệt.

KHÁM PHÁ SẢN PHẨM HỆ THỐNG PHÂN PHỐI NƯỚC CỦA CHÚNG TÔI

Hệ thống phân phối nước bao gồm năm thành phần chính: bơm sơ cấp, bơm phân phối, bộ điều khiển bơm sơ cấp, van một chiều và cảm biến được phân bố khắp tòa nhà. Bộ điều khiển bơm sơ cấp vận dụng thuật toán điều khiển để quản lý các bơm sơ cấp, là những bơm có tốc độ biến đổi được điều tiết bằng các phép đo cảm biến từ đường tách biến để tránh bơm đến hệ thống quá nhiều hoặc quá ít. Xem loạt sản phẩm Bơm phân phối tại đây.

BƠM PHÂN PHỐI: MAGNA3

Bơm thông minh MAGNA3 đảm bảo lưu lượng và áp lực tối ưu cho từng thiết bị điểm cuối, đồng thời liên tục duy trì hệ thống được cân bằng, dựa trên thông tin đầu vào từ các cảm biến. MAGNA3 là bơm hoạt động trong nước, không có phốt trục. Thiết kế không rò rỉ của bơm cho phép không cần bảo trì, giúp bạn tự tin lắp đặt mà không phải lo lắng về tình trạng của bơm trong tương lai.

- Động cơ và bộ phận thủy lực hiệu suất cao
- FLOWLIMIT và AUTOADAPT giảm chi phí năng lượng và lắp đặt
- Chế độ điều khiển Delta T giảm chi phí năng lượng và cảm biến
- Tối ưu hóa hệ thống hỗ trợ ghi nhật ký và giao tiếp BMS

BỘ ĐIỀU KHIỂN MPC

Bộ điều khiển giảm thiểu lưu lượng trong đường nhánh, ngăn bơm sơ cấp bơm quá mức và đảm bảo lưu lượng cho chiller luôn cao hơn giới hạn tối thiểu. Bộ điều khiển được kết nối với các cảm biến.

BƠM SƠ CẤP TPE3

Bơm sơ cấp chỉ cung cấp nguồn áp lực cho phía sơ cấp.

- Động cơ và bộ phận thủy lực hiệu suất cao
- Chế độ điều khiển Delta T giảm chi phí năng lượng và cảm biến
- Điều khiển tác động dựa trên nhiều thông tin đầu vào analogue và kỹ thuật số
- Tối ưu hóa hệ thống hỗ trợ ghi nhật ký và giao tiếp BMS

CẢM BIẾN VÀ VAN

Van một chiều

- Van một chiều đảm bảo không có hiện tượng chảy ngược trong các vòng lặp có thiết bị điểm cuối đang tắt.

Cảm biến

- Có thể sử dụng hàng loạt thiết bị cảm biến khác nhau cho hoạt động của bộ điều khiển
- Phép đo nhiệt độ không khí đảm bảo MAGNA3 điều chỉnh theo nhu cầu tải thay đổi.

Grundfos là một trong những nhà cung cấp giải pháp về một loạt đầy đủ các ứng dụng về bơm hàng đầu thế giới – toàn diện từ nguồn cấp nước đến cổng xả nước thải.
Ở giải pháp cho Tòa nhà thương mại của Grundfos, chúng tôi không chỉ tập trung ở bơm. Mục tiêu của chúng tôi là hiểu toàn bộ tòa nhà để có thể cung cấp cho bạn những giải pháp thông minh giúp hệ thống của bạn đạt được hiệu suất cao hơn.
Phương thức tiếp cận này đưa chúng tôi trở thành đối tác ưa thích của các nhà thầu, kỹ sư tư vấn và chủ sở hữu tòa nhà đang mong muốn xây dựng nên những tòa nhà thương mại bền vững và hiệu quả nhất trên thế giới.

Để tìm hiểu thêm, hãy truy cập **vn.grundfos.com**

DN000438 02 2020

Các nhãn hiệu được trình bày trong tài liệu này, bao gồm nhưng không giới hạn ở Grundfos, logo Grundfos và "be think innovate" là các nhãn hiệu đã đăng ký thuộc sở hữu của Tập đoàn Grundfos. Đã đăng kí bản quyền. © 2020 Grundfos Holding A/S, đã đăng kí bản quyền.

GRUNDFOS VIETNAM COMPANY LTD.
36 Ho Thi Tu, Quarter 2
Hiep Phu Ward, District 9
Ho Chi Minh City, Vietnam
Tel: (+84) 28 6255 4747
vn.grundfos.com

GRUNDFOS