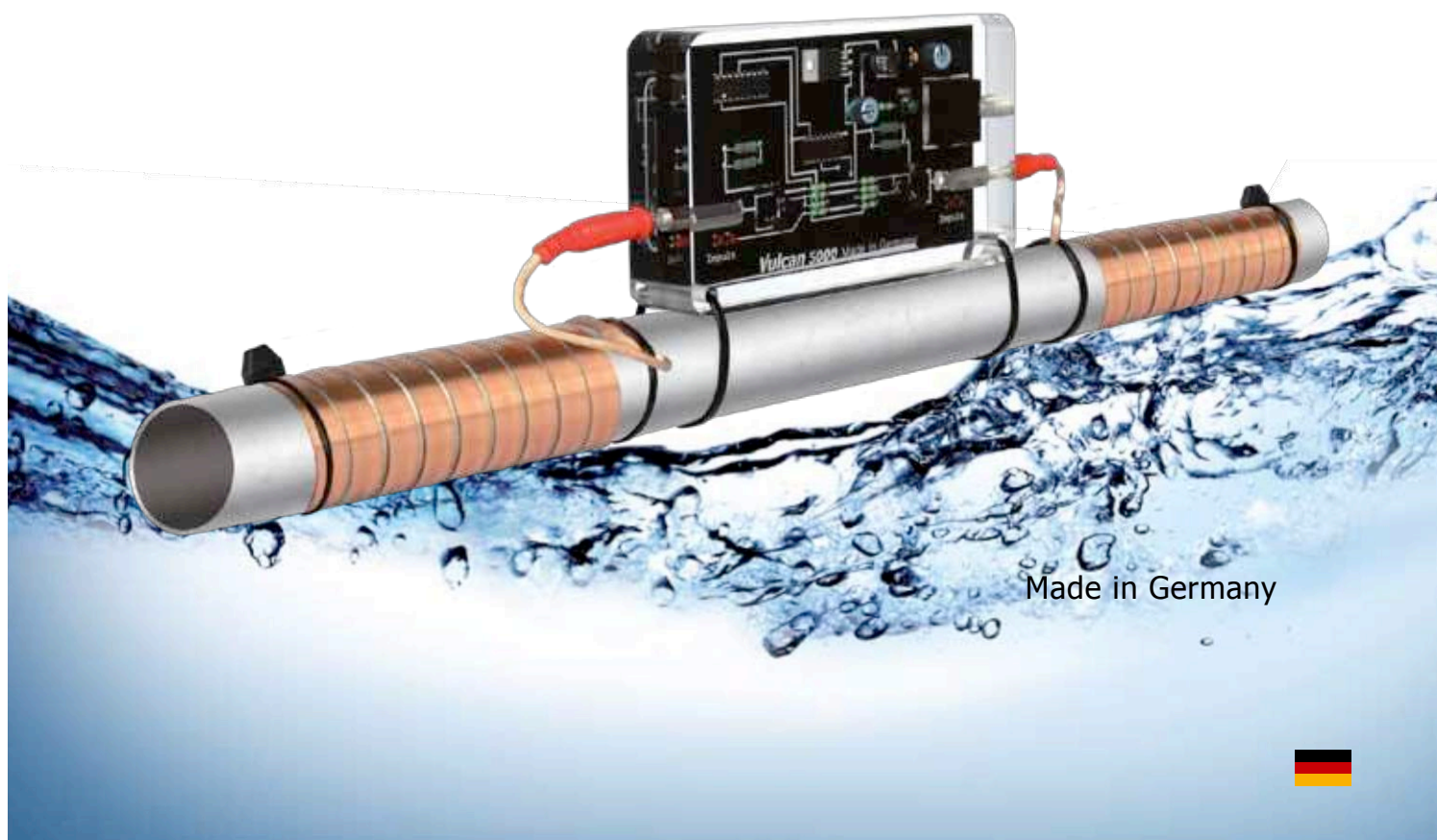


Sách hướng dẫn



Chống cáu cặn & rỉ sét

Công nghệ - Ứng dụng – Lắp đặt



Made in Germany



Giới thiệu

Xử lý nước vật lý đã được chứng minh là một phương pháp hiệu quả trong việc cải thiện chất lượng nước mà không cần hoá chất hay muối. Ngày nay, việc quan trọng là tận dụng các công nghệ không gây hại cho môi trường và xa hơn và cố gắng tạo ra sự cân bằng giữa con người và tự nhiên.

Vulcan dựa trên công nghệ này và là kết quả của hơn 30 năm nghiên cứu và phát triển trong lĩnh vực xử lý nước vật lý bởi Christiani Wassertechnik GmbH (CWT). Hệ thống sản phẩm mới nhất của chúng tôi tiếp tục cung cấp cho bạn chất lượng Đức đáng tin cậy kết hợp với thời gian bảo hành được kéo dài.



Christiani Wassertechnik GmbH (CWT)
Köpenicker Str. 154
10997 Berlin
Germany

From USA/Canada

Phone: +1 (719) 300 - 0494
E-Mail: jc@cwt-international.com
Web: www.vulcan-against-scale.com

From other countries

Phone: +49 (0)30 - 23 60 77 80
Fax: +49 (0)30 - 23 60 77 810
E-Mail: info@cwt-international.com
Web: www.cwt-international.com

© 2011-2012 Copyright/ Download

Permission is granted to copy or print material published on this book, for personal use only. Its use for any other purpose, and in particular its commercial use or distribution, are strictly forbidden in the absence of prior written approval. Please address your requests for approval to the above address. Any content is not allowed to be translated into other languages.



I. Nước cứng và vấn đề về Cấu cặn vs Rỉ sét

1. Vấn đề cấu cặn và Rỉ sét

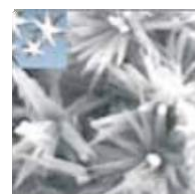
1.1 Cặn vôi là gì?

Cấu cặn hầu hết chứa Canxi và Magie – hai khoáng chất có lợi cho sức khoẻ của con người. Tuy nhiên, những gì được gọi là tốt cho các thực thể sống lại trở thành vấn đề cấu cặn khi chúng đóng bên trong hệ thống ống nước, máy móc hoặc trên bề mặt bên ngoài hệ thống ống. Nước cứng chứa nhiều canxi trong nó: càng nhiều canxi, nước càng cứng, và càng nhiều vấn đề về cấu cặn.



1.2 Sự hình thành cấu cặn

Cấu cặn hình thành bất cứ nơi đâu có nước cứng chảy bên trong ống. Vôi hoà tan trong nước chưa được xử lý kết tinh thành dạng có cấu trúc dễ bám dính (hình 1). Những tinh thể này dính vào nhau, dính vào các bề mặt và lập tức tạo ra các mảng cấu cặn cứng, chúng gây ra các tác hại mang tính phá huỷ.



hình. 1

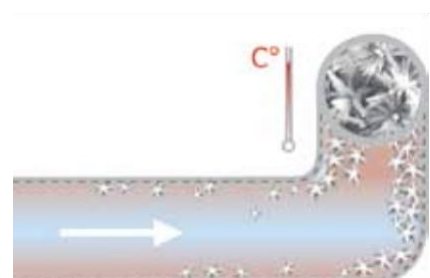
1.2.1 Sự thay đổi áp suất nước

Cấu cặn hình thành đặc biệt khi nước thay đổi áp suất. Điều này xảy ra khi nước thay đổi hướng dòng chảy tại các điểm gấp khúc hoặc giao nhau, nơi mà dòng chảy bị rối; hoặc khi chúng rời đường ống qua qua các vòi nước. Sự giảm áp suất gia tăng quá trình kết tinh của vôi, tạo nên các cấu trúc dễ bám dính và đóng thành các lớp cấu cặn mọi nơi.



1.2.2 Sự gia tăng nhiệt độ của nước.

Cấu cặn cũng hình thành đặc biệt khi nhiệt độ nước bên trong hệ thống ống nước tăng, ví dụ như tại các thiết bị gia nhiệt hoặc bức xạ nhiệt. Bề mặt càng nóng, cấu cặn xuất hiện càng nhiều. Những vấn đề này có thể thấy tại các thiết bị nóng, như máy nước nóng hoặc bộ trao đổi nhiệt.



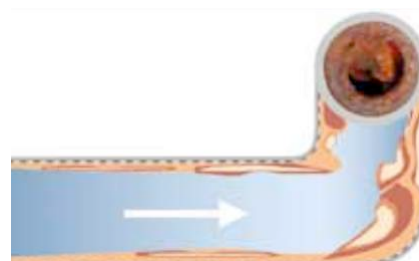
1.3 Các vấn đề gây ra bởi Cấu cặn và Rỉ sét

- Tắt nghẽn đường ống
- Mất áp suất nước do đường kính ống giảm
- Rỉ sét tích tụ trong ống gây ra sự ăn mòn
- Vi khuẩn sinh sôi trong đường ống nước uống
- Thay thế và sửa chữa thiết bị gia dụng thường xuyên
- Thay thế hệ thống đường ống
- Tiêu hao năng lượng trong nước nóng và chi phí gia nhiệt tăng
- Bề mặt nhà bếp, phòng tắm mờ đi
- Tổn chi phí tẩy rửa và mua nước tẩy
- Hư hỏng máy móc
- Chi phí bảo dưỡng tăng
- Thời gian dừng sản xuất dài khi máy móc phải dừng để bảo dưỡng và vệ sinh, ảnh hưởng đến quá trình sản xuất
- Năng suất giảm



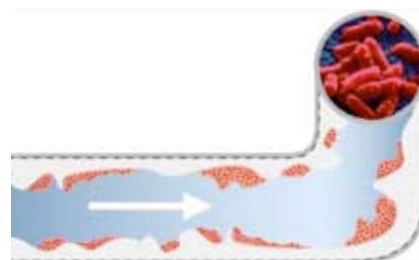
1.3.1 Rỉ sét – vấn đề đi đôi với cấu cặn

Không may, cấu cặn bám vào còn thu hút các thực thể không mong muốn và gây ra các vấn đề tồi tệ và nguy hiểm hơn: Thành phần chính của cấu cặn là canxi và magie. Điều này khiến ta nghĩ rằng cấu cặn thường có màu trắng. Tuy nhiên, hầu hết cấu cặn đều có màu nâu. Khi cấu cặn hình thành, tất cả hạt sắt và oxit sắt trộn chung vào cấu cặn. Điều này còn có nghĩa là rỉ sét bám vào đường ống và dẫn đến vấn đề nguy hiểm hơn đó là ăn mòn đường ống.



1.3.2 Vi khuẩn sinh sôi – vấn đề phụ của cấu cặn

Cấu cặn đóng còn là môi trường lý tưởng để vi khuẩn và các vi sinh vật sinh sôi. Bề mặt cấu cặn thường nhám, lồi lõm, tạo thành nơi ẩn chứa lý tưởng cho vi khuẩn, vi sinh vật trú ngụ. Mặc dù là nước nóng hay nước lạnh, bạn sẽ luôn thấy được các vi sinh vật sinh sôi và phát triển trên bề mặt cấu cặn.



Bộ hâm nước



Bộ trao đổi nhiệt



Bộ gia nhiệt trong máy giặt



Đường ống với cấu cặn bên trong



Bộ trao đổi nhiệt dạng ống



Bộ trao đổi nhiệt dạng tấm

II. Vulcan – Thông tin và Công nghệ

2. Vulcan – Hệ thống chống cáu cặn điện tử

2.1 Giới thiệu



Phương án không dùng muối xử lý nước cứng

Vulcan là một hệ thống xử lý nước vật lý thân thiện môi trường, nó bảo vệ hệ thống đường ống và các thiết bị khỏi cáu cặn và rỉ sét. **Công nghệ Xung điện Vulcan** dựa trên nguyên lý xử lý nước vật lý. Các xung điện đặc biệt thay đổi quá trình kết tinh của vôi trong chất lỏng. Bằng cách này, cáu cặn mất khả năng bám dính. Công nghệ này hoạt động với các xung điện đặc biệt: **không dùng muối hay hoá chất**.

- Giải pháp thân thiện môi trường để chống cáu cặn
- Không sử dụng muối hay hoá chất
- Dùng cho đường ống từ 1/2" đến 20" (~10-500 mm)
- Hộp đựng acrylic đúc nguyên khối cho tuổi thọ tối đa
- Lắp đặt dễ dàng mà không cần cắt đường ống.
- Làm việc với mọi vật liệu – sắt, inox, đồng, thép không rỉ, nhựa, PVC, PE-x, ống hỗn hợp.

2.2 Hộp đựng Vulcan Acrylic

Hộp đựng bằng acrylic đúc nguyên khối đảm bảo chất lượng tốt nhất. Vulcan được thiết kế đặc biệt để sử dụng trong môi trường ẩm, ướt, rất lạnh hoặc rất nóng.

Hộp đúc Acrylic đảm bảo rằng **bo mạch được bảo vệ**. Các linh kiện được bao phủ hoàn toàn bởi acrylic. Vì vậy các linh kiện không thể di chuyển và được cố định. Điều này đảm bảo cho tuổi thọ tối đa.

Nó **bảo vệ thiết bị khỏi độ ẩm**, ví dụ như khi lắp đặt ngoài trời. Hộp đựng đúc acrylic bảo vệ khỏi bụi, cát, ví dụ như khi lắp trong tầng hầm.

Hộp đựng đúc acrylic bảo vệ thiết bị khỏi nhiệt độ nóng và lạnh khi mà acrylic là một loại vật liệu cách nhiệt tuyệt vời. Khi lắp đặt ở những nơi có nhiệt độ rất nóng lên đến 45-50°C (~113 - 122 °F) hay ở những nơi rất lạnh -25°C (~-13°F).



Hộp đúc acrylic đảm bảo tuổi thọ rất dài. Hộp đúc **acrylic cách nhiệt** của Vulcan đảm bảo rằng các linh kiện được cách ly tuyệt đối với bên ngoài. Vấn đề thường xuyên gây ra lỗi thiết bị là cháy mạch do nhiệt độ linh kiện tăng đột ngột. Hộp acrylic dày bao phủ toàn bộ với **hấp thụ nhiệt chân không**. Việc làm lạnh này đảm bảo thiết bị có tuổi thọ dài.

2.3 Dây phát xung của Vulcan

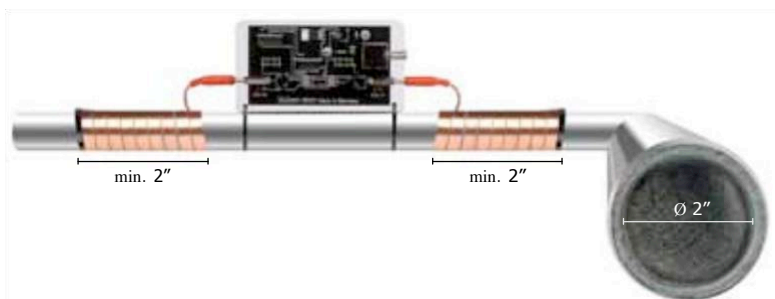
Vulcan hoạt động với các dây phát xung bằng đồng cách điện được thiết kế đặc biệt để quấn trên đường ống. Chúng đặc biệt mỏng và linh hoạt với lớp cách điện mỏng. Bằng cách này, chúng có diện tích tiếp xúc với đường ống tối đa, lên đến 97,5%. Vật liệu đồng đặc biệt với độ tinh khiết cao cho các xung với chất lượng tốt nhất. Các dây phát xung bằng đồng này chính là nhân tố quan trọng trong việc xử lý nước.

Đường kính ống / tỷ lệ diện tích xử lý

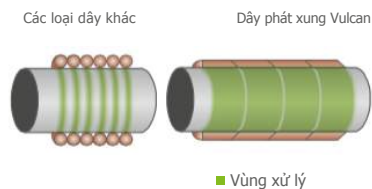
Các dây phát xung bao phủ bề mặt là việc rất quan trọng trong xử lý. Bề mặt của đường ống được bao phủ bởi dây phát xung được gọi là "vùng xử lý". Vùng này cần phải đủ rộng để đảm bảo rằng xung được truyền đi bên trong ống. Về cơ bản thì mỗi dây phát xung phải bao phủ một vùng xử lý có chiều dài ít nhất bằng đường kính ống, nơi thiết bị Vulcan được lắp đặt:

Ví dụ

Nếu bạn lắp đặt Vulcan 5000 trên ống 2", mỗi dây phát xung phải bao phủ chiều dài 2" trên đường ống.



Xử lý với dây điện tròn và dây phát xung dẹp



So sánh: Dây phát xung Vulcan có diện tích tiếp xúc với đường ống nhiều hơn so với dây điện hình tròn. Tỷ lệ tiết diện tiếp xúc với đường ống lên đến 97.5%.



2.4 Chứng chỉ chất lượng – 12 lý do tại sao Vulcan lại tốt

Vulcan rõ ràng nổi bật với chất lượng và hiệu quả của nó.

Hãy so sánh Vulcan với các sản phẩm khác bằng cách kết hợp một số chỉ tiêu chất lượng



Công nghệ xung 24 Volt của Đức : Nước được xử lý với các xung điện để xử lý cấu cặn. Nó dựa trên nguyên lý điện, không phải từ trường.



Vulcan làm việc trong dãy tần số từ 3-32kHz với các biên độ khác nhau. Bí quyết trong việc xử lý nước vật lý có hiệu quả nằm ở sự kết hợp các xung này. CWT đã phát triển và tinh chỉnh chúng trong suốt hơn 30 năm.



Vulcan sử dụng **dây phát xung bằng đồng cách điện đặc trưng**. Làm thế nào để các xung truyền vào trong nước là vấn đề quyết định. Thiết kế của các dây phát xung tăng bề mặt tiếp xúc để truyền các xung. Việc này giúp tăng truyền xung lên đến 40%.



Hộp **đúc acrylic** là độc quyền của các dòng sản phẩm Vulcan. Nó mang lại sự bảo vệ tối đa khỏi nước, nhiệt, bụi, lạnh, độ ẩm và giữ các linh kiện không bị rung lắc.



Vulcan đi kèm các bộ nguồn được chứng nhận và kiểm định bởi **UL và TÜV- approved** . Chúng hoạt động với điện năng tiêu thụ rất thấp 100-240V.



Vulcan không dựa truyền nguyên lý từ trường. Vì vậy, chúng hoạt động **100% độc lập với vận tốc dòng chảy** trong ống nước và cung cấp các xung ổn định nhằm đảm bảo các ngõ ra như nhau ở mọi thời điểm.



Vulcan có thể xử lý cho nhiều loại vật liệu khác nhau như sắt, đồng, PVC, hỗn hợp. Không cần phải mua các model khác nhau cho các loại đường ống khác nhau.



Bộ nhớ tự động giúp Vulcan chạy đúng. Trong trường hợp như nguồn điện bị mất, Vulcan tự động bật lại chế độ lập trình gần nhất khi nguồn điện có lại.



Vulcan có rất nhiều **chứng chỉ chất lượng** được cấp bởi các viện kiểm định quốc tế:: German TÜV, German CE, UL-approval (USA/Canada) cho các bộ nguồn,....



Vulcan tiêu tốn rất ít điện năng nên chúng rất **kinh tế**. Thiết bị hoạt động với công suất 1.75 đến 3.25 Watt. Chi phí điện năng 1 năm khoảng \$ US 3-7 (~3-6 EUR).



Made-in-Germany: Vulcan là một sản phẩm có **chất lượng Đức** được sản xuất bởi công ty gia đình Christiani Wassertechnik GmbH, Berlin từ năm 1989.



Bảo hành toàn cầu 10 năm được chấp nhận cho tất cả thiết bị Vulcan. Bởi vì hộp đựng acrylic bảo vệ, giúp nó có thể hoạt động với vòng đời lên đến 30 năm.

2.5 Các chứng chỉ chất lượng Đức



Chứng chỉ German TÜV/GS.

TÜV là một viện độc lập của Đức đã chứng nhận rằng sản phẩm ổn định và an toàn. Dấu TÜV/GS chỉ ra rằng một sản phẩm đã được kiểm tra, tuân theo các hướng dẫn nghiêm ngặt của TÜV/GS và được chứng nhận an toàn theo “Luật an toàn thiết bị Đức”. Dấu GS bao gồm việc kiểm tra nhà máy thường xuyên và chứng nhận chất lượng hệ thống trong quá trình sản xuất. Luật yêu cầu đánh giá thường xuyên bởi các thanh tra nhằm xác định nhà sản xuất có thể giữ được các tiêu chuẩn sản xuất hay không. Trong quá trình thanh tra nhà máy, thanh tra hệ thống chất lượng, thực thi hệ thống chất lượng, môi trường sản xuất, và nhiều bài kiểm tra liên quan đến quá trình sản xuất và thiết bị đo lường cũng được đánh giá.



CE Approval

Dấu CE chứng nhận rằng thiết bị đạt tiêu chuẩn tiêu dùng của Đức và Châu Âu theo các điều luật về an toàn, sức khỏe và môi trường. “CWT tuyên bố sản phẩm hoạt động theo tiêu chuẩn chất lượng EU: 73/23/EG; 89/336/EG, được đóng dấu CE. Thiết bị đáp ứng các yêu cầu ACT về An toàn trong Công nghiệp Đức và chính sách điện áp thấp Châu Âu”



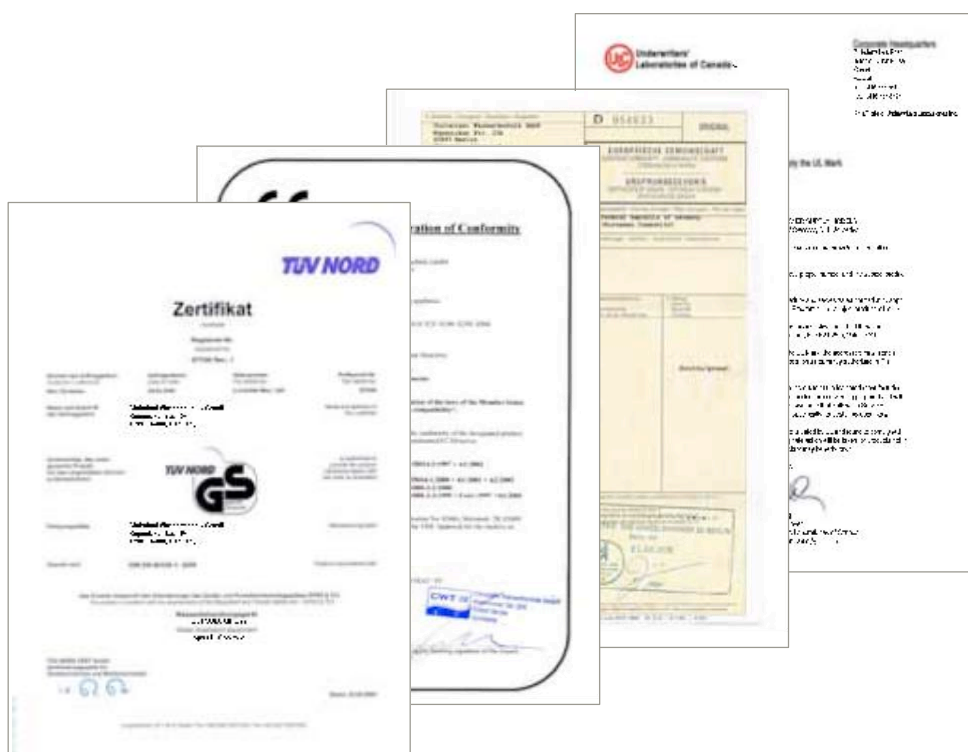
Chứng nhận xuất xứ: Germany

Chứng nhận CO (Certificate of Origin) chứng nhận chính thức quốc gia chế tạo nên thiết bị. Ở Đức, chứng nhận này được phát hành bởi Phòng Thương Mại Đức (IHK). Nó chỉ ra rằng Đức là nơi bắt nguồn của các nghiên cứu, chế tạo phức tạp của từng phụ kiện riêng lẻ bên trong thiết bị và nơi đặt nhà máy sản xuất cũng tại Đức.



UL Approval (USA/Canada)

Underwriters Laboratories Inc. (UL) là một viện chứng nhận quốc tế về an toàn và chất lượng ở bang Illinois, USA. Dấu UL chỉ ra rằng UL đã đánh giá và thử nghiệm về điện bên trong sản phẩm nhằm đảm bảo rằng chúng tuân theo các tiêu chuẩn an toàn. Tất cả các nguồn điện của Vulcan đều đáp ứng được các tiêu chuẩn quốc tế và các yêu cầu về an toàn.



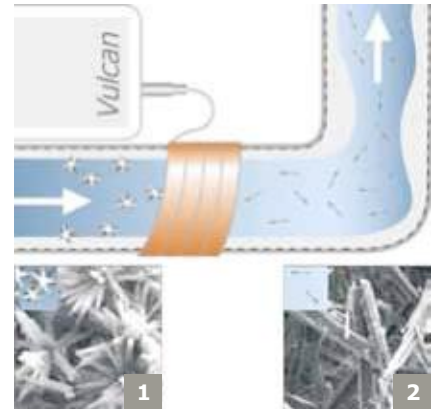
3. Công nghệ Vulcan

3.1 Chống Cấu cặn Điện tử - 3 tác dụng Vulcan

3.1.1 Tác dụng thứ 1 của Vulcan

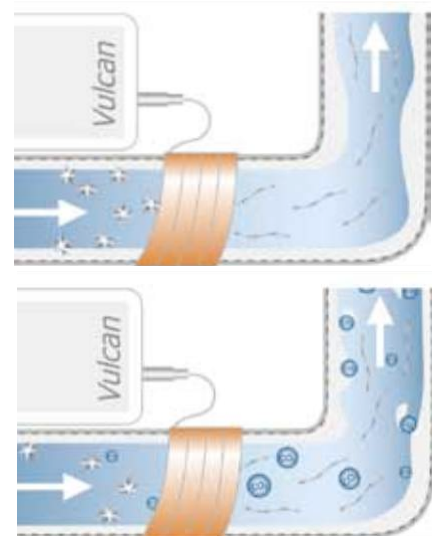
Vulcan ngăn ngừa cấu cặn trong đường ống và thiết bị

Khi nước chưa được xử lý bởi Công nghệ-Xung điện-Vulcan, các phân tử cấu cặn nhanh chóng dính vào nhau và đóng thành cấu cặn trong đường ống và thiết bị. Công nghệ độc quyền của chúng tôi thay đổi hình dạng của các tinh thể canxi và magie, sử dụng quá trình điện di. Các tinh thể biến đổi thành dạng hình que, điều này khiến chúng mịn hơn và mất khả năng bám dính. Cấu cặn bây giờ có thể cảm nhận được giống như lớp bột mịn, có thể dễ dàng trôi đi. Vulcan còn có thể ngăn ngừa cấu cặn hình thành. Càng nhiều tinh thể hình que, tác dụng của hệ thống ngăn chặn cấu cặn càng mạnh.



Xử lý nước Vulcan tạo ra các đơn tinh thể

Khi các đơn tinh thể được hình thành, chúng tiếp tục lớn lên và phát triển trong hệ thống đường ống. Tinh thể càng dài – càng mất nhiều thời gian để chúng tách ra. Các đơn tinh thể lớn lên nhanh nhất trong nước ấm, và vì vậy tồn tại lâu hơn. Đó là lý do vì sao Vulcan có tác dụng liên tục 2 ngày trong nước lạnh và đến 7 ngày trong nước nóng.



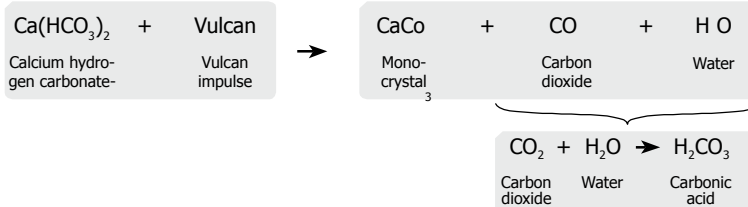
3.1.2 Tác dụng thứ 2 của Vulcan

Vulcan nhẹ nhàng tẩy sạch đường ống

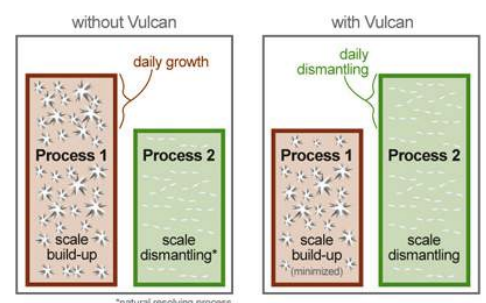
Hai quá trình diễn ra cùng lúc trong nước cứng chưa được xử lý:

a. Các tinh thể vôi đặc biệt rất dễ dính vào nhau và dính vào thành ống và đóng thành cấu cặn. Quá trình đóng cặn này tạo ra Acid Carbonic (H_2CO_3).

b. Acid carbonic này hoàn tan dần cấu cặn đóng sẵn trong ống – đó gọi là “quá trình hoà tan tự nhiên”. Theo thời gian, quá trình đóng cặn xảy ra nhanh hơn “quá trình hoà tan tự nhiên”, dẫn đến, cấu cặn đóng dày lên và đường kính ống dần bị bịt kín.



Xử lý nước Vulcan đảo ngược tốc độ của “quá trình hoà tan tự nhiên” và quá trình đóng cặn. Các đơn tinh thể mất khả năng bám dính, do đó chúng không thể đóng thành lớp và làm chậm dần quá trình đóng cặn. Bây giờ, sự cân bằng thay đổi và Acid Carbonic hoà tan cấu cặn với tốc độ nhanh hơn tốc độ cấu cặn hình thành. Theo thời gian, acid carbonic tiếp tục hoà tan cặn và các lớp vôi dần dần bị bong ra khỏi ống.



Hoà tan cặn = hoà tan rỉ sét

Khi cặn hình thành, các hạt Sắt trong nước bắt đầu dính lại với nhau và dính vào đó. Các lớp cặn và hạt Sắt trộn chung lại và tạo nên các lớp cứng, đồ đóng bên trong đường ống. Khi thiết bị Vulcan loại bỏ cặn, gỉ sét cũng bị bong ra theo. Nó là một quá trình chậm, và các lớp cặn này sẽ bị hoà tan dần dần trong nước và trôi đi. Các chất này là các khoáng chất tự nhiên; vì vậy rất an toàn khi uống.

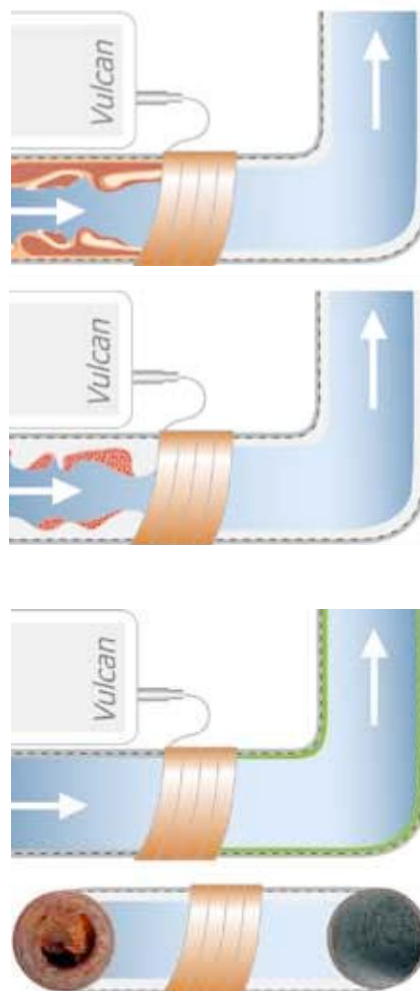
Loại bỏ cặn = loại bỏ vi khuẩn

Vi khuẩn, rong rêu sinh sôi và phát triển xung quanh các lớp cặn. Khi được xử lý bởi Vulcan các lớp cặn bị bong ra, và vì thế, vi khuẩn cũng bị bong ra theo.

3.1.3 Tác dụng thứ 3 của Vulcan

Vulcan ngăn ngừa gỉ sét và sự ăn mòn

Sự oxi hoá sắt và đồng diễn ra trong mọi ống kim loại khi được tiếp xúc với nước cứng. Sau thời gian, lớp oxit này bắt đầu ăn mòn dần hệ thống đường ống. Công nghệ xung điện Vulcan tạo ra hiện tượng điện di và hình thành một lớp muối carbonate kim loại bao phủ đường ống. Tùy theo chất liệu của đường ống, mà lớp muối này sẽ là đồng-carbonate, sắt-carbonate hoặc kẽm-carbonate bám xung quanh về mặt kim loại. Các lớp này bảo vệ đường ống khỏi các thành phần có thể gây ra ăn mòn.



3.2 Xử lý nước Vật lý – Nguyên lý

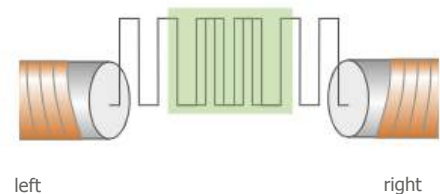
Vulcan là hệ thống xử lý nước vật lý mà không dùng hoá chất hạt muối. Nó không thay đổi cấu trúc hoá học của nước. Thay vào đó, nó thay đổi tính chất vật lý của các tinh thể cấu tạo làm cho chúng mất khả năng bám dính. Vulcan không tiếp xúc trực tiếp với nước và được đặt bên ngoài đường ống.

Nó xử lý nước bằng các xung điện được tạo ra bởi một hộp điện và được điều khiển bởi các con chip máy tính. Các tín hiệu tần số truyền qua các dây phát xung Vulcan được quấn xung quanh đường ống. Các dây phát xung này hoạt động như một cặp và tạo nên một trường tần số làm thay đổi các tinh thể có trong nước khi chúng chảy xuyên qua.



3.2.1 Trường xung của Vulcan

Hai dây xung của Vulcan hoạt động theo cặp với dây bên trái và dây bên phải. Mỗi bên phát xung **luân phiên nhau** với một dạng tính hiệu đặc biệt và được gửi vào bên trong ống 10 lần 1 giây. Trường xung điện được phát ra ở tần số từ 3,000 và 32,000 Hz. Do sự luân phiên của mỗi bên, nên trong một thời điểm, chỉ có 1 xung được phát ra, tần số trong trường xung này chồng lẫn lên nhau. Hiệu ứng này khiến tần số đó được cộng hưởng và chúng tạo ra một dạng **hoạ âm** đặc biệt.



Phương pháp xử lý Vulcan hoạt động một cách chính xác, bởi vì thể hệ xung từng bước tạo ra một ngõ ra mong muốn một cách chính xác. Nó hoạt động độc lập khỏi tốc độ dòng chảy (lưu lượng nước) và khi điện được cung cấp bởi nguồn điện, cho phép trường xung này hoạt động liên tục trong nhiều ngày.

3.2.2 Hai hiện tượng tự nhiên

Cấu tạo hình thành khi canxi lỏng trong nước tạo thành các tinh thể có khả năng bám dính (hình 1). Giải pháp xử lý nước vật lý tạo ra một loại tinh thể với cấu trúc khác mà chúng mất khả năng bám dính lên bề mặt để tạo thành cấu tạo. Các **đơn tinh thể** (hình 2) vô hại này **đóng vai trò quan trọng trong xử lý Vulcan**. Vulcan tạo ra các quá trình nhằm sản xuất ra các đơn tinh thể này và tẩy sạch hệ thống ống:



1. Untreated crystals

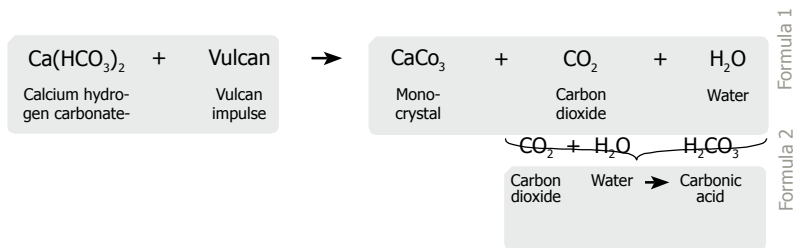
a) Tách $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ bằng điện di có kiểm soát

Tần số dao động trong trường xung tạo ra một hướng điện từ, biểu hiện bằng hiệu điện thế trong nước. Hiệu điện thế này tác động đến các vôi hoà tan $[\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2]$ và tách chúng thành các thành phần đơn lẻ.



2. Mono-crystals (CaCO_3)

Tách $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$



Đây là công thức sinh ra các tinh thể vô đơn lẻ, thứ mà chỉ có thể phát triển theo hai hướng ngược nhau và vì thế không thể dính lại với nhau như là các tinh thể vô gây ra cấu cận khác. Các đơn tinh thể vô tạo thành dạng que (hình 3) giữa một đầu mang cực (+) và đầu còn lại mang cực (-). ở dạng này chúng không còn khả năng bám vào nhau và tạo nên cấu cận. Trong suốt quá trình chảy trong đường ống nó sẽ phát triển về kích thước. Các đơn tinh thể này càng dài, tác dụng của việc xử lý càng mạnh.

Việc tách các thành phần nước do hiện tượng điện di còn thay đổi sự cân bằng của vôi và axit carbonic, tạo nên lượng dư axit cacbonic (công thức 2). Lượng dư nhỏ axit carbonic này giúp tẩy sạch cặn cặn có sẵn bên trong đường ống.

b) Tách $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ bằng hiện tượng cộng hưởng

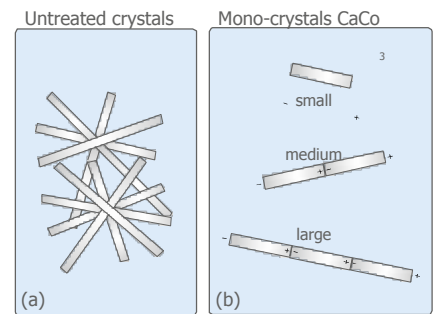
Xử lý nước Vulcan kiểm soát việc tạo ra các hoạ âm là kết quả của việc chồng lẫn tần số. Các hoạ âm này được thiết kế để phù hợp với các tính chất của các cụm nước – thành phần nhỏ nhất trong cấu tạo nước. Các sóng có bước sóng cực ngắn của các hoạ âm song song với các tần số của cụm nước nên chúng bắt đầu cộng hưởng với nhau. Tương tự như hoạ âm có thể phá vỡ cái cốc nếu tần số của hoạ âm trùng với tần số của thủy tinh. Tần số của sóng trùng với tần số của cụm nước: các cụm nước bị vỡ ra.

Khi một cụm nước vỡ, quá trình tách $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ xảy ra (như phần 1). Hiệu ứng này càng mạnh, các đơn tinh thể hình thành càng nhiều, dẫn đến hiệu quả mong muốn của thiết bị càng cao.

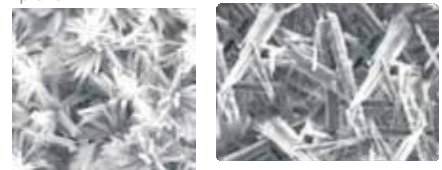
=> Đơn tinh thể và axit carbonic

Hiện tượng điện di có kiểm soát (a.) và hiện tượng cộng hưởng (b.) dẫn đến việc tách vôi lỏng $[\text{Ca}(\text{CO}_3)_2]$ thành các phần riêng lẻ. Bằng cách này, Vulcan tạo ra các đơn tinh thể và nồng độ cao axit carbonic.

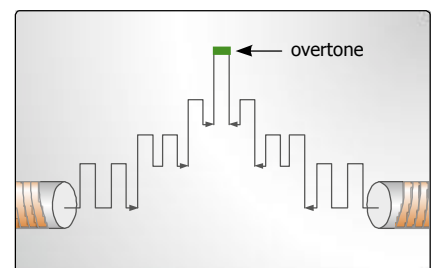
- Đơn tinh thể không cho cấu cặn mới hình thành.
- Axit carbonic là chìa khoá quan trọng trong việc tẩy sạch cấu cặn có sẵn trong đường ống.



pic. 3



As opposed to the typically chaotic clustered calcium-crystal (a), the treated crystal forms as well ordered mono-crystal (b) (the so called aragonit shape) that is stream-lined between the one end (+) and the other end (-).



5. So sánh sản phẩm

5.1 Vulcan vs. Bộ làm mềm nước

Vulcan thì dựa trên xung điện (điện dung), hệ thống xử lý nước thân thiện với môi trường mà giải quyết được những vấn đề về cáu cặn và rỉ sét. Tuy nhiên, vẫn tồn tại những thiết bị khác dựa trên những nguyên lý khác.

Bộ làm mềm nước dựa vào muối (còn được gọi là bộ trao đổi ion) thì đang sử dụng muối và hoá chất để xử lý nước. Chúng được lắp đặt bên trong hệ thống đường ống và chỉ được hoàn thành bởi thợ ống nước chuyên nghiệp. Chúng trao đổi các khoáng chất (Ion canxi và magie) với lượng ion natri gấp đôi (muối). như vậy Canxi và Magie đã được loại bỏ, nước sẽ mềm hơn. Bằng cách này, những bộ làm mềm đã làm tang một lượng lớn natri trong nước, nó có thể là mối nguy hại lớn đối với sức khoẻ và chắc chắn rằng nó sẽ gây hại đến môi trường.

Đốt tiền: Những bộ làm mềm không những chi phí cao mà bạn sẽ cần có một chuyên viên để vận hành hệ thống. Bạn phải liên tục châm muối. Không bao giờ dừng việc bảo trì. Việc bảo trì bao gồm châm muối, vệ sinh hạt nhựa và kiểm tra các van và bộ đo lường.

Lãng phí nguồn lực: Những bộ làm mềm yêu cầu một lượng lớn muối và một lượng khổng lồ nước được châm vào có thể lên tới 110 – 300l cho mỗi lần rửa ngược để vận hành.

Hệ thống làm mềm nước cần nhiều nhân lực nhằm vận hành, điều chỉnh hệ thống kịp thời và kiểm soát các chỉ số. Đặc biệt chất lượng nước sẽ thay đổi theo mùa (mùa mưa và mùa khô), những điều này rất dễ bị bỏ qua để thay đổi cách vận hành hệ thống làm mềm. Người vận hành cũng phải được huấn luyện để thực hiện một cách chính xác hơn.

Những vấn đề về sức khoẻ: Trẻ sơ sinh, trẻ em, người già, những người hạn chế ăn muối nên tham khảo ý kiến bác sỹ khi sử dụng nước qua bộ làm mềm. Nước mất đi mùi vị tự nhiên và thậm chí có vị mặn. Ngoài ra bạn cần bổ sung các khoáng chất canxi và magie quan trọng trong chế độ ăn uống hàng ngày.

Điều quan trọng cần phải lưu ý, các bộ làm mềm có một tính năng đi vòng không qua bộ làm mềm (bypass), nó cho phép bạn có thể bỏ qua phần nước lạnh sử dụng cho nhà bếp. Điều này sẽ cho phép bạn sử dụng nước không được làm mềm để uống và nấu ăn. Ngoài ra, sử dụng nước lạnh từ nhà bếp sẽ ngăn chặn việc các khoáng chất bị loại bỏ khi qua bộ làm mềm. Tuy nhiên, như vậy hệ thống đường ống của bạn chỉ 1 phần được bảo vệ.

Các bộ làm mềm nước sẽ làm cho nước mềm hơn. Nhưng

... luôn luôn là một ý tưởng tốt?

... nó là cần thiết để có nước cực kỳ mềm?

Các câu trả lời sẽ là: Không và Không.

Nước cứng là một cơn ác mộng thực sự khi cáu cặn hình thành trong hệ thống. Các khoáng chất canxi và magie trong nước thì rất tốt. Một khi bạn giảm thiểu được khả năng bám dính của cáu cặn, nó không còn làm phiền bạn như cáu cặn nữa mà bạn lại có thể được hưởng lợi từ những khoáng chất tự nhiên. Nước rất mềm cũng không được khuyến khích sử dụng hồ đường ống, nó sẽ gây hại cho chúng vì rỉ sét và ăn mòn (Nước mềm thì có tính axit, pH thấp).

Pháp luật và Môi trường

Môi trường

Tài nguyên nước thì rất là quý giá. Chúng ta yêu cầu một lượng lớn nước ngọt nhưng nó chỉ chiếm 2,5% nước trên trái đất, và hơn 2/3 là nước bị đóng băng ở các sông băng và núi băng. Việc sử dụng các bộ làm mềm nước góp phần giảm lượng lớn nước ngọt có sẵn trên hành tinh của chúng ta. Vì vậy, điều quan trọng là sử dụng công nghệ thân thiện với môi trường và ngưng làm tổn hại đến môi trường

Chính phủ Mỹ đã bắt đầu đặt một lệnh cấm làm mềm nước.

Với những lý do đã nêu trên và chủ yếu là do các mối đe dọa lớn đối với môi trường, Chính phủ Mỹ đã bắt đầu cấm làm mềm nước.

5.2 Vulcan vs. Hệ thống từ trường

Vulcan KHÔNG phải là từ trường



Vulcan làm việc chỉ với xung điện. Năng lượng chỉ đơn giản lấy từ một phích cắm điện. Chúng tôi muốn xa rời những thiết bị sử dụng từ tính để xử lý nước.

Tại sao bạn nên tránh từ trường khi xử lý nước?

Tất cả các thiết bị xử lý nước từ trường tạo ra các xung điện bằng dòng điện cảm ứng. Điều này có nghĩa rằng nam châm (ism) cùng với nước chảy qua trong ống thì tạo ra các xung điện phức tạp, điều này đôi khi đạt được hiệu quả. Tuy nhiên, những vấn đề sau đây không thể bỏ qua:

Vấn đề của từ trường: không phải tất cả vật liệu ống đều có thể hiệu quả như nhau:

Vì từ trường không xuyên qua kim loại tốt, nhiều nhà phân phối yêu cầu lắp đặt thiết bị trên ống nhựa. Nếu vị trí lắp đặt là ống kim loại thì họ sẽ đề nghị cắt ống ra và thay vào một đoạn ống nhựa tương ứng.

- Chúng tôi tin rằng đây là một biến chứng không cần thiết để làm việc với từ trường vì nó hạn chế việc xử lý chỉ diễn ra trên ống nhựa.

Vấn đề của từ trường: từ tính

Từ trường là một nguồn lực mạnh thực sự. Nó được cho là có nhiều tác động tích cực vào các sinh vật. Tuy nhiên, tất cả mọi người cũng biết rằng nam châm thu hút các vật kim loại, không cần biết nhỏ như thế nào. Điều này một lần nữa dẫn đến một vấn đề lớn khi nam châm được sử dụng trên một hệ thống đường ống bởi vì các khu vực nơi mà các loại cáp điện hoặc nam châm vĩnh cửu được lắp đặt thì dĩ nhiên là có từ tính. Ở đây các hạt có từ tính trong nước thì liên kết vững chắc bên trong đường ống. Điều này xảy ra trên các đường ống kim loại và nhựa là như nhau. Chỉ sau một thời gian ngắn bên trong đường ống sẽ được bao phủ với một lớp hạt kim loại nó là một nơi sinh sản hoàn hảo cho vi khuẩn hoặc các chất không mong muốn khác. Nhiều nhà sản xuất thiết bị từ trường do đó đề nghị dùng thiết bị và súc rửa đường ống mỗi sáu tháng như một giải pháp có vấn đề.

- Chúng tôi tin rằng tạo ra một màng sinh học đầy nguy hiểm bằng từ trường trong việc xử lý đường ống không phải là cách hay nhằm loại bỏ cáu cặn. Ngoài ra, chúng ta đều cần làm sạch ống mà không cần dụng cụ hay xịt nước. Câu trả lời là không sử dụng từ trường.

Vấn đề với từ trường: Vận tốc

Việc phát các xung phức tạp vào trong nước chỉ hoạt động được khi vận tốc dòng chảy trong ống chảy qua nơi đặt thiết bị từ trường phải phù hợp.

Nếu vận tốc đúng, thì xung sẽ được phát ra. Tuy nhiên, nếu vận tốc không đúng (quá nhanh hay quá chậm), xung sẽ không được phát ra hoặc tệ hơn nữa là phát xung sai.

- Chúng tôi tin rằng các tốt nhất để luôn cung cấp một trường xung ổn định và hoàn hảo là sử dụng dòng điện ổn định. Vì vậy, Vulcan hoàn toàn là điện. Lượng điện năng tiêu thụ hàng năm khoảng 3-6€ (~ 5-7 USD).

Sự khác biệt

Thoạt nhìn, một hệ thống điện từ nhìn giống với nguyên lý cầu Vulcan. Tuy nhiên, các thức hoạt động hoàn toàn khác nhau: nó hoạt động với một hộp điều khiển bằng điện với các xung tín hiệu. Các tín hiệu này được truyền vào các dây phát xung được kết nối với hộp điều khiển bằng acrylic.

Để so sánh, hầu hết các thiết bị từ trường đều có một hộp nhựa, từ đó các dây điện đi ra. Các hộp điện cho ra các tín hiệu chạy trong các dây cáp và trở về lại tạo thành một vòng kín. Bằng cách này, dây cáp tạo nên một nam châm điện. Nhắc lại, Dây phát xung Vulcan không chạy ngược vào, chúng kết thúc trên đường ống.



Vulcan cung cấp cho bạn một hệ thống xử lý nước thân thiện môi trường, chống cáu cặn và rỉ sét mà không dựa trên nguyên lý từ trường.

IV. Lắp đặt và Các câu hỏi

11. Lắp đặt Vulcan

11.1 Chọn đúng kích thước Vulcan

Khi chọn kích cỡ Vulcan, vui lòng xem xét kỹ hai yếu tố: đường kính ống và lưu lượng nước:

11.1.1 Đường kính ống nước

Xem ở đâu: Kiểm tra đường kính ống nước nơi mà bạn sẽ lắp đặt thiết bị Vulcan. Không cần quan tâm đến việc kích thước đường ống sẽ thay đổi (to hơn hoặc nhỏ hơn) tại vị trí nào đó khác trên đường ống.

Xung Vulcan xử lý nước khi nó chảy qua. Điều quan trọng là phải đưa được xung đủ mạnh vào mọi nơi bên trong đường ống, để cho mọi nước bên trong được xử lý chính xác. Xung không được quá yếu hoặc quá mạnh. Nhằm cung cấp chính xác độ mạnh của xung vào trong ống, Vulcan có nhiều loại kích thước đường ống. Điều này đảm bảo cho độ mạnh xung là như nhau cho mọi kích thước đường ống. Xung cần phải đến được bề mặt ống (A) cũng như tâm của ống (B) (hình 1).

Nếu bạn chọn đúng:

Mỗi thiết bị Vulcan được thiết kế sao cho quá trình làm sạch đường ống diễn ra từ tốn, cặn bẩn tan ra như một lớp bột mịn. Lớp bột này sẽ bị trôi đi theo dòng nước, như vậy, cặn bẩn từ từ biến mất.

Nếu bạn chọn sai:

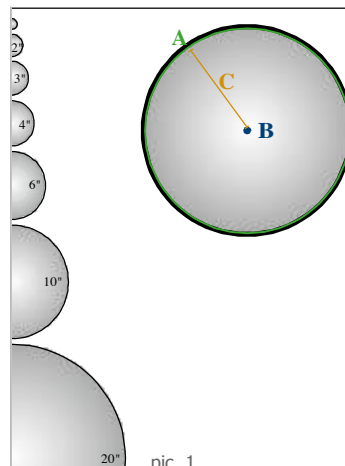
Vấn đề của việc quá mạnh/quá yếu

Nếu xung Vulcan quá yếu: xung không đủ công suất (quá yếu) sẽ dẫn đến tác dụng xử lý quá nhỏ. Vì vậy **KHÔNG ĐƯỢC chọn thiết bị công suất thấp**.

Nếu xung Vulcan quá mạnh: không nên chọn xung Vulcan quá mạnh. Nếu chọn thiết bị quá công suất nhằm tăng tốc quá trình tẩy sạch (ví dụ Vulcan S25 cho ống 1"), sẽ có rất nhiều cặn bẩn bong ra. Nó sẽ dẫn đến vấn đề nghiêm trọng hơn: cặn bẩn trôi ra nhiều làm nghẹt đường ống, thiết bị. **KHÔNG ĐƯỢC chọn thiết bị quá công suất**.

Vấn đề xảy ra với việc thay thế

Bạn không thể lấy 2 thiết bị nhỏ để thay thế cho 1 thiết bị lớn (ví dụ 2 Vulcan 5000 không thể thay thế cho 1 Vulcan S25). **KHÔNG ĐƯỢC kết hợp nhiều thiết bị nhỏ nhằm thay thế cho một thiết bị lớn**.



11.1.2 Lưu lượng nước

Lưu lượng nước tối đa mỗi giờ (l/h, m³/h, gph or gpm) là lượng nước mà Vulcan có khả năng xử lý được trong một giờ. Con số này được xác định bởi đường kính ống nước: đường kính ống nước kết hợp với áp suất nước tối đa (thường là 20 bar) xác định lưu lượng nước tối đa của một kích thước ống nhất định.

unit size	Vulcan 3000	Vulcan 5000	Vulcan S10	Vulcan S25	Vulcan S100	Vulcan S250	Vulcan S500
max. water capacity*	3000 l/h 793 gph	5000 l/h 1325 gph	10 m ³ /h 44 gpm	25 m ³ /h 110 gpm	100 m ³ /h 440 gpm	250 m ³ /h 1100 gpm	500 m ³ /h 2200 gpm

* cộng thêm 20%



Phần lớn thời gian – đặc biệt là lắp đặt trong dân dụng, khách hàng sẽ hiếm khi sử dụng đạt đến mức tối đa (ví dụ Vulcan 5000 với lưu lượng tối đa 5000l/h). Tuy nhiên, tại các giờ cao điểm, lưu lượng nước sử dụng sẽ tăng mạnh. Lưu lượng nước tối đa sẽ đạt đến mức tối đa. Ví dụ, lưu lượng đạt đỉnh khi nhà bếp dùng nước, ai đó đang dùng bồn tắm và máy rửa chén đang chạy. Đối với các nhà máy, thiết bị được thiết kế để hoạt động đúng với yêu cầu đề ra, do đó, trong công nghiệp, thiết bị thường xuyên chạy với lưu lượng tối đa trong khoảng thời gian dài. Ví dụ, trong một nhà máy sản xuất, một đường ống 4” thường xuyên có lưu lượng nước tối đa – đơn giản là bởi vì nó được thiết kế để chạy như vậy.

Dung sai 20%

Thông tin lưu lượng tối đa không phải là cố định. Với việc cài đặt đúng và không có yếu tố bên ngoài tác động tiêu cực đến việc xử lý bằng xung, Vulcan có thể xử lý thêm 20% lưu lượng nước. Điều này có nghĩa là **yếu tố dung sai 20%**.

Ví dụ; Vulcan S25 được thiết kế cho đường ống 4” và lưu lượng tối đa là 25m³/h (~110 gpm). Nếu cài đặt đúng, Vulcan có thể xử lý đến 30 m³/h (= thêm 20%).

11.2 Chọn Vị trí Lắp đặt đúng

11.2.1 Lắp đặt trong hộ gia đình

Vulcan thường được lắp đặt tại ống cấp nước chính vào toà nhà. Hầu hết, nơi này gần với đồng hồ nước hoặc van khoá nước chính. Bằng cách này, nước sẽ được Vulcan xử lý hết trước khi đi vào các toà nhà phụ.

Các hộ ở Châu Âu thường có tầng hầm và ống cấp nước chính nằm ở đây và dễ tiếp cận. Vì vậy việc lắp đặt rất dễ dàng. Nhiều hộ gia đình khác trên thế giới có đường ống nước đặt ngoài trời. Các đồng hồ nước cũng thường nằm ở đây. CWT cũng cung cấp các thiết bị phụ kiện để đảm bảo cho thiết bị không bị trộm hoặc bị ảnh hưởng bởi thời tiết.

Nếu nhà có bồn chứa nước (thường đặt trên mái nhà), chúng tôi khuyên nên lắp Vulcan ngay trên đường ống ra của bồn nước. Điều này đảm bảo tất cả nước chảy qua đều được xử lý trước khi đi vào hệ thống ống. Nếu Vulcan được lắp đặt trước khi vào bồn và nước chứa trong này từ 2-7 ngày trước khi sử dụng, tác dụng xử lý của Vulcan sẽ bị mất đi khi ở trong bồn quá lâu.

11.2.2 Lắp đặt trong các toà nhà, chung cư

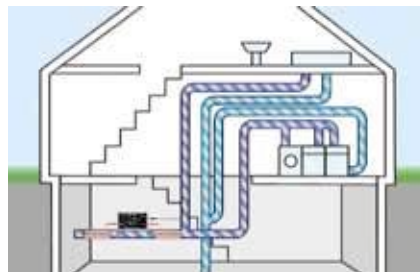
Nhìn chung, cách lắp đặt cho hộ gia đình cũng có thể áp dụng cho các toà nhà, chung cư: Vulcan được lắp đặt nơi mà nguồn nước cấp vào toà nhà (thường gần với nơi đặt đồng hồ nước). Vui lòng xem kỹ các yếu tố ảnh hưởng khác như cấu trúc xây dựng, của hệ thống ống nước và hệ thống gia nhiệt. Nếu bạn có thêm hệ thống gia nhiệt, bạn cần phải có thêm một thiết bị cho đường nước tuần hoàn cho bộ gia nhiệt này. Kích thước thiết bị phải được căn cứ trên đường kính ống và lưu lượng nước.

11.2.3 Các lắp đặt trong Thương mại, Công nghiệp

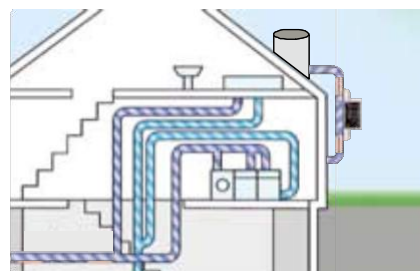
Bởi vì có rất nhiều cách bố trí nhà máy sản xuất, nên không có tiêu chuẩn bảo cho việc lắp đặt. Khi nhà máy sản xuất có nhiều toà nhà, nhà máy phụ, thì nhà máy chính và phụ cần phải được xử lý như nhau. Chúng tôi khuyên nên lắp một thiết bị lớn nhằm xử lý nước cấp cho toàn bộ nhà máy. Đây là xử lý căn bản, và tại những nơi có nhiều cấu kiện cần xử lý (bộ trao đổi nhiệt, tháp giải nhiệt, chiller, dây chuyền sản xuất,...). Vui lòng liên hệ với chúng tôi nếu các bạn cần hỗ trợ.

11.2.4 Lắp đặt trên hệ thống tuần hoàn.

Nếu bạn có hệ thống tuần hoàn hở, nửa kín, hoặc tuần hoàn hở, tại đây phải lắp thêm một thiết bị Vulcan. Nước đi một đoạn rất dài và các máy bơm thường bị cáu cặn rất nhiều. Thiết bị Vulcan cần phải chọn đúng kích thước.



Lắp đặt tại tầng hầm



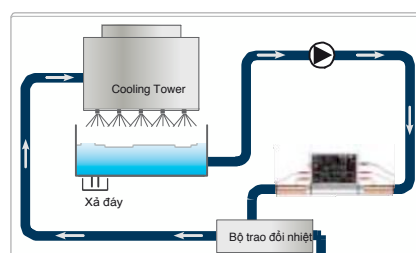
Lắp đặt trên bồn chứa



Vulcan được lắp đặt tại toà nhà



Lắp đặt Vulcan tại nhà máy



Vòng tuần hoàn hở

11.3 Các yếu tố ảnh hưởng đến vị trí lắp đặt

11.3.1 Trường điện và trường từ

Vui lòng chắc chắn rằng không có dòng điện nào mạnh chạy gần vị trí lắp đặt. Dòng điện cao thế và trường từ mạnh sẽ ảnh hưởng đến xung điện của Vulcan.

Hệ gia đình thường không có các dòng điện mạnh (ngoại trừ điện cung cấp cho lò nướng); dây điện này không nên chạy gần vị trí lắp đặt theiest bị Vulcan.

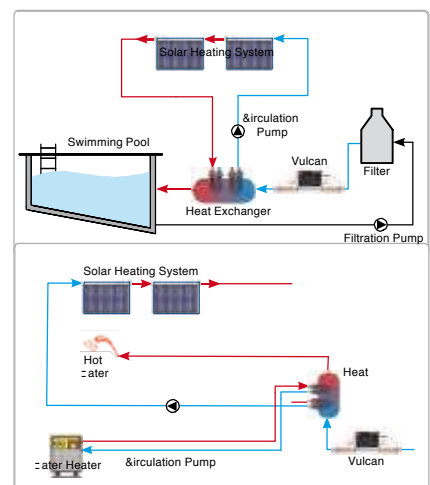


Máy bơm

Trường điện và từ có thể tồn tại trong động cơ điện của các loại máy bơm nước. Nhìn chung, chúng tôi khuyên nên lắp đặt Vulcan cách các máy bơm ít nhất 50cm (20").

Các bộ lọc

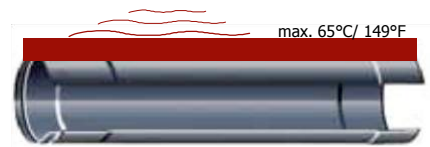
Vài loại bộ lọc có thể chặn các đơn tinh thể vôi cái mà phải chảy theo dòng nước trong ống. Bộ lọc lớn hơn >50μ không loại bỏ các đơn tinh thể và có thể bỏ qua. Tuy nhiên với bộ lọc nhỏ hơn, cần phải xem xét kỹ.



11.3.3 Điều kiện đường ống tại vị trí lắp

Nhiệt độ đường ống

Nếu đường ống nơi lắp Vulcan chứa nước nóng, vui lòng kiểm tra nhiệt độ mặt ngoài đường ống có đạt đến 65°C (149°F) hay không. Nếu nhiệt độ vượt quá mức này, nó sẽ làm hư lớp cách nhiệt của dây phát xung đồng.

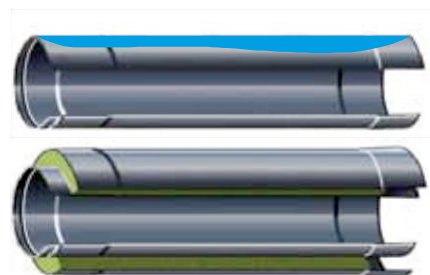


Sơn bảo vệ

Lớp sơn bảo vệ quá dày (ví dụ sơn chống rỉ sét nhiều lớp) không thích hợp cho việc lắp đặt. Chúng tôi khuyên nên loại bỏ lớp sơn này với giấy nhám trước khi lắp thiết bị Vulcan.

Vật liệu cách nhiệt

Vật liệu cách nhiệt phải được loại bỏ trước khi lắp thiết bị Vulcan. Sau khi lắp đặt xong, có thể bọc lớp cách nhiệt này trở lại như ban đầu.



Các mảnh kim loại

Đặc biệt trong công nghiệp, bạn có thể gặp các đường ống có bề mặt sần sùi. Các mảnh kim loại có thể cản trở các dây phát xung và chúng cần được loại bỏ bởi giấy nhám trước khi lắp Vulcan.



Nhiệt độ ống trên 65°C/ 150°F

Việc lắp đặt Vulcan trên đường ống nước nóng (trên 65°C/ 150°F) có thể thực hiện dễ dàng. Vui lòng đặt một vật liệu bằng nhựa hoặc gỗ bên dưới hộp acrylic của Vulcan nhằm cách ly nó với nhiệt độ của đường ống. Để bảo vệ dây phát xung của Vulcan khỏi nhiệt độ cao, vui lòng quấn một lớp màng nhựa trên bề mặt ống trước khi quấn dây Vulcan. Màng nhựa này có thể được tìm thấy tại các cửa hàng, siêu thị. Vui lòng xem hình.

Quy định quan trọng: bạn không thể chạm tay vào bề mặt đường ống = 65°C/ 150°F, thì cần tiến hành các bước trên.



11.3.4 Lắp đặt bên ngoài

Vulcan có thể được lắp đặt bên ngoài. Nó có thể hoạt động ở nhiệt độ từ -20°C đến +50°C (-4° đến 112°F).

Trong nhiều trường hợp, chúng tôi khuyên nên bảo vệ hộp acrylic mặt trời chiếu trực tiếp hoặc mưa trực tiếp. **Hộp chứa ngoài trời Vulcan** có nhiều kích thước và trong suốt. Chúng có thể bảo vệ thiết bị khỏi nhiệt độ, mưa hoặc các yếu tố bên ngoài khác. Một hộp đựng không trong suốt giúp giấu thiết bị tránh khả năng trộm cắp.



Vulcan outdoor installation



Vulcan protection casing



Vulcan installation with a protection case

Tấm năng lượng mặt trời

Lắp đặt bên ngoài đôi khi cần nguồn điện. CWT cung cấp các tấm năng lượng mặt trời có thể chạy với 24V (5W) dễ dàng lắp đặt bên ngoài. Chúng có pin nhằm đảm bảo cung cấp điện suốt 24h.



Solar power panel

11.4 Hướng dẫn nhanh: Tự lắp đặt (Do-It-Yourself)

Vulcan được thiết kế đặc biệt nên việc lắp đặt không yêu cầu một chuyên gia về đường ống nước. Bạn có thể dễ dàng lắp đặt Vulcan trong 10-15 phút. Việc lắp đặt không yêu cầu bất kỳ dụng cụ nào hoặc phải cắt đường ống.

11.4.1 Chú ý và các ví dụ về lắp đặt

- Để hiệu quả xử lý được tốt nhất, nên lắp thiết bị Vulcan gần đồng hồ nước hoặc trên đường ống cấp nước chính.
- 2 dây phát xung có thể đặt trên trái, bên phải hoặc bên dưới thiết bị. Chừa một khoảng trống an toàn tối thiểu 1/2" (1 cm) giữa hai dây.
- Vulcan có thể được đặt thẳng đứng, nằm ngang hay bất cứ góc độ nào. Nếu không có không gian trên đường ống, hộp đựng thiết bị có thể được gắn trên tường.
- Trong trường hợp thiếu không gian, dây có thể được quấn 1 phần trên đường ống chính, 1 phần trên ống nhánh.

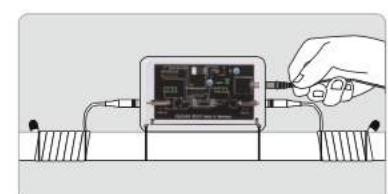
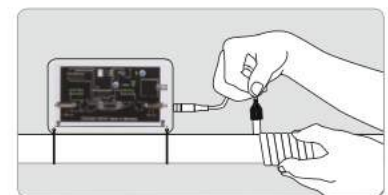
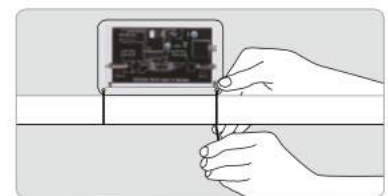
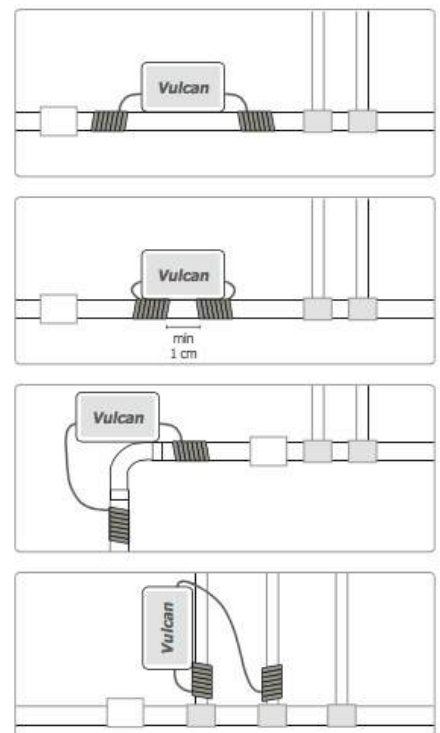
Tất cả các cách lắp đặt khác nhau đều cho hiệu quả, bởi vì xung có thể được phát ra xa vài mét trên cả hai mặt của đường ống.

11.4.2 Thông tin cơ bản

- Không nên để bộ nguồn của thiết bị tiếp xúc trực tiếp với nước.
- Chỉ được sử dụng bộ nguồn đi kèm theo thiết bị.
- Không được cắt dây quấn hoặc cắt dây cáp của bộ nguồn.
- Không được gỡ bỏ vỏ hộp hoặc lớp cách nhiệt của dây quấn.
- Nhiệt độ hoạt động của thiết bị Vulcan từ -25°C đến +50°C.
- Chỉ được rửa thiết bị với nước.
- Nhiệt độ cao nhất trên bề mặt đường ống nước không vượt quá 95°C.

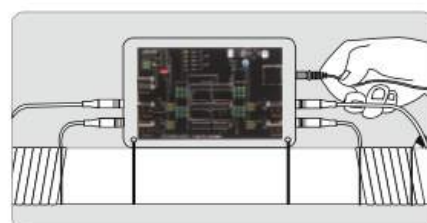
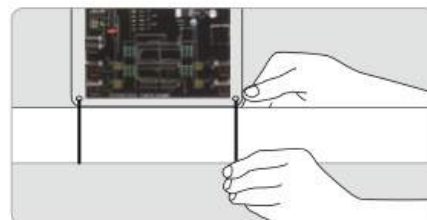
11.4.3 Hướng dẫn lắp đặt cho Dòng Dân Dụng

- Xỏ hai dây gút xuyên qua hai 4. lỗ có sẵn trên hộp thiết bị. Đặt thiết bị lên trên đường ống. Vặn chặt dây gút để gắn chặt thiết bị vào đường ống.
- Cắm 1 dây phát xung vào thiết bị và sử dụng dây gút khác để cột chặt dây vào đường ống.
- Quấn dây phát xung vòng quanh đường ống thành một cuộn. Chắc chắn rằng bạn đã quấn dây phát xung này chặt vào đường ống, và các vòng sát vào nhau.
- Cột chặt đầu còn lại của dây phát xung vào đường ống sử dụng dây gút. Tiếp tục thực hiện công việc tương tự với dây phát xung thứ 2.
- Cắm hai đầu kết nối của các dây phát xung này vào trong hộp đựng thiết bị và sau đó cắm nguồn cho thiết bị.
- Một đèn màu đỏ sẽ sáng lên ngay sau khi thiết bị bắt đầu hoạt động. Vulcan bắt đầu hoạt động từ bây giờ và không cần bảo dưỡng.



11.4.4 Hướng dẫn lắp đặt. - Dòng Thương mại và Công nghiệp

1. Xỏ hai dây gút xuyên qua hai lỗ có sẵn trên hộp, dưới đáy thiết bị. Đặt thiết bị lên trên đường ống. Vặn chặt dây gút để gắn chặt thiết bị vào đường ống.
2. Cắm một dây phát xung vào dắc cắm phía bên dưới hộp và cột chặt dây phát xung vào ống bằng cách sử dụng dây gút.
3. Quấn dây phát xung vòng quanh đường ống thành một cuộn. Chắc chắn rằng bạn đã quấn dây phát xung này chặt vào đường ống, và các vòng sát vào nhau.
4. Cột đầu cuối của dây phát xung vào ống sử dụng dây gút. Sau đó cắm dây phát xung khác vào dắc trên hộp phía đối diện và lặp lại quá trình trên.
5. Cắm dây phát xung khác vào dắc cắm kế tiếp và, tùy theo loại thiết bị, lặp lại các bước 2-4 cho đến khi tất cả các dây phát xung đều được quấn. Tất cả các dây phát xung phải được quấn chặt vào đường ống và siết chặt bằng dây gút.
6. Cắm đầu kết nối vào dắc bên phải, phía trên của hộp thiết bị và sau đó cấp điện cho thiết bị bằng bộ nguồn kèm theo.
7. Lập trình: cài đặt chương trình bằng cách chạm đồng thời cặp cảm biến kim loại phía bên trái.

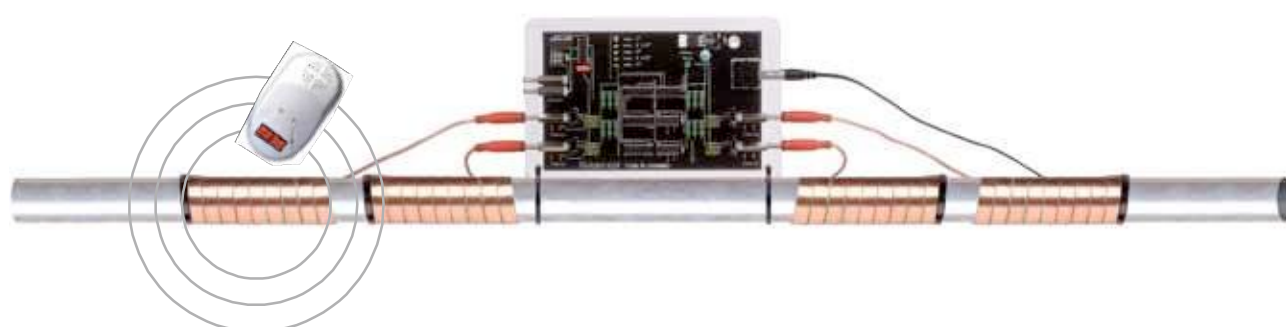


Xem phần 12 cho cách lập trình

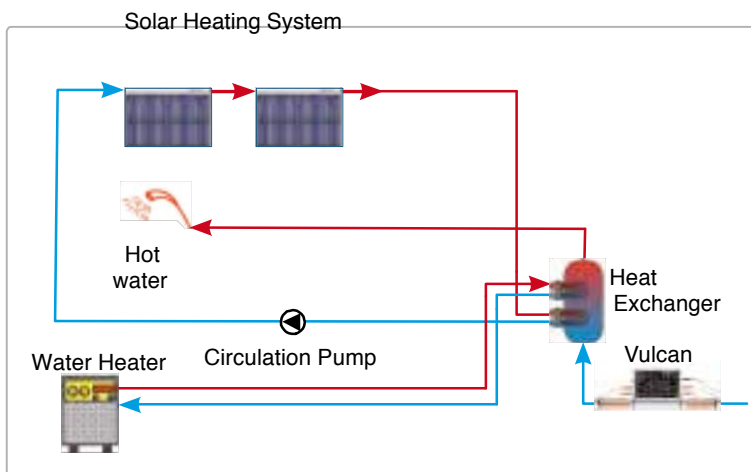
Máy dò xung của CWT

Nếu bạn có thiết bị dò xung, bạn sẽ biết được chuyện gì đang xảy ra. Thiết bị dò xung là một dụng cụ tốt khi bạn muốn giới thiệu Vulcan cho khách hàng. Với các tín hiệu âm thanh, khách hàng sẽ hiểu được việc xử lý xung của Vulcan.

Khi bạn cầm máy dò xung gần với dây phát xung bạn có thể kiểm chứng được chức năng của Vulcan.

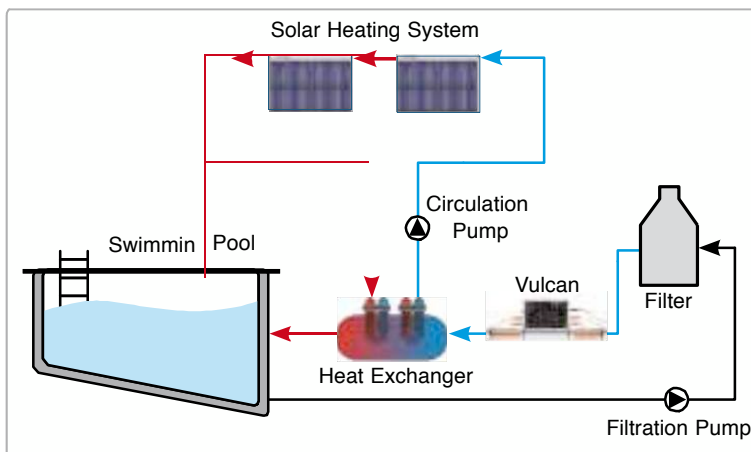


11.4.5 Bản vẽ kỹ thuật



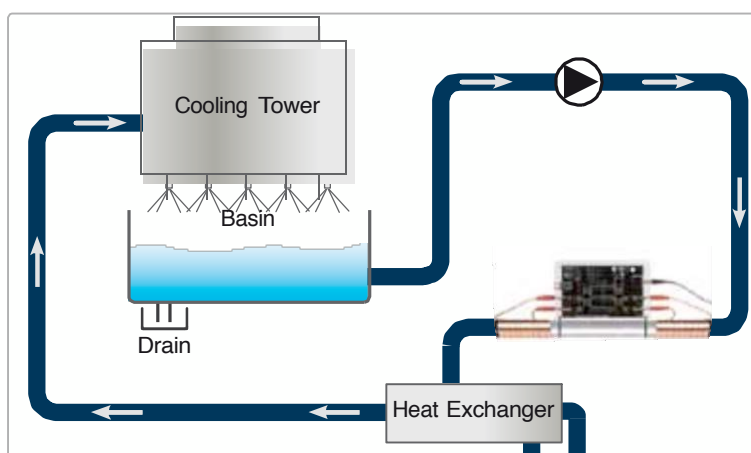
Hệ thống nước nóng mặt trời

Để có hiệu quả tối ưu, Vulcan nên được lắp trên đường ống nước đầu vào của bộ trao đổi nhiệt.



Máy nước nóng mặt trời cho hồ bơi và Hệ lọc

Để có hiệu quả tối ưu, Vulcan nên được lắp giữa bộ lọc và bộ trao đổi nhiệt.



Tháp giải nhiệt

Ví dụ lắp đặt – Vòng hở

Vulcan có thể lắp đặt trước bộ trao đổi nhiệt. Vui lòng đảm bảo rằng xả đáy dưới đáy bồn chứa hoặc sử dụng bộ lọc ly tâm để loại bỏ các chất rắn trong nước dùng cho tháp giải nhiệt.

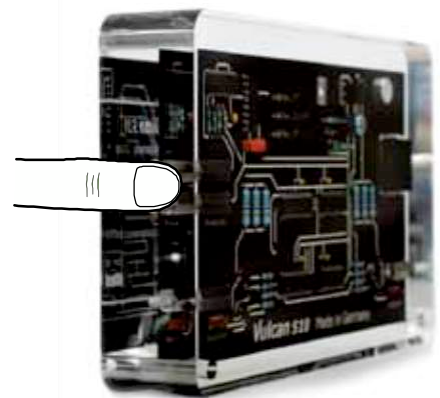
Với vòng kín, Vulcan được lắp sau bơm.

12. Cài đặt Chương trình

Vulcan cung cấp các chương trình cho các model Thương mại (S10, S25, S100) và model Công nghiệp (S250, S500).

Chương trình được cài đặt bằng cách chạm vào cả hai mảnh kim loại nằm bên trái của thiết bị. Ngón tay là cầu nối giữa hai mảnh này và bật tín hiệu. Chạm một lần, chương trình di chuyển vào vị trí tiếp theo được thể hiện bằng đèn LED màu xanh. Chạm lần nữa, và chương trình sẽ nhảy đến vị trí tiếp theo và cứ tiếp tục như vậy.

Vật liệu ống quyết định độ mạnh xung Vulcan đi vào trong đường ống. Khi mà xung truyền trong ống nhựa dễ hơn ống kim loại, nên tín hiệu xung sẽ mạnh hơn trong ống nhựa hơn là ống kim loại. Điều này ảnh hưởng đến các chương trình. Chúng cho phép tinh chỉnh xung Vulcan để điều chỉnh độ mạnh của xung tùy thuộc theo vật liệu đường ống.



Chạm vào cả hai mảnh kim loại để cài đặt

12.1 Dòng thương mại - Vulcan S10, Vulcan S25, Vulcan S100

Vulcan S10 Programs

- max. 2"
- max. 2 ½"
- max. 3"

Vulcan S25 Programs

- max. 2"
- max. 2 ½"
- max. 3"
- max. 3 ½"
- max. 4"

Vulcan S100 Programs

- | | |
|-------------------|---------------------|
| • max. 2 ½" Metal | • max. 2 ½" Plastic |
| • max. 3" Metal | • max. 3" Plastic |
| • max. 4" Metal | • max. 4" Plastic |
| • max. 5" Metal | • max. 5" Plastic |
| • max. 6" Metal | • max. 6" Plastic |

12.2 Dòng công nghiệp - Vulcan S250, Vulcan S500


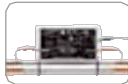



Vulcan S250 Programs

- | | |
|------------------|--------------------|
| • max. 4" Metal | • max. 4" Plastic |
| • max. 5" Metal | • max. 5" Plastic |
| • max. 6" Metal | • max. 6" Plastic |
| • max. 8" Metal | • max. 8" Plastic |
| • max. 10" Metal | • max. 10" Plastic |

Vulcan S500 Programs

- | | |
|------------------|--------------------|
| • max. 8" Metal | • max. 8" Plastic |
| • max. 10" Metal | • max. 10" Plastic |
| • max. 12" Metal | • max. 12" Plastic |
| • max. 16" Metal | • max. 16" Plastic |
| • max. 20" Metal | • max. 20" Plastic |

16. Technical Data Overview

	Private Line		Commercial Line			Industrial Line	
	Vulcan 3000	Vulcan 5000	Vulcan S10	Vulcan S25	Vulcan S100	Vulcan S250	Vulcan S500
							
Capacity	3000 l/h (~ 793 gph)	5000 l/h (~ 1325 gph)	10 m³/h (~ 44 gpm)	25 m³/h (~ 110 gpm)	100 m³/h (~ 440 gpm)	250 m³/h (~ 1100 gpm)	500 m³/h (~ 2200 gpm)
Maximum pipe diameter	1½" (~ 38 mm)	2" (~ 50 mm)	3" (~ 76 mm)	4" (~ 100 mm)	6" (~ 150 mm)	10" (~ 250 mm)	20" (~ 500 mm)
Voltage	24 Volt	24 Volt	24 Volt	24 Volt	24 Volt	24 Volt	24 Volt
Wattage	2.0 Watt	2.0 Watt	2.25 Watt	2.25 Watt	2.5 Watt	2.75 Watt	3.25 Watt
Impulse bands	2 x 1 m (~ 2 x ~ 3' 3")	2 x 1 m (~ 2 x ~ 3' 3")	2 x 1 m (~ 2 x ~ 3' 3")	4 x 2 m (~ 4 x 6' 7")	6 x 4 m (~ 6 x 13' 2")	8 x 10 m (~ 8 x 32' 9")	10 x 30 m (~ 10 x 98' 5")
Band width	10 mm (~ 0.4")	10 mm (~ 0.4")	20 mm (~ 0.8")	20 mm (~ 0.8")	20 mm (~ 0.8")	20 mm (~ 0.8")	20 mm (~ 0.8")
Measurements	80/130/30 mm (~ 3.1/5.1/1.2")	85/150/30 mm (~ 3.3/5.9/1.2")	120/190/40 mm (~ 4.7/7.5/1.6")	125/200/40 mm (~ 4.9/7.9/1.6")	150/240/40 mm (~ 5.6/9.4/1.6")	200/295/50 mm (~ 7.9/11.6/2.0")	220/320/50 mm (~ 8.7/12.6/2.0")
Frequency range	3-32 kHz	3-32 kHz	3-32 kHz	3-32 kHz	3-32 kHz	3-32 kHz	3-32 kHz
Required space	250 mm (~ 10")	350 mm (~ 1' 2")	500 mm (~ 1' 8")	600 mm (~ 1' 12")	1200 mm (~ 3' 11")	2500 mm (~ 8' 3")	5000 mm (~ 16' 5")
Programs	1	1	3	5	10	10	10

Electronic Switching power supply unit

[illegible]