



Model EDRE
hơi / nước
50 – 2.000 kW



Model EHSF
nước / nước
50 – 1.000 kW



Model EHRE
nước / nước
50 – 2.000 kW

3

Bồn Gia Nhiệt Nước Nóng
Công Suất Cao



PGTECH, đại diện uỷ quyền của Ecotherm (Austria) tại Việt Nam, cung cấp các giải pháp truyền nhiệt như bồn gia nhiệt nước nóng, bồn trữ nhiệt có áp suất, nồi hơi (nước, điện, dầu, khí gas) và giải pháp năng lượng mặt trời. Chúng tôi có thể cung cấp tổng thể giải pháp hệ nước nóng trung tâm, hệ hơi với hệ thống truyền nhiệt hiện đại, an toàn, hiệu quả và tiết kiệm năng lượng nhất, với những sáng chế độc đáo chỉ có ở Ecotherm.

Ecotherm (Áo) là thương hiệu hàng đầu thế giới có lịch sử phát triển từ năm 1880, kế thừa và phát huy thế mạnh về lĩnh vực cơ khí chế tạo và giải pháp chuyên sâu, hàng ngàn công trình bệnh viện, khách sạn, trường học, nhà máy công nghiệp, và tòa nhà lớn trên thế giới đã được hưởng lợi từ những giải pháp ưu việt nhất của hệ nước nóng trung tâm, hệ hơi của Ecotherm. PGTECH vinh dự được là đại diện uỷ quyền của Ecotherm, mang những giá trị cốt lõi, giải pháp công nghệ tiên tiến hàng đầu thế giới tới thị trường Việt Nam, để thị trường có thể hưởng lợi từ những giá trị công nghệ tốt đẹp này, **“Made in Austria.”**

Giải pháp mang tính chuyên biệt

Ecotherm cung cấp các hệ thống “chìa khóa trao tay” (hay thi công trọn gói) toàn bộ cũng như từng bộ phận riêng lẻ. Mỗi thiết bị được điều chỉnh cụ thể theo yêu cầu riêng của từng khách hàng. Ecotherm có trụ sở chính tại Áo với đa dạng danh mục sản phẩm, giải pháp, cho phép kết hợp tất cả các nguồn năng lượng có liên quan như dầu, khí đốt, điện và năng lượng tái tạo.

Cung cấp sản phẩm có Chất lượng cao cấp

Trong tất cả những sản phẩm, Bồn nước nóng công suất cao của Ecotherm được làm bằng thép không gỉ duplex cao cấp và đảm bảo vòng đời lâu dài và tính vệ sinh hoàn hảo. Sản phẩm của Ecotherm đạt chứng nhận ISO 9001:2015 cùng với tất cả các tiêu chuẩn của Châu Âu. Tầng thử nghiệm riêng của thương hiệu Ecotherm được đảm bảo chất lượng và độ tin cậy cao nhất.

Thương hiệu luôn tiến tới sự đổi mới

Thương hiệu Ecotherm nổi tiếng với tinh thần luôn cởi mở với những ý tưởng mới, không ngừng nghiên cứu các công nghệ mới và phát triển các sản phẩm mang tính đột phá và định hướng tương lai. Và điều đó được khẳng định bằng việc họ có nhiều bằng sáng chế, đây là kết quả của việc quản lý đổi mới nội bộ. Các hệ thống Ecotherm còn có thể được hướng dẫn và điều khiển mọi lúc bằng hình ảnh 3D tinh xảo.

Dịch vụ chuyên sâu

Khách hàng có thể được hưởng lợi từ dịch vụ mở rộng của Ecotherm từ tư vấn, lập kế hoạch, kỹ thuật, tới giám sát và đào tạo. Ecotherm thường xuyên nâng cao kỹ năng của các đối tác và khách hàng bằng các khóa đào tạo có chọn lọc.

Hoạt động một cách tối ưu hoá Hiệu quả

Tập đoàn Ecotherm, do chủ sở hữu quản lý trực tiếp nên có cấu trúc ra quyết định mỏng. Do đó, công việc nghiên cứu và phát triển tối ưu hóa vĩnh viễn hiệu quả sử dụng năng lượng và độ bền của sản phẩm. Các giải pháp chìa khóa trao tay Ecotherm mang lại cho các đối tác, khách hàng tỷ lệ chi phí - lợi ích tối ưu.

Tập đoàn dồi dào kinh nghiệm

Với hàng ngàn công trình lắp đặt trong hơn 30 năm qua (từ năm 1994) trải khắp các châu lục từ Châu Âu, Trung Đông, tới Châu Á, Bắc Phi và Trung Mỹ, Ecotherm đã trở thành thương hiệu hàng đầu về công nghệ và các giải pháp đổi mới cho hệ nước nóng, hơi nước và năng lượng mặt trời riêng biệt. Đội ngũ nhân viên, chuyên gia của Ecotherm được liên tục trau dồi bí quyết, kỹ năng bằng các khóa đào tạo và hội thảo đặc biệt của Học viện Ecotherm.

Hệ thống đáng tin cậy

Hệ thống Ecotherm được giám sát suốt ngày đêm, nhanh chóng và hiệu quả bằng bảng điều khiển tiên tiến với một chi phí bảo dưỡng thấp. Những sản phẩm và máy móc của họ có yêu cầu về bảo trì thấp.

Sản phẩm vì môi trường bền vững

Sản phẩm Ecotherm sẽ giúp khách hàng tiết kiệm năng lượng và tiền bạc. Ecotherm tiết kiệm tài nguyên quý giá bằng cách sử dụng năng lượng tái tạo. Các thiết bị công suất cao của Ecotherm có yêu cầu không gian tối thiểu và tiết kiệm năng lượng tối đa. Khi lập kế hoạch cho sản phẩm mới, các kỹ sư của Ecotherm sẽ cân đối đến tất cả các yếu tố chất lượng và kinh tế phù hợp với yếu tố sinh thái.

Mong muốn duy trì Quan hệ hợp tác

Ecotherm đề cao tinh thần hợp tác với tất cả khách hàng, nhà cung cấp và nhân viên của mình. Mỗi quan hệ này được đặc trưng bởi sự trung thực, cam kết, cởi mở, lòng tin và độ tin cậy. Mục tiêu là cùng nhau hướng tới sự thành công lâu dài và bền chặt.

Là tập đoàn Liên kết Quốc tế

Sự liên kết quốc tế của tập đoàn Ecotherm với các chi nhánh tại Dubai, Mexico, Hungary và các đối tác khác tại hơn 50 quốc gia là cơ sở cho việc thực hiện những dự án một cách linh hoạt và hiệu quả.

Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM



Tìm giải pháp tối ưu cho bạn

Trang 6 – 7



Các sản phẩm:

- **Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao Model EHRE:**
50 kW – 2.000 kW
Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao cho hệ nước / vận hành nước với Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài và thanh khuấy trộn nổi tự do

Trang 8 – 11



- **Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao Model EDRE:**
50 kW – 2.000 kW
Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao cho hệ hơi / vận hành nước với Bộ trao đổi nhiệt bên ngoài và thanh khuấy trộn nổi tự do

Trang 18 – 21



- **Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao hỗn hợp Model EHHE:**
50 kW – 2.000 kW
Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao hỗn hợp cho hệ nước / vận hành nước hoặc hệ hơi / vận hành nước với hai nguồn nhiệt sơ cấp và một kết nối thứ cấp

Trang 22 – 23



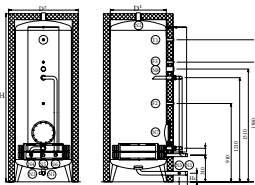
- **Bồn gia nhiệt công suất cao Model EHSF:**
50 kW – 1000 kW
Bồn gia nhiệt công suất cao cho hệ nước / vận hành nước với Cuộn coil gia nhiệt xoắn phẳng

Trang 24 - 25



Lợi ích

Trang 26 – 35



Thông số kỹ thuật

Trang 36 – 45

Tổng quan sản phẩm



Hệ thống nước nóng, hơi nước và năng lượng mặt trời chìa khóa trao tay



Bồn gia nhiệt công suất cao với Bộ trao đổi nhiệt vỏ và ống
50 - 2.000 kW & Thể tích 300 - 20.000 L



Bồn chứa nước nóng & nước hỗn hợp với Cuộn coil phẳng được cấp bằng sáng chế
50 - 1.000 kW & Thể tích 300 - 20.000 L



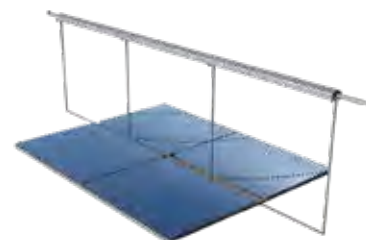
Bồn gia nhiệt nước nóng điện
lên tới 2.000 kW & Thể tích 300 - 20.000 L



Bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống với thanh khuấy trộn
lên tới 2.000 kW



Bồn gia nhiệt nước nóng đốt trực tiếp
80 - 150 kW & Thể tích 1.000 - 5.000 L



Giải pháp nhiệt năng lượng mặt trời và hơi mặt trời để làm nóng - làm mát bằng năng lượng mặt trời & xử lý gia nhiệt cho các biệt thự, khách sạn và công nghiệp



Giải pháp Cách nhiệt bằng sợi lông cừu với dải đóng được cấp bằng sáng chế từ 100 L đến 20.000 L



Nồi hơi ba tầng, Nồi hơi dùng cho vận hành gas hoặc dầu lên tới 21 MW & 20.000 kg/h



Máy tạo hơi nước sạch hệ hơi nước/hơi nước hoặc điện lên tới 5.000 kg/h



ECOTHERM® Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao

Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM là kết quả của hơn 20 năm nghiên cứu và phát triển.

Tất cả thành phần của những sản phẩm cao cấp này đều được làm bằng thép không gỉ chất lượng cao. Mỗi hệ thống được thiết kế riêng theo nhu cầu của khách hàng, tương ứng với từng dự án. Các kỹ sư của ECOTHERM sử dụng phần mềm thiết kế tự phát triển để thiết kế và tối ưu hóa hệ thống nhằm mang lại hiệu quả tối đa, yêu cầu không gian sàn tối thiểu và tiết kiệm tối đa chi phí năng lượng và bảo trì. Với hàng nghìn công trình lắp đặt tại Châu Âu, Trung Đông, Châu Á, Bắc Phi và Trung Mỹ, ECOTHERM đã trở thành một trong những công ty dẫn đầu về công nghệ và đổi mới trong các giải pháp riêng biệt về năng lượng mặt trời, nước nóng và hơi nước trên thị trường.

Trong số này có một số tòa nhà danh tiếng nhất trên thế giới, ví dụ như tòa nhà cao nhất thế giới - Burj Khalifa ở Dubai, tòa nhà cao thứ hai thế giới - Tháp Abraj Al Bait và Tháp Đồng hồ Khách sạn Hoàng gia ở Mecca hay tòa nhà khách sạn cao nhất thế giới - Khách sạn JW Marriott Marquis ở Dubai.

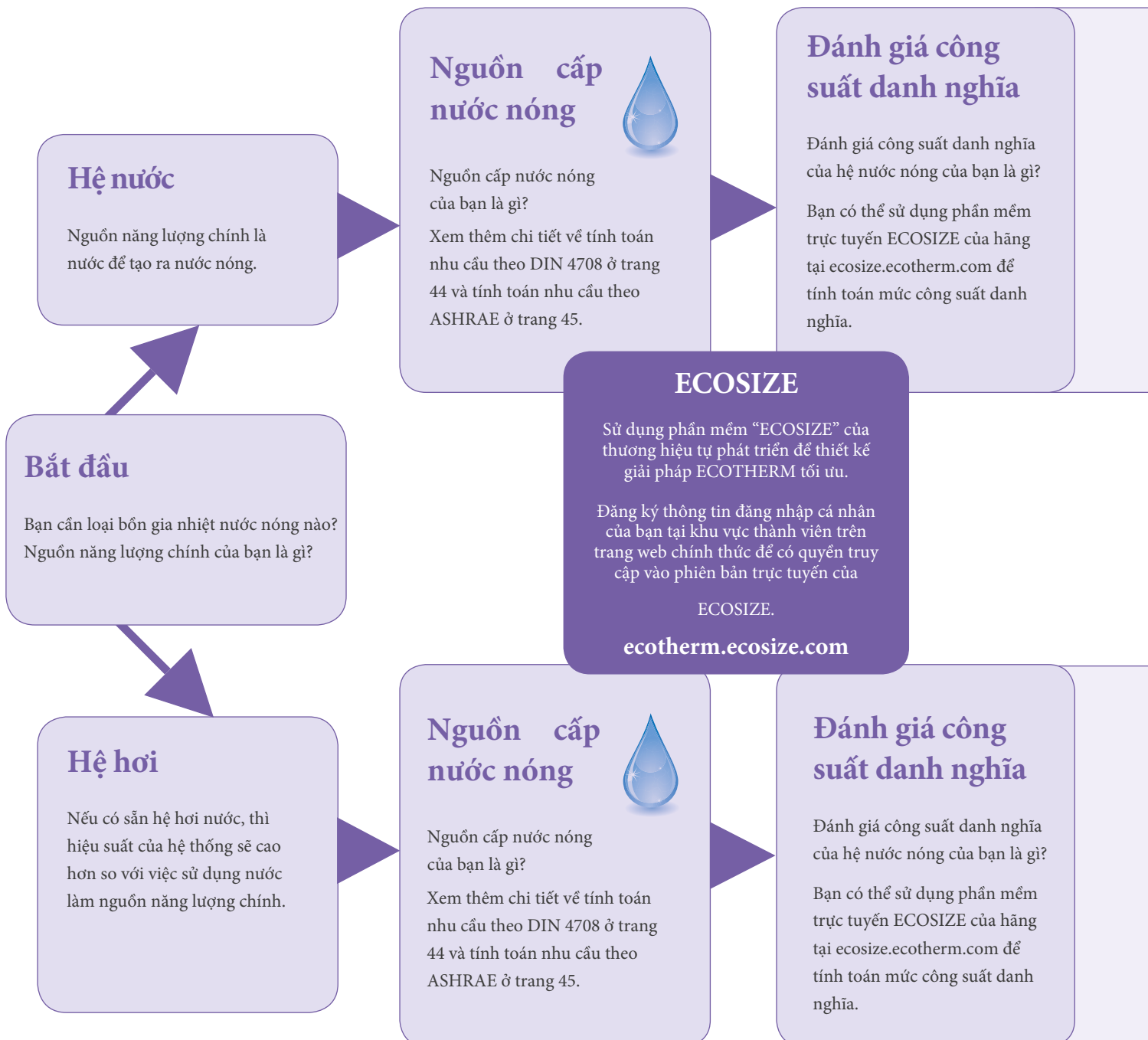
*) Có thể định cỡ theo DIN 4708 hoặc ASHRAE với Phần mềm định cỡ "ECOSIZE" của ECOTHERM

Tìm giải pháp ECOTHERM tối ưu của bạn

Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM là dòng sản phẩm chất lượng cao. Tất cả thành phần được làm bằng thép không gỉ chất lượng cao ở cơ sở sản xuất tại trụ sở ECOTHERM Áo. Các model EHRE và EDRE sử dụng Bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống bên ngoài với các thanh khuấy trộn nổi tự do

được cấp bằng sáng chế. Nhờ vào sự đổi mới này, bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao của ECOTHERM hiện đang dẫn đầu trên thị trường. Chỉ trong vòng một giây, nước chảy qua bộ trao đổi nhiệt này được làm nóng từ 12°C lên đến 60°C.

Chính vì vậy, các hệ thống ECOTHERM thường chỉ cần không gian sàn tối thiểu. Model EHSF sử dụng cuộn coil gia nhiệt phẳng ECOTHERM được cấp bằng sáng chế. Lượng nước nóng có sẵn đạt 97% thể tích bồn.



Hiệu suất cao nhất

Bồn gia nhiệt nước nóng EHRE hoàn toàn phù hợp với nhu cầu nước nóng cao liên tục, nơi phải cung cấp nhiệt độ đảm bảo suốt cả ngày. Sử dụng bồn gia nhiệt nước nóng công suất lớn EHRE, dành cho các khách sạn, bệnh viện, nhà ở hoặc cho công nghiệp.

EHRE



Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao 50 – 2.000 kW cho hệ nước / vận hành nước.

có bồn

Chi tiết tại trang 8 - 9.



có bồn

Chi tiết tại trang 10 - 11.



Truyền nhiệt cao nhất

Bồn gia nhiệt nước nóng EHSF với cuộn dây gia nhiệt phẳng xoắn ốc bên trong hoàn toàn phù hợp để làm nóng nước hiệu quả cho nhu cầu cao điểm.

Sử dụng bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao EHSF, ví dụ như dùng cho các sản vận động, nhà khách, trường học...

EHSF



Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao 50 – 1.000 kW cho hệ nước / vận hành nước.

EHHE



Bồn gia nhiệt nước nóng hỗn hợp 50 – 2.000 kW dành cho hệ nước / nước hoặc hệ hơi / vận hành nước với hai nguồn chính khác nhau.

Hiệu quả cao nhất

Hiệu suất của bồn gia nhiệt nước nóng EDRE cao hơn so với bồn gia nhiệt nước nóng EHRE hoặc EHSF.

Sử dụng bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao EDRE nếu đã có sẵn hơi nước nóng hoặc khi có nhu cầu nước nóng rất cao, ví dụ như trong bệnh viện, khách sạn (phòng giặt ủi) hoặc dùng trong công nghiệp.

EDRE



Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao 50 – 2.000 kW cho hệ hơi / vận hành nước.

có bồn

Chi tiết tại trang 18 - 19.



không có bồn

Chi tiết tại trang 20 - 21.



Model EHRE: Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao

Hệ thống nạp nước nóng sinh hoạt

50 - 2.000 kW cho hệ nước / vận hành nước

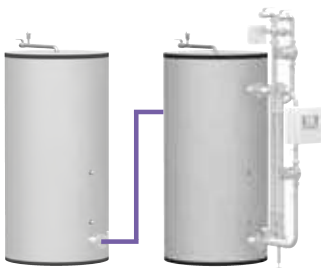
“Bộ cấp nhiệt xanh”



Mô tả

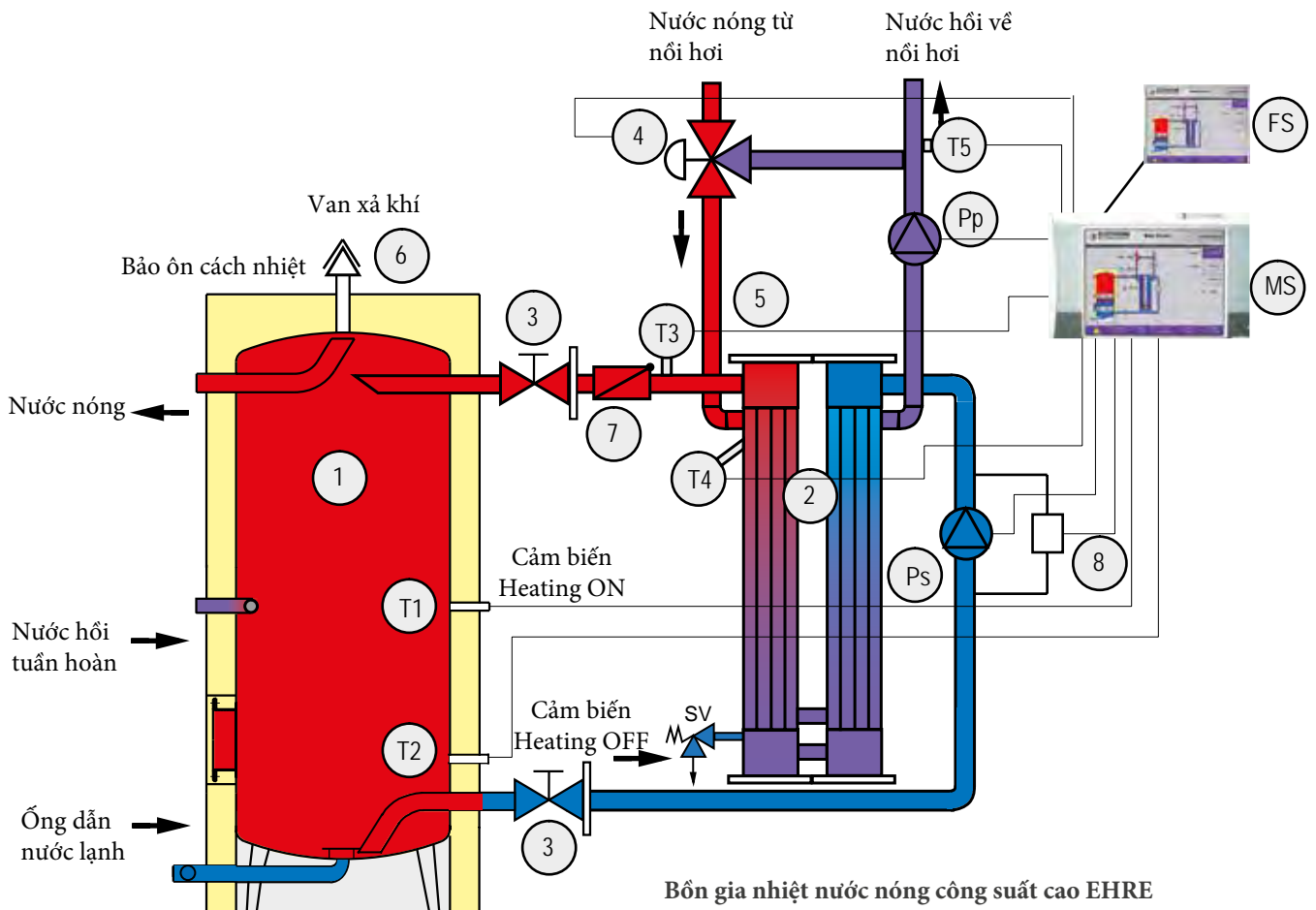
- Bồn chứa chịu áp lực và bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống bên ngoài được làm bằng thép không gỉ chống ăn mòn chất lượng cao 1.4571/Duplex. Những hệ thống này tuân thủ các hướng dẫn của SVGW để giảm nguy cơ nhiễm khuẩn Legionella tại các hệ thống quy mô lớn.
- Tính vệ sinh tối ưu nhờ thời gian lưu trữ nước nóng ngắn, tổn thất ở chế độ chờ thấp và yêu cầu không gian nhỏ của hệ thống nhỏ gọn nhờ hiệu suất cao của bộ trao đổi nhiệt và dung lượng lưu trữ nhỏ.
- Lớp cách nhiệt bằng sợi lông cừu của bồn chứa với lớp vỏ ngoài chắc chắn làm bằng PP (RAL 7037), dải đóng kín bằng nhôm được cấp bằng sáng chế và các tấm che phủ tự cố định, lắp đặt nhanh chóng và dễ dàng, cách nhiệt 80 mm cho đến 1.000 lít và trên 100 mm. Có thể tái chế 100%, chống cháy loại B2 (B1 theo yêu cầu)
- Truyền nhiệt hiệu quả cao, ngăn ngừa vôi hóa và đóng cặn ở mức độ rộng nhất thông qua tác dụng tự làm sạch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống được cấp bằng sáng chế với các thanh khuấy trộn nổi tự do làm bằng thép không gỉ.
- Nhiệt độ nước nóng không đổi và sự thoải mái cao nhất khi cung cấp nước nóng bằng cách điều chỉnh dòng chảy chính bằng van điều khiển ba ngã có động cơ. Bộ trao đổi nhiệt được lắp ráp sẵn và đi dây trước. Bơm chính và van điều khiển được cấp nối lỏng để lắp ráp linh hoạt tại chỗ.
- Vận hành thiết bị an toàn mà không có nguy cơ giảm hiệu suất rò do điều chỉnh lưu trữ được kiểm soát bằng bộ vi xử lý với giám sát áp suất chênh lệch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống. Việc xả nước lạnh bên trong và bên ngoài (tùy chọn) sau khi hoàn thành quá trình nạp sẽ giảm thiểu cặn bám hiệu quả bằng cách làm mát nhanh bộ trao đổi nhiệt.
- Điều khiển vi xử lý với màn hình cảm ứng giúp việc sử dụng dễ và rõ ràng. Có thể giám sát và điều khiển hệ thống từ xa thông qua giao diện Ethernet. Ghi chép nhật ký và giám sát hiệu suất của hệ thống và các thành phần riêng lẻ.
- Sản xuất bởi công ty hàn được chứng nhận TÜV theo HP-0 và tiêu chuẩn ISO 3834-2, phê duyệt SVGW và chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015.
- Lắp đặt đơn giản và nhanh chóng do các bộ phận đã được lắp ráp sẵn.
- Áp suất tối đa: thứ cấp 6 hoặc 10 bar; chính 6 hoặc 10 bar; dòng cao hơn có thể làm theo yêu cầu.

Tùy chọn: Thêm bồn chứa



Nếu cần thêm dung lượng lưu trữ và/hoặc chiều cao của phòng hơi quá thấp, bộ trao đổi nhiệt EHRE cũng có thể được vận hành với hai bồn chứa trở lên.

Chống bám cặn thông qua xả nước lạnh bên ngoài, tìm hiểu thêm tại trang 30



- 1 **Bồn chứa nước nóng bằng thép không gỉ**, đặt thẳng đứng, có lớp cách nhiệt bằng sợi lông cừu có thể tháo rời
- 2 **Bộ trao đổi nhiệt bằng thép không gỉ** với các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế, đã được lắp ráp sẵn với đường ống
- 3 **Van công cơ** để kiểm tra hoặc tháo bộ trao đổi nhiệt mà không làm cạn bồn hoặc mất chức năng
- 4 **Van điều khiển 3 ngã với động cơ điều khiển điện** bằng T3 để điều chỉnh nhiệt độ cấp nước nóng
- 5 **Van an toàn** đặt ở mức 10 hoặc 6 bar, tương ứng với áp suất vận hành bồn tối đa
- 6 **Van xả khí ngắt chân không tự động**, với cần điều khiển bằng tay để thoát khí nhanh trong khi nạp đầy
- 7 **Van một chiều** để ngăn dòng nước nóng đối lưu trở lại trong thời gian chờ
- 8 **Cảm biến áp suất chênh lệch** để theo dõi sự tắc nghẽn của bộ trao đổi nhiệt
- T1 **Cảm biến nhiệt độ “Heating on”**: Tín hiệu bắt đầu làm nóng trước và nạp
- T2 **Cảm biến nhiệt độ “Heating off”**: Báo hiệu quá trình làm nóng đã hoàn tất. Kích hoạt chu trình chống bám cặn
- T3 **Cảm biến nhiệt độ điều chỉnh nhiệt độ nước nóng sinh hoạt vào bồn** bằng cách điều khiển van điều khiển 3 ngã (mục 4). Cũng được sử dụng để giám sát chu trình chống bám cặn
- T4 **Cảm biến giám sát nhiệt độ nước đầu vào của nồi hơi** để đảm bảo có đủ nhiệt để sản xuất nước nóng sinh hoạt ở nhiệt độ yêu cầu. Ngoài ra để theo dõi chu trình chống cặn.
- T5 **Cảm biến nhiệt độ kẹp ống (strap-on)** để gia nhiệt khu vực với quy tắc giới hạn nhiệt độ hồi lưu (**tùy chọn**)
- P_p **Bơm mạch chính** được kết nối với đường hồi lưu của nồi hơi và đầu ra hồi lưu mạch sơ cấp của bộ trao đổi nhiệt (**tùy chọn**)
- P_s **Bơm mạch thứ cấp** tuần hoàn nước lạnh sinh hoạt từ đáy bồn vào bộ trao đổi nhiệt
- MS **Bộ điều khiển vi xử lý**
- FS **Phần mềm điều khiển từ xa** để điều khiển và giám sát bằng PC hoặc BMS qua mạng TCP/IP hoặc internet.
- M **Van điều khiển điện** để xả nước lạnh bên ngoài
- B **BUS (ModBus, BacNet) (tùy chọn)**

Model EHRE: Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao

Máy đun nước nóng tức thời

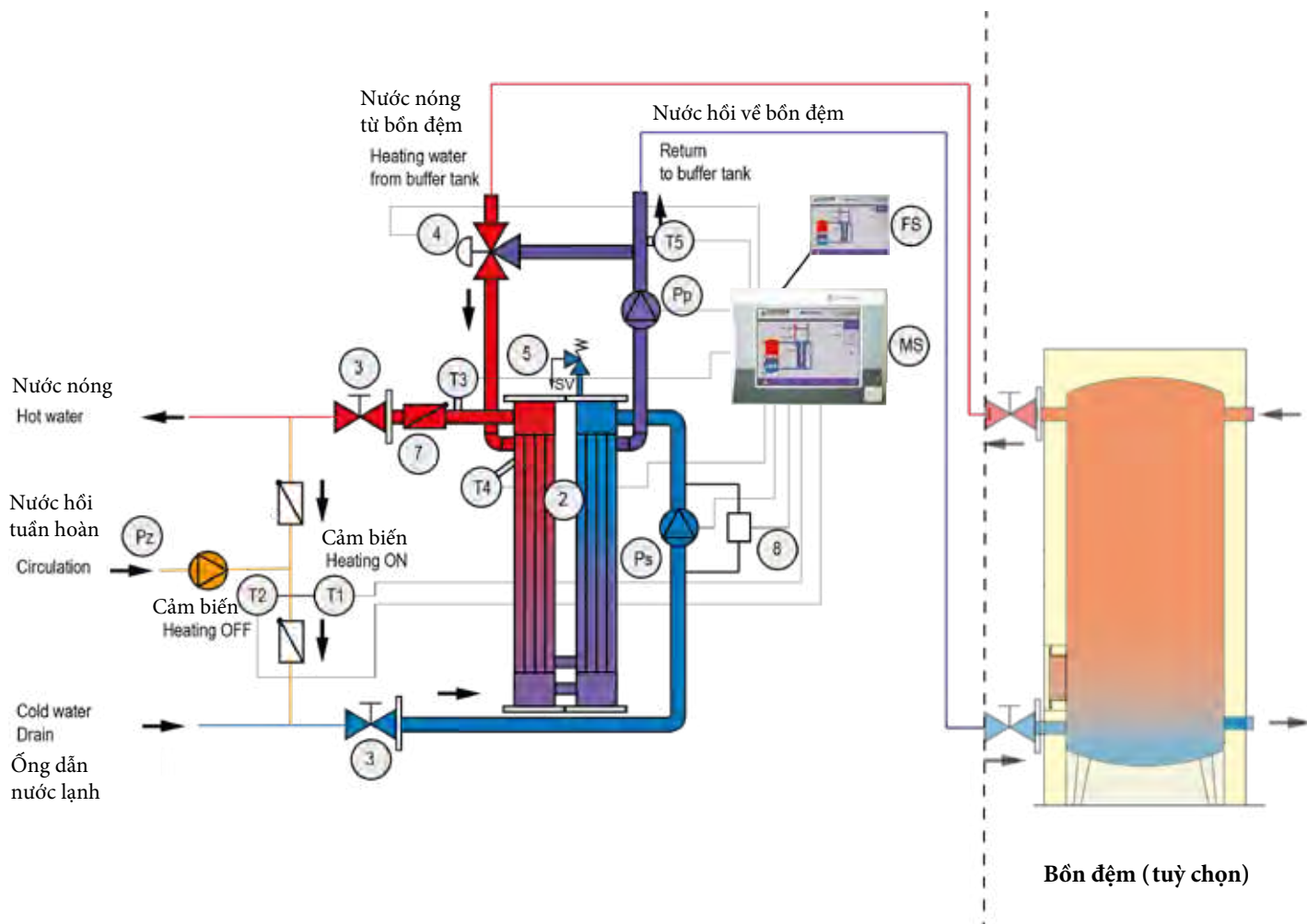
50 - 2.000 kW cho hệ nước / vận hành nước



EHRE (không có bồn chứa)

Mô tả

- Tính vệ sinh tối ưu nhờ thời gian lưu trữ nước nóng ngắn, tổn thất ở chế độ chờ thấp và yêu cầu không gian nhỏ của hệ thống nhỏ gọn nhờ hiệu suất cao của bộ trao đổi nhiệt và dung lượng lưu trữ nhỏ.
- Truyền nhiệt hiệu quả cao, ngăn ngừa vôi hóa và đóng cặn ở mức độ rộng nhất thông qua tác dụng tự làm sạch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống được cấp bằng sáng chế với các thanh khuấy trộn nổi tự do làm bằng thép không gỉ.
- Nhiệt độ nước nóng không đổi và sự thoải mái cao nhất khi cung cấp nước nóng bằng cách điều chỉnh dòng chảy chính bằng van điều khiển ba ngã có động cơ. Bộ trao đổi nhiệt được lắp ráp sẵn và đi dây trước. Bơm chính và van điều khiển được cấp nối lỏng để lắp ráp linh hoạt tại chỗ.
- Vận hành thiết bị an toàn mà không có nguy cơ giảm hiệu suất rò do điều chỉnh lưu trữ được kiểm soát bằng bộ vi xử lý với giám sát áp suất chênh lệch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống. Việc xả nước lạnh bên trong và bên ngoài (tùy chọn) sau khi hoàn thành quá trình nạp sẽ giảm thiểu cặn bám hiệu quả bằng cách làm mát nhanh bộ trao đổi nhiệt.
- Điều khiển vi xử lý với màn hình cảm ứng giúp việc sử dụng dễ và rõ ràng. Có thể giám sát và điều khiển hệ thống từ xa thông qua giao diện Ethernet. Ghi chép nhật ký và giám sát hiệu suất của hệ thống và các thành phần riêng lẻ.
- Sản xuất bởi công ty hàn được chứng nhận TÜV theo HP-0 và tiêu chuẩn ISO 3834-2, phê duyệt SVGW và chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015.
- Lắp đặt đơn giản và nhanh chóng do các bộ phận đã được lắp ráp sẵn.
- Áp suất tối đa: thứ cấp 6 hoặc 10 bar; chính 6 hoặc 10 bar; dòng cao hơn có thể làm theo yêu cầu.



- 2 Bộ trao đổi nhiệt bằng thép không gỉ với các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế, đã được lắp ráp sẵn với đường ống
- 3 Van cổng cơ để kiểm tra hoặc tháo bộ trao đổi nhiệt mà không làm cạn bình hoặc mất chức năng
- 4 Van điều khiển 3 ngã với động cơ điều khiển điện bằng T3 để điều chỉnh nhiệt độ cấp nước nóng
- 5 Van an toàn đặt ở mức 10 hoặc 6 bar, tương ứng với áp suất vận hành bồn tối đa
- 6 Van xả khí ngắt chân không tự động, với cần điều khiển bằng tay để thoát khí nhanh trong khi nạp đầy
- 7 Van một chiều để ngăn dòng nước nóng đối lưu trở lại trong thời gian chờ
- 8 Cảm biến áp suất chênh lệch để theo dõi sự tắc nghẽn của bộ trao đổi nhiệt
- T1 Cảm biến nhiệt độ “Heating on”: Tín hiệu bắt đầu làm nóng trước và nạp
- T2 Cảm biến nhiệt độ “Heating off” Báo hiệu quá trình làm nóng đã hoàn tất. Kích hoạt chu trình chống bám cặn

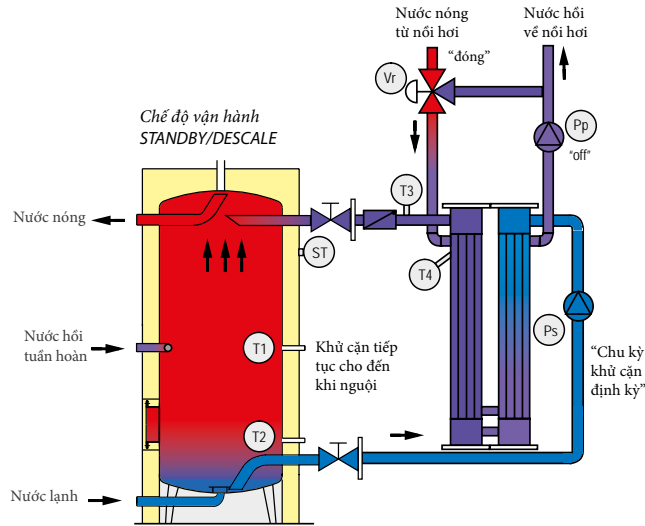
- T3 Cảm biến nhiệt độ điều chỉnh nhiệt độ nước nóng sinh hoạt vào bồn bằng cách điều khiển van điều khiển 3 ngã (mục 4). Cũng được sử dụng để giám sát chu trình chống bám bần
- T4 Cảm biến giám sát nhiệt độ nước đầu vào của lò hơi để đảm bảo có đủ nhiệt để sản xuất nước nóng sinh hoạt ở nhiệt độ yêu cầu. Ngoài ra để theo dõi chu trình chống cặn.
- T5 Cảm biến nhiệt độ kẹp ống (strap-on) để gia nhiệt khu vực với quy tắc giới hạn nhiệt độ hồi lưu (tùy chọn)
- P_p Bơm mạch chính được kết nối với đường hồi lưu của nồi hơi và đầu ra hồi lưu mạch sơ cấp của bộ trao đổi nhiệt (tùy chọn)
- P_s Bơm mạch thứ cấp tuần hoàn nước lạnh sinh hoạt từ đáy bồn vào bộ trao đổi nhiệt
- MS Bộ điều khiển vi xử lý
- FS Phần mềm điều khiển từ xa để điều khiển và giám sát bằng PC hoặc BMS qua mạng TCP/IP hoặc internet.
- M BUS (ModBus, BacNet) (tùy chọn)

EHRE: 3 chế độ vận hành

Mẫu EHRE & EDRE sử dụng đặc tính phân lớp nhiệt độ của nước. Các lớp nhiệt độ ổn định này cho phép bộ vi xử lý tự

động chuyển đổi chế độ vận hành để nhanh chóng đáp ứng nhu cầu biến động và tăng đáng kể hiệu suất sử dụng nhiên

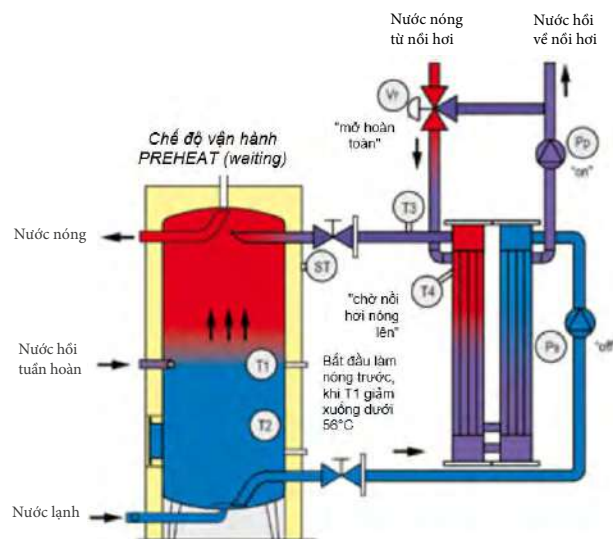
liệu bằng cách giảm đáng kể số lần “khởi động nguội” của nồi hơi.



1. Chế độ vận hành STANDBY / DESCALE

Nước nóng được trữ ở phần trên của bồn để phục vụ nhu cầu sử dụng. Do nguy cơ tác nghẽn tăng lên trong bộ trao đổi nhiệt bởi nước nóng tĩnh, chu trình chống bám cặn định kỳ được kích hoạt cho đến khi nhiệt độ T3 & T4 giảm xuống mức an toàn. Trong bồn, nhiệt độ nước không đổi do

đặc tính phân lớp nhiệt độ của nó, giúp ngăn chặn sự trộn lẫn đáng kể với vùng nước lạnh ở phần dưới bồn. Khi tiếp tục sử dụng và lượng nước lạnh dâng lên vượt quá T1, chế độ vận hành được thay đổi thành PREHEAT.

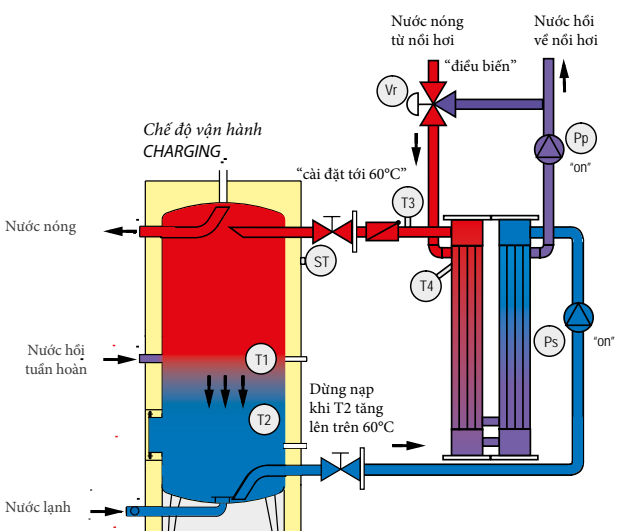


2. Chế độ vận hành PREHEAT

Khi vùng nước lạnh đã dâng lên quá mức T1 và tín hiệu khởi động nồi hơi đã được gửi đi. Van hai ngã điều biến Vr mở hoàn toàn và máy bơm chính tuần hoàn nước nóng qua mạch chính của bộ trao đổi nhiệt. Hệ thống giám sát T4,

(Màn hình hiển thị "WAITING")

chờ nhiệt độ của nước nóng chảy từ nồi hơi tăng đủ nhiệt trước khi chế độ vận hành được chuyển sang CHARGING.



3. Chế độ vận hành CHARGING

Nhiệt độ của nước đầu vào từ nồi hơi đủ cao để nước nóng sinh hoạt được phép lưu thông qua mạch thứ cấp của bộ trao đổi nhiệt, bằng cách kích hoạt bơm thứ cấp Ps. Nước lạnh từ đáy bể được làm nóng đến nhiệt độ cuối cùng (ví dụ như 60°C) chỉ trong một lần đi qua bộ trao đổi nhiệt. Nhiệt độ nước nóng vào bể được điều khiển chính xác bằng cách dùng T3 điều chỉnh van hai ngã V. Bồn được nạp để đáp ứng nhu cầu nước nóng hiện tại hoặc để nạp nước nóng vào bồn. Khi nước lạnh

trong bồn giảm xuống dưới mức T2, chế độ vận hành trở về STANDBY / DESCALE. Để giảm thiểu rủi ro trước mắt, chu trình chống bám cặn định kỳ được kích hoạt ngay lập tức. Sử dụng chức năng xả nước lạnh bên ngoài (tùy chọn), bộ trao đổi nhiệt được làm mát sau khi hoàn tất quá trình nạp. Do đó, 2 van ở bồn chứa sẽ tự động đóng lại và 2 van xả nước lạnh sẽ mở ra. Sau khi T4 giảm xuống dưới nhiệt độ xác định, quá trình xả sẽ dừng lại và các van “M” được đóng/mở lại.

Bộ điều khiển Logic ELC11 ECOTHERM



Hình ảnh 2D trên bảng điều khiển cảm ứng ECOTHERM 5,7 inch cho phép vận hành dễ dàng và mang lại độ rõ nét tối đa.



Đối với các công trình chìa khóa trao tay lớn hơn với nhiều hệ thống, hệ thống sẽ được hiển thị 3D cùng với tòa nhà trên bảng điều khiển cảm ứng ECO-THERM 19 inch.



Ở nhiều cấp độ, các giá trị đo được của hệ thống có thể được kiểm tra trên bảng cảm ứng.

Các mẫu bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM EHRE và EDRE được trang bị bộ điều khiển logic ELC riêng để đảm bảo kiểm soát thường xuyên và giám sát hiệu suất đầu ra nước nóng mọi lúc.

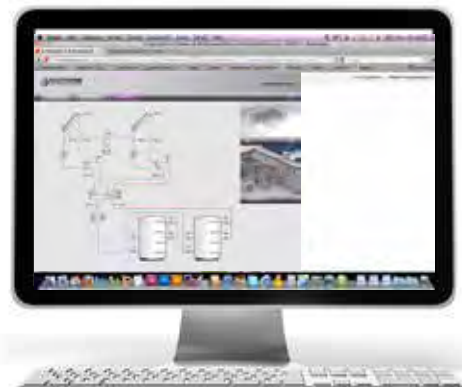
Bảng điều khiển là một thiết bị đầu cuối thông minh để lập trình và trực quan hóa các quy trình tự động. Quá trình chẩn đoán, vận hành và giám sát các quy trình tự động được đơn giản hóa nhờ cài đặt thiết bị đầu cuối này.

Một màn hình cảm ứng được sử dụng để nhập dữ liệu và xử lý các thông số. Đầu ra sẽ được hiển thị trên màn hình màu VGA TFT 5,7 inch.

Người vận hành có toàn quyền kiểm soát tất cả các chức năng của bồn nước nóng thông qua phím bấm và màn hình hiển thị ở mặt trước của bộ điều khiển. Người vận hành cài đặt các thông số hiệu suất mong muốn và bộ điều khiển vận hành bồn nước nóng hoàn toàn tự động, liên tục theo dõi nhiệt độ và điều khiển máy bơm và van để phù hợp với nhu cầu nước nóng hiện tại với mức tiêu thụ nhiên liệu thấp nhất có thể. Tất cả các chức năng tự động có thể được người vận hành điều chỉnh, bật/tắt hoặc ghi đè thủ công bất cứ lúc nào.

Các tính năng:

- Cảm biến nhiệt độ
- Điều khiển máy bơm và van
- Kiểm soát nhiệt độ chính xác
- Điều khiển linh hoạt thiết bị
- Ghi chép nhật ký hiệu suất
- Chương trình tiết kiệm nhiên liệu
- Chu trình chống bám cặn
- Chu trình khử nhiễm khuẩn Legionella
- Cảnh báo sớm báo động bám cặn
- Điều khiển từ xa và BMS
- ModBus, BacNet (**tuỳ chọn**)



Với trình duyệt, người dùng có thể truy cập giao diện qua Internet để bảo trì hệ thống từ xa.

Bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống hiệu suất cao với thanh khuấy trộn nổi tự do

Bộ trao đổi nhiệt ECOTHERM với các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế là bộ trao đổi nhiệt ưu việt nhất hiện nay. Chúng kết hợp tất cả các ưu điểm và không có nhược điểm nào của các loại bộ trao đổi nhiệt hoặc cuộn coil gia nhiệt khác.

Hiệu suất cao

Không giống như các bộ trao đổi nhiệt dạng vỏ và ống thông thường, bộ trao đổi nhiệt hiệu suất cao của ECOTHERM chứa các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế. Các thanh này làm tăng đáng kể hiệu suất và giảm kích thước của bộ trao đổi nhiệt. Nước nóng sinh hoạt chảy qua bộ trao đổi nhiệt với tốc độ cao trong thời gian chưa đầy 1 giây. Nước lạnh được làm nóng từ 12°C lên 60°C trong một lần chảy qua.

Nhỏ gọn

Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao của ECOTHERM có thiết kế vô cùng gọn nhẹ so với các bồn gia nhiệt nước nóng thông thường. Với khả năng tiết kiệm không gian sàn lên tới 95%, bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao của ECOTHERM hoàn toàn phù hợp với xu hướng xây dựng hiện nay để giảm chi phí xây dựng thông qua hệ thống gia nhiệt nhỏ gọn hơn. Diện tích bề mặt rất nhỏ của bộ trao đổi nhiệt giúp giảm thiểu tổn thất nhiệt do bức xạ và từ đó, nâng cao hiệu quả sử dụng nhiên liệu tổng thể của bồn gia nhiệt.

Chống bám cặn

Tốc độ cao của dòng nước và hoạt động dao động của các thanh khuấy trộn nổi tự do giúp ngăn ngừa cặn tích tụ bên trong bộ trao đổi nhiệt. Hiệu quả tối đa và tính vệ sinh tối ưu được duy trì trong suốt vòng đời của bồn gia nhiệt.

Chống ăn mòn trọn đời

Thép không gỉ 1.4571 / duplex của ECOTHERM mang lại sự chống ăn mòn trọn đời. Thép không gỉ là một nguyên liệu thô có giá trị cho việc tái chế.

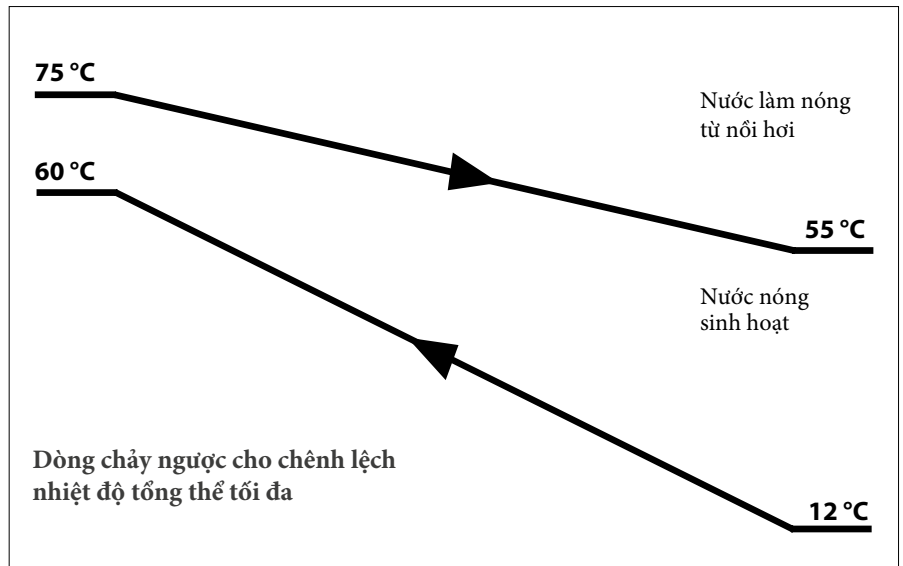
Tiến hành bảo trì nhanh chóng mà không có khoảng ngừng

Nhờ cấu hình ở bên ngoài nên không cần thiết phải xả nước nóng để tiếp cận và làm sạch bộ trao đổi nhiệt. Để kiểm tra và làm sạch, chỉ cần đóng các van ngắt vào bể, mở mặt bích cuối và kéo các thanh khuấy trộn nổi tự do ra để kiểm tra. Việc kiểm tra và làm sạch có thể được thực hiện trong một khoảng thời gian ngắn so với tổng thời gian cần thiết đối với bồn gia nhiệt nước nóng thông thường. Nhờ vào nước nóng được dự trữ trong bồn nên sự cung cấp không bị gián đoạn.



Dòng chảy xoáy, dòng chảy ngược

Bộ trao đổi nhiệt công suất cao ECOTHERM sử dụng nguyên lý dòng chảy xoáy để truyền nhiệt tối ưu. Một màng mỏng nước sinh hoạt chảy xoáy thành vòng dưới tốc độ cao qua mạch thứ cấp. Nước chảy theo hướng ngược lại với nước trong mạch chính, dẫn đến dải gradient nhiệt độ trung bình cao nhất tại thành ống trên toàn bộ chiều dài của bộ trao đổi nhiệt. Dòng chảy xoáy ngăn cản sự đóng cặn vôi.



Thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế

Các thanh khuấy trộn nổi tự do có độ bền cao và được thiết kế để có tuổi thọ cực lâu. Chúng thực hiện nhiều chức năng quan trọng như:

Truyền nhiệt hiệu quả

Các thanh khuấy trộn nổi tự do ở giữa các ống trao đổi nhiệt buộc các màng nước mỏng chảy dọc theo thành ống. Mật độ tiếp xúc với bề mặt nước cao trên mỗi thể tích giúp truyền nhiệt hiệu quả.

Nhờ tốc độ dòng chảy nhanh, bộ trao đổi nhiệt công suất cao ECOTHERM hoạt động ở khoảng 3.500 đến 5.000 W/m² K, cho phép nhiệt độ đầu ra thấp từ nồi hơi hoàn toàn đáp ứng để vận hành hiệu quả.

Dòng chảy xoáy

Các thanh khuấy trộn nổi tự do liên tục dao động từ bên này sang bên kia. Chuyển động ngang này gây ra dòng nước hỗn loạn trong các ống, điều này có lợi cho việc truyền nhiệt hiệu quả. (Sự trộn nhiệt kém do dòng nước chảy thành lớp sẽ làm giảm đáng kể hiệu suất truyền nhiệt).

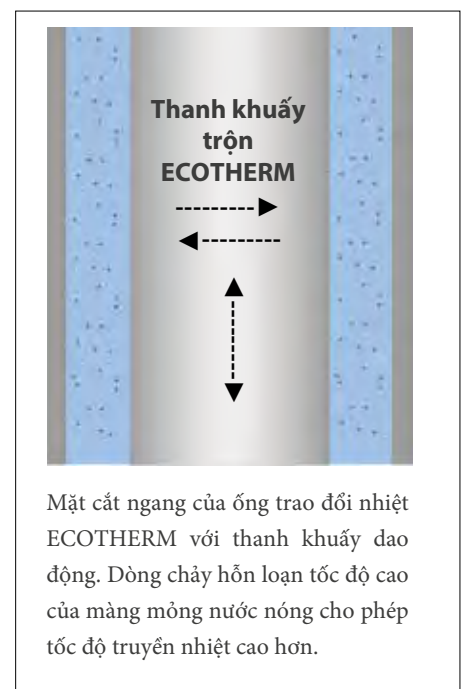
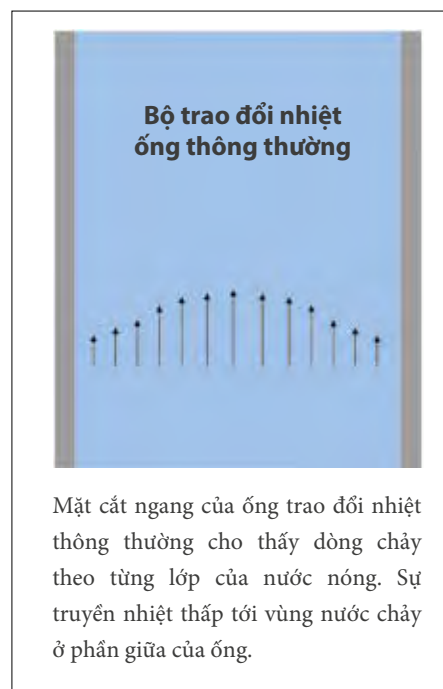
Tốc độ dòng chảy cao

Nhờ các thanh chuyển động nổi tự do, nước đi qua bộ trao đổi nhiệt với tốc độ

xấp xỉ 1,6 m/s. Tốc độ cao và dòng chảy hỗn loạn này giúp ngăn chặn sự cặn vôi. (Cặn vôi sẽ hoạt động như một cách nhiệt, làm giảm đáng kể khả năng truyền nhiệt của bộ trao đổi nhiệt).

Hoạt động tự làm sạch

Các thanh dao động liên tục ngăn cản sự hình thành cặn bám trên thành ống, do đó đảm bảo hiệu quả tối đa được duy trì tốt hơn.



Giải pháp cách nhiệt bằng sợi lông cừu ECOTHERM

ECOTHERM cung cấp một sự vượt trội về giá/tỉ lệ hiệu suất với giải pháp cách nhiệt bằng sợi lông cừu do hãng tự phát triển.

So với các vật liệu cách nhiệt bằng bột tiêu chuẩn, lông cừu bằng sợi polyester cách nhiệt ECOTHERM giúp giảm thất thoát nhiệt ở chế độ chờ lên tới 30%. Vật liệu này được sản xuất từ chai nhựa PET tái chế không có chất phụ gia hóa học và bản thân nó có thể tái chế 100%. Vật liệu cách nhiệt có khả năng chống cháy theo DIN 4102-1 loại B2, và loại B1 có sẵn theo yêu cầu. Lớp vỏ PP bên ngoài chắc chắn, an toàn thực phẩm, dễ vận chuyển và có khả năng chống va đập cực tốt.

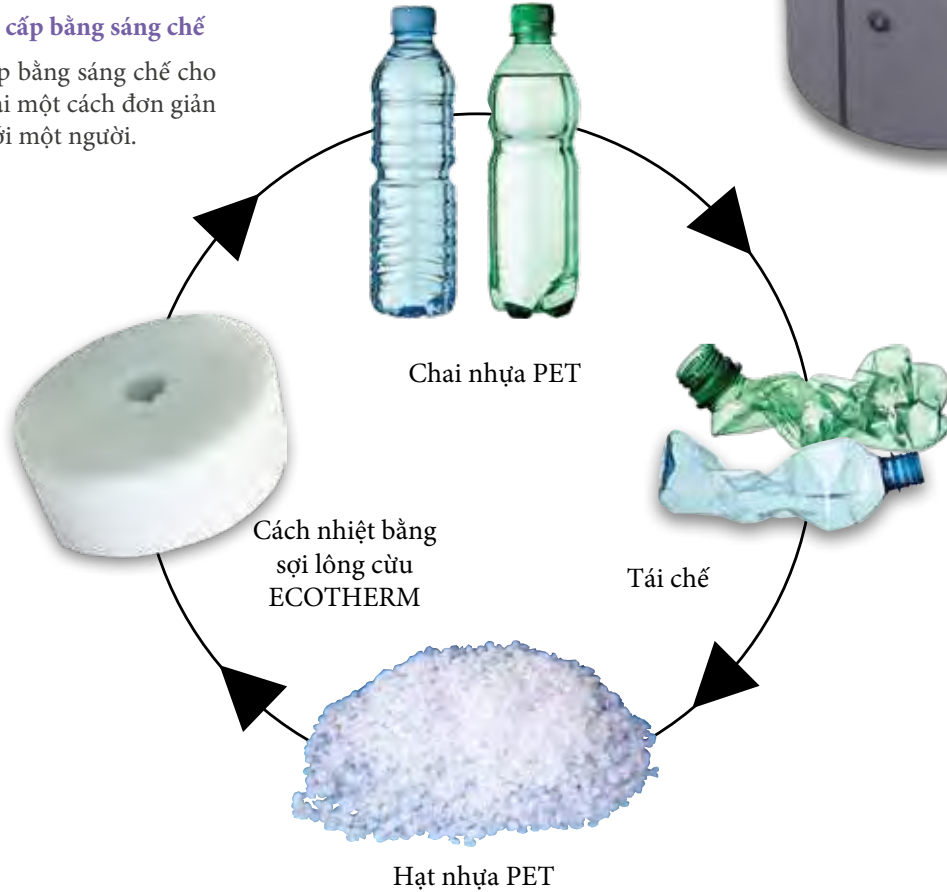
Các thành phần được cấp bằng sáng chế

Dải đóng kín được cấp bằng sáng chế cho phép mở lớp bên ngoài một cách đơn giản và nhanh chóng chỉ với một người.

Điều này có nghĩa là mọi công việc bảo trì hoặc bảo dưỡng đều có thể được thực hiện dễ dàng và nhanh chóng. Các tấm che phủ mới được phát triển dành cho ống nối mang lại khả năng bịt kín tối ưu và hoàn toàn đáng tin cậy, đồng thời khớp nối khí và an toàn, giúp ngăn chặn bất kỳ sự thất thoát nhiệt nào tại các điểm kết nối.

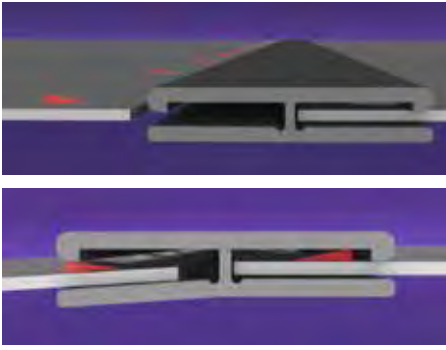
Thiết kế riêng biệt

ECOTHERM có thể in lớp bọc riêng theo mong muốn của bạn. Sự cải tiến về trực quan này đặc biệt hữu ích cho các bồn chứa trong tính nhận diện thương hiệu ngoại thất hoặc nội thất.



Dải đóng kín bằng nhôm được cấp bằng sáng chế cho phép một người mở lớp vỏ bên ngoài một cách dễ dàng và nhanh chóng.

Dải đóng kín được cấp bằng sáng chế



Dải đóng kín được cấp bằng sáng chế cho phép mở lớp vỏ bên ngoài một cách đơn giản và nhanh chóng chỉ với một người. Do đó, công việc lắp đặt, bảo dưỡng và bảo trì sau này có thể được thực hiện dễ dàng và nhanh chóng. Dải đóng kín bằng nhôm cung cấp khóa an toàn và ngăn chặn việc mở tự động.

Các thanh hình chữ H làm bằng nhựa nối các bộ phận riêng lẻ của lớp vỏ PP bên ngoài. Các bộ phận đều có gờ (được đánh dấu màu đỏ trong hình bên phải), giúp chúng không bị trượt ra ngoài sau khi cố định. Không cần sử dụng keo, giúp bảo vệ môi trường.

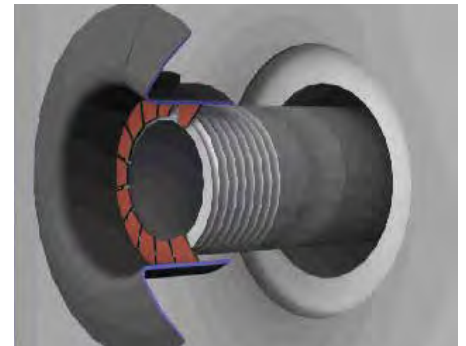
Các tấm che phủ được cấp bằng sáng chế

Các tấm che phủ do ECOTHERM tự phát triển để kết nối các ống cách nhiệt nhằm đảm bảo xuyên qua để tự khóa của chúng, giúp bịt kín tối ưu và ngăn ngừa thất thoát nhiệt tại các điểm kết nối.

Tấm che được đẩy qua ống nối. Các bánh răng được cấp bằng sáng chế (được đánh dấu màu đỏ trong hình ảnh bên trái) ngăn không cho tấm che tách ra khỏi vị trí của nó trên ống.

Các tấm che phủ ECOTHERM có thể được mở và đóng dọc theo phạm vi của nó. Vì vậy, cũng có thể gắn các tấm che này trên các ống đã được nối sẵn.

Đối với các kết nối không sử dụng, có các nắp che tùy chọn giúp giảm thiểu thất thoát nhiệt.



Thử nghiệm cháy của các bộ phận cách nhiệt

Giải pháp cách nhiệt ECOTHERM



Polypropylene tương ứng với lớp chống cháy B2.



Nhôm ép PE hoặc Alucobond đáp ứng cấp độ chống cháy B1.



Sợi lông cừu B1/B2 tan chảy và không phát sinh lửa hoặc khí nguy hiểm

Cách nhiệt thông thường



Polystyrol



Polystyrol



Bột melamine

Model EDRE: Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao

Hệ thống nạp nước nóng sinh hoạt

50 - 2.000 kW cho hệ hơi / vận hành nước

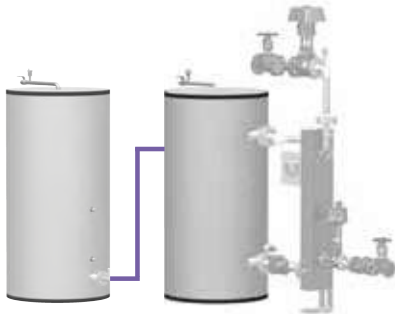
“Bộ cấp nhiệt xanh”



Mô tả

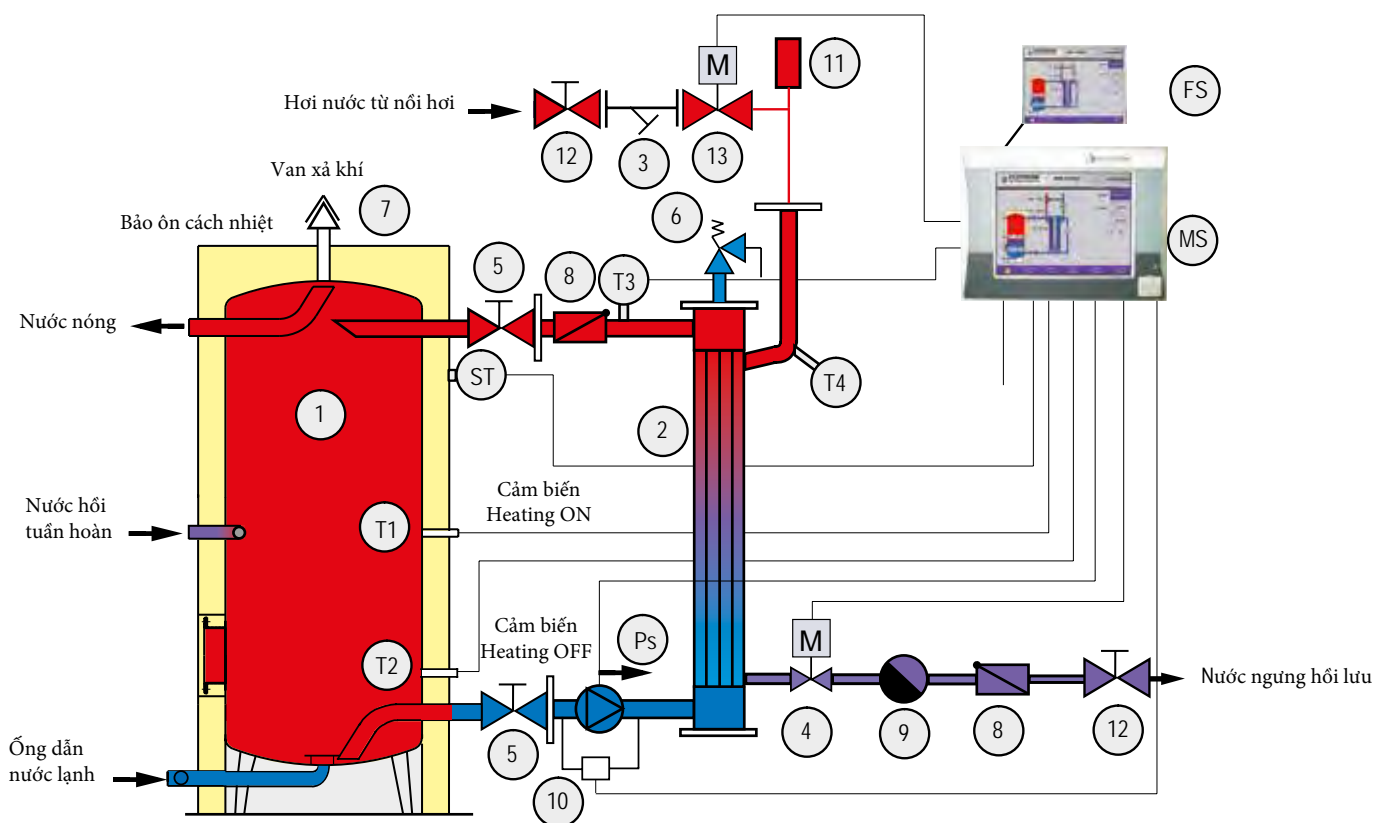
- Bồn chứa chịu áp lực và bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống bên ngoài được làm bằng thép không gỉ chống ăn mòn chất lượng cao 1.4571/Duplex. Những hệ thống này tuân thủ các hướng dẫn của SVGW để giảm nguy cơ nhiễm khuẩn Legionella tại các hệ thống quy mô lớn.
- Tính vệ sinh tối ưu nhờ thời gian lưu trữ nước nóng ngắn, tổn thất ở chế độ chờ thấp và yêu cầu không gian tối thiểu của hệ thống nhỏ gọn nhờ hiệu suất cao của bộ trao đổi nhiệt và dung lượng lưu trữ nhỏ.
- Lớp cách nhiệt bằng sợi lông cừu của bồn chứa với lớp vỏ ngoài chắc chắn làm bằng PP (RAL 7037), dải đóng kín bằng nhôm được cấp bằng sáng chế và nắp đóng tự cố định, lắp đặt nhanh chóng và dễ dàng, cách nhiệt 80 mm cho đến 1.000 lít và trên 100 mm. Có thể tái chế 100%, chống cháy loại B2 (B1 theo yêu cầu)
- Truyền nhiệt hiệu quả cao, ngăn ngừa vôi hóa và đóng cặn ở mức độ rộng nhất thông qua tác dụng tự làm sạch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống được cấp bằng sáng chế với các thanh khuấy trộn nổi tự do làm bằng thép không gỉ.
- Nhiệt độ nước nóng không đổi và sự thoải mái cao nhất khi cung cấp nước nóng bằng cách điều chỉnh dòng chảy chính bằng van điều khiển ngưng tụ. Sự cách ly hơi nước ngăn chặn sự quá nhiệt của nước nóng trong bộ trao đổi nhiệt. Khối trao đổi nhiệt được lắp ráp và đi dây sẵn tại nhà máy với bộ lọc, ống dẫn ngưng tụ, van một chiều, van an toàn và van ngắt.
- Vận hành thiết bị an toàn mà không có nguy cơ giảm hiệu suất rò do điều chỉnh lưu trữ được kiểm soát bằng bộ vi xử lý với giám sát áp suất chênh lệch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống.
- Điều khiển vi xử lý với màn hình cảm ứng giúp việc sử dụng dễ và rõ ràng. Có thể giám sát và điều khiển hệ thống từ xa thông qua giao diện Ethernet. Ghi chép nhật ký và giám sát hiệu suất của hệ thống và các thành phần riêng lẻ.
- Sản xuất bởi công ty hàn được chứng nhận TÜV theo HP-0 và tiêu chuẩn ISO 3834-2, phê duyệt SVGW và chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015.
- Lắp đặt đơn giản và nhanh chóng do các bộ phận đã được lắp ráp sẵn.
- Áp suất tối đa: thứ cấp 6 hoặc 10 bar; chính 6 hoặc 10 bar; dòng cao hơn có thể làm theo yêu cầu.

Tuỳ chọn: Thêm bồn chứa



Nếu cần thêm dung lượng lưu trữ và/hoặc chiều cao của phòng nổi hơi quá thấp, bộ trao đổi nhiệt EDRE cũng có thể được vận hành với hai bồn chứa trở lên.

Chống bám cặn thông qua xả nước lạnh bên ngoài, tìm hiểu thêm tại trang 30



Bồn gia nhiệt công suất cao EDRE

- 1 **Bồn chứa nước nóng bằng thép không gỉ**, đặt đứng, có lớp cách nhiệt bằng sợi lông cừu có thể tháo rời
- 2 **Bộ trao đổi nhiệt bằng thép không gỉ** với các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế, được lắp ráp sẵn với đường ống
- 3 **Bộ lọc** để bảo vệ các bộ phận điều khiển
- 4 **Van điều khiển 2 ngã với động cơ điều khiển điện** bằng T3 để điều chỉnh nhiệt độ cấp nước nóng
- 5 **Van cổng cơ** để kiểm tra hoặc tháo bộ trao đổi nhiệt mà không làm cạn bình hoặc mất chức năng
- 6 **Van an toàn** đặt ở mức 10 hoặc 6 bar, tương ứng với áp suất vận hành bồn tối đa
- 7 **Van xả khí ngắt chân không tự động**, với cần điều khiển bằng tay để thoát khí nhanh trong khi nạp đầy
- 8 **Van một chiều** để ngăn dòng nước nóng đối lưu trở lại trong thời gian chờ
- 9 **Bẫy hơi** đảm bảo bảo vệ các bộ phận điều khiển khỏi hơi nước
- 10 **Cảm biến áp suất chênh lệch** để theo dõi sự tắc nghẽn của bộ trao đổi nhiệt
- 11 **Bộ ngắt chân không**
- 12 **Van ngắt**: Ngắt hệ thống hơi nước và ngưng tụ
- 13 **Van ngắt và an toàn nhiệt độ cao hai chiều** với bộ động cơ điện
- T1 **Cảm biến nhiệt độ “Heating on”**: Tín hiệu bắt đầu làm nóng trước và nạp
- T2 **Cảm biến nhiệt độ “Heating off”**: Báo hiệu quá trình làm nóng đã hoàn tất. Kích hoạt chu trình chống bám cặn.
- T3 **Cảm biến nhiệt độ điều chỉnh nhiệt độ nước nóng sinh hoạt vào bồn** bằng cách điều khiển van điều khiển 2 ngã (mục 4). Cũng được sử dụng để giám sát chu trình chống bám cặn
- T4 **Cảm biến nhiệt độ theo dõi nhiệt độ hơi nước đi vào** để đảm bảo có đủ nhiệt để tạo ra nước nóng ở nhiệt độ yêu cầu. Ngoài ra để theo dõi chu trình chống bám cặn.
- P_s **Bơm mạch thứ cấp tuần hoàn nước lạnh** sinh hoạt từ đáy bồn vào bộ trao đổi nhiệt
- ST **Bộ điều chỉnh nhiệt an toàn** sẽ tắt hệ thống nếu vượt quá nhiệt độ cài đặt thủ công
- MS **Bộ điều khiển vi xử lý**
- FS **Phần mềm điều khiển từ xa** để điều khiển và giám sát bằng PC hoặc BMS qua mạng TCP/IP hoặc internet

Model EDRE: Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao

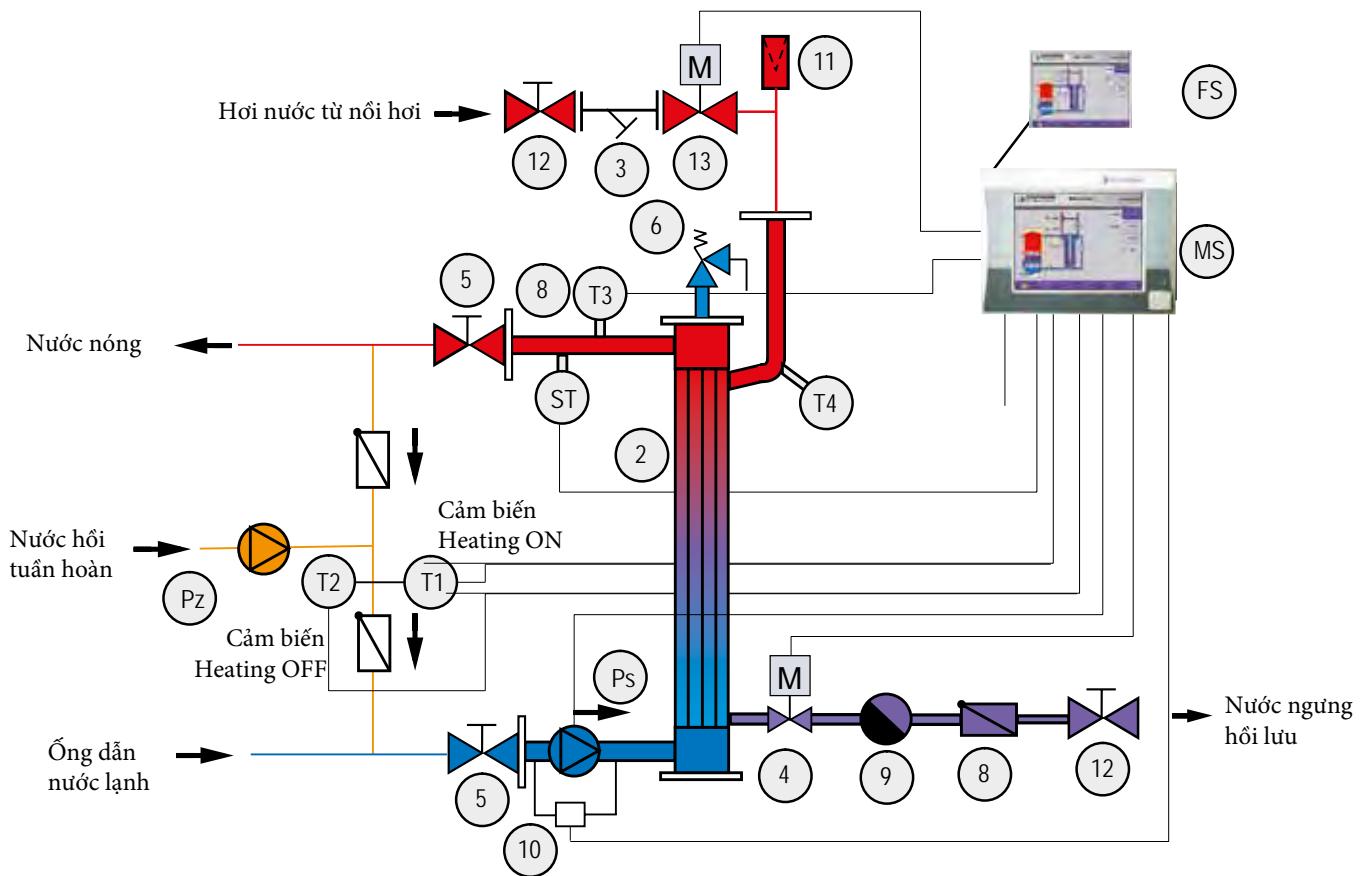
Máy gia nhiệt nước nóng tức thời

50 - 2.000 kW cho hệ hơi / vận hành nước



Mô tả

- Tính vệ sinh tối ưu nhờ thời gian lưu trữ nước nóng ngắn, tổn thất ở chế độ chờ thấp và yêu cầu không gian nhỏ của hệ thống nhỏ gọn nhờ hiệu suất cao của bộ trao đổi nhiệt và dung lượng lưu trữ nhỏ.
- Truyền nhiệt hiệu quả cao, ngăn ngừa vôi hóa và đóng cặn ở mức độ rộng nhất thông qua tác dụng tự làm sạch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống được cấp bằng sáng chế với các thanh khuấy trộn nổi tự do làm bằng thép không gỉ.
- Nhiệt độ nước nóng không đổi và sự thoải mái cao nhất khi cung cấp nước nóng bằng cách điều chỉnh dòng chảy chính bằng van điều khiển ngưng tụ. Sự cách ly hơi nước ngăn chặn sự quá nhiệt của nước nóng trong bộ trao đổi nhiệt. Khối trao đổi nhiệt được lắp ráp và đi dây sẵn tại nhà máy với bộ lọc, ống dẫn ngưng tụ, van một chiều, van an toàn và van ngắt.
- Vận hành thiết bị an toàn mà không có nguy cơ giảm hiệu suất rò do điều chỉnh lưu trữ được kiểm soát bằng bộ vi xử lý với giám sát áp suất chênh lệch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống.
- Điều khiển vi xử lý với màn hình cảm ứng giúp việc sử dụng dễ và rõ ràng. Có thể giám sát và điều khiển hệ thống từ xa thông qua giao diện Ethernet. Ghi chép nhật ký và giám sát hiệu suất của hệ thống và các thành phần riêng lẻ.
- Sản xuất bởi công ty hàn được chứng nhận TÜV theo HP-0 và tiêu chuẩn ISO 3834-2, phê duyệt SVGW và chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015.
- Lắp đặt đơn giản và nhanh chóng do các bộ phận đã được lắp ráp sẵn.
- Áp suất tối đa: thứ cấp 6 hoặc 10 bar; chính 6 hoặc 10 bar; dòng cao hơn có thể làm theo yêu cầu.



- 2 Bộ trao đổi nhiệt bằng thép không gỉ với các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế, được lắp ráp sẵn với đường ống
- 3 Bộ lọc để bảo vệ các bộ phận điều khiển
- 4 Van điều khiển 2 ngã với động cơ điều khiển điện bằng T3 để điều chỉnh nhiệt độ cấp nước nóng
- 5 Van cổng cơ để kiểm tra hoặc tháo bộ trao đổi nhiệt mà không làm cạn bình hoặc mất chức năng
- 6 Van an toàn đặt ở mức 10 hoặc 6 bar, tương ứng với áp suất vận hành bồn tối đa
- 7 Van xả khí ngắt chân không tự động, với cần điều khiển bằng tay để thoát khí nhanh trong khi nạp đầy
- 8 Van một chiều để ngăn dòng nước nóng đối lưu trở lại trong thời gian chờ
- 9 Bẫy hơi đảm bảo bảo vệ các bộ phận điều khiển khỏi hơi nước
- 10 Cảm biến áp suất chênh lệch để theo dõi sự tắc nghẽn của bộ trao đổi nhiệt
- 11 Bộ ngắt chân không
- 12 Van ngắt: Ngắt hệ thống hơi nước và ngưng tụ
- 13 Van ngắt và an toàn nhiệt độ cao hai chiều với bộ động cơ điện

- T1 Cảm biến nhiệt độ "Heating on": Tín hiệu bắt đầu làm nóng trước và nạp
- T2 Cảm biến nhiệt độ "Heating off": Báo hiệu quá trình làm nóng đã hoàn tất. Kích hoạt chu trình chống bám cặn.
- T3 Cảm biến nhiệt độ điều chỉnh nhiệt độ nước nóng sinh hoạt vào bồn bằng cách điều khiển van điều khiển 2 ngã (mục 4). Cũng được sử dụng để giám sát chu trình chống bám cặn
- T4 Cảm biến nhiệt độ theo dõi nhiệt độ hơi nước đi vào để đảm bảo có đủ nhiệt để tạo ra nước nóng ở nhiệt độ yêu cầu. Ngoài ra để theo dõi chu trình chống bám cặn.
- P_s Bơm mạch thứ cấp tuần hoàn nước lạnh sinh hoạt từ đáy bồn vào bộ trao đổi nhiệt
- ST Bộ điều chỉnh nhiệt an toàn sẽ tắt hệ thống nếu vượt quá nhiệt độ cài đặt thủ công
- MS Bộ điều khiển vi xử lý
- FS Phần mềm điều khiển từ xa để điều khiển và giám sát bằng PC hoặc BMS qua mạng TCP/IP hoặc internet

Model EHHE: Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao hỗn hợp

50 – 2.000 kW cho hệ nước / vận hành hơi

“Bộ cấp nhiệt xanh”



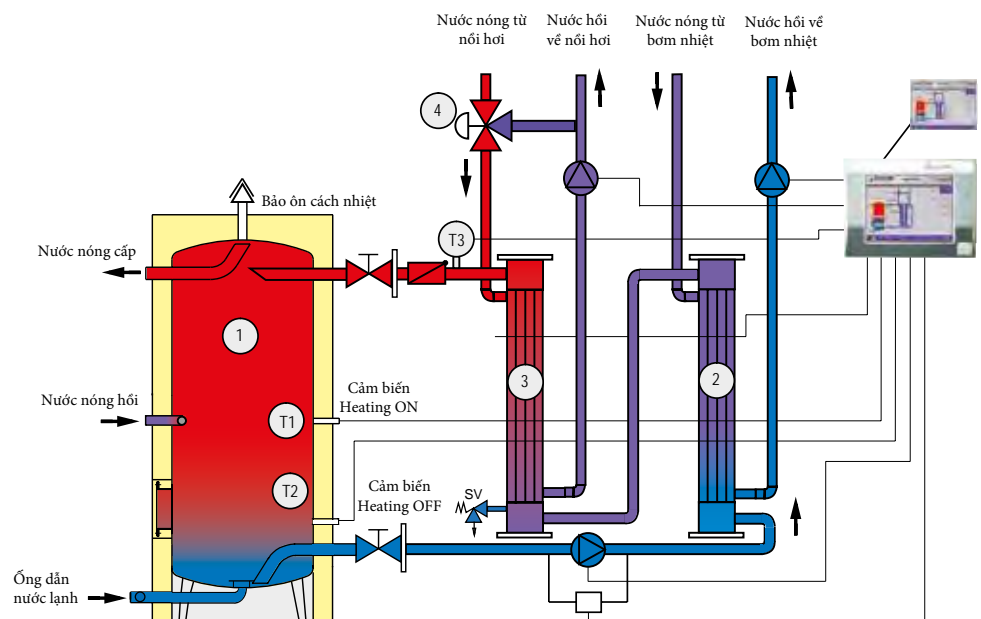
Mô tả

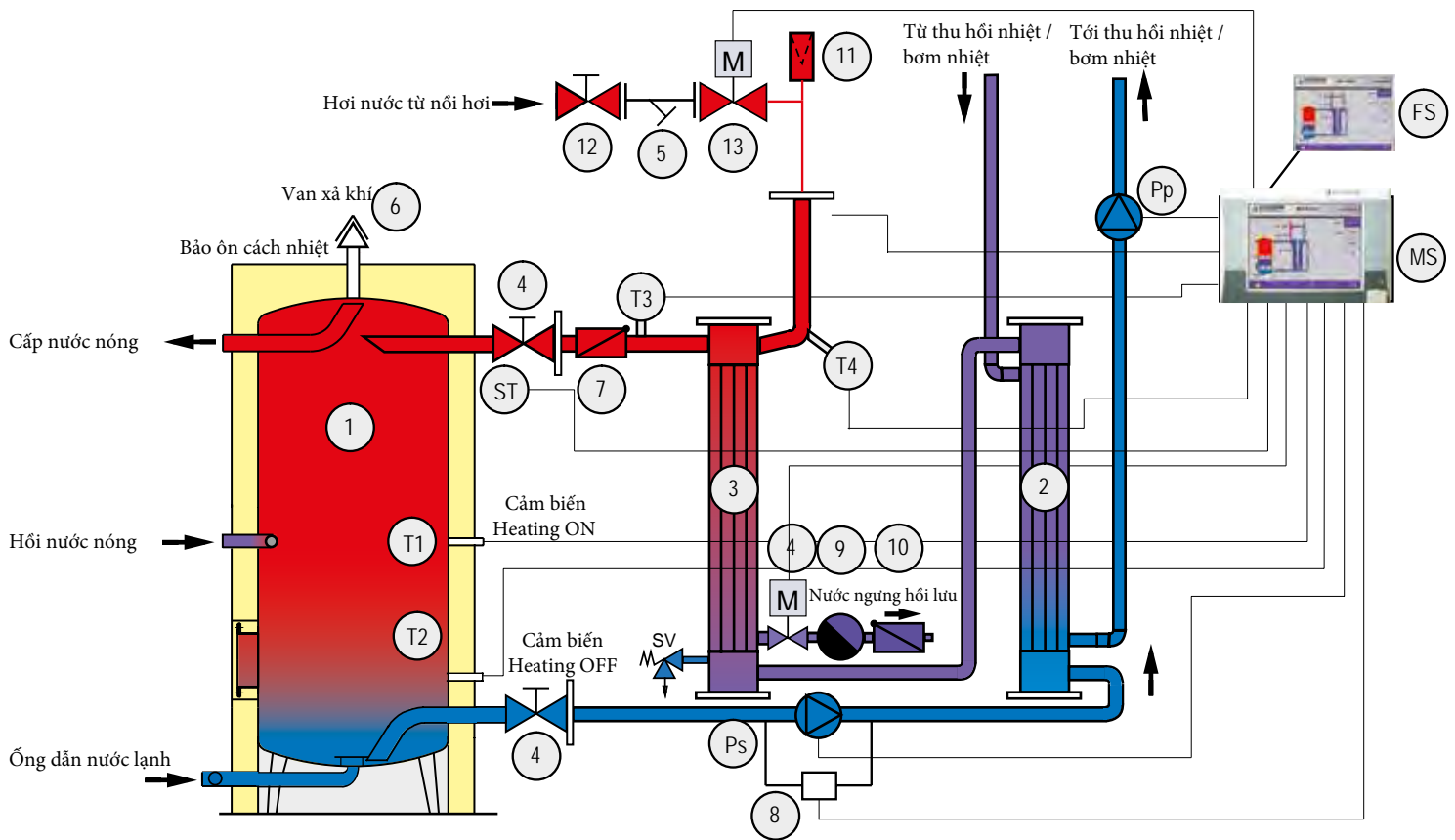
- Làm nóng nước nhiều giai đoạn trong **hai** bộ trao đổi nhiệt vỏ và ống bằng các nguồn nhiệt chính riêng và độc lập.
- Tận dụng hiệu quả các nguồn nhiệt sẵn có với khả năng vệ sinh tối đa vì không xảy ra tình trạng ứ đọng nước ở nhiệt độ dưới 60°C
- Khả năng khử trùng bằng nhiệt của nước ở >70°C trong bộ trao đổi nhiệt thứ hai
- Truyền nhiệt hiệu quả cao, ngăn ngừa vôi hóa và đóng cặn ở mức độ rộng nhất thông qua tác dụng tự làm sạch của bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống được cấp bằng sáng chế với các thanh khuấy trộn nổi tự do làm bằng thép không gỉ.
- Lớp cách nhiệt bằng sợi lông cừu của bồn chứa với lớp vỏ ngoài chắc chắn làm bằng PP (RAL 7037), dải đóng kín bằng nhôm được cấp bằng sáng chế và nắp đóng tự cố định, lắp đặt nhanh chóng và dễ dàng, cách nhiệt 80 mm cho đến 1.000 lít và trên 100 mm. Có thể tái chế 100%, cấp bảo vệ B2 (B1 theo yêu cầu)

Ví dụ

- Làm nóng trước nước tới khoảng 45°C bằng cách sử dụng bơm nhiệt hoặc thu hồi nhiệt của máy làm lạnh hoặc bất kỳ nhiệt thải nào khác
- Hệ thống có thể được thiết kế để toàn bộ quá trình gia nhiệt chỉ có thể được thực hiện bằng nguồn chính thứ hai, nếu không có sẵn nguồn chính thứ nhất

Hai nguồn nhiệt sơ cấp,
một kết nối thứ cấp





Bồn gia nhiệt công suất cao EHHE

- 1 **Bồn chứa nước nóng bằng thép không gỉ**, đặt đứng, có lớp cách nhiệt bằng sợi lông cừu có thể tháo rời
- 2 **Bộ trao đổi nhiệt bằng thép không gỉ** để gia nhiệt trước với các thanh khuấy trộn nổi được cấp bằng sáng chế, được lắp ráp sẵn với đường ống
- 3 **Bộ trao đổi nhiệt bằng thép không gỉ** để gia nhiệt sau với các thanh khuấy trộn nổi được cấp bằng sáng chế, được lắp ráp sẵn với đường ống
- 4 **Van điều khiển ngưng tụ 2 ngã với động cơ điện** được điều khiển bằng T3 để điều chỉnh nhiệt độ nước nóng
- 5 **Van công cơ** để kiểm tra hoặc tháo bộ trao đổi nhiệt mà không làm cạn bình hoặc mất dịch vụ
- 6 **Van an toàn** đặt ở mức 10 hoặc 6 bar, tương ứng với áp suất vận hành bồn tối đa
- 7 **Van xả khí ngắt chân không tự động**, với cần điều khiển bằng tay để thoát khí nhanh trong khi nạp đầy
- 8 **Van một chiều** để ngăn dòng nước nóng đối lưu trở lại trong thời gian chờ
- 9 **Bẫy hơi** đảm bảo bảo vệ các bộ phận điều khiển khỏi hơi nước
- 10 **Cảm biến áp suất chênh lệch** để theo dõi sự tắc nghẽn của bộ trao đổi nhiệt
- 11 **Bộ ngắt chân không**
- 12 **Van ngắt**: Ngắt hệ thống hơi nước và ngưng tụ
- 13 **Van ngắt và an toàn nhiệt độ cao hai chiều** với bộ truyền động điện
- 14 **Bộ lọc** để bảo vệ các bộ phận điều khiển

Model EHSF: Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao với Cuộn coil xoắn phẳng 50 - 1.000 kW cho hệ nước / vận hành nước

“Bộ cấp nhiệt xanh”

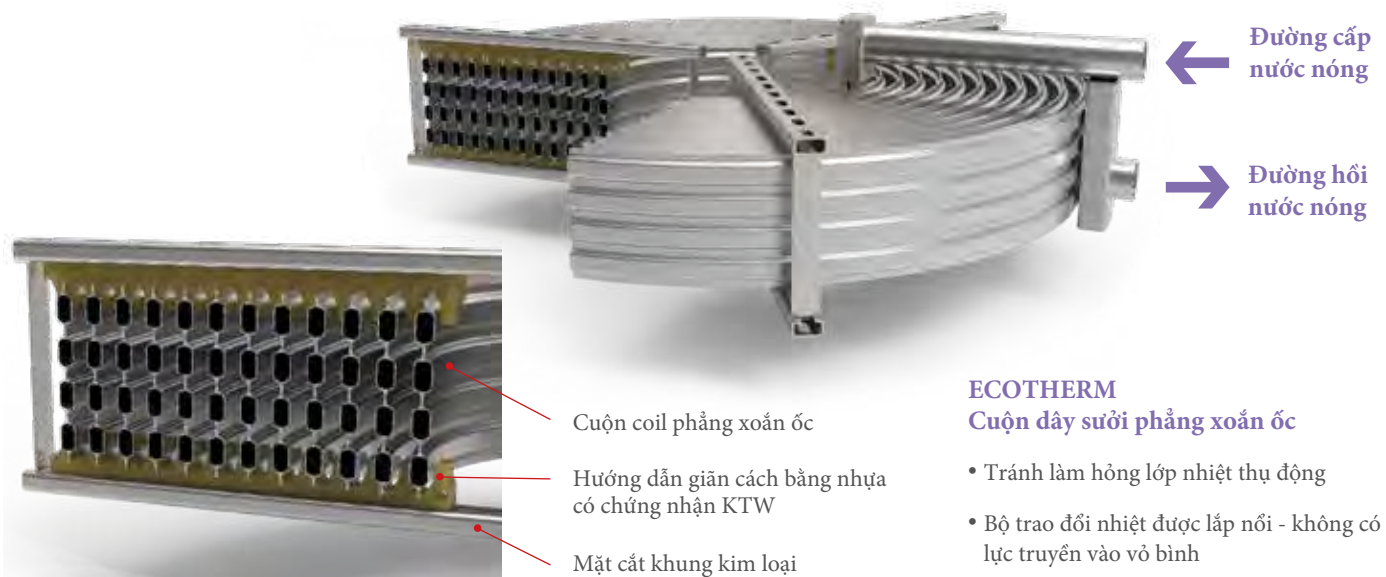


EHSF 2000L

Mô tả

Cuộn coil xoắn phẳng hiệu suất cao được cấp bằng sáng chế mới của ECOTHERM có diện tích trao đổi nhiệt tối đa trong vùng nước lạnh hoặc trong vùng nhiệt độ mong muốn nhờ thiết kế và cách lắp đặt nằm ngang.

- Bồn nước nóng dự trữ làm bằng thép không gỉ duplex / V4A với cuộn coil gia nhiệt xoắn phẳng hiệu suất cao được cấp bằng sáng chế và hàn ở đáy bình.
- Hiệu suất và phân lớp nhiệt tối ưu, có sẵn gần 100% thể tích lưu trữ, ngâm trong bồn, ít bảo trì, cải thiện vệ sinh, đặt DN200 (và DN100 lên tới 500 lít) ở phía trước cho mục đích làm sạch hoặc để lắp thêm bộ trao đổi nhiệt hoặc bộ phận làm nóng bằng vít, ống bọc 6/4” dành cho bộ phận làm nóng bằng vít ở một phần ba phía trên, ống bọc 1/2” dành cho nhiệt kế và cảm biến nhiệt độ, đầu kết nối nước lạnh ở phía trước, đầu ra nước nóng ở phần giữa của phía trên.
- Lớp cách nhiệt bằng sợi lông cừu của bồn chứa với vỏ ngoài chắc chắn làm bằng PP (RAL7037, màu xám bụi), dải đóng kín bằng nhôm đã được cấp bằng sáng chế và nắp đóng tự cố định, lắp đặt nhanh chóng và dễ dàng, cách nhiệt 80mm cho đến 1.000 lít và trên 100mm. Có thể tái chế 100%, chống cháy loại B2 (B1 theo yêu cầu)
- Sản xuất bởi hãng hàn được chứng nhận TÜV theo HP-0 và tiêu chuẩn ISO 3834-2, phê duyệt SVGW và chứng nhận theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015.
- Cài đặt đơn giản và thời gian lắp đặt ngắn do các bộ phận được lắp ráp sẵn.
- Áp suất tối đa/áp suất thử nghiệm: thứ cấp 6/9 bar; chính 3/6 bar



ECOTHERM Cuộn dây sưởi phẳng xoắn ốc

- Tránh làm hỏng lớp nhiệt thụ động
- Bộ trao đổi nhiệt được lắp nổi - không có lực truyền vào vỏ bình

Cuộn coil phẳng xoắn ốc

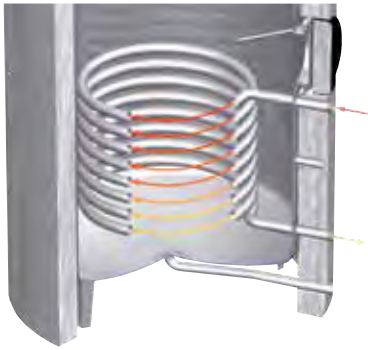
Hướng dẫn giãn cách bằng nhựa có chứng nhận KTW

Mặt cắt khung kim loại

Cuộn coil phẳng xoắn ốc được cấp bằng sáng chế

Cuộn coil thông thường

Bộ trao đổi nhiệt thông thường luôn ở vùng nhiệt độ kết hợp từ 10°C đến 60°C và vì thế có tốc độ truyền nhiệt giảm. Trong giai đoạn gia nhiệt, cuộn coil gia nhiệt tạo ra sự tuần hoàn trong bể chứa và cần nhiều năng lượng chính hơn. Thể tích dự phòng sẵn có thường chỉ khoảng 70% thể tích của bồn chứa.

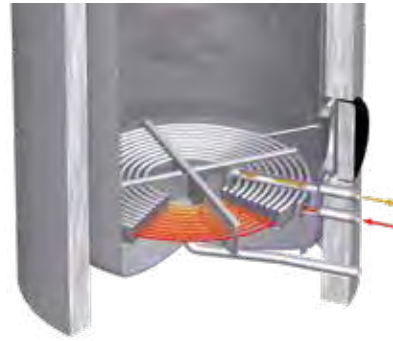


- Giảm tới 30% thể tích hiệu quả và tăng nguy cơ mắc vi khuẩn Legionella
- Giảm tiêu thụ điện năng và phân lớp nhiệt kém
- Bề mặt trao đổi nhiệt hạn chế và giảm tùy chọn lắp đặt

Cuộn coil phẳng xoắn ốc ECOTHERM

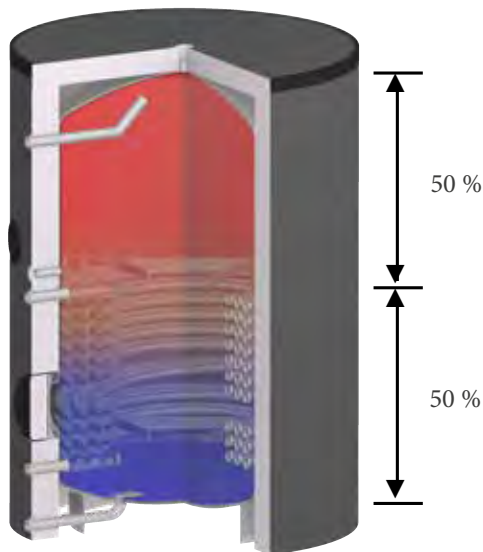
Cuộn coil gia nhiệt xoắn ốc được cấp bằng sáng chế gắn theo chiều ngang ở đáy bể chứa. Đây là 100% ở vùng nước lạnh, tương ứng chỉ tại một vùng nhiệt độ.

Việc lắp đặt ngay phía trên đáy bể và chiều cao thấp (13 cm) cho phép làm nóng gần như hoàn toàn bồn chứa.



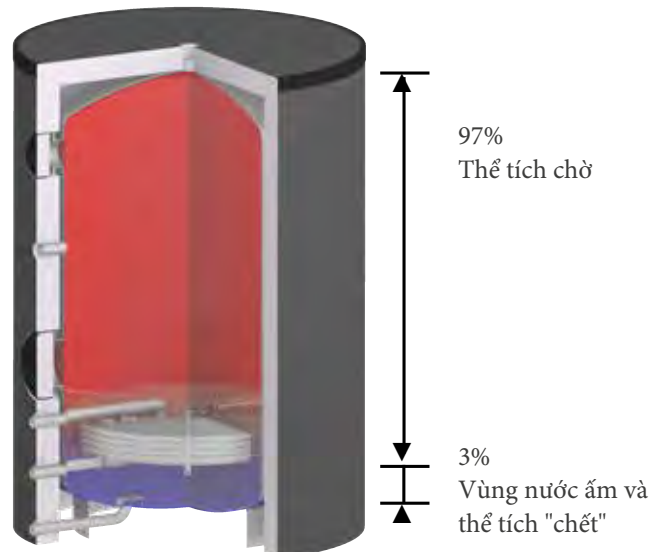
- Cấu trúc đặc biệt của thanh ghi đảm bảo:
- Thể tích chờ cao (97% dung tích bồn chứa)
- Nước đảm bảo tính vệ sinh
- Hiệu quả cao nhờ truyền nhiệt hiệu quả
- Phân lớp nhiệt tối ưu
- Tiết kiệm năng lượng chính

Cuộn coil thông thường



- 50% Thể tích chờ
- 50% Vùng nước ấm và thể tích "chết"

Cuộn coil phẳng xoắn ốc ECOTHERM



- 97% Thể tích chờ
- 3% Vùng nước ấm và thể tích "chết"



Lợi ích

Yêu cầu đối với hệ thống nước nóng khá rõ ràng: chi phí ban đầu thấp, tuổi thọ cao, vận hành ổn định, nước nóng hợp vệ sinh, chi phí bảo trì thấp, dễ điều khiển và tiết kiệm năng lượng.

Bộ gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM đáp ứng hoàn hảo những yêu cầu này và thậm chí còn hơn thế nữa.

Nhờ vào thiết kế riêng của từng hệ thống và bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống với các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế, hệ thống chỉ cần không gian sàn tối thiểu - điều này giúp giảm chi phí ban đầu. Sử dụng thép không gỉ chất lượng cao cùng với chu trình chống bám cặn tự động mang lại nguồn nước nóng hợp vệ sinh hoàn hảo. Kinh nghiệm của hàng ngàn lượt lắp đặt đảm bảo hoạt động ổn định với chi phí bảo trì thấp. Bộ điều khiển vi xử lý ELC11 hiện đại giúp giám sát hệ thống dễ dàng.

Vì hệ thống nước nóng ECOTHERM sử dụng dung tích bồn chứa tối thiểu nên nước cũng như năng lượng được tiết kiệm. Vật liệu cách nhiệt chống cháy tự phát triển giúp giảm tổn thất nhiệt lên tới 30%.

Top-12-Lợi ích

Tráng men Lót vải Lót đồng Dung môi

ECOTHERM

“Bộ cấp nhiệt xanh”

Tiết kiệm không gian & năng lượng



Tính bền vững

Bộ cách nhiệt

Từ chai nhựa PET tái chế, có thể tái chế 100%, không cháy

Bồn gia nhiệt

Thép không gỉ, có thể tái chế 100%



Tiết kiệm chi phí tối đa

Tiết kiệm năng lượng, chi phí bảo trì tối thiểu



Yêu cầu không gian sàn tối thiểu

Ví dụ: Dưới 20 m² cho khách sạn 500 phòng



Hệ thống nước đảm bảo vệ sinh

Nước nóng được tạo ra theo nhu cầu, công suất nhiệt lượng thấp, chu trình chống vi khuẩn và chống bám bẩn



Chất lượng cao cấp

Bồn nước nóng và bộ trao đổi nhiệt làm bằng thép không gỉ 316 hoặc thép không gỉ duplex



Lắp đặt tại chỗ đơn giản

Được cài đặt sẵn, đi dây, đóng gói nhỏ gọn



Cá nhân hoá

Mỗi hệ thống được thiết kế riêng và tối ưu hoá



Hiệu quả

Bộ trao đổi nhiệt công suất cao vỏ & ống với thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế

từ 12°C tới 60°C
trong 1 giây



Dễ dàng điều khiển

Bảng điều khiển cảm ứng vi xử lý, điều khiển từ xa, BMS, Anti-Legionella & Anti-Fouling-Cycle



Đội ngũ kỹ sư giàu kinh nghiệm

Hàng nghìn lượt đặt trên toàn thế giới



Học viện ECOTHERM

Đào tạo và hỗ trợ tốt nhất

Công cụ thiết kế ECOTHERM

Công nghệ tiên tiến hàng đầu của ECOTHERM được dựa trên một nền tảng vững chắc. Nhờ vào hàng thập kỷ kinh nghiệm thu được từ hàng nghìn công trình lắp đặt bốn gia nhiệt nước nóng công suất cao, ECOTHERM đã tạo ra cơ sở dữ liệu thiết kế độc đáo bằng phần mềm mô hình hóa dựa trên lắp đặt thực tế và hơn 65.000 phép đo hiệu suất được thực hiện trong thử nghiệm xây dựng theo mục đích của họ. Phần mềm ECOSIZE thiết kế riêng hệ thống của bạn theo những dữ liệu này. Có thể định cỡ theo DIN 4708 hoặc ASHRAE.



ECOSIZE

Sử dụng phần mềm “ECOSIZE” của thương hiệu tự phát triển để thiết kế giải pháp ECOTHERM tối ưu.

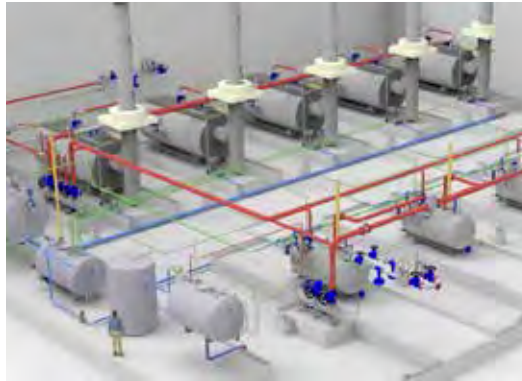
Đăng ký thông tin đăng nhập cá nhân của bạn tại khu vực thành viên trên trang web chính thức để có quyền truy cập vào phiên bản trực tuyến của

ECOSIZE.

ecotherm.ecosize.com

Công nghệ thực tế ảo VR

Thực tế ảo hay thực tế tăng cường là trải nghiệm tương tác do máy tính tạo ra trong môi trường mô phỏng. Nó cho phép các hình thức giao tiếp mới giữa các công ty và khách hàng của họ, hỗ trợ cách thức dịch vụ khách hàng hiện tại. Ecotherm cung cấp các mô hình thực tế ảo của hệ thống chia khóa trao tay hoàn chỉnh để trình bày sản phẩm thực tế và hợp tác đơn giản mà không cần có mặt tại chỗ.



Quét mã QR này để tìm mô hình VR của Hệ thống chia khóa trao tay Ecotherm hoàn chỉnh.

Lắp ráp tại chỗ đơn giản

Tất cả các bộ phận đều được cài đặt sẵn và đi dây ở dạng kit để khách hàng có thể lắp ráp đơn giản. Các gói hàng giao được thiết kế nhỏ và đủ nhẹ để có thể mang đến địa điểm lắp đặt thông qua các ô cửa thông thường mà không cần thiết bị nâng đặc biệt bất cứ khi nào có thể.



- A Bồn chứa bằng thép không gỉ nhẹ
- B Tấm cách nhiệt bằng sợi lông cừu
- C Bộ trao đổi nhiệt, máy bơm, bộ điều khiển được lắp ráp sẵn và đi dây, v.v.



Vấn đề: Sự cặn vôi & Vi khuẩn Legionella

Điều quan trọng là phải xem xét độ bám cặn khi chọn bồn gia nhiệt. Sự tắc nghẽn của cặn vôi dẫn đến giảm hiệu quả sử dụng năng lượng và tiềm ẩn các mối nguy hiểm về vệ sinh. Việc vệ sinh thường xuyên các bộ trao đổi nhiệt và loại bỏ cặn vôi dẫn đến chi phí bảo trì cao.

Các cuộn coil bị bám cặn vôi làm giảm hiệu suất và hiệu quả của bồn gia nhiệt lưu trữ thông thường suy giảm nhanh chóng sau một thời gian sử dụng. Điều này xảy ra do cặn vôi bám vào các cuộn coil đốt nóng và hoạt động như một chất cách nhiệt không mong muốn.

Ngay cả ½ mm cặn vôi cũng làm giảm đáng kể hiệu suất truyền nhiệt tổng thể, như thể hiện trong tính toán mẫu bên dưới.

Ảnh hưởng của cặn vôi đến tỉ lệ truyền nhiệt

Tính toán mẫu cho thấy sự giảm tỉ lệ do lớp cặn vôi dày ½ mm gây ra

$$\text{Hệ số truyền nhiệt} = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{s_1}{\lambda_1} + \frac{s_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_2}} \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 10,000 \text{ W/m}^2\text{K} \\ \alpha_2 &= 4,600 \text{ W/m}^2\text{K} \\ s_1 &= 1 \text{ mm} \\ \lambda_1 &= 20 \text{ W/m}^2\text{K} \\ s_2 &= 0.5 \text{ mm} \\ \lambda_2 &= 0.81 \text{ W/mK} \end{aligned}$$

Mạch sơ cấp (hơi)
Mạch thứ cấp (nước)
Độ dày thành của bộ phận trao đổi nhiệt
Độ dẫn nhiệt của bộ phận trao đổi nhiệt
Độ dày của cặn vôi
Độ dẫn nhiệt của cặn vôi

$$\begin{aligned} \text{Hệ số truyền nhiệt} &= \frac{1}{\frac{1}{10000} + \frac{0.001}{20} + \frac{0}{0.81} + \frac{1}{4600}} = \mathbf{2.721} \\ \text{Không có cặn vôi} & \text{ W/m}^2\text{K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Hệ số truyền nhiệt} &= \frac{1}{\frac{1}{10000} + \frac{0.001}{20} + \frac{0.0005}{0.81} + \frac{1}{4600}} = \mathbf{1.015} \\ \text{Cặn vôi dày ½ mm} & \text{ W/m}^2\text{K} \end{aligned}$$

Sự giảm tỉ lệ truyền nhiệt = **62%**

Bệnh Legionnaires là gì?

Bệnh Legionnaires là một trong những nhóm bệnh được gọi chung là Legionellosis. Legionella pneumophilla là vi khuẩn gây ra hai loại bệnh có tên gọi là sốt Pontiac và bệnh Legionnaires. Phần lớn những người tiếp xúc với vi khuẩn sẽ bị sốt Pontiac. Một tỉ lệ nhỏ sẽ mắc bệnh Legionnaires nghiêm trọng hơn nhiều.

Đối tượng có nguy cơ nhiễm cao nhất?

Có nguy cơ cao nhất là những người hút thuốc, người già và những người mắc các bệnh hô hấp mãn tính.

Legionella được tìm thấy ở đâu?

Vi khuẩn Legionella thường được tìm thấy trong nhiều hệ thống nước tuần hoàn và nước nóng lạnh. Nó được truyền qua sơn khí (sol khí) trong không khí từ vòi hoa sen, tháp giải nhiệt, bể spa, đài phun nước, v.v. và do người bị ảnh hưởng hít phải. Nhiệt độ nước từ 20°C đến 45°C tạo điều kiện cho vi sinh vật Legionella phát triển.



Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM sau 12 tháng vận hành: hầu như không còn cặn vôi.



Bộ trao đổi nhiệt dạng ống sau 12 tháng vận hành: bị vôi hóa hoàn toàn.

Bên trái: bộ trao đổi mới để thay thế



Bộ trao đổi nhiệt dạng tấm sau 6 tháng vận hành: phần lớn các đường dẫn bị vôi hóa – cần phải vệ sinh kỹ lưỡng.

Tránh khỏi nguy cơ nhờ những giải pháp cải tiến của ECOTHERM

ECOTHERM cho hiệu suất truyền nhiệt tối đa

Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM được trang bị các tính năng chống bám cặn hiệu quả.

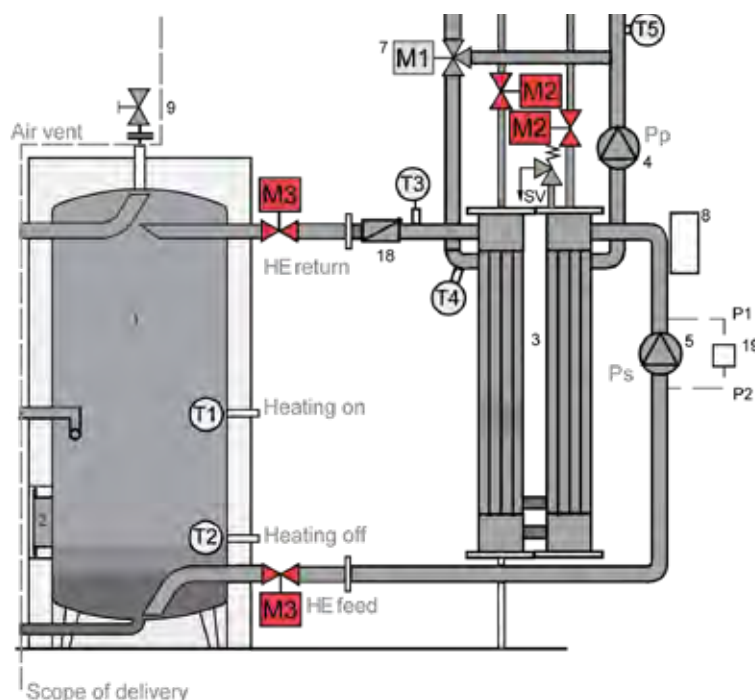
- Các thanh khuấy trộn nổi tự do có tác dụng tự làm sạch
- Chu trình chống cặn của bộ vi xử lý
- Xả nước lạnh bên ngoài

Xả nước lạnh bên ngoài

Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM có hệ thống xả nước lạnh bên trong, được kích hoạt tự động bằng bộ điều khiển vi xử lý. Đối với nước có độ cứng từ 13 dH (đơn vị đo nước cứng tại Đức), ECOTHERM khuyến nghị nên xả thêm bằng nước lạnh bên ngoài.

Khi hệ thống ngừng hoạt động sau khi nạp bình chứa (ở nhiệt độ 60°C), bộ trao đổi nhiệt rất nóng. Hai van điều khiển điện vào bể chứa sẽ tự động đóng lại, hai van điều khiển điện ở đầu nối nước lạnh bổ sung sẽ được mở. Sau đó, bộ trao đổi nhiệt được xả bằng nước lạnh và làm nguội xuống 40°C. Nhờ vào điều này, quy mô đóng cặn được giảm đáng kể.

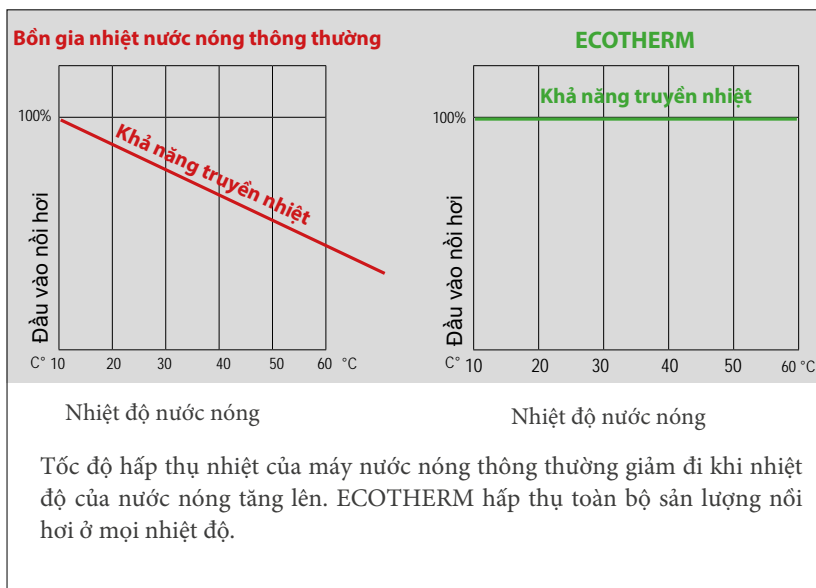
Hiệu suất truyền nhiệt của máy nước nóng công suất cao ECOTHERM không bị suy giảm do tích tụ cặn vôi. Hiệu suất được duy trì ở mức tối đa trong suốt vòng đời của bồn gia nhiệt nước nóng.



M2 *)... Van điều khiển điện để xả bộ trao đổi nhiệt bằng nước lạnh mới
M3 *)... Van điều khiển điện ngắt bộ trao đổi nhiệt từ bể chứa

Hiệu quả năng lượng

Điều quan trọng là phải xem xét hiệu quả năng lượng khi lựa chọn bồn gia nhiệt. Lãng phí năng lượng sẽ dẫn đến chi phí vận hành cao do tiêu hao nhiên liệu không cần thiết.



Bồn gia nhiệt nước nóng thông thường

Nguồn nước nóng dư thừa

Bồn gia nhiệt nước nóng thông thường có bình chứa lớn và thời gian làm nóng lâu phải luôn dự trữ lượng nước nóng tối đa, ngay cả trong thời gian nhu cầu thấp. Việc duy trì thể tích cao nhất này ở nhiệt độ tối đa mọi lúc sẽ dẫn đến mức tiêu thụ năng lượng cao như giải thích dưới đây.

Dẫn nhiệt kém

Vì nước tĩnh là chất dẫn nhiệt kém ở mức độ vừa phải. Nhiệt độ đầu ra của nồi hơi cao và diện tích bề mặt cuộn coil gia nhiệt lớn là điều cần thiết để đạt được hiệu suất truyền nhiệt thích hợp, nhiệt độ nồi hơi cao hơn sẽ làm nghiêm trọng thêm vấn đề đóng cặn vôi, hoạt động như một chất cách nhiệt và làm giảm

đáng kể hiệu suất của cuộn coil gia nhiệt. Sự hình thành cặn vôi kết hợp với vùng lạnh trong các bình chứa thông thường gây giảm tính vệ sinh của nước và làm tăng nguy cơ ô nhiễm Legionella.

Lãng phí nhiên liệu trong khoảng thời gian nhu cầu sử dụng nước nóng thấp

Một vấn đề lớn với các bồn gia nhiệt thông thường là mức tiêu thụ năng lượng cao trong khoảng thời gian nhu cầu nước nóng thấp. Khi nước nóng lên đến nhiệt độ cuối cùng, chênh lệch nhiệt độ giảm dần so với nhiệt độ đầu ra của nồi hơi dẫn đến tốc độ hấp thụ nhiệt từ nồi hơi giảm. Mức yêu cầu năng lượng thấp này khiến hệ thống điều khiển nồi hơi liên tục kích hoạt và

tắt. Nồi hơi bật tắt liên tục không thể đạt được nhiệt độ vận hành bình thường và do đó phải tiêu tốn nhiều nhiên liệu.

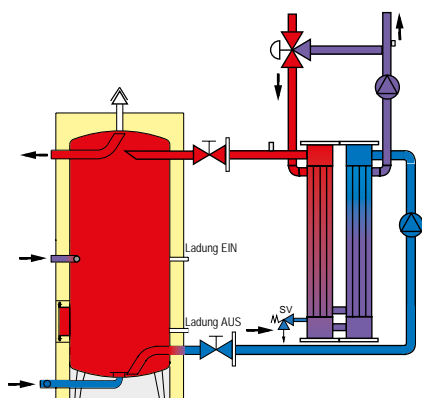
Bình chứa thông thường phân tầng

Việc tắt một số bình chứa phân tầng ở chế độ chờ trong mùa thấp điểm chỉ mang lại sự cải thiện chậm chạp cho vấn đề tiêu thụ năng lượng cao. Trong hầu hết các ứng dụng, nhu cầu dao động thường xuyên giữa mức thấp nhất và cao nhất theo chu kỳ hàng ngày hoặc hàng tuần. Nước ấm động trong bồn dự phòng gây nguy hiểm nghiêm trọng cho vấn đề vệ sinh vì tạo điều kiện cho vi khuẩn Legionella phát triển nhanh chóng.

Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM

Hệ thống nước nóng sinh hoạt ECOTHERM

Hệ thống ECOTHERM là các mô-đun nước tươi mới mặc dù chúng sử dụng bể chứa bằng thép không gỉ. Bồn chứa được sử dụng như một công tắc vệ sinh, cho phép tích hợp tuần hoàn tối ưu và dự phòng hệ thống phân tầng. Ngoài ra, bồn chứa còn đáp ứng tối ưu nhu cầu tối thiểu và cao điểm. Bộ điều khiển vi xử lý giám sát mức nhiệt độ và đảm bảo vệ sinh cho hệ thống.



ECOTHERM đáp ứng hiệu quả nhu cầu biến động

Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM không lưu trữ nước nóng một cách kém hiệu quả trong thời gian nhu cầu thấp nhưng có khả năng phản ứng tức thời trước những biến động nhu cầu ngắn hạn mà không lãng phí nhiên liệu.



Máy nước nóng công suất cao ECOTHERM tiết kiệm năng lượng sơ cấp (dầu, gas hoặc điện). Chi phí bảo trì bổ sung được giảm thiểu.

Phân lớp nhiệt độ của ECOTHERM

Bồn đệm lưu trữ thẳng đứng của ECOTHERM với khả năng hình thành các lớp nhiệt độ rất ổn định là công cụ hữu ích để tiết kiệm nhiên liệu trong thời gian nhu cầu thấp. Nhu cầu nước nóng ở mức thấp sẽ không kích hoạt nồi hơi cho đến khi bồn đệm lưu trữ đã sử dụng hết khoảng một nửa lượng nước nóng.



Bồn đệm ECOTHERM có tuổi thọ cao nhờ tay nghề chất lượng cao và thép không gỉ chất lượng cao 1.4571/ Duplex.

Tiết kiệm không gian & tính vệ sinh hoàn hảo

Grosvenor House, Dubai – Hệ thống nước nóng chìa khoá trao tay ECOTHERM

Đề xuất thiết kế từ đơn vị tư vấn MEP cho dự án hệ thống nước nóng tại Tháp 1 có dung tích 64.000 lít. Các chuyên gia về hệ thống nước nóng của ECOTHERM đã quyết định thiết kế lại toàn bộ hệ thống để giảm dung lượng lưu trữ.

ECOTHERM đã giảm dung lượng lưu trữ của hệ thống nước nóng của khách sạn từ 64.000 xuống 8.000 lít như một phần trong kế hoạch giảm không gian và làm cho hệ thống hiệu quả hơn, từ đó

giúp khách hàng tăng mức tiết kiệm năng lượng. “Đó là vấn đề tiết kiệm năng lượng, bởi vì với hệ thống thông thường, khi hoạt động hết công suất hoặc nhu cầu cao điểm, nhiệt độ nước nóng sẽ giảm xuống và bạn sẽ cần thời gian làm nóng khoảng nửa giờ và mọi người sẽ phải chờ đợi nước tắm cho đến khi đủ nóng. Nhưng với hệ thống của chúng tôi, chúng tôi có thể tạo ra nước nóng ngay lập tức ở nhiệt độ cần

Do sử dụng bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống với các thanh khuấy trộn nổi tự do nên hệ thống có thể làm nóng nước trong một giây. So sánh với các hệ thống nước nóng thông thường, trong đó các bộ trao đổi nhiệt bên trong cần thời gian dài để làm nóng và buông đốt của nồi hơi sẽ phải tắt và bật liên tục, gây lãng phí rất nhiều năng lượng.



744 phòng, 45 tầng, 2 tòa tháp

Tháp Một: ECOTHERM Hệ nước nóng chìa khoá trao tay

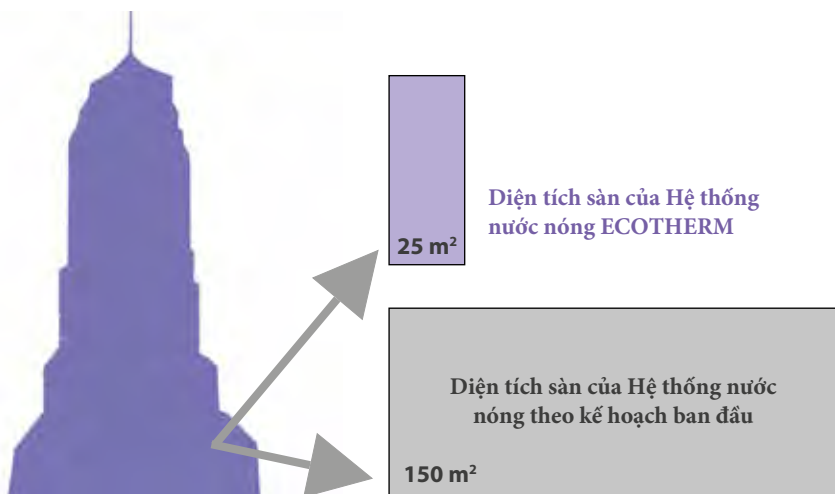
- 2x Nồi hơi ba tầng đốt khí, mỗi nồi 1.900 kW
- 4x Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM, mỗi máy 2.000 lít và 800 kW
- Tổng công suất: 3.200 kW và 8.000 lít
- Công suất hệ thống tối đa: 76.500 lít nước nóng 60°C/h

thiết,” Herbert Bremstaller, CEO của ECOTHERM Austria GmbH đưa ra lời giải thích. “Năng lượng được sử dụng để làm nóng 64.000 lít và giữ nó ở nhiệt độ 60°C suốt cả ngày, chúng tôi tiết kiệm năng lượng đó bằng cách sưởi ấm theo nhu cầu,” Bremstaller nói thêm.

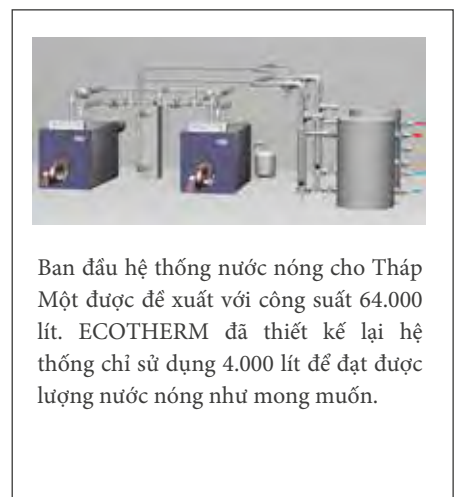
Tháp Hai: ECOTHERM Hệ nước nóng chìa khoá trao tay

- 2x Nồi hơi ba tầng đốt khí, mỗi nồi 1.200 kW
- 2 Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM, mỗi loại 2.000 lít và 1.000 kW
- Tổng công suất: 2.000 kW và 4.000 lít
- Công suất hệ thống tối đa: 47.000 lít nước nóng 60°C/h

Việc giảm mức sử dụng năng lượng này đặc biệt hữu ích vì trong thời gian cao điểm nhu cầu nước nóng, khách sạn sử dụng khoảng 28.000 lít nước mỗi giờ ở nhiệt độ 60°C. Điều này xảy ra khoảng bốn lần một ngày.



Hệ thống nước nóng của ECOTHERM tại Tháp Hai của khách sạn Grosvenor House ở Dubai với hai nồi hơi ba tầng đốt gas và hai máy nước nóng công suất cao bằng thép không gỉ.



Ban đầu hệ thống nước nóng cho Tháp Một được đề xuất với công suất 64.000 lít. ECOTHERM đã thiết kế lại hệ thống chỉ sử dụng 4.000 lít để đạt được lượng nước nóng như mong muốn.

Nâng cấp: Sự tiết kiệm “khổng lồ”

Bồn gia nhiệt nước nóng ECOTHERM cũng mang lại nhiều ưu điểm khi nâng cấp. Ví dụ sau đây sẽ minh họa điều này.

Ví dụ: Khách sạn

Một khách sạn ở Mexico với 750 phòng. Hệ thống nước nóng cũ ở tầng hầm bao gồm bốn bồn chứa, mỗi bồn có dung tích 10.000 lít. Nước sau khi đun nóng sẽ đọng lại trong bồn chứa một thời gian dài rồi nguội đi khá nhanh do bề mặt của bồn lớn.

Nguy cơ phát triển Legionella là rất cao. Ngoài ra, tình trạng này còn gây ra cặn vôi, dẫn đến ăn mòn các bồn chứa.

Cần nâng cấp lại

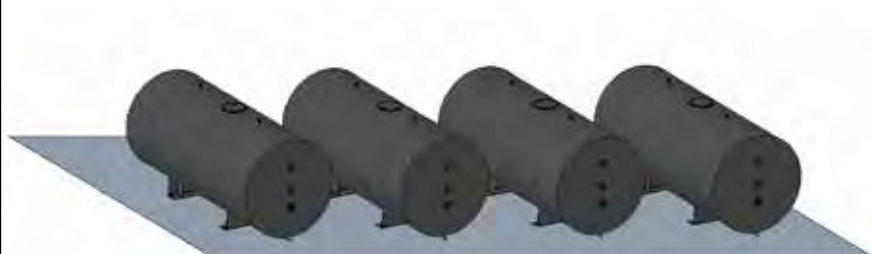
Vì vậy, sau 30 năm vận hành, việc tân trang lại hệ thống là cần thiết. Không thể vận chuyển các thùng chứa có cùng kích thước vào phòng nổi hơi. Đang tìm kiếm giải pháp thay thế, chủ khách sạn đã quyết định chọn hệ thống nước nóng của ECOTHERM.

Chất lượng và hiệu quả cao nhất

Chỉ với duy nhất bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao EDRE của ECOTHERM với công suất 2x 1.250 kW & 1.000 lít có thể cung cấp lượng nước nóng cần thiết chỉ trong diện tích sàn 8m². Ưu điểm: thép không gỉ chất lượng cao, tính vệ sinh tối ưu, cung cấp nước nóng sạch theo yêu cầu, ngăn ngừa tắc nghẽn do bộ trao đổi nhiệt vỏ & ống với các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế có tác dụng tự làm sạch, bộ điều khiển vi xử lý với khả năng giám sát tất cả các thông số quan trọng, hiệu quả cao việc sử dụng buồng đốt.

Hệ thống nước nóng cũ

- 4 bồn chứa 10.000 lít
- Diện tích sàn 140 m²
- Nước nóng đọng
- Nguy cơ hình thành Legionella
- Bồn chứa bị ăn mòn
- Tổn thất năng lượng cao do bức xạ nhiệt
- Tiêu thụ năng lượng sơ cấp cao
- Bảng buồng đốt do đốt cháy không hiệu quả



Diện tích sàn của hệ thống nước nóng cũ (140 m²)



Sau khi đun nóng nước trong các bể chứa khổng lồ, nước nóng bị ứ đọng trong một thời gian dài. Legionella và cặn vôi gây ra vấn đề nghiêm trọng.



Bốn bồn chứa nước nóng, mỗi bồn có dung tích 10.000 lít, được đặt trong phòng nổi hơi rộng 140 m² (tổn thất bức xạ cao do bề mặt lớn).

Hệ thống nước nóng mới ECOTHERM

- 1x Bồn chứa 1.000 lít
- 2x Bộ trao đổi nhiệt dạng vỏ & ống, mỗi bộ có công suất 1.250 kW
- Diện tích sàn 8m²
- Cung cấp nước sạch
- Vệ sinh hoàn hảo
- Các bộ phận làm bằng thép không gỉ
- Tiết kiệm 22% nhiên liệu
- Tắc nghẽn tối thiểu
- Chi phí bảo trì tối thiểu



Diện tích sàn của hệ thống mới ECOTHERM (8 m²)



Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM EDRE với công suất 2x1.250 kW chỉ yêu cầu diện tích sàn 8 m² và một bể chứa 1.000 lít.

Tiết kiệm tài chính khi sử dụng hệ thống ECOTHERM

Hệ thống chìa khóa trao tay của ECOTHERM đáp ứng nhu cầu chất lượng cao nhất và mang lại hiệu quả cao. Vì vậy, chi phí đầu tư cao hơn so với các hệ thống khác. Tuy nhiên, mức tiết kiệm hàng năm của năng lượng chính (dầu, khí đốt hoặc điện), giảm thất thoát nhiệt ở bồn chứa, giảm chi phí bảo trì và tuổi thọ dài hơn đáng kể so với các hệ thống thông thường là những lập luận thuyết phục cho hệ thống ECOTHERM.

Tiết kiệm tới 95% diện tích sàn

Ngoài ra, một trong những lập luận thuyết phục nhất là yêu cầu về không gian sàn nhỏ. Nhờ bộ trao đổi nhiệt dạng vỏ & ống hiệu suất cao của ECOTHERM với các thanh khuấy trộn nổi tự do được cấp bằng sáng chế nên nước nóng cần thiết được sản xuất chủ yếu theo nhu cầu. Vì vậy chỉ cần dung lượng lưu trữ rất nhỏ.

Điều này giúp tiết kiệm không gian trong phòng nồi hơi và do đó cũng tiết kiệm được tiền. Dưới đây, chúng tôi trình bày một ví dụ và tính toán mức tiết kiệm chi phí chỉ nhờ tiết kiệm không gian. Chúng tôi sử dụng giá mét vuông gắn đây cho các bất động sản mới xây làm cơ sở (trừ 75% làm giá mỗi mét vuông cho phòng nồi hơi).

Ví dụ: Khách sạn (400 phòng)

- Nhu cầu nước nóng: 25.000 lít/giờ ở 60°C

Hệ thống nước nóng thông thường:

- Bể chứa 4x 10.000 lít = 65.000 €
- Diện tích yêu cầu 140 m² = 101.500 € chi phí xây dựng
- Tổng mức đầu tư = 166.500 €

Hệ thống nước nóng ECOTHERM:

- 2x hệ thống EHRE với dự phòng 100% = 99.000 €
- Diện tích yêu cầu 12 m² = 8.700 € chi phí xây dựng
- Tổng mức đầu tư = 107.700 €

Tiết kiệm chi phí đầu tư: 58.800 €



Hệ thống nước nóng ECOTHERM với bình chứa 2.000 lít và hai bộ trao đổi nhiệt, mỗi bộ có công suất 1.500 kW, cung cấp tới 25.000 lít nước nóng hợp vệ sinh hoàn hảo mỗi giờ ở 60°C với 100% dự phòng - đủ cho một khách sạn 500 phòng.

Tiết kiệm chi phí khi vận hành thiết bị ECOTHERM

Trong ví dụ sau, mức tiết kiệm của hệ thống nước nóng bằng bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM được so sánh với hệ thống thông thường.

Ví dụ

- Khách sạn 400 phòng
- Nồi hơi công suất 1.200 kW, 80°C > 70°C
- Nhu cầu nước nóng liên tục: 20.000 lít/giờ, 12°C > 60°C

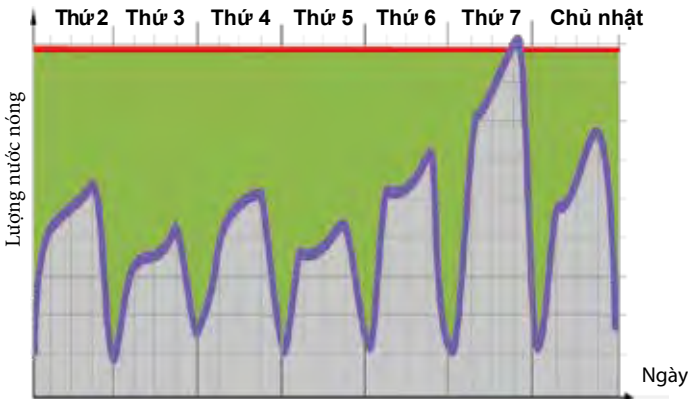
Thông số	Loại thông thường	ECOTHERM
Thể tích chứa nước nóng	20000 lít	3000 lít
Bề mặt trao đổi nhiệt	50 m ²	8,5m ²
Hệ số trao đổi nhiệt	500W/m2K	3890W/m2K
Tổng công suất truyền nhiệt	900kW	1200kW
Buồng đốt bắt đầu mỗi ngày	33	13
Hiệu suất nhiên liệu tổng thể	60%	76%
Nhu cầu năng lượng hàng năm	2122MWh	2122MWh
Nhu cầu năng lượng đốt hàng năm	2970MWh	2631MWh
Tổn thất nhiệt lưu trữ hàng năm	20MWh	1,75MWh
Tổn thất nhiệt do đóng cặn hàng năm	lên đến 25%	
Tổn thất nhiệt nồi hơi hàng năm	lên đến 2%	
Tổn thất nhiệt buồng đốt hàng năm	lên đến 20%	
Mất hiệu suất gia nhiệt do tắc nghẽn	có	không
Chi phí bảo trì chính	có	không

Nước nóng theo nhu cầu

Biểu đồ sau đây cho thấy lượng nước nóng dư thừa không mong muốn do bồn gia nhiệt nước nóng có bình trữ thông thường gây ra. Do khả năng lưu

trữ lớn và thời gian làm nóng lâu chúng buộc phải luôn tích trữ lượng nước nóng cao nhất, ngay cả trong thời gian nhu cầu thấp. Lượng nước nóng dư thừa này

đồng nghĩa với việc chi phí vận hành cao hơn do mức tiêu thụ nhiên liệu cao hơn.



cho thấy sự sẵn có của nước nóng với các bồn chứa thông thường. Luôn có sẵn ở mức cao nhất, ngay cả trong thời gian nhu cầu thấp. Vùng màu xám đậm thể hiện lượng nước nóng không cần thiết, gây thất thoát nhiệt quá mức và lãng phí nhiên liệu.

cho thấy máy nước nóng công suất cao ECOTHERM khớp chính xác mức tiêu thụ năng lượng với nhu cầu biến động như thế nào. Lãng phí năng lượng chỉ tối thiểu trong thời gian nhu cầu thấp.

Vùng màu xám nhạt cho thấy sự biến động lớn về nhu cầu nước nóng trong một căn hộ chung cư có hệ thống sưởi ấm nước chung. Mô hình tương tự áp dụng cho các bệnh viện và khách sạn.

tiềm năng tiết kiệm năng lượng

ECOTHERM EHRE & EDRE

- Tiết kiệm nhiên liệu
- Tiết kiệm không gian sàn
- Tiết kiệm chi phí bảo trì
- Cải thiện vệ sinh nước



Buồng đốt cung cấp năng lượng cần thiết cho bồn gia nhiệt nước nóng để sản xuất nước sinh hoạt ở nhiệt độ 60°C.

ECOTHERM Academy

Mục đích của Học viện ECOTHERM là đào tạo có kế hoạch chiến lược cho tất cả nhân viên và đối tác. Học viện ECOTHERM xác định một cách có hệ thống nhu cầu và mong muốn của tất cả những người tham gia khóa đào tạo và hội thảo. Mục tiêu chiến lược của công ty trong ba năm tới cũng được xem xét khi lập kế hoạch. Ngoài ra, Học viện còn cung cấp các khoá học

tùy chọn từ các lĩnh vực khác nhau. Trung tâm hỗ trợ quốc tế THE ECOTHERM ở Dubai đóng vai trò trung tâm trong việc triển khai các khóa học ở cấp độ quốc tế. Cơ sở của các khóa đào tạo là một thư viện được gọi là "ECOCELLS". Những bài thuyết trình hoặc video này để cập đến tất cả các vấn đề quan trọng cần được đào tạo.



Model EHRE: Dữ liệu hiệu suất

Dữ liệu hiệu suất model EHRE (nước nóng / nước)

cho nhiệt độ thứ cấp tại 20/60°C

cho nhiệt độ sơ cấp tại 85/65°C, 75/55°C và 70/40°C (nước nóng)

Model	Đánh giá danh nghĩa)	Lưu lượng sơ cấp [m ³ /h]			Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]
		70°C - 40°C	75°C - 55°C	85°C - 65°C	
Model	kW				20°C - 60°C
EHRE	50	1,4	2,1	2,1	1.075
EHRE	75	2,1	3,2	3,2	1.612
EHRE	100	2,9	4,3	4,3	2.150
EHRE	150	4,3	6,4	6,4	3.224
EHRE	200	5,8	8,6	8,6	4.299
EHRE	250	7,2	10,7	10,7	5.374
EHRE	300	8,6	12,9	12,9	6.449
EHRE	350	10	15	15	7.524
EHRE	400	11,5	17,2	17,2	8.598
EHRE	450	12,9	19,3	19,3	9.673
EHRE	500	14,3	21,5	21,5	10.748
EHRE	550	15,8	23,6	23,6	11.823
EHRE	600	17,2	25,8	25,8	12.898
EHRE	700	20,1	30,1	30,1	15.047
EHRE	800	22,9	34,4	34,4	17.197
EHRE	900	25,8	38,7	38,7	19.347
EHRE	1000	28,7	43	43	21.496

*) đánh giá danh nghĩa cao hơn hoặc khác có sẵn theo yêu cầu

Nếu cần nước nóng ở nhiệt độ 45°C, ECOTHERM khuyến nghị nước nên được làm nóng đến 60°C trong bể chứa và sau đó giảm xuống 45°C bằng thiết bị trộn và nước lạnh. Nhiệt độ cao 60°C ngăn chặn sự phát triển của Legionella và đảm bảo nước nóng hợp vệ sinh.

Hệ số chuyển đổi cho Imp. gallon:

1 lít = 0.22 ga-lông
1 ga-lông = 4.546 lít

EHRE: Giải nghĩa số model

Type	kW				t ₁				t ₂		Vol	Opt
1 2 3 4	5	6	7	8	9	10	11					

Type - Chữ in

Số thứ 1: **E** = bốn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM

Số thứ 2: **H** = nổi hơi loại nước nóng

Số thứ 3: **R** = bộ trao đổi nhiệt vỏ và ống

Số thứ 4: **E** = điều khiển điện tử

kW

Số thứ 5: đánh giá danh nghĩa của bộ trao đổi nhiệt tính bằng kilowatt

t₁

Số thứ 6: nhiệt độ cấp từ nổi hơi tính bằng °C

Số thứ 7: nhiệt độ hồi từ nổi hơi tính bằng °C

t₂

Số thứ 8: Nhiệt độ đầu vào nước lạnh sinh hoạt tính bằng °C

Số thứ 9: Nhiệt độ đầu ra nước lạnh sinh hoạt tính bằng °C

Vol

Số thứ 10: thể tích bồn tính bằng lít

Opt - Tùy chọn

Số thứ 11: **F** = bia trước màu tím, **D** = bồn đôi,

N = network điều khiển từ xa, **M** = modem điều khiển từ xa,

A = điện cực dương (electric anode), **T5** = cảm biến gia nhiệt khu vực, **E** =

làm mát chống cấu cặn bên ngoài, **S** = bộ xả bùn trao đổi nhiệt

Model EDRE: Dữ liệu hiệu suất

Dữ liệu hiệu suất model EDRE (hơi nước / nước)

cho nhiệt độ thứ cấp tại 20/60°C

cho nhiệt độ sơ cấp tại 155/95°C (quá áp 4,5bar(g), áp suất ngưng tụ 0,5bar)

Model	Đánh giá danh nghĩa *)	Lưu lượng sơ cấp [m ³ /h]	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]
Model	kW	155°C (4,5 bar) - 95°C	20°C - 60°C
EDRE	100	172	2.150
EDRE	200	344	4.299
EDRE	300	516	6.499
EDRE	400	688	8.598
EDRE	500	860	10.748
EDRE	600	1.032	12.898
EDRE	700	1.204	15.047
EDRE	800	1.376	17.197
EDRE	900	1.548	19.347
EDRE	1000	1.720	21.496
EDRE	1250	2.150	26.870
EDRE	1500	2.580	32.244
EDRE	1750	3.010	37.618
EDRE	2000	3.440	42.992

*) đánh giá danh nghĩa áp suất hơi cao hơn hoặc khác có sẵn theo yêu cầu

Thông số hiệu suất: hơi bão hòa 4,5 bar(g)/155°C, nước lạnh 20°C, nước nóng 60°C trong bồn, 45°C sau khi trộn.

Đánh giá hiệu suất nổi hơi (kilowatt) ít nhất phải phù hợp với đánh giá hiệu suất cần thiết của hệ thống tổng thể để đảm bảo vận hành chính xác.

Hệ số chuyển đổi cho Imp. gallon:

1 lít = 0.22 ga-lông
1 ga-lông = 4.546 lít

EDRE: Giải nghĩa số model

Type	kW	t ₁	t ₂	Vol	Opt
1 2 3 4	5	6 7	8 9	10	11

Type - Chữ in

Số thứ 1: **E** = bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM

Số thứ 2: **D** = nổi hơi nước

Số thứ 3: **R** = bộ trao đổi nhiệt vỏ và ống

Số thứ 4: **E/M** = điều khiển điện tử / điều khiển cơ khí

kW

Số thứ 5: đánh giá danh nghĩa của bộ trao đổi nhiệt tính bằng kilowatt

t₁

Số thứ 6: nhiệt độ cấp từ nổi hơi tính bằng °C

Số thứ 7: nhiệt độ hồi từ nổi hơi tính bằng °C

t₂

Số thứ 8: Nhiệt độ đầu vào nước lạnh sinh hoạt tính bằng °C

Số thứ 9: Nhiệt độ đầu ra nước lạnh sinh hoạt tính bằng °C

Vol

Số thứ 10: thể tích bồn tính bằng lít

Opt - Tùy chọn

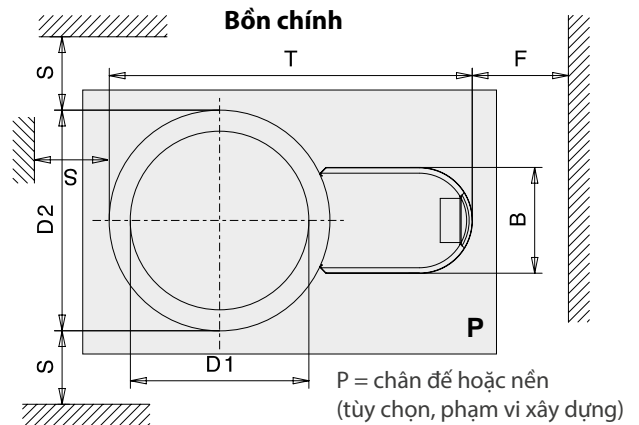
Số thứ 11: **D** = bồn đôi, **N** = network điều khiển từ xa, **M** = modem điều khiển từ xa, **A** = điện cực dương (electric anode), **E** = làm mát chống cáu cặn bên ngoài, **S** = bộ xả bùn trao đổi nhiệt

Yêu cầu về không gian sàn Model EHRE & EDRE

Diện tích sàn cần thiết của thiết bị M&E đóng một vai trò quan trọng khi xác định chi phí xây dựng tổng thể. Bồn gia nhiệt nước nóng loại lưu trữ thông thường đòi hỏi một lượng không gian lớn. Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao ECOTHERM EHRE & EDRE yêu cầu diện tích sàn ít hơn tới 95%. Những khoản tiết kiệm này có thể dẫn đến giảm đáng kể tổng chi phí xây dựng một tòa nhà mới.

Yêu cầu về không gian cho bồn chính

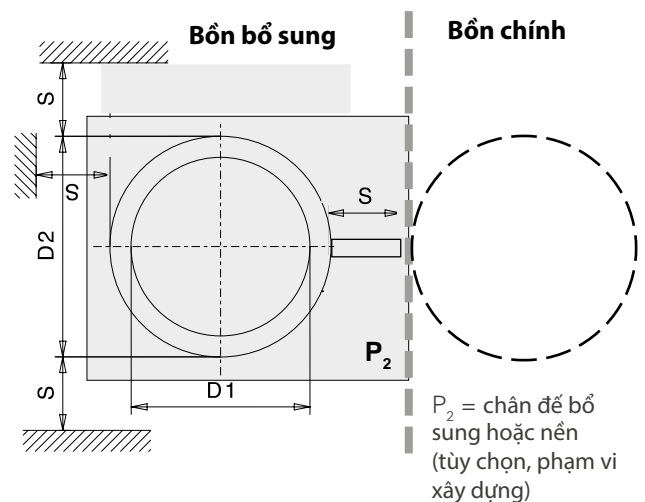
Thể tích lưu trữ	B*	D1	D2	F min.	S min.	T	P min.	Cân nặng bồn (rỗng)
lít	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
300	500	500	660	1000	600	1460	1860 x 1060	50
540	500	650	810	1000	600	1610	2010 x 1210	65
750	500	750	910	1000	600	1710	2110 x 1310	85
1000	500	890	1050	1200	600	1910	2250 x 1450	115
1250	500	950	1150	1200	600	1950	2350 x 1550	150
1500	500	1100	1300	1200	600	2100	2500 x 1700	200
2000	500	1250	1450	1400	600	2250	2650 x 1850	235
2500	500	1350	1550	1400	600	2350	2750 x 1950	300
3000	500	1350	1550	1400	600	2350	2750 x 1950	335
4000	500	1500	1700	1600	600	2500	2900 x 2100	460
5000	500	1650	1850	1600	600	2650	3050 x 2250	500



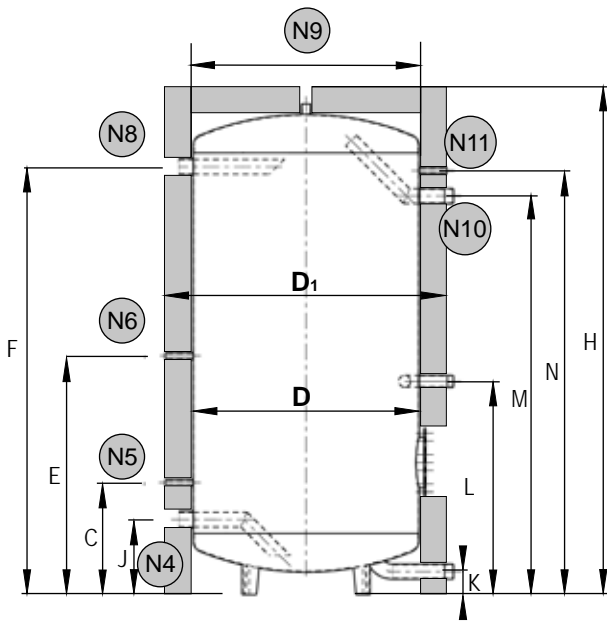
) Bộ trao đổi nhiệt > 300 kW B= 710 mm

Yêu cầu về không gian cho mỗi bồn bổ sung

Thể tích lưu trữ	D1	D2	S Min.	Chân đế bổ sung P2 Min.
lít	mm	mm	mm	mm
300	500	660	600	1530 x 1060
540	650	810	600	1710 x 1210
750	750	910	600	1810 x 1310
1000	890	1050	600	1950 x 1450
1250	950	1150	600	2050 x 1550
1500	1100	1300	600	2220 x 1700
2000	1250	1470	600	2350 x 1850
2500	1350	1550	600	2450 x 1950
3000	1350	1570	600	2470 x 1970
4000	1500	1700	600	2600 x 2100
5000	1650	1850	600	2750 x 2250



Kích thước và chiều cao của cổng kết nối



Kích thước ống cổng kết nối

Số cổng	Kích cỡ cổng	Mô tả chức năng
N1/N2	2" AG	cổng nước lạnh / ống dẫn
N3 nhỏ hơn 3.000 lít	Di 200	mặt bích lọc / purification flange
N3 lớn hơn 3.000 lít	Di 400	miệng cống / manhole
N4	2" IG	đầu ra của bộ trao đổi nhiệt bên ngoài
N5/N6	1/2" IG	cảm biến nhiệt độ (N6=T1/ein, N5=T2/aus)
N7	6/4" AG	cổng hồi tuần hoàn
N8	2" IG	đầu vào từ bộ trao đổi nhiệt bên ngoài
N9	1" IG	van xả khí / air vent
N10	2" AG	cổng nước nóng

Chiều cao ống kết nối, chiều cao tổng thể

Thể tích lưu trữ	D	D1	H	F	J	C	E	K	L	M	N	Chiều cao
Lít	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
300	500	700	1922	1685	295	440	940	90	840	1570	1580	71
540	650	850	1942	1685	295	440	940	90	840	1570	1580	85
750	750	950	1952	1685	295	440	940	90	840	1570	1660	113
1000	890	1090	1963	1685	295	440	940	90	840	1570	1660	147
1250	950	1190	1969	1685	295	440	940	90	840	1570	1660	197
1500	1100	1340	2003	1705	315	460	960	90	860	1590	1660	228
2000	1250	1490	2040	1705	315	460	960	90	860	1590	1660	335
2500	1350	1590	2100	1705	315	460	960	90	860	2090	1660	417
3000	1350	1590	2615	1705	315	460	960	90	1060	2190	2160	470
4000	1500	1740	2630	1805	415	560	1060	90	1160	2190	2210	557
5000	1650	1890	2900	1805	415	560	1060	90	1160	2190	2210	662
6000	1650	1890	3000	1840	450	600	1100	90	1300	2500	2230	740
7000	1900	2140	3500	1840	450	675	1175	90	1430	2821	2230	825
8000	1900	2140	4100	1920	530	675	1175	120	1580	3121	2230	910

Model EHSF: Dữ liệu hiệu suất

Một cuộn coil gia nhiệt



Loại	Thể tích [l]	Nhiệt độ sơ cấp 75°C - 55°C		Nhiệt độ sơ cấp 85°C - 65°C		Nhiệt độ sơ cấp 60°C - 55°C	
		Công suất [kW]	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]	Công suất [kW]	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]	Công suất [kW]	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]
EHSF-400-2,5	400	54	1161	77	1655	35	752
EHSF-630-3	630	64	1376	92	1978	42	903
EHSF-800-4,2	800	90	1935	129	2773	59	1268
EHSF-1000-5,5	1000	117	2515	169	3633	77	1655
EHSF-1250-7	1250	149	3203	215	4622	98	2107
EHSF-1500-9,4	1500	200	4299	288	6191	131	2816
EHSF-2000-11,2	2000	238	5116	344	7395	156	3353
EHSF-3000-13,2	3000	281	6040	405	8706	183	3934
EHSF-4000-15,3	4000	325	6986	469	10082	213	4579

Hai cuộn coil gia nhiệt



Loại	Thể tích [l]	Nhiệt độ sơ cấp 75°C - 55°C		Nhiệt độ sơ cấp 85°C - 65°C		Nhiệt độ sơ cấp 60°C - 55°C	
		Công suất [kW]	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]	Công suất [kW]	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]	Công suất [kW]	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]
EHSF-400-5,1	400	109	2343	157	3375	71	1526
EHSF-630-6,1	630	130	2794	187	4020	85	1827
EHSF-800-8,4	800	179	3848	258	5546	117	2515
EHSF-1000-11	1000	234	5030	337	7244	153	3289
EHSF-1250-14	1250	298	6406	429	9222	195	4192
EHSF-1500-18,8	1500	400	8598	576	12382	261	5610
EHSF-2000-22,4	2000	476	10232	687	14768	311	6685
EHSF-3000-26,4	3000	561	12059	809	17390	366	7868
EHSF-4000-30,6	4000	650	13972	938	20163	425	9136

Ba cuộn coil gia nhiệt



Loại	Thể tích [l]	Công suất [kW]	Nhiệt độ sơ cấp 75°C - 55°C		Nhiệt độ sơ cấp 85°C - 65°C		Nhiệt độ sơ cấp 60°C - 55°C	
			Nhiệt độ thứ cấp 20°C - 60°C	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]	Nhiệt độ thứ cấp 20°C - 60°C	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]	Nhiệt độ thứ cấp 20°C - 55°C	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]
EHSF-400-7,6	400	162	3482	233	5009	106	2279	
EHSF-630-9,1	630	194	4170	279	5997	127	2730	
EHSF-800-12,6	800	268	5761	386	8298	175	3762	
EHSF-1000-16,5	1000	351	7545	506	10877	229	4923	
EHSF-1250-21	1250	447	9609	644	13844	292	6277	
EHSF-1500-28,2	1500	599	12876	864	18573	391	8405	
EHSF-2000-33,6	2000	714	15348	1030	22141	466	10017	
EHSF-3000-39,6	3000	842	18100	1213	26075	549	11801	
EHSF-4000-45,9	4000	975	20959	1406	30224	637	13693	

Bốn cuộn coil gia nhiệt



Loại	Thể tích [l]	Công suất [kW]	Nhiệt độ sơ cấp 75°C - 55°C		Nhiệt độ sơ cấp 85°C - 65°C		Nhiệt độ sơ cấp 60°C - 55°C	
			Nhiệt độ thứ cấp 20°C - 60°C	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]	Nhiệt độ thứ cấp 20°C - 60°C	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]	Nhiệt độ thứ cấp 20°C - 55°C	Sản lượng nước nóng liên tục [l/h]
EHSF-400-10,1	400	215	4622	310	6664	140	3009	
EHSF-630-12,2	630	260	5589	374	8040	170	3654	
EHSF-800-16,8	800	357	7674	515	11071	233	5009	
EHSF-1000-22	1000	468	10060	674	14488	305	6556	
EHSF-1250-28	1250	595	12790	858	18444	389	8362	
EHSF-1500-37,6	1500	799	17175	1152	24764	522	11221	
EHSF-2000-44,8	2000	952	20464	1373	29514	621	13349	
EHSF-3000-52,8	3000	1122	24119	1618	34781	732	15735	
EHSF-4000-61,2	4000	1300	27945	1875	40305	849	18250	

EHSF: Giải nghĩa model number

Type	-	kW	-	t ₁	-	t ₂	-	Vol	-	Opt
1 2 3 4		5		6 7		8 9		10		11

Type - Chữ in

Số thứ 1: **E** = ECOTHERM

Số thứ 2: **H** = bốn gia nhiệt nước nóng công suất cao

Số thứ 3: **S** = cuộn coil gia nhiệt xoắn bên trong

Số thứ 4: **F** = phẳng

kW

Số thứ 5: đánh giá danh nghĩa của bộ trao đổi nhiệt tính bằng kilowatt

t₁

Số thứ 6: nhiệt độ cấp từ nổi hơi tính bằng °C

Số thứ 7: nhiệt độ hồi từ nổi hơi tính bằng °C

t₂

Số thứ 8: Nhiệt độ đầu vào nước lạnh sinh hoạt tính bằng °C

Số thứ 9: Nhiệt độ đầu ra nước lạnh sinh hoạt tính bằng °C

Vol

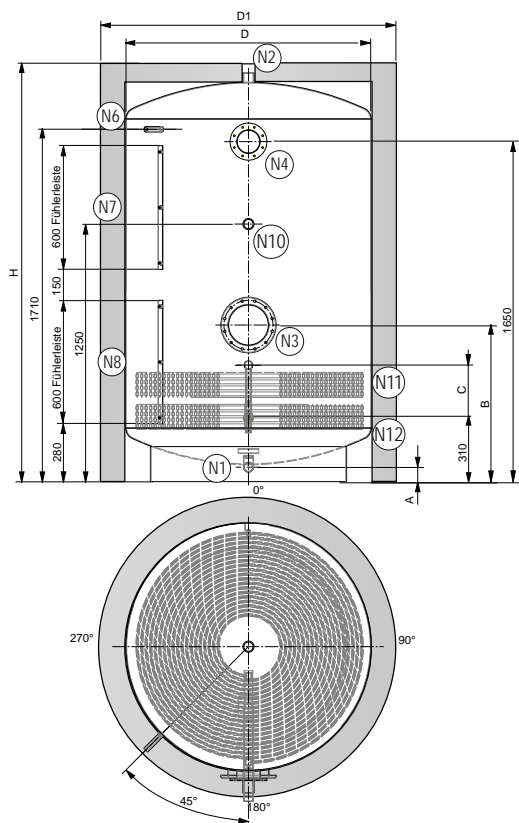
Số thứ 10: thể tích bồn tính bằng lít

Opt - Tùy chọn

Số thứ 11: **E... kW** = bộ phận gia nhiệt bằng điện . . kW,

G... kW-t₁ = Bộ trao đổi nhiệt ống ... kW + t₁ cấp và hồi từ nổi hơi tính bằng °C, **A** = điện cực dương (electric anode)

Kích thước và cổng kết nối



Cổng kết nối của bồn chứa

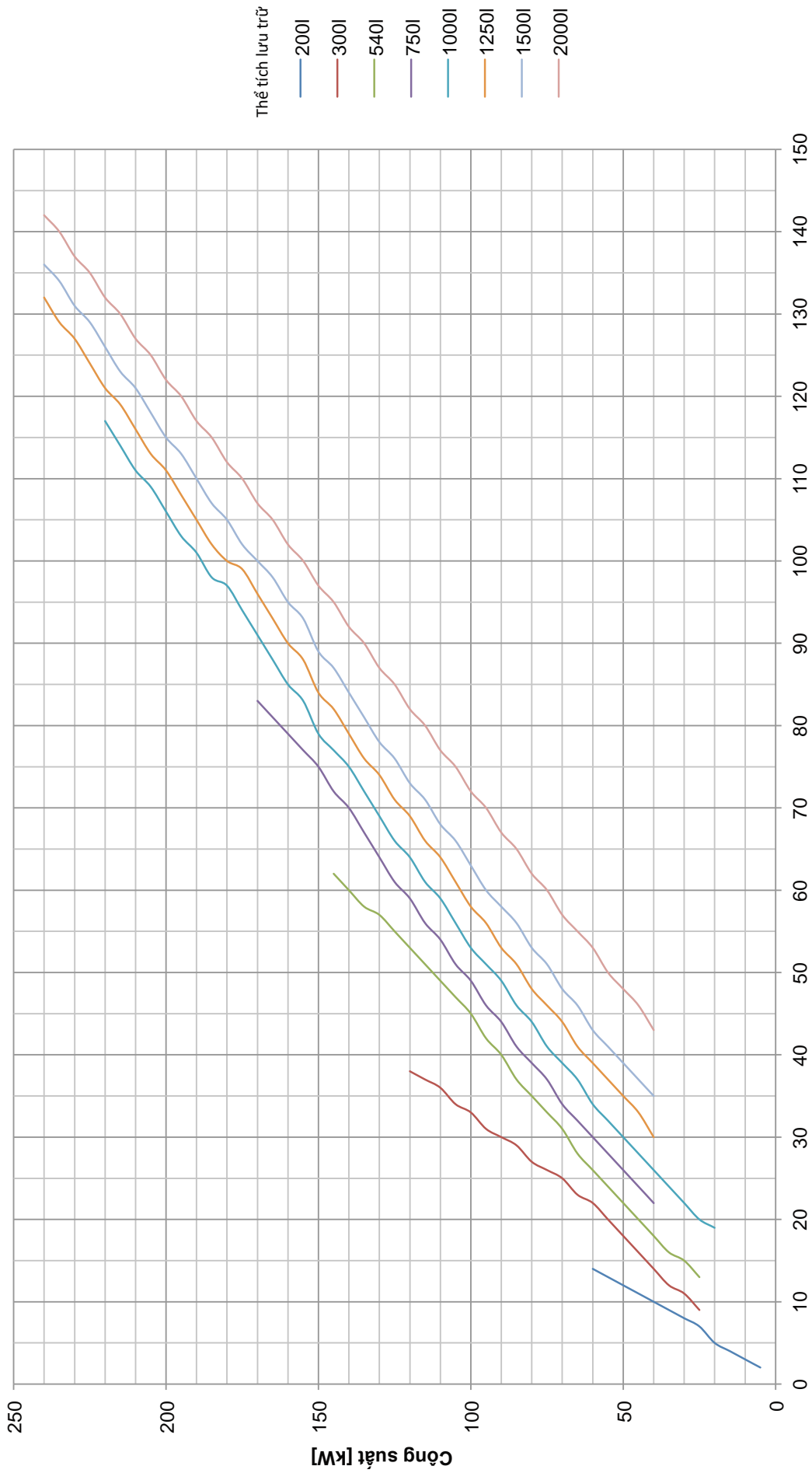
Cổng	Kích cỡ	Góc °	Mô tả	
N1	50-75 kW	1" ext	180°	đầu vào nước lạnh
N1	100-150 kW	5/4" ext	180°	đầu vào nước lạnh
N1	200-250 kW	6/4" ext	180°	đầu vào nước lạnh
N1	300-450 kW	2" ext	180°	đầu vào nước lạnh
N1	500-800 kW	DN65	180°	đầu vào nước lạnh
N1	900-1000 kW	DN80	180°	đầu vào nước lạnh
N2	50-75 kW	1" int	top	đầu ra nước nóng
N2	100-150 kW	5/4" int	top	đầu ra nước nóng
N2	200-250 kW	6/4" int	top	đầu ra nước nóng
N2	300-450 kW	2" int	top	đầu ra nước nóng
N2	500-800 kW	DN65	180°	đầu ra nước nóng
N2	900-1000 kW	DN80	180°	đầu ra nước nóng
N3		DN 200	180°	purification flange (lên tới 3000 l)
N3		DN 400	180°	miệng cổng (khoảng 4000 lít)
N4		DN 100	180°	purification flange (from 630 l)
N6		1/2" IG	225°	hiệu kế
N7		-	225°	cảm biến nhiệt độ bên trên
N8		-	225°	cảm biến nhiệt độ bên dưới
N10		6/4" IG	180°	hồi tuần hoàn, bộ phận điện
N11 N12	50-100 kW	1" ext	180°	hồi lưu nổi hơi / boiler feed boiler return
N11 N12	100-150 kW	5/4" ext	180°	hồi lưu nổi hơi
N11 N12	200-250 kW	6/4" ext	180°	hồi lưu nổi hơi
N11 N12	300-450 kW	2" ext	180°	hồi lưu nổi hơi
N11 N12	500-800 kW	DN65	180°	hồi lưu nổi hơi
N11 N12	900-1000 kW	DN80	180°	hồi lưu nổi hơi

Kích thước bồn chứa

Thể tích lưu trữ	Trọng lượng rỗng*	A	B	C	D	D ₁	H	tipping mass	Độ dày của lớp cách nhiệt	
Model	Lít	kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
EHSF...-400	400	80	90	610	100/250/400/550	650	890	1920	1840	120
EHSF...-630	630	105	90	610	100/250/400/550	700	940	1980	1920	120
EHSF...-800	800	120	80	610	100/250/400/550	790	1030	1980	1945	120
EHSF...-1000	1000	147	70	610	100/250/400/550	890	1130	1980	1945	120
EHSF...-1500	1500	228	70	610	100/250/400/550	1100	1340	2025	2010	120
EHSF...-2000	2000	335	70	610	100/250/400/550	1200	1440	2050	2045	120
EHSF...-3000	3000	470	115	660	100/250/400/550	1350	1590	2615	2490	120
EHSF...-4000	4000	557	165	740	100/250/400/550	1500	1740	2630	2750	120
EHSF...-5000	5000	662	165	740	100/250/400/550	1680	1920	2900	2960	120

*) trọng lượng của bồn chứa rỗng không bao gồm cuộn coil gia nhiệt bên trong

Tính toán nhu cầu cầu nước nóng cho nhà ở theo DIN 4708



Giá trị NL = Số cân hệ tiêu chuẩn (4 phòng với 3,5 người) theo DIN4708

Hướng dẫn nhu cầu nước nóng theo Tiêu chuẩn Châu Âu và DIN 4708

Sử dụng những hướng dẫn này để kiểm tra sơ bộ nhu cầu nước nóng của bạn. Yêu cầu thực tế có thể khác nhau tùy thuộc vào cách sử dụng. Hãy tham khảo nhà tư vấn lập kế hoạch của bạn để biết thêm thông tin.

Tỷ lệ nhu cầu tối đa (lít nước nóng mỗi giờ ở 60°C)

Các toà nhà	Yếu tố nhu cầu	Bồn tắm	Sen tắm	Vòi xịt	Bồn rửa mặt riêng	Bồn rửa mặt chung	Bồn rửa bát	Chậu rửa quấy bar	Chậu giặt
Nhà nghỉ & khách sạn	0,5	50	50	10	10	15	80	100	50
Bệnh viện	0,7	60	70	10	10	15	80	-	50
Nhà hàng	1,0	-	-	-	5	25	140	100	100
Trung tâm thể thao	1,0	-	220	-	5	15	80	100	40
Trường học bán trú	0,8	-	180	-	5	20	80	-	40
Trường đại học	0,8	-	220	-	5	25	80	-	40
Văn phòng	1,0	-	-	-	5	10	40	-	40
Nhà máy	1,0	-	120	-	5	20	80	-	50

Phép tính ví dụ

Khách sạn với 300 phòng Lít / Giờ ở nhiệt độ 60 °C

300	Bồn tắm / Sen tắm	=	15.000
300	Bồn rửa mặt riêng	=	3.000
300	Vòi xịt	=	3.000
60	Bồn rửa mặt chung	=	900
25	Bồn rửa bát	=	2.000
15	Chậu rửa quấy bar	=	1.500
15	Chậu giặt	=	750

Tổng nhu cầu = 26.150 x yếu tố nhu cầu 0,5 (của khách sạn)
= **13.075 lít / giờ liên tục ở nhiệt độ 60 °C**

Công suất nhu cầu căn hộ (sử dụng gia nhiệt nước nóng chung)

Bồn gia nhiệt nước nóng bằng thép không gỉ ECOTHERM thường được sử dụng trong các căn hộ và tòa nhà khác có hệ thống gia nhiệt nước chung. Số lượng căn hộ tiêu chuẩn tối đa (theo DIN 4708) mà mỗi Bồn gia nhiệt nước nóng ECOTHERM sẽ phục vụ được nêu trong bảng hiệu suất.

Nhu cầu nước nóng

dành cho căn hộ tiêu chuẩn (DIN 4708*)

Số lượng căn hộ	Yêu cầu liên tục (lít / giờ)	
	60 °C	45 °C
50	3000	4300
100	5200	7500
150	7200	10400
200	9100	13200
250	10700	15500
300	12000	17400

Căn hộ Tiêu chuẩn (DIN4708*)

Một căn hộ tiêu chuẩn được định nghĩa là có 4 phòng, 3-4 người, bồn tắm 150 lít (thời gian làm đầy 10 phút), 1 chậu rửa và 1 bồn rửa bát.

*) DIN4708

chỉ định rằng hiệu suất của bộ trao đổi nhiệt và khả năng lưu trữ nước nóng đều là những yếu tố quan trọng trong việc xác định số lượng căn hộ mà bồn gia nhiệt nước nóng có thể phục vụ.

Hướng dẫn nhu cầu nước nóng theo ASHRAE

Sử dụng hướng dẫn này để kiểm tra sơ bộ nhu cầu nước nóng của bạn. Yêu cầu thực tế có thể khác nhau tùy thuộc vào cách sử dụng. Hãy tham khảo nhà tư vấn lập kế hoạch của bạn để biết thêm thông tin.

Tỷ lệ nhu cầu tối đa (lít nước nóng mỗi giờ ở 60°C)

Các tòa nhà	Yếu tố nhu cầu	Bồn tắm	Sen tắm	Vòi xịt	Bồn rửa mặt riêng	Bồn rửa mặt chung	Bồn rửa bát	Bồn pantry	Chậu rửa công nghiệp	Yếu tố dung tích bể chứa
Khách sạn	0,25	76	284	7,6	7,6	30	114	38	114	0,8
Bệnh viện	0,25	76	284	7,6	7,6	23	76	38	76	0,6
Trường học	0,4	-	850	7,6	7,6	57	76	38	76	1,0
Nhà thể dục	0,4	114	850	7,6	7,6	30	-	-	-	1,0
Văn phòng	0,3	-	114	7,6	7,6	23	76	38	76	2,0
Nhà máy	0,4	-	850	7,6	7,6	45,5	76	-	76	1,0
Căn hộ chung cư	0,3	76	114	7,6	7,6	15	38	19	38	1,25

Để biết thêm thông tin về nhu cầu nước nóng trên mỗi thiết bị cho các loại tòa nhà khác nhau, hãy xem sổ tay Ashrae chương 50, bảng 10.

Phép tính ví dụ

Khách sạn với 300 phòng lít / giờ tại nhiệt độ 60 °C

300 Sen tắm x 284 = 85.200

300 Bồn rửa mặt riêng x 7,6 = 2.280

300 Vòi xịt x 7,6 = 2.280

60 Bồn rửa mặt chung x 30,3 = 1.818

25 Bồn rửa bát x 113,6 = 2.840

15 Chậu rửa công nghiệp x 113,6 = 1.704

15 Chậu rửa pantry x 37,9 = 568,5

tổng = 96.690,5 x yếu tố nhu cầu 0,25 (cho khách sạn)

nhu cầu = **24.172,6 lít / giờ liên tục ở nhiệt độ 60 °C**

dung tích bể chứa = **24.172,6 x 0,8 = 19.340 lít**

Đánh giá công suất danh nghĩa NL1

Đơn vị nơi ở danh nghĩa là một căn hộ 4 phòng với 3,5 (3 đến 4) người và thiết bị vệ sinh có bồn tắm, bồn rửa mặt và bồn rửa bát.

Nhu cầu nước nóng cho mỗi ngôi nhà có $W_b=5820 Wh$ bao gồm nhu cầu về bồn tắm (bồn tắm nhỏ có dung tích thông thường là 140 lít) và mức tăng nhiệt độ tối thiểu là 35K từ nước lạnh. Sự sai lệch về chức năng hoặc thiết bị so với các thông số danh nghĩa phải được bù đắp bằng cách điều chỉnh số lượng nơi ở danh nghĩa theo DIN 4708 phần 2.

Định mức công suất danh nghĩa theo DIN 4708 phần 3 phải tương ứng với nhu cầu danh nghĩa sử dụng DIN 4708 phần 2.

ECOSIZE

Sử dụng phần mềm "ECOSIZE" của thương hiệu tự phát triển để thiết kế giải pháp ECOTHERM tối ưu.

Đăng ký thông tin đăng nhập cá nhân của bạn tại khu vực thành viên trên trang web chính thức để có quyền truy cập vào phiên bản trực tuyến của

ECOSIZE.

ecotherm.ecosize.com

Dự án tham khảo



Nhà máy mỹ phẩm L'Oréal - Cairo, Ai Cập
Hệ thống nước nóng & hơi nước chìa khóa trao tay



Nhà máy ALPENHAIN Camembert - Đức
Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao



KS JW Marriott Marquis - Dubai, UAE
Hệ thống nước nóng chìa khóa trao tay



BV Sheikh Jaber - South Surra, Kuwait
Hệ thống nước nóng & hơi nước chìa khóa trao tay



ĐH KH Y tế KS - Riyadh, Saudi Arabia
Hệ thống nước nóng & hơi nước chìa khóa trao tay



Trung tâm Y tế & Nghiên cứu Sidra - Doha, Qatar
Hệ thống nước nóng & hơi nước chìa khóa trao tay



KS Four Seasons - Bangalore, Ấn Độ
Hệ thống nước nóng & hơi nước chìa khóa trao tay



KS The Royal Caribbean - Cancun, Mexico
Nồi hơi nước nóng & Bộ trao đổi nhiệt



Sheraton Hotel & Towers - Hồng Kông
Hệ thống nước nóng & hơi nước chìa khóa trao tay



Grand Hotel - Kitzbühel, Áo
Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao



Beau-Rivage Palace - Lausanne, Thụy Sĩ
Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao



KS Hilton Bomonti - Istanbul, Thổ Nhĩ Kỳ
Bồn gia nhiệt nước nóng công suất cao

**Tham khảo thêm các dự án
tại website:
www.ecotherm.com**



Triết lý

Nhiệm vụ

ECOTHERM khiến khách hàng ngạc nhiên với các giải pháp riêng biệt cho hệ thống nước nóng, hơi nước và năng lượng mặt trời.

Tầm nhìn

ECOTHERM là thương hiệu hàng đầu về các giải pháp nước nóng, hơi nước và năng lượng mặt trời dành riêng cho khách sạn, bệnh viện và ngành công nghiệp ở Châu Âu, Trung Đông, Châu Á, Bắc Phi và Trung Mỹ.

Giá trị cốt lõi

Chất lượng

Kinh nghiệm

Cải tiến

Riêng biệt hoá

Tính bền vững

Sự hợp tác

ECOTHERM

Giải pháp truyền nhiệt riêng biệt

ECOTHERM Customer Support:

PGTECH COMPANY LIMITED

VPGD: Tầng 3, Tòa Nhà CT1-C14, Bắc Hà, Bộ Công An,
Đường Tố Hữu, Nam Từ Liêm, HN.

Địa chỉ: Số 12, Ngõ 28, Đường Tây Hồ, Phường Quảng An,
Quận Tây Hồ, TP Hà Nội, Việt Nam.

Điện thoại: +84-24-7302 3588

Hotline: 0962 875 986/ 0962 160 126

E-mail: info@pgtech.com.vn

PKD: sales@pgtech.com.vn / thao.dt@pgtech.com.vn

Kỹ thuật: technical@pgtech.com.vn

Website: www.pgtech.com.vn

