

Aquaboss®



Hướng dẫn sử dụng

(Eco)RO Dia I/II C (HT)

Hệ thống thẩm thấu ngược để sản xuất nước thẩm tách

Bản chỉnh sửa 2.5 Ngày 20.03.2017
Phiên bản phần mềm 2.0

Mã số sản phẩm: LA53827_VI_BAV

B | BRAUN
SHARING EXPERTISE



CE 0123

Quý khách hàng thân mến,

Trong hướng dẫn sử dụng này, hệ thống thẩm thấu ngược được gọi là RO (Reverse Osmosis). Theo giải thích chung, hệ thống thẩm thấu ngược tên gọi (Eco)RO Dia I/II C và bao gồm cả các tùy chọn Hot và HT.

Hệ thống xử lý nước **Aquaboss®** (Eco)RO Dia I/II C là sản phẩm y tế và tuân thủ các yêu cầu chất lượng theo tiêu chuẩn ISO 23500 và ISO 26722.

Nếu quý vị gặp khó khăn với hệ thống và hướng dẫn sử dụng này không giúp ích gì cho quý vị, vui lòng liên hệ trực tiếp với B. Braun, kỹ sư dịch vụ kỹ thuật hoặc đối tác B. Braun được ủy quyền, mô tả lỗi chính xác nhất có thể và thông tin về thiết bị.

Hướng dẫn sử dụng này phải luôn có sẵn tại nơi đặt hệ thống xử lý nước.

Trong Hướng dẫn sử dụng có các ghi chú cơ bản cần phải tuân thủ trước khi đưa vào vận hành và bảo trì. Do đó, thợ chuyên môn/người dùng phụ trách thiết bị phải đọc kỹ hướng dẫn này trước khi đưa vào vận hành và/hoặc áp dụng các phương pháp bảo trì.

Người vận hành hệ thống có trách nhiệm tuân thủ các quy trình làm việc, bảo trì và kiểm soát kỹ thuật an toàn (STK), cũng như các khoảng thời gian tương ứng được mô tả trong các hướng dẫn này.

Nếu không tuân theo các hướng dẫn sử dụng này, B. Braun sẽ không thể đảm bảo an toàn cho hoạt động của hệ thống.

Hướng dẫn sử dụng này là một phần trong phạm vi giao hàng của hệ thống và phải được bàn giao cho chủ sở hữu mới khi bán lại.

B. Braun có quyền thay đổi các nội dung trong tài liệu hướng dẫn sử dụng hoặc các dữ liệu kỹ thuật mà không cần thông báo trước.

Nếu quý vị có bất kỳ câu hỏi nào về hướng dẫn sử dụng này hoặc muốn đóng góp ý kiến hoặc đề xuất cải tiến, xin vui lòng liên hệ trực tiếp với chúng tôi.

Nhà sản xuất:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73–79

34212 Melsungen

Germany (Đức)

Điện thoại +49 (56 61) 71-0

Fax +49 (56 61) 75-0

www.bbraun.com

Dịch vụ kỹ thuật cá nhân của quý vị

Họ tên

có thể liên lạc qua điện thoại 24h trong ngày theo số:

Các ý tưởng cải tiến

Khi làm việc với hướng dẫn sử dụng này, quý vị có thể có những ý tưởng giúp chúng tôi cải thiện nội dung của tài liệu. Xin đừng giữ những ý tưởng đó cho riêng mình, mà hãy cho chúng tôi biết đề xuất của quý vị. Việc này sẽ giúp chúng tôi có cơ hội đưa các đề xuất của quý vị vào các phiên bản sau.

- Vâng, tôi muốn đưa ra một đề xuất!

Địa chỉ của tôi là:

Họ tên:

Địa chỉ:

.....

Điện thoại:

Fax

- Mã số sản phẩm và bản chỉnh sửa của hướng dẫn sử dụng hiện tại tôi đang xem là:

Mã hàng: Bản chỉnh sửa:

- Đề xuất cải tiến của tôi liên quan đến (các) trang:

.....

- Đề xuất của tôi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Nếu cần thiết, xin vui lòng gửi kèm các trang khác. Quý vị cũng có thể gửi kèm bản sao các trang từ Hướng dẫn sử dụng với các đề xuất cải tiến đã được ghi vào.

Vui lòng gửi đề xuất của quý vị đến:

B. Braun Avitum AG

Schwarzenberger Weg 73–79

34212 Melsungen

Germany (Đức)

Fax +49 (56 61) 75-0

Ghi chú cho hướng dẫn sử dụng






Hướng dẫn sử dụng chứa thông tin về cách sử dụng hệ thống an toàn.

Trước khi sử dụng một thiết bị y tế, người dùng phải đảm bảo khả năng hoạt động và tình trạng ổn định của thiết bị, đồng thời tuân thủ các hướng dẫn sử dụng cũng như các hướng dẫn bảo trì và thông tin liên quan đến an toàn khác.

Người vận hành phải được hướng dẫn các nội dung sau, hoặc bắt buộc phải:














- Thiết bị y tế phải được cài đặt, vận hành và sử dụng bởi những người đã qua đào tạo hoặc có kiến thức và kinh nghiệm cần thiết.
- Thiết bị y tế phải được vận hành **đúng mục đích** theo quy định về vận hành thiết bị y tế, phiên bản hiện hành.
- Người dùng phải cam kết chỉ vận hành hệ thống trong **tình trạng ổn định**. Không được vận hành hoặc sử dụng hệ thống nếu có lỗi có thể gây nguy hiểm cho bệnh nhân, nhân viên hoặc bên thứ ba. Người dùng phải đảm bảo khả năng hoạt động và **tình trạng ổn định** của máy trước mỗi lần sử dụng.
- Hướng dẫn về xử lý an toàn các sản phẩm. Nội dung này bao gồm lý thuyết cơ bản, xử lý đúng cách và các điều kiện tiên quyết khi sử dụng.
- Hướng dẫn về dữ liệu vận hành cho phép (ví dụ: dữ liệu cài đặt cho các thiết bị giám sát và thiết bị an toàn, kiểm tra chức năng).
- Hướng dẫn về bảo trì và khắc phục sự cố vận hành.
- Người dùng có trách nhiệm báo cáo ngay những thay đổi trên hệ thống có thể ảnh hưởng đến sự an toàn của người giám sát/người vận hành, cũng như tuân thủ tất cả các chỉ dẫn về an toàn.
- Hướng dẫn về các nguy hiểm, nguyên tắc xử lý và các biện pháp bảo vệ cần thiết khi xử lý các vật liệu được sử dụng, hướng dẫn trong trường hợp nguy hiểm và sơ cứu.
- Người vận hành phải đảm bảo giữ cho nơi sử dụng hệ thống sạch sẽ và thông thoáng theo các nội dung hướng dẫn và kiểm tra.
- Người vận hành có trách nhiệm đặt ra quy định một cách dứt khoát về trách nhiệm cho việc khởi động, vận hành và bảo trì và yêu cầu mọi người phải tuân thủ, để tránh những trường hợp không rõ ràng về trách nhiệm liên quan đến khía cạnh an toàn.

Các ký hiệu và biểu tượng được sử dụng trong hướng dẫn sử dụng

 NGUY HIỂM	Từ tín hiệu này chỉ một mối nguy hiểm với mức độ rủi ro cao, nếu không phòng tránh sẽ dẫn đến tử vong hoặc thương tích nghiêm trọng.
 CẢNH BÁO	Từ tín hiệu này chỉ một mối nguy hiểm với mức độ rủi ro trung bình, nếu không phòng tránh, có thể dẫn đến tử vong hoặc thương tích nghiêm trọng.
 CÂN TRỌNG	Từ tín hiệu này chỉ một mối nguy hiểm với mức độ rủi ro thấp, nếu không phòng tránh, có thể dẫn đến thương tích nhẹ hoặc trung bình.
 CHÚ Ý	Từ tín hiệu này cảnh báo thiệt hại đối với tài sản và môi trường.
 GHI CHÚ	Từ tín hiệu này chỉ lời khuyên hoặc thông tin giúp sử dụng tiết kiệm hoặc cách làm việc đơn giản hơn.

→ Biểu tượng này biểu thị một tham chiếu chéo đến một chương trong hướng dẫn sử dụng này.

Các ký hiệu và biểu tượng được sử dụng trên hệ thống thẩm thấu ngược

	Chú ý, bề mặt nóng
	Làm theo hướng dẫn sử dụng
	Kết nối dây dẫn bảo vệ
	Nối đất
	Dòng điện xoay chiều ba pha với dây dẫn trung tính
	TẮT (nguồn, ngắt kết nối mạng lưới điện)
	BẬT (nguồn, kết nối với mạng lưới điện)
	Điện áp nguy hiểm
	Chú ý các rủi ro khác. Nhắc nhở người dùng cần phải xem lại hướng dẫn sử dụng để biết thông tin quan trọng liên quan đến an toàn.
	Cho biết nhà sản xuất thiết bị y tế theo Chỉ thị EU 90/385/EEC, 93/42/EEC và 98/79/EC.
	Hiện thị ngày sản xuất thiết bị y tế.
	Hiện thị mã số sản phẩm của nhà sản xuất để có thể xác định một thiết bị y tế cụ thể.
	Hiện thị số sê-ri của nhà sản xuất để có thể xác định một thiết bị y tế cụ thể.
	Biểu tượng giới hạn nhiệt độ. Biểu tượng này mô tả các giá trị giới hạn nhiệt độ mà thiết bị y tế có thể được tiếp xúc một cách an toàn.

Hướng dẫn sử dụng này gồm hai phần:

Phần 1 – Hướng dẫn sử dụng

Ở đây quý vị sẽ tìm thấy các chủ đề quan trọng cho hoạt động bình thường của hệ thống.

1. An toàn
2. Phạm vi sử dụng và mục đích sử dụng
3. Danh sách phụ kiện (Eco)RO Dia I/II C
4. Sử dụng kết hợp với các thiết bị khác
5. Mô tả kỹ thuật
6. Chức năng
7. Tên của các thành phần
8. Vận hành / ngừng hoạt động
9. Bật thiết bị
10. Chế độ thẩm tách (Dial)
11. Chế độ ban đêm (Night)
12. Khử trùng (DI)
13. Làm sạch (R)
14. Nhập dữ liệu thiết bị và tham số
15. Các chế độ hoạt động khác Chế độ LC
16. Các chế độ hoạt động
17. Lỗi / Nguyên nhân / Khắc phục
18. Chế độ khẩn cấp

Phần 2 – Bổ sung hướng dẫn sử dụng

Ở đây quý vị sẽ tìm thấy các chủ đề quan trọng để vận hành và bảo trì/kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK).

1. Xác nhận bàn giao hướng dẫn sử dụng
2. Vận chuyển và lắp đặt
3. Các công việc trước khi khởi động lần đầu
4. Khởi động lần đầu
5. Biên bản chạy thử
6. Thông số hệ thống
7. Dữ liệu kỹ thuật
8. Sơ đồ lắp đặt và đấu nối
9. Bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK)
10. Danh sách phụ tùng và các chi tiết mòn (Eco)RO Dia I/II C
11. Thư mẫu giới thiệu về công ty cung cấp nước đô thị

Phần 1 – Hướng dẫn sử dụng

1.	An toàn	1-1
1.1	Các mối nguy hiểm khi không tuân thủ các hướng dẫn về an toàn	1-1
1.2	An toàn chung	1-1
1.3	An toàn chức năng.....	1-1
1.3.1	An toàn vận hành	1-1
1.3.2	An toàn trong hoạt động bảo trì	1-2
1.4	An toàn vi sinh.....	1-2
1.5	Các rủi ro khác	1-3
1.6	Chống chỉ định và tác dụng phụ không mong muốn	1-4
1.6.1	Chống chỉ định	1-4
1.6.2	Tác dụng phụ	1-4
2.	Phạm vi sử dụng và mục đích sử dụng	2-1
2.1	Đặc điểm chức năng	2-2
2.2	Đặc điểm hiệu suất thiết yếu.....	2-2
2.3	Quy định áp dụng.....	2-2
2.4	Yêu cầu đối với chất lượng nước	2-3
3.	Danh sách phụ kiện (Eco)RO Dia I/II C	3-1
4.	Sử dụng kết hợp với các thiết bị khác	4-1
5.	Mô tả kỹ thuật.....	5-1
5.1	Cách hoạt động	5-2
5.2	Đặc tính cấu trúc	5-2
5.2.1	Rửa ngược xung Aquaboss® (chỉ với phiên bản EcoRO).....	5-2
5.2.2	Mô-đun màng Aquaboss® không có không gian chết	5-3
5.2.3	Cấu tạo ống đơn	5-3
5.2.4	Đường ống thép không gỉ ít không gian chết.....	5-3

6. Chức năng..... 6-1

6.1 Sơ đồ luồng cơ bản 6-1

6.2 Sơ đồ quy trình..... 6-2

6.2.1 Sơ đồ quy trình RO Dia I C 6-2

6.2.2 Sơ đồ quy trình EcoRO Dia I C 6-3

6.2.3 Sơ đồ quy trình RO Dia II C 6-4

6.2.4 Sơ đồ quy trình EcoRO Dia II C 6-5

6.2.5 Sơ đồ quy trình EcoRO Dia II C HT 6-6

6.3 Mô tả chức năng 6-7

6.3.1 Cấp nước 6-7

6.3.2 Bình chứa dự trữ..... 6-7

6.3.3 Hệ thống thẩm thấu ngược hai giai đoạn..... 6-7

6.3.4 Rửa ngược xung 6-8

6.3.5 Điều khiển theo độ dẫn điện 6-8

6.3.6 Áp suất sản xuất của hệ thống..... 6-9

6.3.7 Áp suất ống vòng 6-9

6.3.8 Bình áp suất màng trong ống vòng 6-10

6.3.9 Ngăn ngừa quá áp trong ống vòng 6-10

6.3.10 Loại bỏ tùy theo nhiệt độ 6-10

6.3.11 Chế độ ban đêm..... 6-10

6.3.12 Sục rửa tất máy..... 6-11

6.3.13 Thông báo rò rỉ..... 6-11

6.3.14 Xả lực cất xung (tùy chọn) 6-11

6.3.15 Hot RO (chỉ với EcoRO Dia II C HT)..... 6-12

7. Tên của các thành phần..... 7-1

7.1 Tên hệ thống..... 7-1

7.2 Màn hình và bàn phím..... 7-2

8. Vận hành / ngừng hoạt động..... 8-1

8.1 Khởi động hệ thống 8-1

8.2 Giảm đoạn sản xuất nước..... 8-1

8.3 Khởi động hệ thống sau khi tắt do lỗi..... 8-1

8.4 Ngừng hoạt động hệ thống 8-2

8.5 Thu hồi và xử lý..... 8-2

8.6 Bảng thông số kỹ thuật BẢO QUẢN bằng natri metabisulphite 8-3

9.	Bật thiết bị	9-1
9.1	Loại máy (Eco)RO Dia I C có 1 bơm	9-2
9.2	Loại máy (Eco)RO Dia I C có 2 bơm	9-2
9.3	Loại máy (Eco)RO Dia II C	9-2
10.	Chế độ thẩm tách (Dial).....	10-1
11.	Chế độ ban đêm (Night)	11-1
12.	Khử trùng (DI)	12-1
12.1	Khử trùng (DI) bằng hóa chất	12-2
12.2	Khử trùng bằng nhiệt (tùy chọn)	12-5
12.3	EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total để rửa nóng các giai đoạn thẩm thấu 1 và 2).....	12-6
13.	Làm sạch (R)	13-1
14.	Nhập dữ liệu thiết bị và tham số	14-1
14.0	Ngôn ngữ, mục menu 0	14-1
14.1	Đặt lại bộ hẹn giờ, mục menu 1	14-1
14.2	Nhập ngày/giờ, mục menu 2	14-2
14.3	Nhập tự động bật/tắt, mục menu 3	14-2
14.4	Nhập dữ liệu rửa ban đêm, mục menu 4.....	14-3
14.5	Nhập dữ liệu khử trùng, mục menu 5	14-4
14.6	Dữ liệu thiết bị, mục menu 6	14-4
14.6.1	Hiển thị dữ liệu thiết bị, menu A Hiển thị	14-5
14.6.2	Nhập dữ liệu thiết bị menu B Nhập	14-9
14.7	Chương trình bảo dưỡng, mục menu 7	14-14
14.7.1	Cài đặt/xóa đầu ra, menu 7A Đầu ra.....	14-14
14.7.2	Xem xét các đầu vào, Menu 7B Đầu vào	14-15

- 15. Các chế độ vận hành đặc biệt 15-1**
 - 15.1 Chế độ nước cứng, mục menu 8..... 15-1
 - 15.2 Vận hành với độ dẫn điện thấp (LC), mục menu 9..... 15-1
 - 15.3 Hot RO, mục menu 10..... 15-2
 - 15.3.1 HotRO, chỉ áp dụng cho EcoRO Dia II HT 15-2
 - 15.3.2 HotRO, dành cho EcoRO Dia II C HT mở rộng tùy chọn 15-3

- 16. Các chế độ hoạt động 16-1**
 - 16.1 Tổng quan các chế độ hoạt động 16-1
 - 16.2 Các từ viết tắt 16-1
 - 16.3 Chức năng 16-3
 - 16.3.1 Chức năng van điện từ Y5.1.1/Y6.1.1 (trên HotRinse) 16-3
 - 16.4 Giai đoạn vận hành 16-4

- 17. Lỗi / Nguyên nhân / Khắc phục 17-1**
 - 17.1 Thông báo lỗi..... 17-1
 - 17.1.1 Loại lỗi..... 17-1
 - 17.2 Nguyên nhân lỗi và cách khắc phục 17-2
 - 17.2.1 Mã lỗi trong chỉ báo trên màn hình..... 17-2
 - 17.2.2 Các lỗi có thể xảy ra khác 17-9

- 18. Chế độ khẩn cấp 18-1**
 - 18.1 Sản xuất dòng thẩm thấu ở chế độ khẩn cấp..... 18-1
 - 18.1.1 Chế độ khẩn cấp qua RO I..... 18-1
 - 18.1.2 Chế độ khẩn cấp qua RO II..... 18-1
 - 18.2 Chế độ khẩn cấp với nước mềm 18-2
 - 18.3 Chế độ khẩn cấp khi điều khiển bị lỗi 18-3
 - 18.4 Xem chi tiết các van khẩn cấp
(xem ví dụ về hệ thống 2 giai đoạn) 18-5

1. An toàn

1.1 Các mối nguy hiểm khi không tuân thủ các hướng dẫn về an toàn

Việc không tuân thủ các hướng dẫn an toàn có thể gây nguy hiểm cho người dùng và/hoặc bệnh nhân. Việc không tuân thủ trong một số trường hợp có thể dẫn đến các mối nguy hiểm sau:

- Không đảm bảo được các chức năng quan trọng của hệ thống.
- Các phương pháp bảo trì và khử trùng (DI) không hiệu quả.
- Nguy hiểm cho người do các tác động điện và cơ học.

1.2 An toàn chung

Hệ thống thẩm thấu ngược **Aquaboss®** được thiết kế theo công nghệ hiện đại và hoạt động an toàn.

Sử dụng không đúng cách hoặc không đúng mục đích có thể gây nguy hiểm cho nhân viên vận hành. Ví thể:

- Hãy đọc và tuân theo hướng dẫn sử dụng này và đặc biệt là tất cả nội dung hướng dẫn về an toàn.
- Đặt hướng dẫn sử dụng này gần với hệ thống thẩm thấu ngược (RO).
- Việc khởi động lần đầu, vận hành và bảo trì phải được thực hiện bởi các chuyên gia được ủy quyền, đã qua đào tạo và đã được B. Braun hướng dẫn. Chỉ thợ điện được ủy quyền, đã qua đào tạo và được hướng dẫn mới được phép thực hiện các công việc về điện.
- Trong mọi trường hợp, phải áp dụng tất cả các quy định về an toàn và phòng ngừa tai nạn của địa phương khi vận hành hệ thống. Phải chú ý và tuân thủ các quy định này mọi lúc mọi nơi.
- Chú ý các dấu hiệu cảnh báo và chỉ dẫn kèm theo.
- Trong trường hợp bị chấn thương, tai nạn hoặc kích ứng da, phải gọi cho bác sĩ ngay lập tức.
- Phải khử trùng hệ thống nếu ngừng hoạt động sau thời gian dài (> 72 giờ), hoặc tối thiểu là mỗi năm 1 lần (xem từ → Phần 1, Chương 12).

1.3 An toàn chức năng

1.3.1 An toàn vận hành



CẢNH BÁO

Các đường ống của hệ thống đang chịu áp suất!

→ Trước khi làm việc trên hệ thống, hãy xả bớt áp suất đường ống.
Các vít hoặc van bị hở có thể gây nên thương tích!

- Theo quy định, công tác kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK) hàng năm phải do các nhân viên chuyên môn được ủy quyền của B. Braun thực hiện.
- Hệ thống chỉ được vận hành khi tủ điều khiển đóng.
- Chất lượng nước dẫn vào không đảm bảo có thể khiến chất lượng sản phẩm kém và không đạt yêu cầu (xem yêu cầu → Phần 1, Chương 2.4).
- Nếu hệ thống bị dừng đột ngột, người vận hành không nên chuyển ngay sang trạng thái hoạt động khác. Có thể có ai đó đã tắt hệ thống để can thiệp thủ công. Nếu hệ thống bất ngờ được khởi động, có thể khiến người đó bị chấn thương nghiêm trọng.
- Các đường ống của hệ thống thẩm thấu ngược đang chịu áp suất. Các vít hoặc van bị hở có thể gây nên thương tích.
- Nếu sản phẩm cần xử lý có hại cho sức khỏe, phải tránh tiếp xúc. Nếu tiếp xúc, phải thực hiện các biện pháp sơ cứu tại chỗ.
- Ghi chép hàng ngày các giá trị độ dẫn điện, v.v. Theo → Phần 2, Chương 9.2.1 “Sổ theo dõi thiết bị y tế”.

- Nếu công suất thẩm thấu giảm hơn 20%, nên giảm số lượng thiết bị tiêu thụ được kết nối để không làm giảm chức năng của các thiết bị được kết nối cụ thể.
- Cấm chạy máy bơm khô!

⚠ NGUY HIỂM	Điện giạt! Có điện áp nguy hiểm khi tủ điều khiển mở. → Tắt hệ thống thẩm thấu ngược tại công tắc chính và ngắt kết nối với mạng lưới điện.
--------------------	--

1.3.2 An toàn trong hoạt động bảo trì

Khi tủ điều khiển mở:

- Trước khi bắt đầu bảo trì và sửa chữa, phải tắt RO ở công tắc chính (1) → Phần 1, Chương 7.1.
- Để ngăn ngừa thương tích, phải khử áp trước tiên khi làm việc trên máy bơm và đường dây điều áp.
- Ngay lập tức thay thế các biển chỉ dẫn và cảnh báo và các nhãn an toàn bị hư hỏng hoặc bị loại bỏ.
- Sau khi bảo trì, tất cả các thiết bị bảo vệ đã tháo dỡ phải được lắp ráp lại đúng cách.
- Chuyển đổi hoặc thay đổi trái phép hệ thống có thể làm giảm sự an toàn cho người và hệ thống và do đó phải tránh.
- Nếu hệ thống RO chỉ có một kết nối cố định, hệ thống phải được ngắt hoàn toàn khỏi nguồn điện bằng thiết bị ngắt đã kết nối sẵn. (Cáp nguồn, các đầu nối và bộ lọc nguồn điện chống nhiễu điện từ được bố trí phía trước công tắc chính (1) của RO. IEC 61010-1)

GHI CHÚ	Chỉ được phép sử dụng phụ tùng, phụ kiện và vật tư tiêu hao chính hãng từ B. Braun , xem → Phần 2, từ Trang 10-1 và → Phần 1, từ Trang 3-1. B. Braun không chấp nhận bất kỳ trách nhiệm nào đối với thiệt hại do sử dụng các phụ tùng, phụ kiện hoặc vật tư tiêu hao khác.
----------------	---

1.4 An toàn vi sinh

Khi được sử dụng đúng quy định, hệ thống thẩm thấu ngược tạo ra nước để pha loãng các chất cô đặc dùng trong thẩm tách máu.

Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng dòng thẩm thấu:

- chất lượng nước thô => yêu cầu tuân thủ Chỉ thị 98/83/EC của EU
- việc xử lý sơ bộ (độ cứng, clo, kim loại nặng...)
- ống vòng (kích thước, chất liệu)
- Chu trình vệ sinh và khử trùng

Sau khi vận hành lần đầu, hệ thống được bàn giao trong tình trạng hoàn hảo (bao gồm cả kiểm soát vi sinh).

GHI CHÚ	Người vận hành có trách nhiệm tuân thủ quy định về giá trị giới hạn theo Dược điển Châu Âu (Ph.Eur.) hoặc tiêu chuẩn ISO 13959 bao gồm cả chất lượng vi sinh.
----------------	---

- ➔ Nên thực hiện khử trùng (tùy chọn) sau thời gian ngừng hoạt động (>72 giờ).
- ➔ Nếu hệ thống xử lý nước không được sử dụng trong thời gian dài, sẽ có nguy cơ gây ô nhiễm cho toàn bộ hệ thống xử lý nước. Điều này cũng áp dụng cho các đường ống kết nối nếu chúng không được xả tự động.
- ➔ Nên kiểm tra chất lượng vi sinh của dòng thẩm thấu ít nhất sáu tháng một lần (xem → Phần 1, Chương 2.4 Vi khuẩn, Tính sinh nhiệt).
- ➔ Nếu vượt quá giới hạn báo động về tổng số vi trùng 50 CFU/ml cũng như nội độc tố 0,125 I.U./ml, hãy tiến hành khử trùng (giới hạn hoạt động).
- ➔ Một tải lượng vi trùng duy trì liên tục có thể dẫn đến hình thành màng sinh học. Màng sinh học thường chỉ có thể được loại bỏ bằng cách kết hợp làm sạch bằng phương pháp cơ học và hóa học.
- ➔ Nếu vượt quá các giá trị giới hạn theo Dược điển Châu Âu (Ph.Eur.) hoặc tiêu chuẩn ISO 13959 (xem → Phần 1, Chương 2.4), phải vệ sinh và khử trùng ngay lập tức (giới hạn báo động).

1.5 Các rủi ro khác

GHI CHÚ

Ngay cả khi đã thực hiện tất cả các biện pháp phòng ngừa, có thể vẫn tồn tại rủi ro.

Những rủi ro khác là những mối nguy hiểm tiềm ẩn, không rõ ràng, chẳng hạn như:

- Nguy hiểm có thể phát sinh từ sản phẩm hoặc dung môi văng ra, chẳng hạn như dị ứng, kích ứng da hoặc bỏng.
- Nguy hiểm do lỗi trong hệ thống điều khiển.
- Nguy hiểm do sơ suất của người vận hành

1. Điện giật

Hệ thống thẩm thấu ngược (Eco)RO Dia I/II C được vận hành với điện áp 400 V(AC). Việc mở tủ điều khiển không đúng cách hoặc cáp điện bị hỏng có thể gây ra điện giật (nguy hiểm đến tính mạng!).

Mọi công việc trên hệ thống yêu cầu mở tủ điều khiển hoặc chạm vào cáp kết nối chỉ được thực hiện khi đã tắt hệ thống (công tắc chính ở vị trí "0") và ngắt nguồn điện.

Nếu hệ thống RO chỉ có một kết nối cố định, hệ thống phải được ngắt hoàn toàn khỏi nguồn điện bằng thiết bị ngắt đã kết nối sẵn. (Cáp nguồn, các đầu nối và bộ lọc nguồn điện chống nhiễu điện từ được bố trí phía trước công tắc chính (1) của RO (IEC 61010-1).

2. Tiếng ồn

Độ ồn dưới 80 dB (A) được đo ở khoảng cách tối đa 0,5 m từ hệ thống. Đối với độ ồn từ 75 dB (A) trở xuống, các nhà lập pháp không bắt buộc sử dụng bất kỳ biện pháp nào để bảo vệ thính giác.

Tuy nhiên, ở một nơi có nhiều nguồn tiếng ồn, mức độ tiếng ồn có thể tăng lên và có thể cần phải bảo vệ thính giác. Vì vậy, nên thực hiện phép đo mức âm thanh bổ sung cho một số thiết bị trong phòng và thông báo cho tất cả các nhóm người liên quan (nhân viên vệ sinh, người vận hành,...) về các biện pháp bảo vệ thính giác cá nhân.

3. Bức xạ nhiệt

Thiết bị thẩm thấu ngược có thể rửa nóng (Eco)RO Dia I/II C HT và Hot có thể phát ra bức xạ nhiệt trong quá trình rửa nóng. Các bộ phận của hệ thống, chẳng hạn như đường ống dẫn và mô-đun màng có thể đạt nhiệt độ lên đến 90 °C, gây nguy cơ bỏng.

Hệ thống được đánh dấu bằng biểu tượng "Chú ý, bề mặt nóng".

1.6 Chống chỉ định và tác dụng phụ không mong muốn

1.6.1 Chống chỉ định

Không sử dụng hệ thống thẩm thấu ngược, nếu chất lượng hóa học hoặc vi sinh của nước thô không rõ ràng.

Không sử dụng hệ thống thẩm thấu ngược, nếu nước thô không đáp ứng các yêu cầu của Chỉ thị 98/83/EC.

Không sử dụng hệ thống thẩm thấu ngược, nếu sau khi khử trùng bằng hóa chất trước khi lọc máu, bằng chứng về việc không có chất khử trùng không được cung cấp ở tất cả các điểm chiết xuất.

1.6.2 Tác dụng phụ

Ngay cả khi hệ thống thẩm thấu ngược được sử dụng đúng quy định, một lượng nhỏ nhôm và nitrat vẫn có thể đi qua màng lọc thẩm thấu ngược. Theo kết quả quan sát, các triệu chứng thiếu máu, các vấn đề thần kinh, bệnh não và thay đổi cấu trúc xương có liên quan đến việc tăng nồng độ nhôm trong dòng thẩm thấu. Theo kết quả quan sát, các chứng buồn nôn, nôn và tan máu có liên quan đến việc tăng nồng độ nitrat.

Đặc biệt trong trường hợp giá trị nitrat hoặc nhôm tăng lên trong nước thô, hãy đảm bảo rằng chất thẩm thấu đáp ứng các giá trị giới hạn hợp lệ đối với nước để pha loãng dung dịch thẩm tách máu đậm đặc theo Dược điển Châu Âu hoặc tiêu chuẩn ISO 13959.

2. Phạm vi sử dụng và mục đích sử dụng

Người vận hành chịu trách nhiệm về việc sử dụng hệ thống đúng quy định.

Việc vận hành hệ thống do công ty cung cấp chỉ đảm bảo an toàn khi sử dụng đúng quy định.

Yêu cầu tuân thủ các giá trị nêu trong thông số kỹ thuật → Phần 2, từ Trang 7-1. Tuyệt đối không được vượt quá giá trị giới hạn.

GHI CHÚ

Mục đích sử dụng là sản xuất nước để pha loãng chất cô đặc dùng trong thẩm tách máu theo Dược điển Châu Âu và tiêu chuẩn ISO 13959.

Hệ thống thẩm thấu ngược *Aquaboss*® chỉ được phép sử dụng theo đúng quy định và được thiết kế cho thời gian sử dụng 10 năm.

GHI CHÚ

Nước cấp phải đáp ứng các yêu cầu của Chỉ thị EC 98/83/EC của Hội đồng ngày 3 tháng Mười một năm 1998 về chất lượng nước sử dụng cho người trước khi qua thiết bị làm mềm (thiết bị trao đổi ion). Xem các sai lệch hoặc bổ sung cụ thể của B. Braun so với Chỉ thị tại → Phần 2, Chương 7.3

Sử dụng theo đúng quy định cũng bao gồm việc tuân thủ các hướng dẫn chạy thử, vận hành và bảo trì do nhà sản xuất cung cấp, là một phần của hướng dẫn vận hành này, cũng như lưu ý đến các trục trặc có thể dự đoán trước.

Khi được sử dụng theo đúng quy định, lượng muối giữ lại tối thiểu là 90%, dựa trên độ dẫn điện trong dòng đầu vào của hệ thống thẩm thấu ngược.

Hiệu suất của hệ thống là từ 500 lít/giờ đến 3000 lít/giờ, tùy theo loại. Nhiệt độ nước dẫn vào < 6 °C sẽ làm giảm hiệu suất thủy lực. Thiết bị được thiết kế để hoạt động liên tục.

Dòng thẩm thấu không thích hợp làm nước uống.



CẢN TRỌNG

Sai mục đích sử dụng!

Chất lượng nước ngay sau khi thẩm thấu ngược không đạt yêu cầu nước siêu tinh khiết (UPW).

→ UPW yêu cầu một bước quy trình bổ sung và xác minh chi tiết toàn bộ hệ thống.

Các thiết bị sê-ri (Eco)RO Dia I/II C bao gồm cả EcoRO Dia II C HT là các thiết bị điện y tế được áp dụng các biện pháp phòng ngừa đặc biệt liên quan đến tương thích điện từ (EMC), được cài đặt và đưa vào hoạt động theo các hướng dẫn được nêu ở → Phần 2, Chương 7.11.

Thiết bị liên lạc tần số cao (HF) di động có thể ảnh hưởng đến các thiết bị điện y tế.

Không được bố trí hoặc sử dụng các thiết bị sê-ri (Eco)RO Dia I/II C trực tiếp bên cạnh hoặc xếp chồng lên nhau với các thiết bị khác. Tuy nhiên, trong trường hợp cần thiết, cần phải quan sát để kiểm tra và đảm bảo sử dụng theo đúng quy định trong sự sắp xếp này.

2.1 Đặc điểm chức năng

- Có thể vận hành khẩn cấp một giai đoạn thông qua giai đoạn thẩm thấu ngược đầu tiên hoặc thứ hai.
- Có thể vận hành khẩn cấp với nước mềm.
- Cấu trúc mô-đun: Chỉ có thể thay đổi hiệu suất của hệ thống bằng cách thay máy bơm và màng.
- Chế độ ban đêm: Ngoài chế độ thẩm thấu, hệ thống thường xuyên chuyển sang chế độ xả để ngăn chặn sự tăng trưởng vi sinh.
- Rửa ngược xung: Các phiên bản EcoRO-Dia có chế độ rửa xả thường xuyên cho màng để loại bỏ kết tủa trên màng.
- Các trạng thái hoạt động không đúng quy định có thể gây nguy hiểm cho các thiết bị y tế được kết nối và cả bệnh nhân, có thể được loại trừ bằng cách sử dụng các thiết bị đo lường và các biện pháp kiểm soát liên quan (chức năng báo động và báo lỗi).
- Chế độ tiết kiệm: Giảm sản xuất dòng thẩm thấu khi mức tiêu thụ thấp.

Cũng có thể khử trùng bằng hóa chất, thay cho rửa nóng:

- Khử trùng và làm sạch bằng hóa chất bán tự động.
- Tùy chọn "HT": khi kết hợp với hệ thống rửa nóng (ví dụ: Aquaboss® HotRinse SMART), một hệ thống phiên bản EcoRO Dia II C HT có thể được khử trùng bằng nhiệt.
- Tùy chọn ISS: Xả lực cắt xung (ISS) của ống vòng (tốc độ dòng chảy cao) trong suốt thời gian ở chế độ ban đêm để ngăn chặn hình thành màng sinh học.

2.2 Đặc điểm hiệu suất thiết yếu

- Sản xuất nước tinh khiết (dòng thẩm thấu với nồng độ muối thấp) để pha loãng chất cô đặc dùng trong thẩm tách máu.

2.3 Quy định áp dụng

- Không được phép xử lý các sản phẩm/phương tiện mà dưới tác động của áp suất và nhiệt độ, có xu hướng không kiểm soát được các phản ứng như tăng độ nhớt, tăng nhiệt độ, kết tủa, tạo bọt hoặc bài tiết khí, có thể khiến giá trị giới hạn của hệ thống bị vượt quá trong một thời gian ngắn.
- Nước thô phải được xử lý qua một giai đoạn xử lý sơ bộ được thiết kế phù hợp.
- Giai đoạn xử lý sơ bộ chỉ có thể được thực hiện sau khi **phân tích nước** hoặc theo thông tin hướng dẫn hợp lệ từ công ty cấp nước thành phố. Giá trị nước của nước thô đầu vào phải được kiểm tra và ghi lại hàng năm.
- Người vận hành hệ thống phải yêu cầu phân tích nước hàng năm.
- Cần tham vấn với nhà cung cấp nước thành phố về chất lượng nước/quá trình khử clo nước uống. Quý vị có thể tìm thấy một mẫu thư tương ứng ở → Phần 2, Trang 11-1.
- Phải tuân thủ các điều kiện xả tại địa phương khi kết nối dòng xả chất đậm đặc (tương tự đối với việc xả chất khử trùng).
- Phải lắp đặt đúng nguồn cấp nước và nước thải theo EN 1717 hoặc các quy định quốc gia khác.
- Các mục đích sử dụng khác phải được thỏa thuận trước với nhà sản xuất.
- Chỉ các nhân viên chuyên môn mới được phép vận chuyển, lắp đặt, sử dụng và bảo dưỡng hệ thống này.
- Việc khởi động lần đầu, vận hành và bảo trì phải được thực hiện bởi các chuyên gia được ủy quyền, đã qua đào tạo và được hướng dẫn.
- Mọi mục đích sử dụng khác được coi là không phù hợp. Nhà sản xuất không chịu trách nhiệm cho bất kỳ thiệt hại nào do sai mục đích sử dụng.
- Hệ thống thẩm thấu ngược **Aquaboss®** có thời gian sử dụng ngắn hạn (<30 ngày) theo Chỉ thị 93/42/EWG Phụ lục IX.

2.4 Yêu cầu đối với chất lượng nước

Để không gây nguy hiểm cho sức khỏe của bệnh nhân, chất lượng nước thô và nước tinh khiết, tùy theo mục đích sử dụng, phải đáp ứng các hướng dẫn được chỉ định cho mục đích tương ứng.

Yêu cầu đối với nước cấp/nước thô:

Hệ thống thẩm thấu ngược **Aquaboss®** được thiết kế để có thể vận hành với chất lượng nước cấp là “nước sử dụng cho người” theo 98/83/EC bao gồm quá trình xử lý sơ bộ thích hợp.

Tuổi thọ của màng lọc thẩm thấu ngược được sử dụng và chất lượng dòng thẩm thấu trong tiến trình sản xuất hệ thống thẩm thấu ngược phụ thuộc trực tiếp vào nồng độ của các thành phần cụ thể trong nước và có thể/phải được tối ưu hóa bằng các quy trình xử lý sơ bộ phù hợp.

Theo ISO 23500, nên ghi nhật ký hàng ngày các thông số quy trình (→ Phần 2, Chương 9).

Định nghĩa/Chất lượng nước	Nước uống (nước dùng cho người)	Nước cấp cho hệ thống thẩm thấu ngược Aquaboss® (Eco)RO Dia	Nước thẩm tách/ Dòng thẩm thấu (Nước để pha loãng dung dịch thẩm tách máu đậm đặc)		
			ISO 13959	Dược điển Châu Âu	Khuyến nghị biện pháp vệ sinh áp dụng ¹
Chỉ thị	98/83/EC	98/83/EC + giá trị giới hạn theo kỹ thuật xử lý			
Thông số hóa học/vật lý [ppm]					
Natri (Na)	200	200	70	50	50
Kali (K)		--	8	2	8
Canxi (Ca)		Tổng độ cứng < 1°dH hoặc < 1.79°f	2	2	2
Magie (Mg)			4	2	4
Boron (B)	1,0	1			
Bari (Ba)		0,7	0,1		0,1
Berili (Be)		0,004	0,0004		0,0004
Amoni (NH ₄)	0,5	0,1		0,2	0,2
Nhôm (Al)	0,1	< 0,01	0,01	0,01	0,01
Kim loại					
– Đồng (Cu)	2	1	0,1	--	0,1
– Asen (As)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Chì (Pb)	0,01	0,01	0,005	--	0,005
– Bạc (Ag)	--	0,1	0,005	--	0,005
– Crom (Cr)	0,05	0,05	0,014	--	0,014
– Selen (Se)	0,01	0,01	0,09	--	0,01
– Antimon (Sb)	0,005	0,005	0,006	--	0,005
– Thủy ngân (Hg)	0,001	0,001	0,0002	0,001	0,0002
– Niken (Ni)	0,02	0,02	--	--	--
– Thiếc (Sn)	--	--	--	--	--
– Sắt (Fe)	0,2	< 0,1	--	--	--
– Cadmium (Cd)	0,005	0,005	0,001	--	0,001
– Kẽm (Zn)	--	5,0	0,1	0,1	0,1
– Mangan (Mn)	0,05	< 0,01	--	--	--
– Urani (U)	0,010	0,01	--	--	--
– Thallium (Ti)	--	--	0,002	--	--
hoặc tổng kim loại nặng			0,1	0,1	
Xyanua (CN)	0,05	0,05			0,02
Clor (Cl ₂)		Tổng lượng clo: 0,0	0,1	0,1	0,1
1,2-dichloroethane	0,0030				
Chloramine					0,1

Định nghĩa/Chất lượng nước	Nước uống (nước dùng cho người)	Nước cấp cho hệ thống thẩm thấu ngược Aquaboss® (Eco)RO Dia	Nước thẩm tách/ Dòng thẩm thấu (Nước để pha loãng dung dịch thẩm tách máu đậm đặc)		
			ISO 13959	Dược điển Châu Âu	Khuyến nghị biện pháp vệ sinh áp dụng ¹
Chỉ thị	98/83/EC	98/83/EC + giá trị giới hạn theo kỹ thuật xử lý			
Clorua (Cl)	250	250		50	50
Florua (F)	1,5	1,5	0,2	0,2	0,2
Sunfat (SO ₄)	250	240	100	50	50
Nitrat (NO ₃)	50	10	2 (là N)	2	2
Nitrit (NO ₂)	0,5	0,5			
Hydrocacbon thơm đa vòng	0,00010	0,0001			
Benzen	0,0010	0,001			
Bromate	0,010	0,01			
Tetrachloroethylene và trichloroethylene	0,010	0,005			
Trihalomethane	0,050	0,05			
Vinyl clorua	0,00050	0,0005			
Axit silixic (SiO ₂)		< 10			
Độ pH	6,5 – 9,5	6,5 – 9,0			
Nhiệt độ		6–30 °C			
Thông số Độ dẫn điện	2500 µS/cm ở 20 °C	< 1000 µS/cm ở 20 °C			
Chỉ số chặn SDI ₍₁₅₎ Độ đục (NTU)	NTU < 1	SDI (15 phút) < 5 (EcoRO Dia) < 3 (RO Dia) Theo ASTM 4189			
Thông số vi sinh					
Tổng số vi trùng [CFU/ml]	< 100 (22 ± 2 °C, 44 ± 4h) < 100 (36 ± 1 °C, 44 ± 4h)	< 100 (22 °C) < 100 (36 °C)	< 100 (hoạt động ở 50%) (17–23 °C, 7d)	< 10 ² (30–35 °C, 5 d)	< 100 theo RKI (22 ± 2 °C, 3–7 d)
Enterococci	0 CFU/100ml	0 CFU/100ml			
E. coli/dạng coli	0 CFU/100ml	0 CFU/100ml			
Nội độc tố [EU/ml]			< 0,25 (hoạt động ở 50%)	< 0,25	< 0,25

Chú thích:

Trong Chỉ thị 98/83/EC và trong tiêu chuẩn ISO 13959, các giá trị giới hạn được chỉ định cho các chất hiếm gặp không được liệt kê ở đây và có thể tìm thấy trong các ấn phẩm gốc. Đối chiếu với các ấn phẩm trước đây, không có thông tin nào về photphat.

1. “Hướng dẫn biện pháp vệ sinh áp dụng trong các thiết bị lọc máu”, ISBN 978-3-00-044348-0, 2013

⚠ CẢNH BÁO

Nguy cơ ngộ độc và phản ứng pyrogenic.

Người vận hành chịu trách nhiệm chọn thiết bị xử lý nước và kiểm tra độ thẩm thấu hàng năm, đối chiếu với các giá trị của Dược điển Châu Âu và ISO 13959.

⚠ CẢNH BÁO

Nguy hiểm do nhiễm hóa chất và/hoặc vi khuẩn.

Chất lượng thẩm thấu có liên quan đến chất lượng nước cấp. Nếu chất lượng nước cấp giảm đáng kể, những thay đổi trong thẩm thấu có thể vượt quá giới hạn chấp nhận được.

Người vận hành chịu trách nhiệm thường xuyên theo dõi các giá trị giới hạn đối với nước cấp.

Chất lượng nước trong dòng thẩm thấu được thể hiện trực tuyến qua độ dẫn điện (thông số tổng của hầu hết các thành phần trong nước). Nó phụ thuộc vào quá trình xử lý sơ bộ, chất lượng của nước dẫn vào và nhiệt độ.

3. Danh sách phụ kiện (Eco)RO Dia I/II C

Nếu sử dụng cáp, đầu dò và các phụ kiện khác ngoài các loại được liệt kê ở trên, có thể dẫn đến tác động tiêu cực đến khả năng chống phát xạ và chống nhiễu.

Vị trí	Mã số sản phẩm:	Tên	Mô tả
1	37754	Bộ lọc vô trùng 20", 0,2 µm, tuyệt đối	Màng lọc polysulfone nóng vô trùng, được tráng trước bằng nước siêu tinh khiết: Kết hợp với hệ thống xử lý nước thẩm tách Aquaboss® -, hệ thống khử trùng bằng nước nóng Aquaboss® -Hot Rinse và màng lọc Aquaboss® -polysulfon nóng vô trùng, đảm bảo chất lượng nước thẩm tách không đổi < 0,1 CFU/ml.
2	2000011	Bộ theo dõi nước 1"	Thiết bị tự cung cấp bao gồm cảm biến và van điện từ an toàn. Do thiết kế mở, không có dòng điện, nên không cần cung cấp điện trong quá trình hoạt động. Do đó, thân van không bị nung nóng, từ đó ngăn ngừa quá trình vôi hóa do cung cấp nhiệt và tình trạng không hoạt động trong trường hợp rò rỉ. Xả theo khoảng thời gian tự động ngăn ngừa dính. Một van điện từ được tích hợp trong giai đoạn sơ bộ Aquaboss® , nếu chọn tùy chọn này.
3	2000305	Aquaboss® -Control II	Điều khiển từ xa (Remote Control) cho hệ thống khử trùng nóng và cung cấp chất cô đặc cho hệ thống thẩm thấu ngược (chỉ hiển thị) trong một thiết bị. Tín hiệu báo động nhằm mục đích cảnh báo bổ sung, chỉ có thể phát hiện toàn bộ lỗi khi trực tiếp kiểm tra qua chính hệ thống.
4	2001000	Aquaboss® Vision	Hệ thống trực quan hóa trên màn hình, bao gồm <ul style="list-style-type: none"> • Biểu diễn trực tuyến đồ họa sơ đồ dòng chảy với trạng thái hoạt động hiện tại. • Tín hiệu báo động nhằm mục đích cảnh báo bổ sung, chỉ có thể phát hiện toàn bộ lỗi khi trực tiếp kiểm tra qua chính hệ thống. • Tổng quan về tất cả dữ liệu hệ thống và các thông số đã thiết lập • Nhập tất cả dữ liệu hệ thống thông qua giao diện người dùng đồ họa. Các cài đặt chương trình có thể được lưu và đọc qua HD hoặc HDD • Lịch sử hệ thống để đảm bảo thay thế phòng ngừa các chi tiết mòn "kịp thời trước khi xảy ra hỏng hóc dự kiến" • Thu thập dữ liệu hoạt động liên tục • Lưu trữ tất cả các thông báo hoạt động và lỗi ở dạng văn bản thuần • Lịch sử lỗi • Đường xu hướng đồ họa làm tài liệu lịch sử và để phân tích lỗi đơn giản • Đồ họa trực tuyến để phân tích lỗi trực tuyến • Hướng dẫn vận hành thiết bị y tế, bao gồm chức năng tìm kiếm vị trí nhanh • Tương thích internet và tương thích lưới điện (LAN) qua TCP/IP • Với kết nối mạng lưới điện: thông báo lỗi qua chức năng email và gửi nhật ký hoạt động hàng ngày qua máy chủ SMTP
5	52089	Đèn sáng liên tục màu vàng	12–240 V, các chi tiết phát sáng làm tín hiệu báo động bên ngoài, có thể kết nối tùy chọn, ghi chú: tín hiệu báo động nhằm mục đích cảnh báo bổ sung, chỉ có thể phát hiện toàn bộ lỗi khi trực tiếp kiểm tra qua chính hệ thống.
6	51534	Đèn nhấp nháy màu vàng	24 V DC, 1 Hz, các chi tiết phát sáng làm tín hiệu báo động bên ngoài, có thể kết nối tùy chọn, ghi chú: tín hiệu báo động nhằm mục đích cảnh báo bổ sung, chỉ có thể phát hiện toàn bộ lỗi khi trực tiếp kiểm tra qua chính hệ thống.

Vị trí	Mã số sản phẩm:	Tên	Mô tả
7	41460	Đèn nhấp nháy màu vàng	230V AC, 1 Hz, các chi tiết phát sáng làm tín hiệu báo động bên ngoài, có thể kết nối tùy chọn, ghi chú: tín hiệu báo động nhằm mục đích cảnh báo bổ sung, chỉ có thể phát hiện toàn bộ lỗi khi trực tiếp kiểm tra qua chính hệ thống.
8	41459	Đèn sáng liên tục màu xanh lá cây	12–240 V, các chi tiết phát sáng làm tín hiệu báo động bên ngoài, có thể kết nối tùy chọn, ghi chú: tín hiệu báo động nhằm mục đích cảnh báo bổ sung, chỉ có thể phát hiện toàn bộ lỗi khi trực tiếp kiểm tra qua chính hệ thống.
9	2001015	Giấy phép phần mềm	Giấy phép PV
10	2100100	Bộ dụng cụ lắp đặt Xả lực cất xung	Bộ dụng cụ để trang bị hệ thống Aquaboss [®] -EcoRO Dia, để tăng tốc độ dòng chảy giống như xung trong các ống vòng sơ cấp và thứ cấp để ngăn chặn sự hình thành màng sinh học, bao gồm: <ul style="list-style-type: none"> • Van điện từ V4A • Nhánh ống V4A để tích hợp hệ thống • Cáp có phích cắm để kết nối van điện từ / tủ điều khiển • Cập nhật chương trình
11	1350002	Giám sát độ cứng Aquaboss [®] Softcontrol II	Giám sát độ cứng Aquaboss [®] là một hệ thống đo hoàn toàn tự động và liên tục, tự cung cấp để phát hiện các sự cố liên quan đến độ cứng. Aquaboss [®] Softcontrol hoạt động mà không cần sử dụng hóa chất. Vì nước được sử dụng không bị thay đổi về mặt hóa học, nó có thể được cung cấp cho quá trình thẩm thấu ngược tiếp theo mà không bị thất thoát. <ul style="list-style-type: none"> • Giám sát độ cứng cụ thể của ion thông qua hiệu ứng nhận dạng màng của các ion hóa trị một và hóa trị hai • Hoạt động tự cung cấp mà không cần hóa chất
12	3648101	Bình bù áp PWD 0-50	Bình bù áp cho điều kiện áp suất không đổi trong ống vòng
13	37962	Dung dịch khử trùng 5 l	Chất khử trùng Dialox, hộp 5 l
14	52819	Minncare Cold Sterilant 6x 1 kg	Chất khử trùng Minncare, 6x 1 kg
15	52820	Minncare Cold Sterilant 2x 5 l	Chất khử trùng Minncare, 2x 5 l
16	52821	Minncare Residual Test Strip	Que thử để phát hiện dư lượng của chất khử trùng Minncare
17	52822	Minncare 1% Test Strip	Que thử để phát hiện từ 1% chất khử trùng Minncare
18	9126501	Van tràn	Van tràn ÜV2, Dòng chảy xuôi ống vòng
19	8024900	Aquaboss ED	Bật để chỉnh thủ công độ trễ của chế độ ban đêm ở chế độ tự động
20	50663	Lưu lượng kế 100 – 1000 lít/giờ	Thiết bị đo lưu lượng thân phao, Polysulfone, chịu được nước nóng
21	50797	Lưu lượng kế 200 – 2500 lít/giờ	Thiết bị đo lưu lượng thân phao, Polysulfone, chịu được nước nóng

Vị trí	Mã số sản phẩm:	Tên	Mô tả
22	2000050	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" một ngăn, 1"
23	2000051	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" một ngăn, ống d25
24	2000052	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" một ngăn, Mapress
25	2000060	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn, có thể khóa, 1"
26	2000061	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn, có thể khóa, ống d25
27	2000065	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn, 1"
28	2000066	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn, ống d25
29	2000070	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn, có thể khóa, 1½"
30	2000075	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn, 1½"
31	2000080	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" bốn ngăn, có thể khóa, 1"
32	2000081	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" bốn ngăn, có thể khóa, ống d25
33	2000085	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" bốn ngăn, có thể khóa, 1½"
34	9490400	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn m Mapress ø28, có van bi
35	9490500	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn m Mapress ø28, không có van bi
36	9471800	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn m Mapress ø42, có van bi
37	9471700	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" hai ngăn m Mapress ø42, không có van bi
38	9471900	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" 4 ngăn m Mapress ø28, có van bi
39	9490600	Bộ lọc 20"	Bộ lọc kết hợp 20" 4 ngăn m Mapress ø42, có van bi
40	899	Dung dịch axit xitric (Công ty B.Braun) 6 l	Chất cô đặc dạng lỏng để khử cặn
	307	Dung dịch axit xitric (Công ty B.Braun) 10 l	

GHI CHÚ

Tín hiệu báo động nhằm mục đích cảnh báo bổ sung. Chỉ có thể phát hiện toàn bộ lỗi khi trực tiếp kiểm tra qua chính hệ thống.

4. Sử dụng kết hợp với các thiết bị khác

Người vận hành có thể sử dụng kết hợp (Eco)RO Dia I/II C với các thiết bị y tế khác, chẳng hạn như ống vòng, thiết bị cấp dung môi hoặc máy lọc máu.

(Eco)RO Dia I/II C và các sản phẩm y tế khác có thể được đưa ra thị trường độc lập với nhau. Nhà sản xuất không kết hợp bất kỳ các thiết bị y tế nào trên thị trường.

Nhà sản xuất B. Braun Avitum AG đặt ra các yêu cầu sau đây khi sử dụng kết hợp hệ thống thẩm thấu ngược với các thiết bị khác:

- Các thiết bị để xử lý trước nước cấp (ví dụ: thiết bị làm mềm, bộ lọc than hoạt tính, v.v.) cũng như các hệ thống lưu trữ hoặc phân phối nước tinh khiết phải đáp ứng các yêu cầu của ISO 26722.
- Khi sử dụng kết hợp với các ống vòng thẩm thấu, chúng phải được thiết kế theo tiêu chuẩn EN ISO 11197 (thiết bị điện y tế, thông số kỹ thuật đặc biệt cho sự an toàn của các thiết bị cấp nguồn y tế).
- Khi sử dụng kết hợp với các thiết bị cấp dung môi (thiết bị y tế loại I), các điểm chiết xuất cho dòng thẩm thấu phải được thiết kế theo tiêu chuẩn EN ISO 11197 (thiết bị điện y tế, thông số kỹ thuật đặc biệt cho sự an toàn của các thiết bị cấp nguồn y tế).
- Máy lọc máu được sử dụng kết hợp (thiết bị y tế loại IIb) phải tuân thủ tiêu chuẩn DIN VDE 0753-4 [quy tắc ứng dụng cho máy thẩm tách máu].
- Ngoài ra, các máy lọc máu phải đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60601-2-16 (đặc biệt là các yêu cầu về an toàn trong thẩm tách máu, siêu lọc thẩm tách máu và thiết bị lọc máu).
- Một ống chia loại EA1 có thể đáp ứng đầy đủ cho việc xử lý nước sơ bộ nếu đảm bảo một đầu vào trống qua máy lọc máu được kết nối.
- Trước khi sử dụng kết hợp thiết bị, người dùng phải đảm bảo rằng thiết bị hoạt động an toàn và trong tình trạng tốt.
- Trước khi kết nối các thiết bị bổ sung với giao diện analog và kỹ thuật số của thiết bị, phải được chứng minh chúng phù hợp với thông số kỹ thuật EN tương ứng (ví dụ: IEC 60950 cho các thiết bị xử lý dữ liệu, IEC 61010-1 cho các thiết bị đo/điều khiển và thiết bị phòng thí nghiệm và IEC 60601-1 cho thiết bị điện y tế). Ngoài ra, tất cả cấu hình phải tuân thủ tiêu chuẩn hệ thống IEC 60601-1-1, phiên bản hiện hành. Người kết nối các thiết bị khác với đầu vào hoặc đầu ra tín hiệu phải là kỹ thuật viên cấu hình hệ thống, và phải chịu trách nhiệm đảm bảo tuân thủ theo Tiêu chuẩn hệ thống IEC 60601-1-1 phiên bản hiện hành. Nếu có bất kỳ câu hỏi nào, xin vui lòng liên hệ với nhân viên bán hàng có chuyên môn hoặc Dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật tại địa phương của quý vị.

GHI CHÚ

Hệ thống thẩm thấu ngược **Aquaboss®** được thiết kế để vận hành an toàn kết hợp với các sản phẩm của **Aquaboss®** (ống vòng, rửa nóng).

CẢNH BÁO

Nguy cơ ngộ độc và phản ứng pyrogenic.

Ngay cả khi nước trong hệ thống thẩm thấu ngược có chất lượng đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế DIN EN ISO 26722, thì việc phân phối nước vẫn có thể làm giảm chất lượng nước đến mức không còn đáp ứng các tiêu chuẩn DIN EN ISO 26722 nếu hệ thống phân phối không được bảo trì thích hợp.

Công tác bảo trì/kiểm soát kỹ thuật an toàn (STK) cho hệ thống thẩm thấu ngược và hệ thống phân phối được kết nối phải được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

5. Mô tả kỹ thuật

Aquaboss® (Eco)RO Dia I/II C cung cấp cho người vận hành một hệ thống thẩm thấu ngược được kiểm soát mức tiêu thụ, với thiết kế một hoặc hai giai đoạn. Màn hình hiển thị văn bản thuần LCD 4 dòng cho phép hiển thị và giám sát tất cả các thông số vận hành mọi lúc. Có 6 ngôn ngữ khác nhau cho lựa chọn hiển thị văn bản thuần.

Chương trình sục rửa và khử trùng tích hợp rửa ngược xung **Aquaboss®**, được phát triển đặc biệt cho các hệ thống nhỏ gọn, đảm bảo mức độ vệ sinh tối đa trong nước thẩm tách. Với kích thước nhỏ gọn, hệ thống thích hợp cho việc sản xuất nước thẩm tách, không phụ thuộc vào địa điểm hoạt động.

Một logic điều khiển hướng người dùng cho phép tạo năng suất nước cao, ngay cả trong điều kiện nước thô không thuận lợi. Nước thô được sử dụng hoàn toàn phải là nước siêu tinh khiết dành cho người dùng cuối.

Các chỉ báo bằng văn bản thuần có menu hướng dẫn cho phép người dùng theo dõi tất cả các thông số sản xuất và sắp xếp các chức năng hệ thống, bao gồm chế độ khử trùng riêng lẻ và có thể lặp lại.

Ưu điểm đặc biệt

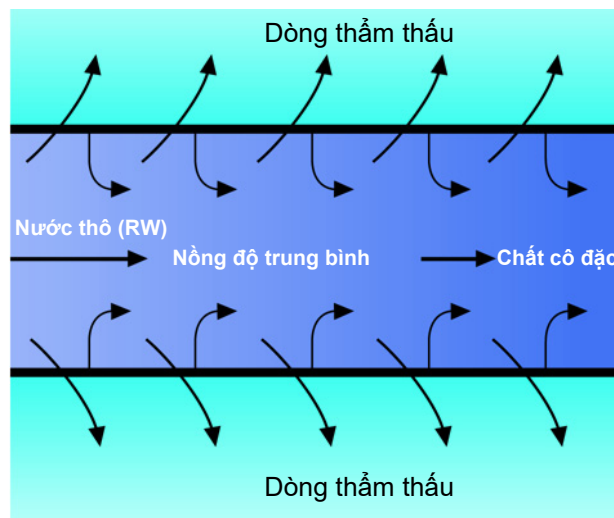
- Ngắt nguồn điện / đầu vào trống theo tiêu chuẩn EN 1717
- Thân thiện với người dùng nhờ hệ thống điều khiển có menu hướng dẫn với màn hình hiển thị văn bản thuần
- Mức tiêu thụ nước thấp, bao gồm cả nước xả cho thiết bị làm mềm **Aquaboss®** và chế độ xả khi ngừng hoạt động
- Chế độ xả khi dừng và ngừng hoạt động có giám sát rò rỉ trong thời gian ở chế độ ban đêm
- Thiết kế nhỏ gọn
- Chống tắc nghẽn màng bằng chế độ rửa ngược xung **Aquaboss®** và kiểm soát độ dẫn điện của WCF (chỉ với phiên bản EcoRO)
- Xả lực cắt xung tùy chọn
- Thiết kế thép không gỉ bền bỉ
- Tiêu thụ năng lượng ít hơn
- Có thể áp dụng chế độ khử trùng nóng cho ống vòng được kết nối
- Vệ sinh nóng cho giai đoạn màng lọc thứ 2 (chỉ với phiên bản EcoRO Dia II C Hot)
- Vệ sinh nóng cho giai đoạn 1 và 2 đối với phiên bản EcoRO Dia II C HT
- Mật khẩu bảo vệ dữ liệu thiết bị có thể điều chỉnh

5.1 Cách hoạt động

(Eco)RO Dia I/II C hoạt động theo nguyên lý của hệ thống thẩm thấu ngược. Thẩm thấu ngược mô tả quá trình lọc kiểu luồng chéo vận hành bằng áp suất. Trong đó, nước chảy dưới áp suất cao (tối đa là 20 bar) theo phương tiếp tuyến qua màng bán thẩm thấu. Như ở quá trình lọc thông thường, quá trình làm sạch diễn ra bằng cách một thành phần (nước) của hỗn hợp cần tách có thể đi qua màng gần như không bị cản trở, trong khi các thành phần khác (các thành phần nước hòa tan và không hòa tan) ít nhiều được giữ lại và rời khỏi thiết bị lọc trong dòng cô đặc. Đó là quá trình phân tách vật lý thuần túy trong phạm vi phân tử, không làm thay đổi các thành phần cần tách về mặt hóa học, sinh học hoặc nhiệt học.

5.2 Đặc tính cấu trúc

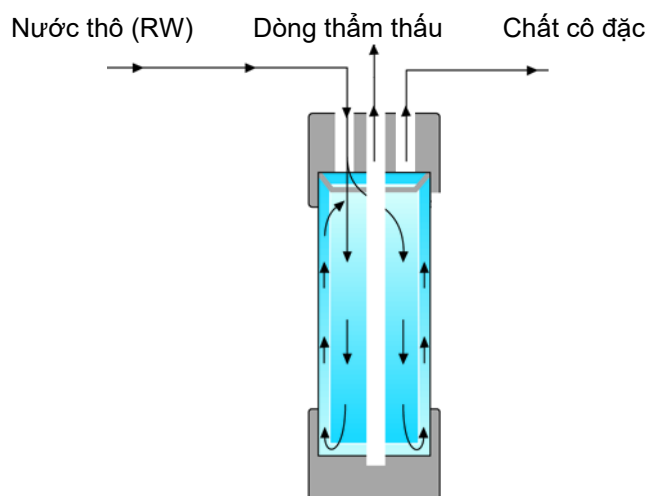
5.2.1 Rửa ngược xung Aquaboss® (chỉ với phiên bản EcoRO)



Hình 5-1: Rửa ngược xung

Quy trình rửa ngược xung được cấp bằng sáng chế được sử dụng để tăng tuổi thọ của màng lọc, quy trình này sẽ đưa các hạt gây tắc nghẽn màng trở lại dòng chất cô đặc.

5.2.2 Mô-đun màng *Aquaboss*® không có không gian chết



Hình 5-2: Mô-đun màng không có không gian chết

Thiết kế mới của mô-đun màng (đã được cấp bằng sáng chế) đảm bảo không gian chết giữa mặt ngoài màng và bên trong ống áp lực được xả liên tục. Các kết nối cho nước thô, chất cô đặc và dòng thẩm thấu đều nằm ở mặt trên của mô-đun. Chất cô đặc được lấy từ mặt trên đường ống áp suất.

5.2.3 Cấu tạo ống đơn

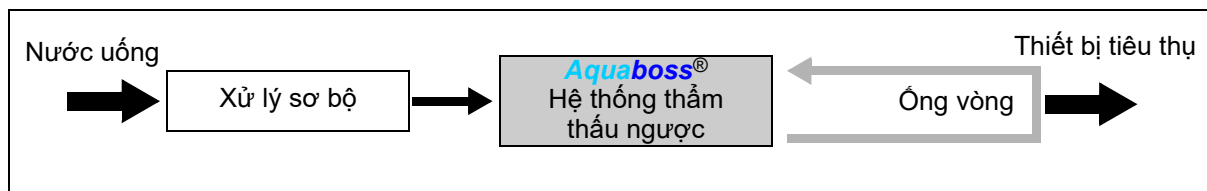
Cấu tạo ống đơn đảm bảo tuổi thọ lâu dài cho màng. Ống màng được làm bằng thép không gỉ (1.4571/1.4404).

5.2.4 Đường ống thép không gỉ ít không gian chết

Ưu tiên giá trị không gian chết nhỏ nhất có thể trong toàn bộ hệ thống. Ngoài ra, tốc độ dòng chảy cao cùng với lực cắt phát sinh loại bỏ đáng kể nguy cơ phát triển màng sinh học trên thành ống.

6. Chức năng

6.1 Sơ đồ luồng cơ bản



Quá trình xử lý nước đến sản xuất nước để pha loãng chất cô đặc dùng trong thẩm tách máu thường bao gồm giai đoạn xử lý sơ bộ (ví dụ: bộ lọc, thiết bị làm mềm, than hoạt tính...), hệ thống thẩm thấu ngược một hoặc hai giai đoạn

(Eco)RO Dia I C

(Eco)RO Dia II C

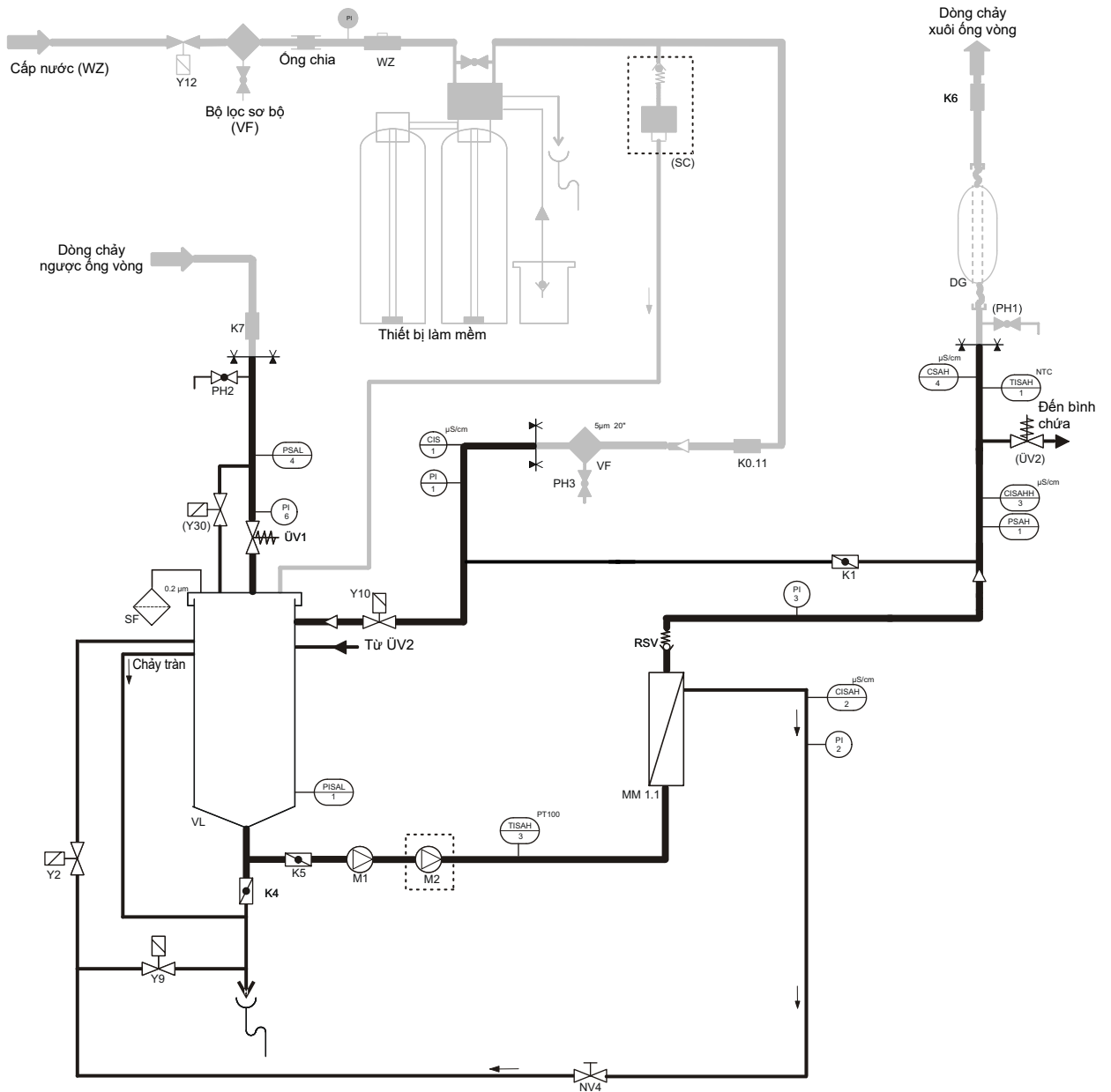
hoặc EcoRO Dia II C HT

và một ống vòng, qua đó nước thẩm tách lưu thông và cung cấp cho các thiết bị tiêu thụ tại các điểm chiết xuất nước khác nhau.

Tất cả các hệ thống thẩm thấu ngược tạo ra nước ở chế độ thẩm tách để pha loãng chất cô đặc dùng trong thẩm tách máu.

6.2 Sơ đồ quy trình

6.2.1 Sơ đồ quy trình RO Dia I C



Chú thích RO Dia I C

- VF: Bộ lọc sơ bộ
- SF: Bộ lọc vô trùng
- M1: Bơm 1
- M2: Bơm 2 (tùy chọn từ RO Dia I C 3000)
- Y2: Tuần hoàn chất cô đặc RO I
- Y9: Loại bỏ chất cô đặc
- Y10: Đầu vào bình chứa
- NV4: Van tiết lưu Chất cô đặc RO I
- TISAH1: Cảm biến nhiệt độ dòng thẩm thấu
- TISAH3: Bù nhiệt độ cho thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài (đối với CSAH4)

- PI 1-6: Áp kế
- PISAL1: Cảm biến áp suất Điều khiển mức Bình chứa
- PSAH1: Công tắc áp suất Quá áp ống vòng
- PSAL4: Công tắc áp suất Quá áp ống vòng
- CIS1: Độ dẫn điện nước mềm
- CISAH2: Độ dẫn điện chất cô đặc
- CISAHH3: Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu
- CSAH4: Thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài

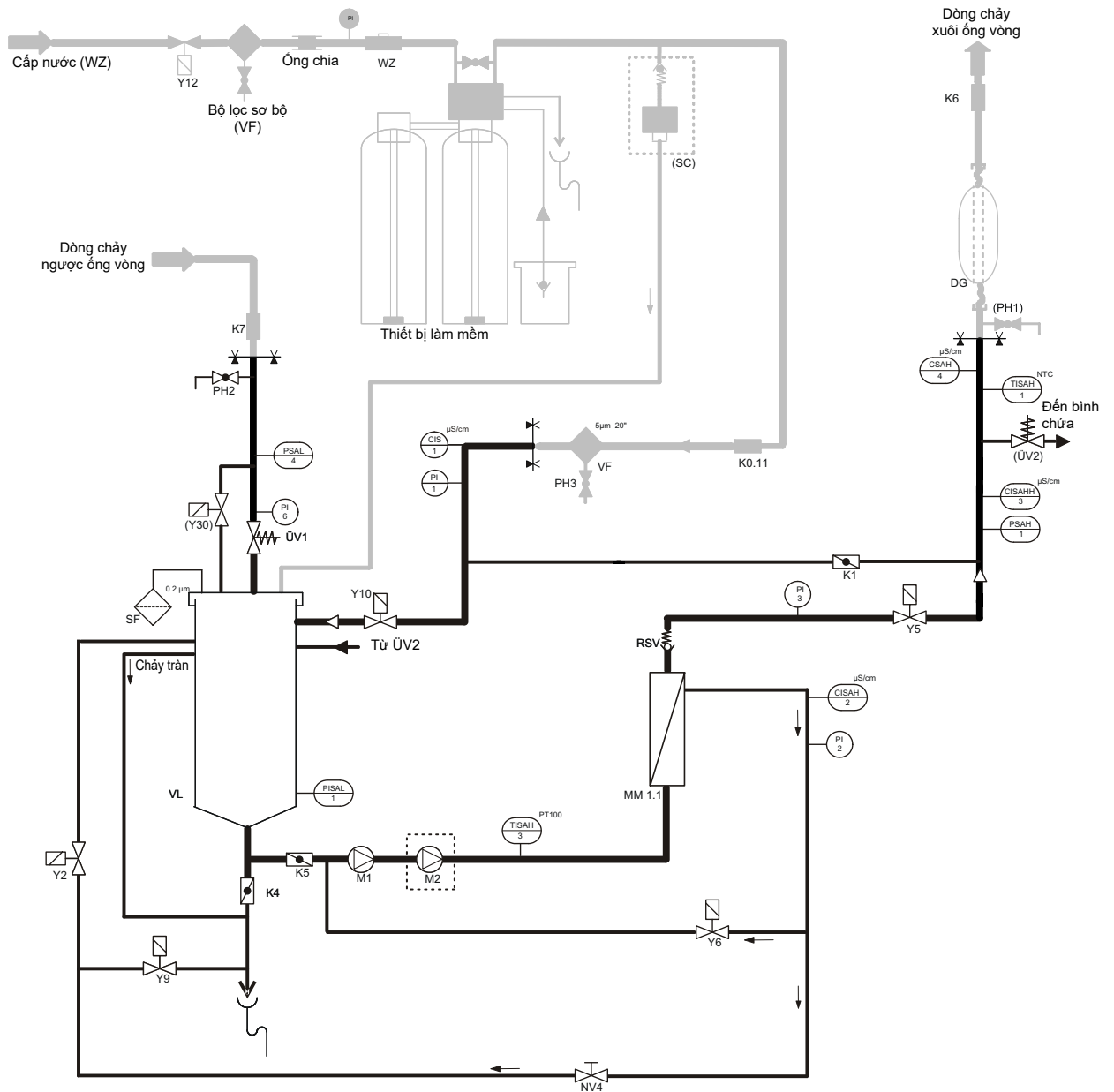
- WZ: Đồng hồ nước
- UV1: Van tràn ống vòng
- RSV: Van một chiều
- DG: Màng lọc-Bình áp suất
- PH2: Vòi lấy mẫu Dòng chảy ngược ống vòng
- PH3: Vòi lấy mẫu nước mềm

- K0.11: Van chặn Bộ lọc sơ bộ
- K1: Chế độ vận hành khẩn cấp bằng nước mềm
- K4: Van xả bồn
- K5: Van chặn
- K6: Van chặn dòng chảy vào ống vòng
- K7: Van chặn dòng chảy ngược ống vòng
- MM1.1: Mô-đun màng
- VL: Bình chứa dự trữ

- Tùy chọn:**
- UV2: Van tràn Đầu vào ống vòng
 - SC: SoftControl Giám sát độ cứng
 - Y12: Van điện từ Chống rò rỉ
 - Y30: Van điện từ Xả lực cất xung (ISS)
 - PH1: Vòi lấy mẫu Dòng chảy xuôi ống vòng

⚡ Giới hạn cung cấp hệ thống thẩm thấu ngược

6.2.2 Sơ đồ quy trình EcoRO Dia I C



Chú thích EcoRO Dia I C

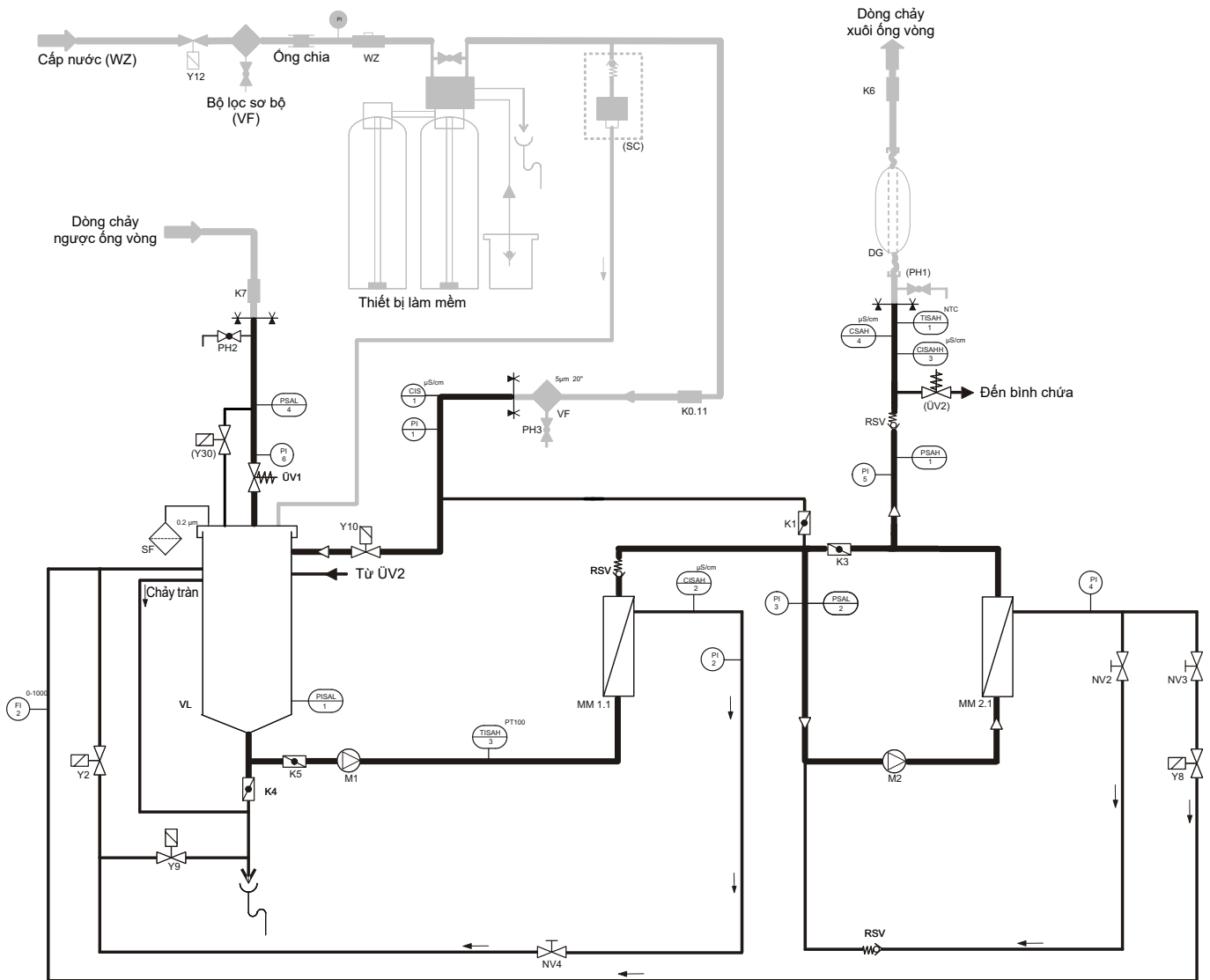
- VF: Bộ lọc sơ bộ
- SF: Bộ lọc vô trùng
- M1: Bơm 1
- M2: Bơm 2
- Y2: Tuần hoàn chất cô đặc RO I
- Y5: Dòng thẩm thấu
- Y6: Sục rửa RO I (IRS I)
- Y9: Loại bỏ chất cô đặc
- Y10: Đầu vào bình chứa
- NV4: Van tiết lưu Chất cô đặc RO I
- TISAH1: Cảm biến nhiệt độ dòng thẩm thấu
- TISAH3: Bù nhiệt độ cho thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài (đối với CSAH4)

- PI 1-6: Áp kế
- PISAL1: Cảm biến áp suất Điều khiển mức Bình chứa
- PSAH1: Công tắc áp suất Quá áp ống vòng
- PSAL4: Công tắc áp suất Thiếu áp ống vòng
- CIS1: Độ dẫn điện nước mềm
- CISAH2: Độ dẫn điện chất cô đặc
- CISAHH3: Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu
- CSAH4: Thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài
- WZ: Đồng hồ nước
- UV1: Van tràn ống vòng
- RSV: Van một chiều
- DG: Màng lọc-Bình áp suất
- UV2: Vòi lấy mẫu Dòng chảy ngược ống vòng
- PH2: Vòi lấy mẫu nước mềm
- PH3: Vòi lấy mẫu nước mềm

- K0.11: Van chặn Bộ lọc sơ bộ
- K1: Chế độ vận hành khẩn cấp bằng nước mềm
- K4: Van xả bồn
- K5: Van chặn
- K6: Van chặn dòng chảy vào ống vòng
- K7: Van chặn dòng chảy ngược ống vòng
- MM1.1: Mô-đun màng
- VL: Bình chứa dự trữ
- Tùy chọn:**
- UV2: Van tràn Đầu vào ống vòng
- SC: SoftControl Giám sát độ cứng
- Y12: Van điện từ Chống rò rỉ
- Y30: Van điện từ Xả lực cắt xung (ISS)
- PH1: Vòi lấy mẫu Dòng chảy xuôi ống vòng

↔ Giới hạn cung cấp hệ thống thẩm thấu ngược

6.2.3 Sơ đồ quy trình RO Dia II C



Chú thích RO Dia II C

- VF: Bộ lọc sơ bộ
- SF: Bộ lọc vô trùng
- M1: Bơm 1
- M2: Bơm 2
- Y2: Tuần hoàn chất cô đặc RO I
- Y8: Tuần hoàn chất cô đặc RO II
- Y9: Loại bỏ chất cô đặc
- Y10: Đầu vào bình chứa
- NV2: Van tiết lưu Chất cô đặc RO II
- NV3: Van tiết lưu Chất cô đặc RO I
- NV4: Van tiết lưu Chất cô đặc RO I
- TISAH1: Cảm biến nhiệt độ dòng thẩm thấu
- TISAH3: Bù nhiệt độ cho thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài (đối với CSAH4)

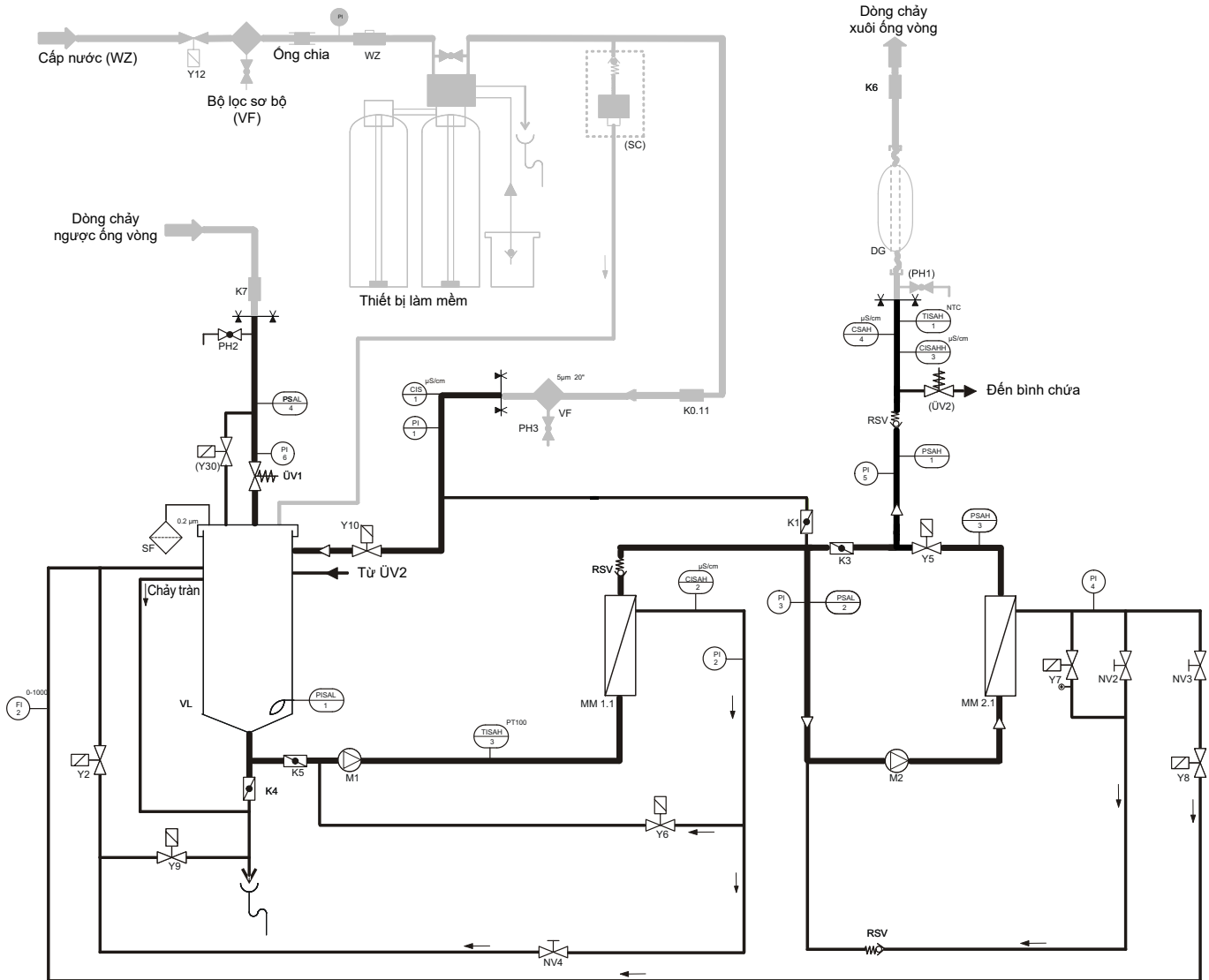
- PI 1-6: Áp kế
- PISAL1: Cảm biến áp suất Điều khiển mức Bình chứa
- PSAH1: Công tắc áp suất Quá áp ống vòng
- PSAL2: Áp suất sơ bộ RO II
- PSAL4: Công tắc áp suất Thiếu áp ống vòng
- CIS1: Độ dẫn điện nước mềm
- CISAH2: Độ dẫn điện chất cô đặc
- CISAHH3: Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu
- CSAH4: Thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài
- WZ: Đồng hồ nước
- FI2: Lưu lượng kế Chất cô đặc RO II
- UV1: Van tràn ống vòng
- RSV: Van một chiều
- DG: Màng lọc-Bình áp suất
- PH2: Vòi lấy mẫu Dòng chảy ngược ống vòng
- PH3: Vòi lấy mẫu nước mềm

- K0.11: Van chặn Bộ lọc sơ bộ
- K1: Van chặn cho Chế độ khẩn cấp RO II
- K3: Van chặn cho Chế độ khẩn cấp RO I
- K4: Van xả bồn
- K5: Van chặn
- K6: Van chặn dòng chảy vào ống vòng
- K7: Van chặn dòng chảy ngược ống vòng
- MM1.1-2.1: Mô-đun màng
- VL: Bình chứa dự trữ

Tùy chọn:

- UV2: Van tràn Đầu vào ống vòng
- SC: SoftControl Giám sát độ cứng
- Y12: Van điện từ Chống rò rỉ
- Y30: Van điện từ Xả lực cắt xung (ISS)
- PH1: Vòi lấy mẫu Dòng chảy xuôi ống vòng
- ↕ Giới hạn cung cấp hệ thống thẩm thấu ngược

6.2.4 Sơ đồ quy trình EcoRO Dia II C



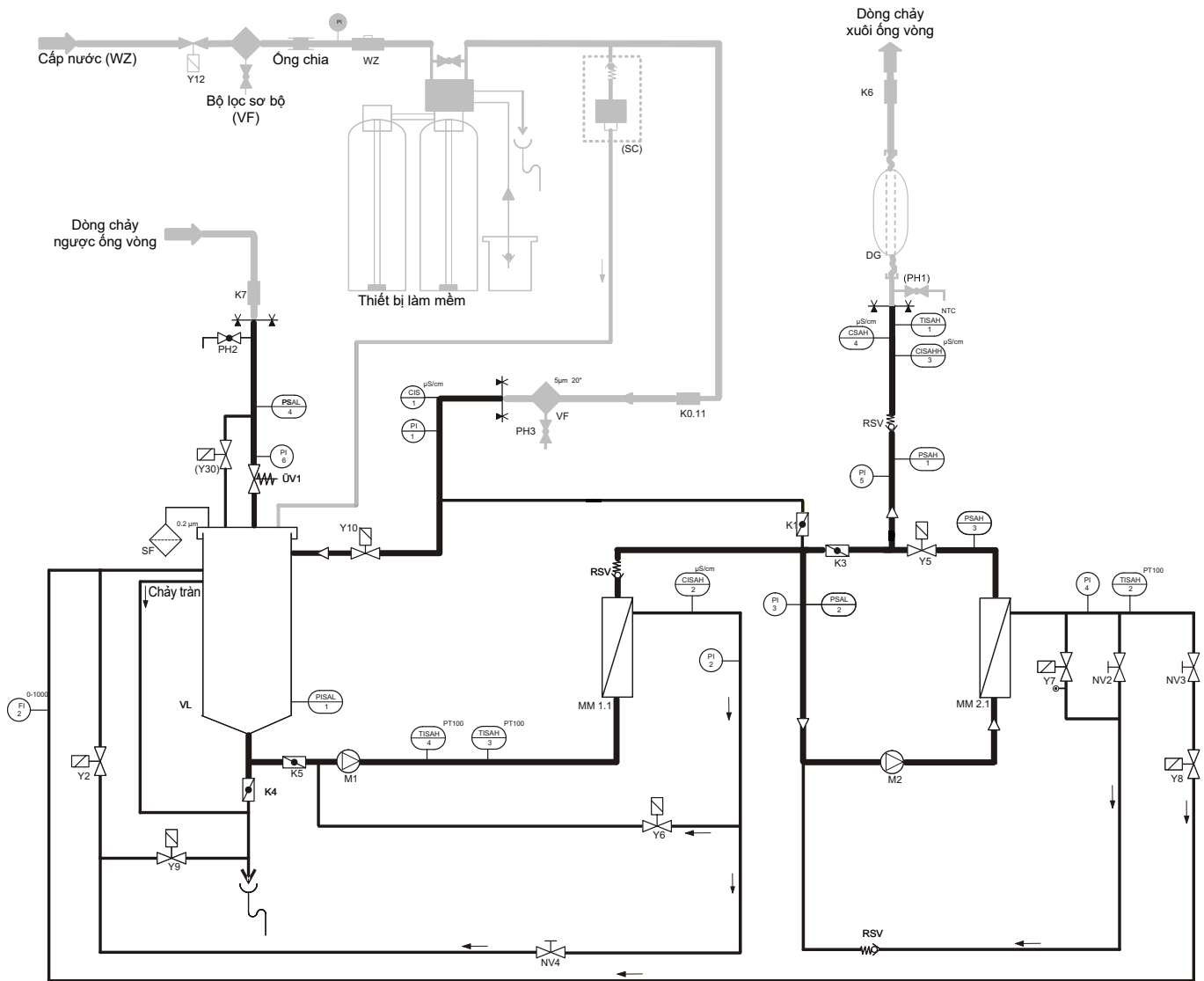
Chú thích EcoRO Dia II C

- VF: Bộ lọc sơ bộ
- SF: Bộ lọc vô trùng
- M1: Bơm 1
- M2: Bơm 2
- Y2: Tuần hoàn chất cô đặc RO I
- Y5: Dòng thẩm thấu
- Y6: Sục rửa RO I (IRS I)
- Y7: Sục rửa RO II (IRS II)
- Y8: Tuần hoàn chất cô đặc RO II
- Y9: Loại bỏ chất cô đặc
- Y10: Đầu vào bình chứa
- NV2: Van tiết lưu Chất cô đặc RO I
- NV3: Van tiết lưu Chất cô đặc RO II
- NV4: Van tiết lưu Chất cô đặc RO I
- TISAH1: Cảm biến nhiệt độ dòng thẩm thấu
- TISAH3: Bù nhiệt độ cho thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài (đối với CSAH4)

- PI 1-6: Áp kế
- PISAL1: Cảm biến áp suất Điều khiển mức Bình chứa
- PSAH1: Công tắc áp suất Quá áp ống vòng
- PSAL2: Áp suất sơ bộ RO II
- PSAH3: Quá áp RO II
- PSAL4: Công tắc áp suất Thiếu áp ống vòng
- CIS1: Độ dẫn điện nước mềm
- CISAH2: Độ dẫn điện chất cô đặc
- CISAHH3: Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu
- CSAH4: Thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài
- WZ: Đồng hồ nước
- FI2: Lưu lượng kế Chất cô đặc RO II
- UV1: Van tràn ống vòng
- RSV: Van một chiều
- DG: Màng lọc-Bình áp suất
- PH2: Vòi lấy mẫu dòng chảy ngược ống vòng
- PH3: Vòi lấy mẫu nước mềm

- K0.11: Van chặn Bộ lọc sơ bộ
- K1: Van chặn cho Chế độ khẩn cấp RO II
- K3: Van chặn cho Chế độ khẩn cấp RO I
- K4: Van xả bồn
- K5: Van chặn
- K6: Van chặn dòng chảy vào ống vòng
- K7: Van chặn dòng chảy ngược ống vòng
- MM1.1-2.1: Mô-đun màng
- VL: Bình chứa dự trữ
- Tùy chọn:**
- UV2: Van tràn Đầu vào ống vòng
- SC: SoftControl Giám sát độ cứng
- Y12: Van điện từ Chống rò rỉ
- Y30: Van điện từ Xả lực cắt xung (ISS)
- PH1: Vòi lấy mẫu dòng chảy xuôi ống vòng
- ↔: Giới hạn cung cấp hệ thống thẩm thấu ngược

6.2.5 Sơ đồ quy trình EcoRO Dia II C HT



Chú thích EcoRO Dia II C HT

- VF: Bộ lọc sơ bộ
- SF: Bộ lọc vô trùng
- M1: Bơm 1
- M2: Bơm 2
- Y2: Tuần hoàn chất cô đặc RO I
- Y5: Dòng thăm thấu
- Y6: Sục rửa RO I (IRS I)
- Y7: Sục rửa RO II (IRS II)
- Y8: Tuần hoàn chất cô đặc RO II
- Y9: Loại bỏ chất cô đặc
- Y10: Đầu vào bình chứa
- NV2: Van tiết lưu Chất cô đặc RO II
- NV3: Van tiết lưu Chất cô đặc RO II
- NV4: Van tiết lưu Chất cô đặc RO I
- TISAH1: Cảm biến nhiệt độ dòng thăm thấu
- TISAH2: Cảm biến nhiệt độ Chất cô đặc RO II

- TISAH3: Bù nhiệt độ cho thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài (đối với CSAH4)
- TISAH4: Cảm biến nhiệt độ Đầu vào RO I
- PI 1-6: Áp kế
- PISAL1: Cảm biến áp suất Điều khiển mức Bình chứa
- PSAH1: Công tắc áp suất Quá áp ống vòng
- PSAL2: Áp suất sơ bộ RO II
- PSAH3: Quá áp RO II
- PSAL4: Công tắc áp suất Thiếu áp ống vòng
- CIS1: Độ dẫn điện nước mềm
- CISAH2: Độ dẫn điện chất cô đặc
- CISAH3: Độ dẫn điện của dòng thăm thấu
- CSAH4: Thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài
- WZ: Đồng hồ nước
- FI2: Lưu lượng kế Chất cô đặc RO II
- UV1: Van tràn ống vòng
- RSV: Van một chiều
- DG: Màng lọc-Bình áp suất

- PH2: Vòi lấy mẫu Dòng chảy ngược ống vòng
- PH3: Vòi lấy mẫu nước mềm
- K1: Van chặn cho Chế độ khẩn cấp RO II
- K3: Van chặn cho Chế độ khẩn cấp RO I
- K4: Van xả bồn
- K5: Van chặn
- K6: Van chặn dòng chảy vào ống vòng
- K7: Van chặn dòng chảy ngược ống vòng
- MM1.1-2.1: Mô-đun màng
- VL: Bình chứa dự trữ
- Tùy chọn:**
- SC: SoftControl Giám sát độ cứng
- Y12: Van điện từ Chống rò rỉ
- Y30: Van điện từ Xả lực cất xung (ISS)
- PH1: Vòi lấy mẫu Dòng chảy xuôi ống vòng
- ↔ Giới hạn cung cấp hệ thống thăm thấu ngược

6.3 Mô tả chức năng

6.3.1 Cấp nước

Hệ thống này thường được cấp nước mềm thông qua hệ thống làm mềm được bố trí trước hệ thống. Bộ lọc sơ bộ 5 µm bảo vệ màng lọc thẩm thấu ngược khỏi bị nhiễm bẩn. Có nhiều loại bộ lọc sơ bộ khác nhau để lựa chọn (xem → Chương 3 Phụ kiện).

Nước uống có clo phải được xử lý bằng bộ lọc than hoạt tính, vì clo làm hỏng màng lọc không thể phục hồi được (→ Phần 2, Chương 7 “Dữ liệu kỹ thuật”).

Các thiết bị xử lý sơ bộ này không nằm trong phạm vi giao hàng (Eco)RO Dia I/II C.

6.3.2 Bình chứa dự trữ

Nước đã được làm mềm và lọc sơ bộ qua van cấp **Y10** đi vào bình chứa. Việc điều chỉnh mức nước trong bình chứa được thực hiện với cảm biến áp suất **PISAL1**. Cảm biến áp suất **PISAL1** bảo vệ máy bơm ly tâm tích hợp khỏi bị thiếu nước. Nếu mức nước thấp hơn điểm chuyển mạch **PISAL1 (LSAL1)**, máy bơm sẽ tắt. Không được vận hành máy bơm nếu mức nước trong bể thấp hơn **LSAL1 / PISAL1**.

Bình chứa dự trữ được kết nối với:

- tuần hoàn nội bộ qua **Y2**
- cửa dẫn nước mềm vào qua **Y10**
- dòng chảy ngược ống vòng qua **ÜV1**
- Kiểm tra độ mềm (tùy chọn)
- Chảy tràn
- Van rẽ **Y30** đến van tràn của dòng chảy ngược ống vòng (tùy chọn, Xả lực cắt xung)
- Bộ lọc thông khí (thông khí bề)
- Đầu ra đến bơm **M1**
- Xả sạch bể

6.3.3 Hệ thống thẩm thấu ngược hai giai đoạn

Nước thô chảy qua bộ lọc sơ bộ 5 µm, đến nắp **K1** đang đóng (đối với hệ thống RO hai giai đoạn), qua van điện từ **Y10** đi vào một đầu vào trống đến bình chứa **VL**.

Từ đó, nước thô được các bơm **M1** đưa đến mô-đun màng, tại đó, nước đi qua một màng lọc thẩm thấu ngược. Dòng “nước cấp” rẽ nhánh vào dòng chất cô đặc và sau khi qua các màng, trở thành dòng thẩm thấu.

Dòng chất cô đặc rời khỏi mô-đun màng, từ đó đi qua van kim **NV4**, hạn chế lượng nước thoát ra ngoài và đảm bảo áp suất sản xuất không đổi.

Có thể đọc áp suất được thiết lập qua van kim **NV4** trên áp kế **PI2**.

Dòng chất cô đặc đã được điều chỉnh sẽ đi qua van điện từ **Y2**, tuần hoàn về lại bình chứa hoặc, để thải bỏ, qua van điện từ **Y9** và dẫn đến cống. Thời gian đồng bộ của các van điện từ **Y2/Y9** và điều tiết lượng chất cô đặc cần loại bỏ phụ thuộc vào lượng chất thẩm thấu được chiết xuất và hệ số năng suất WCF đã cài đặt.

Sau khi rời mô-đun màng, dòng thẩm thấu đã được tạo sẽ đi qua van một chiều có tải lò xo **RSV** và chảy qua máy bơm **M2** đến mô-đun màng với áp suất tăng lên, tại đó, nước đi qua một màng lọc thẩm thấu ngược khác. Dòng “nước cấp” rẽ nhánh vào dòng chất cô đặc và sau khi qua các màng, trở thành dòng thẩm thấu. Dòng thẩm thấu chảy qua van điện từ **Y5** đang mở tại **PSAH1** và **CISAHH3**, tại đó ta có thể theo dõi áp suất và chất lượng chính xác của dòng thẩm thấu trước khi nó đi vào ống vòng. Trong các hệ thống lớn hơn, một phần lượng chất thẩm thấu được tạo ra chảy trở lại bình chứa lưu trữ qua van tràn **ÜV2** trong trường hợp tiêu thụ ít hơn để giữ cho áp suất ống vòng không đổi.

Dòng chất cô đặc rời khỏi mô-đun màng và đi qua các van kim **NV2** và **NV3**, hạn chế lượng nước thoát ra ngoài và do đó đảm bảo áp suất sản xuất không đổi. Có thể đọc áp suất được thiết lập qua van kim trên áp kế **PI4**. Dòng chất cô đặc đã được điều chỉnh sẽ đi qua van điện từ **Y8** vào bình chứa hoặc sẽ được dẫn ngược về lại trước máy bơm **M2**.

Dòng thẩm thấu đến ống vòng qua một cầu nối ống, có thể chặn bằng van bi **K6**. Sau đó, nước chảy qua bình bù áp **DG** không có không gian chết và được dẫn đến các điểm chiết xuất riêng lẻ. Có thể chặn đầu ống vòng bằng van bi **K7**. Kết nối ống vòng với hệ thống thẩm thấu ngược được thiết lập lại thông qua một cầu nối ống khác.

Dòng thẩm thấu chảy ngược từ ống vòng đi qua vòi lấy mẫu **PH2**, cảm biến áp suất **PSAL4** (ống vòng có áp suất tối thiểu) và van tràn **ÜV1** khi đi vào hệ thống thẩm thấu ngược. Có thể đọc áp suất ống vòng đặt trên **ÜV1** trên áp kế **PI6**.

6.3.4 Rửa ngược xung

Rửa ngược xung (IRS) giai đoạn 1

Ở các phiên bản (Eco)RO Dia I/II C, quá trình rửa ngược xung (IRS) của EcoRO Dia I C và EcoRO Dia II C giai đoạn màng lọc 1 có thể được bắt đầu trong quá trình sản xuất nước thẩm tách, giúp làm sạch màng lọc và bảo vệ ngăn ngừa sự hình thành màng sinh học (xem → Chương 5.2.1).

Có thể bắt đầu tăng áp suất bằng cách đóng các van điện từ **Y5** (cửa xả dòng thẩm thấu), **Y2** (tuần hoàn nội bộ), **Y9** (loại bỏ chất cô đặc) và **Y6** (van xả tràn) trong khi máy bơm **M2** đang chạy, và giảm áp suất bằng cách mở van điện từ **Y6**. Khi nước dâng, van điện từ **Y6** được mở và dòng nước lại được dẫn đến trước máy bơm **M1**, để có thể tràn màng với mức tràn cao hơn trong một khoảng thời gian xác định. Quá trình này sau đây được gọi là “rửa ngược xung”.

Thời lượng và tần suất rửa được lập trình trong menu con 6. (dữ liệu thiết bị). Khi chuyển từ chế độ Dia I sang chế độ ban đêm, luôn thực hiện rửa ngược xung ở giai đoạn 1.

Rửa ngược xung (IRS) giai đoạn 2

Ở hệ thống (Eco)RO Dia II C, giai đoạn màng lọc thứ 2 cũng có thể được làm sạch cơ học bằng cách rửa ngược xung (IRS).

Tại đây, máy bơm sẽ bơm nước cấp đến các van điện từ đóng **Y7**, **Y5** và **Y8** để tăng áp suất.

Bằng cách mở các van **Y7** và **Y8** và bơm nước qua bơm **M1** đến **M2**, nước chảy trong một thời gian ngắn với tốc độ dòng chảy tăng lên qua màng lọc giai đoạn hai.

Tốc độ dòng chảy chất cô đặc tăng lên sẽ loại bỏ lớp phủ màng lọc nhiều nhất có thể và do đó duy trì hiệu suất dòng thẩm thấu trong thời gian dài. Van thẩm thấu **Y5** vẫn đóng trong quá trình xả tràn này.

Thời lượng và tần suất rửa được lập trình trong menu con 6. (dữ liệu thiết bị).

6.3.5 Điều khiển theo độ dẫn điện

Đo và đánh giá các số liệu sau đây theo sơ đồ quy trình:

Giá trị độ dẫn điện nước thô	CIS 1
Giá trị độ dẫn điện chất cô đặc	CISAH2
Giá trị độ dẫn điện dòng thẩm thấu	CISAHH3

Độ dẫn điện được ghi độc lập với quy trình điều khiển (**CSAH4**) như một biện pháp an toàn bổ sung.

Hiệu suất của hệ thống thẩm thấu ngược được điều chỉnh theo năng suất tính bằng % Hệ số chuyển hóa nước (WCF). Chất cô đặc trong (các) giai đoạn của hệ thống thẩm thấu ngược được đưa trở lại bình chứa cho mục đích tiết kiệm. Tuy nhiên, để không làm giảm chất lượng dòng thẩm thấu qua chế độ vận hành này hoặc làm hỏng màng lọc trong quá trình vận hành, phải thường xuyên loại bỏ dòng chất cô đặc.

Để điều khiển hoạt động loại bỏ chất cô đặc qua van **Y9**, các giá trị điều khiển sau được tính từ các giá trị đo được của độ dẫn điện của nước thô và chất cô đặc:

Hệ số bắt đầu

Hệ số bắt đầu (giá trị điều khiển 1) được xác định bằng cách lấy thương số độ dẫn điện của chất cô đặc **CISAH2-LF_K** và độ dẫn điện của nước mềm **CIS1-LF_{WW}**.

Khi đạt đến hệ số bắt đầu xác định trước (giá trị cài đặt từ: 4,0), quá trình loại bỏ chất cô đặc sẽ bắt đầu. Hệ số bắt đầu 4,0 có nghĩa là độ dẫn điện của chất cô đặc đã đạt giá trị gấp 4,0 lần độ dẫn điện của nước thô. Tương ứng với năng suất nước khoảng 75%.

Hệ số dừng

Hệ số dừng (giá trị điều khiển 2) được xác định bằng cách lấy thương số độ dẫn điện của chất cô đặc **CISAH2-LF_K** và độ dẫn điện của nước thô **CIS1-LF_{WW}**, khi đạt đến hệ số này, quá trình loại bỏ chất cô đặc sẽ dừng. Hệ số dừng phải thấp hơn hệ số bắt đầu ít nhất 0,2 đơn vị.

Việc loại bỏ chất cô đặc được thực hiện qua van điện từ **Y9**, cho đến khi đạt đến hệ số dừng hoặc cho đến khi đạt đến công tắc mức thấp **LSAL1**. Nếu khi đạt đến **LSAL1** mà vẫn chưa đạt được hệ số dừng, quá trình loại bỏ chất cô đặc sẽ tiếp tục sau khi bình chứa được làm đầy qua van điện từ **Y10**.

6.3.6 Áp suất sản xuất của hệ thống



CHÚ Ý

Phải duy trì áp suất sản xuất thích hợp. Nếu áp suất sản xuất quá cao làm tăng sức tải bề mặt của màng lọc, có thể dẫn đến tràn màng không đủ và do đó làm hỏng màng.

Lượng chất thẩm thấu tăng tỷ lệ thuận với áp suất sản xuất **PI2**. Áp suất sản xuất được điều chỉnh qua **NV4**. Việc này phải do nhân viên được nhà sản xuất ủy quyền thực hiện. Áp suất không khí trong bình tích áp cũng được điều chỉnh tương tự.

6.3.7 Áp suất ống vòng

Các yếu tố ảnh hưởng đến áp suất trong ống vòng:

- mức tiêu thụ tối đa (số lượng vị trí thẩm tách và các thiết bị tiêu thụ khác)
- tốc độ dòng chảy tối thiểu mong muốn (để giảm sự hình thành màng sinh học)
- áp suất cung cấp tối thiểu ở vòi cuối cùng
- hình dạng đường ống (tiết diện ống, v.v.)

Van tràn **ÜV1** ở cuối ống vòng được thiết lập phù hợp với các yêu cầu về áp suất **PI6**. Trong trường hợp tiêu thụ tối đa, phải lượng chất thẩm thấu cần thiết cho ống vòng với áp suất đạt yêu cầu. Thiết lập tại nhà máy của **ÜV1** là 2,5–3,5 bar. Vận tốc dòng chảy trong ống vòng sơ cấp phải đạt 0,5 m/s (khi chiết xuất toàn bộ).

6.3.8 Bình áp suất màng trong ống vòng

Có thể đạt được hằng số áp suất cần thiết và cung cấp đủ dòng thẩm thấu bằng cách lắp đặt bình áp suất màng (không thuộc phạm vi giao hàng RO Dia I/II C). Kích thước của bình và áp suất không khí màng cần thiết lần lượt phụ thuộc vào các yếu tố được đề cập ở mục “Áp suất sản xuất của hệ thống” → Phần 1, Trang 6-9.

GHI CHÚ B. Braun quy định việc kiểm tra Hydrowatch hàng tuần trên bình áp suất màng đã lắp đặt (DG). Kết quả kiểm tra phải được ghi vào sổ theo dõi thiết bị y tế → Phần 2, Trang 9-4. Nếu nhìn thấy bóng đỏ trong kính nhìn, vui lòng liên hệ ngay lập tức với nhân viên kỹ thuật dịch vụ phụ trách tại Firma B. Braun Avitum AG.
Hydrowatch phải được kiểm tra trước mỗi lần khử trùng. Nếu có bóng tròn đỏ xuất hiện, không được khử trùng ống vòng.

6.3.9 Ngăn ngừa quá áp trong ống vòng

Có thể tăng áp suất sau thẩm thấu ngược nếu van đóng chặn ống vòng. Công tắc áp suất **PSAH1** ngăn không cho áp suất tăng cao hơn giá trị cài đặt “Áp suất **PSAH1**”. Sau khi tắt hệ thống, nhận xét tương ứng sẽ xuất hiện trên màn hình. Màng giãn nở bị lỗi trong bình áp suất (**DG**) cũng dẫn đến tăng áp suất khi bật hệ thống và do đó hệ thống bị tắt thông qua công tắc áp suất **PSAH1** (Thông báo lỗi **Báo động 03** hoặc **Error 03**).

6.3.10 Loại bỏ tùy theo nhiệt độ

Khi đạt đến nhiệt độ thẩm thấu trên 35 °C (giá trị giới hạn trên của nhiệt độ; có thể tham số hóa từ 20–35 °C), hệ thống sẽ loại bỏ chất cô đặc qua **Y9** trong vòng 1 phút. Hoạt động này diễn ra cho đến khi nhiệt độ giảm xuống thấp hơn giá trị giới hạn dưới đã cài đặt của nhiệt độ.

Nếu nhiệt độ thẩm thấu tăng đến 40 °C, hệ thống sẽ tắt (Thông báo lỗi **Error 28**).

6.3.11 Chế độ ban đêm

Nếu không sử dụng dòng thẩm thấu trong một khoảng thời gian dài (ví dụ: cuối tuần hoặc đêm), hệ thống có thể được chuyển sang “Chế độ ban đêm”. Ở chế độ vận hành này, hệ thống tự xả, bao gồm cả ống vòng được kết nối, theo các chu kỳ đặt trước. Điều này ngăn chặn sự hình thành màng sinh học. Tuy nhiên, trong các pha chờ thông thường, quá trình tích tụ vi sinh vật sẽ diễn ra.

Hệ thống được bật tự động vào thời gian đã định để làm sạch ống vòng và các mô-đun.

Cũng có thể bật hệ thống tại công tắc chính (1). Chế độ ban đêm được chọn bằng các phím chức năng hoặc được lập trình chế độ tự động bằng cách nhập dữ liệu rửa ban đêm.

GHI CHÚ Ở “Chế độ ban đêm”, không thể lấy chất thẩm thấu khỏi ống vòng và không thể thẩm tách. Có thể chuyển sang chế độ thẩm tách bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút quay số.

Chức năng giám sát nhiệt độ của dòng thẩm thấu sẽ giúp ngăn ngừa sự gia tăng nhiệt độ ngoài kiểm soát trên một giá trị đã thiết lập.

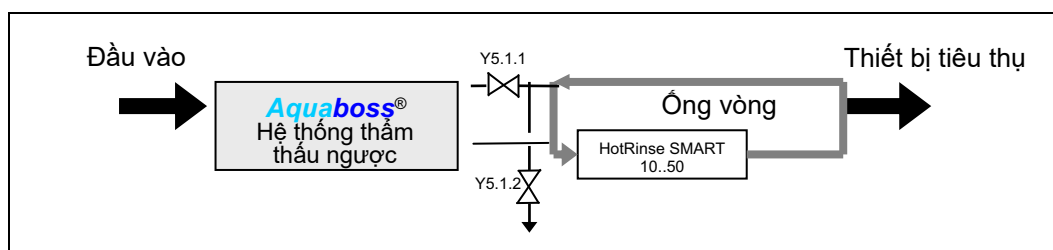
Nếu chức năng giám sát nhiệt độ có phản hồi, quá trình sục rửa ban đêm sẽ bị gián đoạn. Khi nhiệt độ giảm thấp hơn giá trị đã được lập trình và hết thời gian tạm dừng ban đêm đã thiết lập, lần sục rửa ban đêm tiếp theo sẽ bắt đầu.

Ở chế độ ban đêm, có thể sản xuất dòng thẩm thấu cho CMS được kết nối bên ngoài.

RO cũng có tùy chọn cung cấp dòng thẩm thấu trong thời gian hoạt động ở chế độ ban đêm kết hợp với hệ thống rửa nóng (ví dụ: dòng **Aquaboss®** HotRinse SMART) để sục rửa ống vòng được kết nối. Sự kết hợp này được bảo vệ thông qua sự trao đổi tín hiệu giữa hai hệ thống.

Làm sạch bằng nước nóng cho ống vòng ...

... với HotRinse SMART 10..50 (inline)

**6.3.12 Sục rửa tắt máy**

Sau khi chuyển từ chế độ thẩm tách sang chế độ ban đêm, quá trình sục rửa tắt máy sẽ diễn ra.

Khi hệ thống đang chạy, nguồn cấp nước qua **Y10** bị chặn cho đến khi mức chất lỏng giảm xuống mức **LSAL1**. Trong thời gian này, chất cô đặc được loại bỏ qua **Y9** và tuần hoàn khi rửa ngược xung qua **Y6** (chỉ với phiên bản EcoRO).

Sau khi chuyển từ “Chế độ thẩm tách” sang “Chế độ ban đêm” cũng như khi bật “Chế độ thẩm tách”, quá trình rửa ngược xung diễn ra (chỉ với phiên bản EcoRO). Máy bơm sẽ bơm một lưu lượng lớn hơn qua màng lọc, tương ứng với độ hút áp suất nhỏ hơn. Kết quả là tốc độ dòng chảy chất cô đặc tăng và hiện tượng quá áp ở dòng thẩm thấu trong thời gian ngắn sẽ loại bỏ lớp phủ màng lọc nhiều nhất có thể và do đó duy trì hiệu suất thẩm trong thời gian dài.

6.3.13 Thông báo rò rỉ

Để ngăn rò rỉ lớn ở chế độ vận hành “Chế độ ban đêm”, hệ thống, bao gồm cả ống vòng sẽ được kiểm tra xem có bị mất nước hay không.

Nếu mức đồ đầy trong bình chứa thấp hơn **LSAL1**, ở chế độ ban đêm, điều này có nghĩa là đã xảy ra hao hụt nước trong ống vòng hoặc trong hệ thống và hệ thống sẽ tắt (thông báo lỗi **Error 16**).

6.3.14 Xả lực cắt xung (tùy chọn)

Xả lực cắt xung được sử dụng cho dòng chảy giống như xung qua các ống vòng sơ cấp và thứ cấp ở tốc độ dòng chảy cao nhất.

Áp suất ống vòng được đặt tại van tràn và chiết xuất dòng thẩm thấu ở chế độ thẩm tách làm giảm sản xuất dòng thẩm thấu và theo đó làm giảm tốc độ dòng chảy tối đa khả dĩ theo lý thuyết trong ống vòng. Bằng cách lắp đặt van rẽ **Y30** song song với van tràn, có thể tạo ra lượng chất thẩm thấu tối đa khi van điện từ **Y30** mở do áp suất ngược thấp. Vận tốc dòng chảy cao tác dụng như một lực cắt lên thành ống vòng.

Bằng cách đóng và mở van **Y30** theo thời gian, tạo thêm sự khác biệt mạnh về tốc độ dòng chảy, ngăn cản sự phát triển của màng sinh học. Hơn nữa, ống vòng có thể được thông khí nhanh hơn và chất khử trùng có thể được đưa vào hoặc xả ra ở mỗi vòi của ống vòng.

Chế độ vận hành này chạy trong quá trình khử trùng và trong khi xả ở chế độ ban đêm.

Do đó không tạo ra tiếng ồn dòng chảy gây nhiễu.

6.3.15 Hot RO (chỉ với EcoRO Dia II C HT)

Kết hợp với hệ thống rửa nóng bên ngoài (ví dụ **Aquaboss®** HotRinse Smart 10...50), EcoRO Dia II C HT có thể được khử trùng bằng nước nóng lên đến 85 °C ở chế độ ban đêm và do đó, như một giải pháp thay thế hoặc bổ sung thêm cho phương pháp khử trùng bằng hóa chất, chất lượng vi sinh của dòng thẩm thấu có thể được tối ưu hóa.

Với khử trùng nóng, không cần kiểm tra dư lượng chất khử trùng.

Khi HotRO được kích hoạt (mục menu 10.2), ở chế độ ban đêm và sau khi mở hệ thống rửa nóng đã kết nối, nước nóng sẽ được cấp đến giai đoạn màng lọc thứ 1 và thứ 2 (Hot RO I + II) qua bình chứa chịu nhiệt.

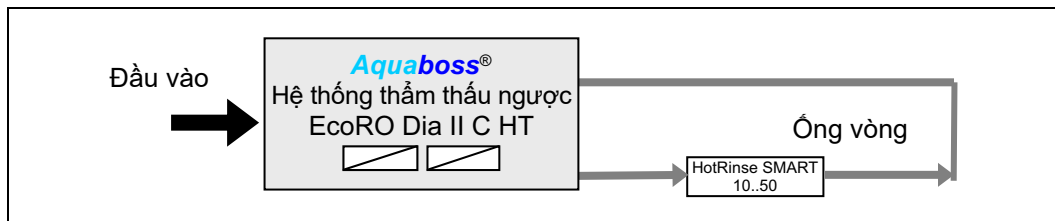
Việc giám sát nhiệt độ diễn ra tại các cảm biến **TISHAH4**, **TISAH2** và **TISAH1**.

Việc điều chỉnh mức nước trong bình chứa được thực hiện với cảm biến áp suất **PISAL1**.

Quá trình rửa nóng có thể bị gián đoạn bất cứ lúc nào. Tuy nhiên, chế độ thẩm tách chỉ có thể hoạt động sau khi kết thúc giai đoạn làm mát.

Rửa nóng ống vòng VÀ EcoRO Dia II C HT (giai đoạn thẩm thấu 1 và 2)

... với HotRinse SMART 10..50



GHI CHÚ	<p>Tiêu chuẩn EN ISO 15883-1 chỉ định thời gian phơi sáng là 10 phút cho giá trị A0 là 600 ở nhiệt độ 80 °C. Nhiệt độ thấp hơn đòi hỏi các giai đoạn gia nhiệt lâu hơn để tiêu diệt hầu hết các vi khuẩn thực vật, nấm men, nấm và vi rút.</p> <p>(Tham khảo: EN ISO 15883-1 “Thiết bị vệ sinh-khử trùng [...]”)</p>
----------------	--

7. Tên của các thành phần

7.1 Tên hệ thống



Hình 7-1: Aquaboss® (Eco)RO Dia I/II C Mặt trước

- 1 Công tắc chính → “1” bật và “0” tắt
- 2 Màn hình, 4 dòng và 20 ký tự mỗi dòng
- 3 Bộ bàn phím điều khiển theo hướng dẫn trên màn hình (các phím chức năng F1, F2, F3, F4)
- 4 Bảng thông số
- 5 Đèn chức năng “Chế độ thẩm tách” (màu xanh lá cây)
- 6 Đèn chức năng “Chế độ ban đêm” (màu xanh lá cây)
- 7 Đèn chức năng “Rửa xả / Rửa ngược xung (IRS)” (màu vàng)
- 8 Đèn chức năng “Khử trùng” (màu vàng)
- 9 Đèn chức năng “Bảo động” (màu đỏ)

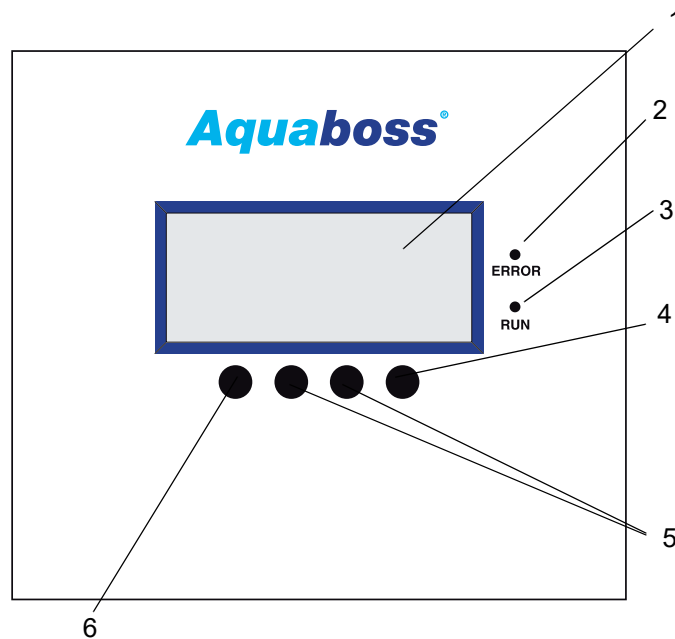
7.2 Màn hình và bàn phím

Các thông số và trạng thái hoạt động được hiển thị trên màn hình LCD 4 dòng.

Ở bên phải màn hình là 2 đèn LED, cho biết hoạt động chính xác (màu xanh lá cây) hoặc lỗi / báo động (màu đỏ).

Hướng dẫn vận hành thông qua màn hình và bốn phím là cách đơn giản và nhanh chóng để xem và thay đổi các thông số vận hành (chỉ nhân viên được nhà sản xuất ủy quyền mới được phép thay đổi các giá trị liên quan đến hoạt động).

Khi sử dụng lần đầu tiên và trong trường hợp người dùng chưa có kinh nghiệm, B. Braun khuyến nghị đọc kỹ hướng dẫn sử dụng.



Hình 7-2: Màn hình với các phím chức năng

- 1 Màn hình LCD, 4 dòng
- 2 Đèn LED màu đỏ, Lỗi/Báo động
- 3 Đèn LED màu xanh lá cây, hoạt động
- 4 Phím Enter (F4)
- 5 Các phím điều chỉnh (F2, F3)
- 6 Phím Menu, ESC (F1)

8. Vận hành / ngừng hoạt động

- Việc khởi động lần đầu, vận hành và bảo trì phải được thực hiện bởi các chuyên gia được ủy quyền, đã qua đào tạo và đã được B. Braun hướng dẫn. Các công việc về điện chỉ có thể được thực hiện sau khi ngắt hoàn toàn khỏi nguồn điện và phải do những thợ điện được ủy quyền, được đào tạo và hướng dẫn thực hiện.



NGUY HIỂM

Điện giật!

Có điện áp nguy hiểm khi tù điều khiển mở.

→ **Tắt hệ thống thẩm thấu ngược tại công tắc chính và ngắt kết nối với mạng lưới điện.**

- Hãy đọc và tuân thủ tuyệt đối hướng dẫn sử dụng này, đặc biệt là các hướng dẫn an toàn từ → Phần 1, từ Trang 1-1 trước khi chạy thử, vận hành và bảo trì!
- Trong quá trình chạy thử, hãy kiểm tra xem tất cả các kết nối nước có được thực hiện chính xác hay không → Phần 2, từ Trang 3-1 và tất cả các kết nối có bị rò rỉ hay không.
- Vận hành lần đầu phải được ghi lại trong biên bản chạy thử (→ Phần 2, từ Trang 5-1).

8.1 Khởi động hệ thống

Mở cửa dẫn nước vào (phía trước hệ thống) và đưa công tắc chính của hệ thống (1) sang vị trí **BẬT**.

- Kiểm tra ban đầu
- Bình chứa được xả sạch.
- Sau khi giảm thấp hơn **LSAL1/PISAL1**, bình chứa tự làm đầy trở lại.
- Điều khiển bật bơm và hệ thống bắt đầu sản xuất dòng thẩm thấu.
- Máy bơm phải được thông khí khi vận hành lần đầu hoặc chạy thử sau khi mở các bộ phận dẫn nước (xem → Phần 2, Chương 4 “Khởi động lần đầu”)

8.2 Gián đoạn sản xuất nước

Hệ thống có thể đứng yên sau khi đầy nước trong thời gian ngắn, ví dụ qua đêm, nếu quý vị không muốn hoạt động ở chế độ ban đêm. Tuy nhiên, trong trường hợp này, nguy cơ nhiễm bẩn tăng lên đối với hệ thống và ống vòng.

Để xả sạch hệ thống và ống vòng, nên bật lại hệ thống một thời gian trước khi bắt đầu lọc máu.

Chế độ ban đêm sẵn sàng hoạt động trong thời gian không thẩm tách. → Phần 1, từ Trang 12-1.

8.3 Khởi động hệ thống sau khi tắt do lỗi

Nếu hệ thống ngừng hoạt động do lỗi, nguyên nhân được hiển thị trên màn hình. Nếu có thể, nên khắc phục nguyên nhân gây ra lỗi.

→ Phần 1, từ Trang 17-1

Tùy thuộc vào lỗi, điều khiển phải được thiết lập lại. Thực hiện điều này bằng cách tắt và bật lại công tắc chính hoặc bằng cách nhấn nút đặt lại.

8.4 Ngừng hoạt động hệ thống

Nếu hệ thống ngừng hoạt động trong một thời gian dài hơn, thì nên bảo quản hệ thống. Để bảo quản hệ thống, vui lòng tuân thủ “Bảng thông số kỹ thuật về bảo quản” của chúng tôi → Phần 1, từ Trang 8-3. Nếu không sử dụng hệ thống trong một thời gian dài, thì phải chú ý đến vấn đề nhiễm bẩn thiết bị làm mềm.

Việc khởi động lại sau một thời gian dài ngừng hoạt động được thực hiện như mô tả ở phần “Các công việc trước khi khởi động lần đầu” → Phần 2, Trang 3-1.

GHI CHÚ	Hệ thống phải được đánh dấu rõ ràng với các thông tin sau trong thời gian bảo quản: – Loại chất bảo quản – Ngày bảo quản – Liên hệ với bác sĩ phụ trách và nhân viên vận hành.
----------------	--

Để loại trừ mọi rủi ro đối với bệnh nhân, phải tiến hành khử trùng theo → Phần 1, Chương 12 “Khử trùng (DI)” sau khi bảo quản và trước khi đưa vào vận hành thường xuyên. Công tác bảo quản được ghi lại trong một biên bản riêng dành cho mục đích này và được ghi vào trong sổ theo dõi thiết bị y tế (→ Phần 2, Chương 9.2.1).

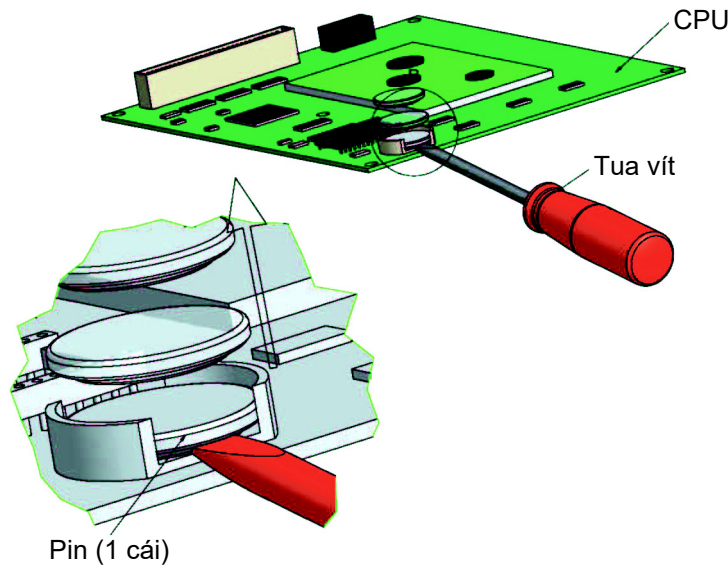
8.5 Thu hồi và xử lý



Thiết bị y tế có chứa pin. Pin đã qua sử dụng nên được tái chế. Pin nằm trên CPU trong tủ điều khiển và có thể được tháo ra khỏi bảng mạch bằng tua vít:

Tuân thủ các bước sau:

1. Công tắc chính ở vị trí “0”
2. Tháo nắp EMC
3. Thay pin



Hình 8-1: Tháo pin



B. Braun Avitum AG cung cấp dịch vụ thu lại và xử lý đúng cách các hệ thống do công ty cung cấp theo đúng quy định pháp luật.

GHI CHÚ	Các vật liệu được sử dụng đáp ứng các yêu cầu Chỉ thị 2011/65/EU CỦA NGHỊ VIỆN VÀ HỘI ĐỒNG CHÂU ÂU ban hành ngày 8 tháng 6 năm 2011 về việc hạn chế sử dụng một số chất độc hại trong thiết bị điện và điện tử (Hạn chế một số chất độc hại; ROHS).
----------------	--

8.6 Bảng thông số kỹ thuật BẢO QUẢN bằng natri metabisulphite

GHI CHÚ

Tuân thủ các bảng dữ liệu an toàn của nhà sản xuất.

Bảo vệ chống ô nhiễm và ổn định màng lọc thẩm thấu ngược

- Trước khi bảo quản, tráng màng bằng nước không có clo chất lượng tốt (chất rắn hòa tan: SDI < 5). Sử dụng 120 lít nước cho mỗi màng 8 ô.

Bảng 8-1: Đổ đầy lượng chất bảo quản / chất chống đông

Số lượng mô-đun	Natri metabisulphite [gr]	MgCl ₂ [gr]	Glycerin 86% cho -5°C [lít]	Glycerin 86% cho -9°C [lít]	Glycerin 86% cho -17°C [lít]	Tổng khối lượng chất lỏng RO [lít]
1	45	30	9,0	12,8	18,0	90
2	55	35	11,0	15,7	22,0	110
3	65	40	13,0	18,5	26,0	130
4	75	45	15,0	21,5	30,0	150
5	85	50	17,0	24,5	34,0	170
6	95	55	19,0	27,5	38,0	190

Bảo quản bằng natri metabisulphite

- Nếu trên màng không có tích tụ sinh học và cần được bảo vệ nhằm các mục đích bảo quản, thì có thể sử dụng dung dịch chứa natri metabisulfit nồng độ 0,5%, 9,5% trọng lượng glycerine phải được thêm vào để đảm bảo khả năng chống sương giá xuống nhiệt độ thấp nhất là -5 °C.
- Một biện pháp hữu ích đó là chuẩn bị dung dịch bazơ có nồng độ natri metabisulfit gấp 20 lần và thêm dung dịch bazơ vào bình chứa.

Ổn định

- Nếu bảo quản lâu hơn một tháng, phải bổ sung 200–350mg/l magie clorua (MgCl₂) để duy trì sự ổn định của màng.
- Để dung dịch bảo quản lưu thông qua màng. Cho dung dịch lưu chuyển lại qua bề trộn trong ít nhất 20 phút. Nhiệt độ không được quá 35 °C.
- Ở đây ta cũng có thể áp dụng biện pháp chuẩn bị một dung dịch bazơ có nồng độ gấp 20 lần MgCl₂ và thêm dung dịch bazơ vào bình chứa.

Xả sạch bình chứa

- Xả sạch bề trộn vào cống thoát nước thải khi quá trình xử lý bảo vệ hoàn tất.

GHI CHÚ

Nếu hệ thống tiếp xúc với nhiệt độ 0 °C (vận chuyển, v.v.), nó phải được xả sạch hoàn toàn (đặc biệt là màng), vì nước đóng băng có thể phá hủy đường ống và màng.

- Sau khi hoàn thành các bước trên, chỉ được phép để dung dịch bảo quản trong màng khi màng không có nguy cơ bị đóng băng.

Xả sạch

- Để xả sạch dung dịch bảo quản (chi tiết 8040), cần sản xuất dòng thẩm thấu tối đa và lưu lượng chất cô đặc ít nhất là 60 lít/phút (35 – 45 phút).
- Quá trình xả sạch có thể kết thúc khi độ dẫn điện trong dòng thẩm thấu (chỉ báo trên màn hình) là 2–10 $\mu\text{S/cm}$ (tùy theo năng suất và thành phần nước thô).

GHI CHÚ	Hệ thống phải được đánh dấu rõ ràng với các thông tin sau trong thời gian bảo quản: <ul style="list-style-type: none">• Loại chất bảo quản• Ngày bảo quản• Liên hệ với bác sĩ phụ trách và nhân viên vận hành.
----------------	---

Để loại trừ mọi rủi ro đối với bệnh nhân, sau khi bảo quản, phải tiến hành khử trùng theo → Phần 1, Chương 13 trước khi vận hành thường xuyên.

Công tác bảo quản được ghi lại trong một biên bản riêng dành cho mục đích này và được ghi vào trong sổ theo dõi thiết bị y tế (→ Phần 2, Chương 9.2.1).

9. Bật thiết bị

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Lauer
RO/ECORO Dia IC/IIC
Test
```

Kiểm tra hệ thống-Điều chỉnh độ dẫn điện

Sau khi bật công tắc chính (1), tiến hành kiểm tra ban đầu ba giai đoạn.

1. CPU
2. Đường dẫn tắt máy bơm:
 - Nhiệt độ dòng thẩm thấu và chất cô đặc
 - Xác minh giá trị độ dẫn điện

Nếu quy trình kiểm tra ban đầu được thực hiện chính xác, đèn LED màu đỏ sẽ chớp sáng một lần và đèn LED màu xanh lá sẽ sáng kéo dài. Trong quá trình kiểm tra ban đầu, bình chứa được làm trống và đổ đầy lại. Không được thẩm tách trong quá trình kiểm tra ban đầu. Nếu quy trình kiểm tra ban đầu không được thực hiện chính xác trong vòng 15 phút, một thông báo lỗi sẽ xuất hiện cùng với mã lỗi.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Operating mode
Operating phase
F1 F2 F3 F4
```

Hiển thị chế độ vận hành và giai đoạn vận hành

Sau khi kiểm tra ban đầu thành công, chế độ và giai đoạn vận hành sẽ hiển thị. Về nguyên tắc, hệ thống sẽ khởi động lại ở chế độ đã tắt trước đó.

Tùy theo trạng thái, có thể kích hoạt các hoạt động thông qua các phím chức năng F1, F2, F3 và F4.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Operating mode
Routine check
Menu DI Dial Night
```

Yêu cầu về bảo trì

Các yêu cầu bảo trì tương ứng sẽ hiển thị xen kẽ với các chế độ hoạt động của hệ thống. Ví dụ: nếu đến thời hạn bảo trì, nó sẽ hiển thị nhấp nháy ở dòng thứ 3:

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Error xx
Text
Menu (Reset)
```

Hiển thị một lỗi/thông báo lỗi

Nếu phát hiện lỗi khi đang hoạt động, một thông báo lỗi sẽ xuất hiện. Tùy theo loại lỗi, hệ thống sẽ bị tắt.
(→ Phần 1, Trang 17-1 trở đi).

GHI CHÚ

Sau khi mất điện, hệ thống luôn chuyển đến giai đoạn vận hành gần nhất.

9.1 Loại máy (Eco)RO Dia I C có 1 bơm

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Alarm 05
Pump M1
ESC Menu
```

Hiện thị một lỗi/thông báo lỗi

Nếu phát hiện lỗi ở bơm M1, thông báo lỗi sẽ xuất hiện (xem chương “Thông báo lỗi” ở trang 17-1). Hệ thống sẽ ngừng hoạt động ngay lập tức.

9.2 Loại máy (Eco)RO Dia I C có 2 bơm

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Alarm 05
Pump M1
Menu
```

Hiện thị một lỗi/thông báo lỗi

Nếu phát hiện lỗi ở bơm M1, thông báo lỗi Báo động 05 sẽ xuất hiện (xem chương “Thông báo lỗi”). Hệ thống vẫn hoạt động với M2.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Alarm 26
Pump M2
Menu
```

Nếu phát hiện lỗi ở bơm M2, thông báo lỗi Báo động 26 sẽ xuất hiện, hệ thống không tắt, IRS tắt (xem chương “Thông báo lỗi”). Hệ thống vẫn hoạt động với M1.

9.3 Loại máy (Eco)RO Dia II C

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Alarm 05 pump M1
Switch K1 + press F2
ROI
```

Hiện thị một lỗi/thông báo lỗi

Nếu phát hiện lỗi ở bơm M1, hệ thống sẽ tắt và thông báo lỗi Alarm 05 xuất hiện. Các hướng dẫn để bắt đầu chế độ vận hành khẩn cấp (xem chương “Thông báo lỗi”) sẽ hiển thị.

Bắt đầu chế độ vận hành khẩn cấp ROI bằng cách mở van bướm K1 và nhấn phím chức năng F2 (ROI).

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Alarm 26 pump M2
Switch K3 + press F1
ROI
```

Nếu phát hiện lỗi ở bơm M2, thông báo lỗi sẽ xuất hiện kèm theo hướng dẫn để bắt đầu vận hành khẩn cấp (xem chương “Thông báo lỗi”), hệ thống không dừng hoạt động.

Bắt đầu chế độ vận hành khẩn cấp ROI bằng cách mở van bướm K3 và nhấn phím chức năng F1 (ROI).

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Alarm 26 pump M2
Press F2, then F1
ROI Y5.1
```

Hiện thị khi Hot RO II được kích hoạt

Bắt đầu chế độ vận hành khẩn cấp bằng cách bật van điện từ bướm Y5.1 và nhấn phím chức năng F1 (RO I).

10. Chế độ thẩm tách (Dial)

Chế độ thẩm tách (tạo ra chất thẩm thấu) được sử dụng để cung cấp cho các máy lọc máu được kết nối. (Máy lọc máu pha loãng chất cô đặc dùng trong thẩm tách máu thành dịch lọc máu sẵn sàng để sử dụng.)

GHI CHÚ

Không được tiến hành khử trùng trong quá trình lọc máu.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
System off
Menu DI Dial Night
```

Menu xuất dữ liệu để bắt đầu chế độ thẩm tách

Sau khi nhấn phím chức năng, trạng thái hoạt động của hệ thống xuất hiện trong menu. Đồng thời, giai đoạn vận hành tương ứng cũng hiển thị. Quá trình làm đầy/xả sạch bình chứa sẽ được hiển thị dưới dạng một giai đoạn vận hành riêng.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Dialysis mode
Empty tank
Menu Night Off
```

Chế độ thẩm tách, giai đoạn vận hành xả sạch bình chứa

Nếu vẫn còn nước trong bình chứa khi khởi động hệ thống (ví dụ: khởi động sau khi hoạt động ở chế độ ban đêm), thì bước đầu tiên là phải xả sạch bình chứa. Sau đó, làm đầy bình chứa bằng nước thô/nước mềm.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Dialysis mode
Filling tank
Menu Night Off
```

Chế độ thẩm tách, Giai đoạn vận hành Làm đầy bình chứa

Sau đó, hệ thống sẽ tự động chuyển sang Chế độ thẩm tách.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Dialysis mode
RH:++++% LF:+++µS/cm
Menu Night Off
```

Chế độ thẩm tách, Chỉ báo độ dẫn điện của dòng thẩm thấu

Trong khi vận hành, độ dẫn điện của dòng thẩm thấu (tính bằng µS/cm) và tỷ lệ lưu giữ (tính bằng %) hiển thị như giai đoạn vận hành.

Tỷ lệ này được tính bằng phương trình sau:

$$\% \text{ tỷ lệ lưu giữ (RH)} = \frac{\text{Nước thô TDS} - \text{Dòng thẩm thấu TDS}}{\text{Nước thô TDS}} * 100$$

hoặc

$$\% \text{ tỷ lệ lưu giữ (RH)} = \frac{\text{Độ dẫn điện của nước thô} - \text{độ dẫn điện của dòng thẩm thấu}}{\text{Độ dẫn điện của nước thô}} * 100$$

11. Chế độ ban đêm (Night)

Nếu không sử dụng dòng thẩm thấu trong một khoảng thời gian dài (ví dụ: cuối tuần hoặc đêm), hệ thống có thể được chuyển sang “Chế độ ban đêm”. Ở chế độ vận hành này, hệ thống tự xả, bao gồm cả ống vòng được kết nối, theo các chu kỳ đặt trước. Điều này ngăn chặn sự hình thành màng sinh học trong thời gian không thẩm tách do thiếu sự tuần hoàn.

Hệ thống được bật tự động vào thời gian đã định để làm sạch ống vòng và các mô-đun.

Cũng có thể bật hệ thống tại công tắc chính (1). Chế độ ban đêm được chọn bằng các phím chức năng hoặc được lập trình chế độ tự động bằng cách nhập dữ liệu rửa ban đêm.

GHI CHÚ

Ở “Chế độ ban đêm”, không thể lấy chất thẩm thấu khỏi ống vòng và không thể thẩm tách. Có thể chuyển sang chế độ thẩm tách bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút quay số. Nếu chiết xuất dòng thẩm thấu ở chế độ ban đêm, thông báo rò rỉ sẽ xuất hiện.

Chức năng giám sát nhiệt độ của dòng thẩm thấu ở menu 4.2 khi được kích hoạt sẽ giúp ngăn ngừa sự gia tăng nhiệt độ ngoài kiểm soát trên một giá trị đã thiết lập.

Nếu chức năng giám sát nhiệt độ có phản hồi, quá trình sục rửa ban đêm sẽ bị gián đoạn. Khi nhiệt độ giảm thấp hơn giá trị đã được lập trình và hết thời gian tạm dừng ban đêm đã thiết lập, lần sục rửa ban đêm tiếp theo sẽ bắt đầu.

Rửa nóng

RO cũng có tùy chọn cung cấp dòng thẩm thấu trong thời gian hoạt động ở chế độ ban đêm kết hợp với hệ thống làm sạch bằng nước nóng (ví dụ: **Aquaboss®** HotRinse SMART) để sục rửa ống vòng được kết nối. Sự kết hợp này được bảo vệ thông qua sự trao đổi tín hiệu giữa hai hệ thống.

Hot RO

Hệ thống EcoRO Dia II C HT có thể khử trùng nóng toàn bộ quá trình thẩm thấu ngược (giai đoạn 1 và 2) ở chế độ ban đêm với chế độ Hot RO I+II và hệ thống làm sạch bằng nước nóng được kích hoạt.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
System off
Menu DI Dial Night
```

Menu xuất dữ liệu để bắt đầu chế độ ban đêm

Để kích hoạt chế độ vận hành này, hãy nhấn phím chức năng “Night” (Ban đêm) trong khi ở chế độ thẩm tách hoặc một chế độ vận hành khác.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Night operation
Shut-off flushing
Menu D/C Dial
```

Chế độ ban đêm, hiển thị giai đoạn vận hành sục rửa tắt máy

Sau khi bắt đầu chế độ ban đêm, quá trình sục rửa tắt máy sẽ hiển thị dưới dạng một giai đoạn vận hành.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Night operation
Interm. flushing/Break
Menu DI Dial Off
```

Chế độ ban đêm, hiển thị giai đoạn vận hành “Tạm dừng” và “Rửa trung gian”

Sau quá trình sục rửa tắt máy, quá trình rửa trung gian sẽ bắt đầu ngay lập tức và sau đó sẽ đến giai đoạn tạm dừng.

Sau khi hoàn thành quá trình sục rửa tắt máy, chế độ “Tạm dừng” sẽ hiển thị dưới dạng một giai đoạn vận hành giữa các lần rửa trung gian.

```

wd. dd.mm.yy hh:mm
Night operation
Break
Menu DI Dial Off

```

Chế độ ban đêm đã tắt

Nếu không có dữ liệu rửa ban đêm nào được nhập vào → Phần 1, Trang 14-3, thông báo “Chế độ ban đêm đã tắt” sẽ xuất hiện dưới dạng thông báo vận hành.

```

wd. dd.mm.yy hh:mm
Night operation
Ext. CMS
Menu DI Dial Off

```

CMS bên ngoài

Nếu kết nối với một CMS bên ngoài, thì có thể sản xuất dòng thẩm thấu cho hệ thống này ở chế độ ban đêm. Tín hiệu CMS được xử lý kích hoạt cạnh hoặc kích hoạt xung (xem → Chương 14.6.2). Khi kích hoạt tín hiệu CMS ở chế độ ban đêm, thông báo rò rỉ sẽ bị ngắt.

CMS hoạt động

Nếu CMS bên ngoài yêu cầu dòng thẩm thấu, điều này sẽ xuất hiện trên màn hình.

```

wd. dd.mm.yy hh:mm
Hot Rinse
active
Menu DI Dial Off

```

Hot Rinse

Hot Rinse được kết nối và sẵn sàng (bắt tay phần cứng).

Xả lực cắt xung (tùy chọn)

Xả lực cắt xung (được điều khiển qua Y30) để giảm sự hình thành màng sinh học trong ống vòng, được thực hiện thường xuyên sau khi xả trung gian ở chế độ ban đêm. Chế độ vận hành này không hiển thị trên màn hình.

GHI CHÚ	<p>30 phút trước khi bắt đầu chế độ ban đêm (chương trình tự động), hệ thống thẩm thấu ngược phát ra tín hiệu, tín hiệu này sẽ được xử lý bởi <i>Aquaboss</i>® ED.</p> <p>Sau đó, chế độ thẩm tách có thể kéo dài hơn so với lập trình.</p>
----------------	--

12. Khử trùng (DI)

Về nguyên tắc, khử trùng bằng nhiệt cho hệ thống thẩm thấu ngược EcoRO II C HT được ưu tiên hơn so với khử trùng bằng hóa chất. Việc khử trùng (DI) cho hệ thống thẩm thấu ngược B. Braun phải do nhân viên được B. Braun ủy quyền và đào tạo thực hiện và được khuyến nghị ít nhất mỗi năm một lần. Nếu phát hiện số lượng vi trùng tăng lên trong dòng thẩm thấu, phải khử trùng hệ thống thẩm thấu ngược (giới hạn hoạt động là 50 CFU/ml và/hoặc 0,125 E.U/ml).

Việc khử trùng (Eco)RO Dia I/II C được thực hiện theo chỉ thị của người vận hành.

- sau khi chạy thử và rửa sạch chất bảo quản
- như một biện pháp phòng ngừa theo yêu cầu xác nhận hệ thống
- khi đạt hoặc vượt quá giới hạn hành động, cảnh báo hoặc báo động về vi sinh
- sau khi mở hệ thống để bảo trì, sửa chữa hoặc các can thiệp về cấu trúc khác

Trước khi khử trùng (DI):

- Trước mỗi lần khử trùng bằng hóa chất, phải kiểm tra Hydrowatch trên bình áp suất màng (DG). Nếu có bóng tròn đỏ xuất hiện, không được khử trùng ống vòng.
- Để tăng hiệu quả khử trùng (DI), phải đảm bảo rằng các mô-đun màng không bị nhiễm chất hữu cơ và hóa chất. Các mô-đun màng phải được làm sạch (R) trước bằng chất tẩy rửa dùng cho màng lọc có bán trên thị trường để loại bỏ các chất tạo độ cứng và cặn sắt trên màng.
- Hóa chất khử trùng phải đáp ứng tiêu chuẩn EN 1040 (hóa chất khử trùng và chất sát trùng: phương pháp thử nghiệm tác dụng diệt khuẩn cơ bản).



NGUY HIỂM

Khử trùng bằng hóa chất.

Nguy cơ ngộ độc cấp tính khi khử trùng bằng hóa chất.

- Chỉ tiến hành khử trùng (DI) trong thời gian không thẩm tách. Không được phép thẩm tách.
- Trước khi bắt đầu các hoạt động khử trùng, phải ngắt kết nối dòng thẩm thấu đến các máy lọc máu.
- Nếu sử dụng thiết bị làm mềm: Chỉ sử dụng thiết bị làm mềm với ống chia thuộc kiểu lắp đặt EA1 hoặc đầu vào trống.
- Việc khử trùng hệ thống thẩm thấu ngược phải được báo hiệu bằng các biện pháp thích hợp trong các phòng điều trị (xem → Phần 2, Trang 11-2).
- Không được bảo quản chất khử trùng trên hệ thống thẩm thấu ngược. Tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất trong việc bảo quản các chất khử trùng.
- Nguy cơ ngộ độc cấp tính do nuốt phải hoặc sử dụng chất khử trùng hoặc chất tẩy rửa.
- Việc rửa và khử trùng chỉ được phép thực hiện khi có yêu cầu của bác sĩ điều trị.

Trong các hệ thống không thể khử trùng bằng nhiệt do thiết kế của chúng, các bộ phận dẫn nước được khử trùng bằng chất khử trùng hóa học. Hóa chất khử trùng phải đáp ứng tiêu chuẩn EN 1040 (hóa chất khử trùng và chất sát trùng: phương pháp thử nghiệm tác dụng diệt khuẩn cơ bản).

Các chất khử trùng sau đây (chế phẩm kết hợp) đã được phê duyệt để khử trùng các hệ thống thẩm thấu ngược (DI) **Aquaboss®** RO:

- Puristeril® 340 (công ty Fresenius)
- Dialox® (công ty Seppic / Gambro Medizintechnik)
- Peresal® (công ty Henkel Hygiene GmbH)
- Minncare® Cold Sterilant (công ty Minntech)

(Eco)RO Dia I/II C đã được thử nghiệm và phê duyệt về khả năng chống chịu của vật liệu khi kết hợp với các chất khử trùng đã được phê duyệt.

Việc khử trùng được ghi lại trong biên bản theo quy định cũng như được ghi chú trong sổ theo dõi thiết bị y tế (→ Phần 2, Chương 9.2.1).

Khi xử lý chất khử trùng, phải tuân thủ các chỉ dẫn phòng tránh nguy hiểm của nhà sản xuất chất khử trùng và mang thiết bị bảo vệ cá nhân

12.1 Khử trùng (DI) bằng hóa chất

GHI CHÚ Lưu ý trộn kỹ các thành phần trong bình chứa, vì có thể hình thành sự phân tầng ở đáy bể do sự khác biệt về mật độ của chất khử trùng và chất thẩm thấu.

1. Sục rửa hệ thống thẩm thấu ngược bằng cách khởi động chế độ ban đêm.
2. Đổ đầy bình chứa bằng dòng thẩm thấu
3. Chế phẩm thương mại với dung dịch hoạt tính khoảng 2,0% được sử dụng để khử trùng (DI) an toàn vi trùng trong nước → Bảng 12-1). Các bình chứa có chất khử trùng là dung dịch gốc không được có nồng độ vượt quá 8% (làm hỏng màng lọc!). Nếu phát hiện có nhiễm nấm/lên men hoặc vi khuẩn tạo bào tử, hãy tham khảo ý kiến B. Braun.
4. Thành phần trong bình chứa được lưu thông cho đến khi nhận biết có chất khử trùng trong dòng chảy ngược ống vòng.

GHI CHÚ Nhiễm bẩn trong hệ thống xử lý nước có thể khiến việc cung cấp chất khử trùng bị mất ổn định, làm giảm đáng kể nồng độ chất khử trùng. Trong một số trường hợp nhất định, nhu cầu chất khử trùng có thể khác biệt đáng kể so với nhu cầu được tính.

Que thử đổi màu cho thấy nồng độ chất khử trùng vượt quá giới hạn thăm dò của que thử. Trong trường hợp này, không thể xác định nồng độ của hoạt chất. Thời gian tác động (với nồng độ cuối của chất khử trùng) ít nhất là 15 phút. Thời gian tác động của chất khử trùng trong dung dịch pha loãng lên màng lọc không được quá 30 phút và phải được kết thúc ngay lập tức bằng quy trình rửa sạch.

5. Sau khi khử trùng (DI), diễn ra quá trình xả hệ thống thẩm thấu ngược (RO) và ống vòng với dòng thẩm thấu.
 Các bài kiểm tra sau đây được sử dụng để kiểm tra cụ thể độ sạch dư lượng chất khử trùng:
 - đối với H₂O₂ (thử nghiệm peroxide – Hóa chất của Merck, mã số sản phẩm 10011) hoặc
 - đối với axit peracetic (thử nghiệm axit peracetic – Hóa chất của Merck, mã số sản phẩm 110084)
 - đối với Minncare (Dải xét nghiệm dư lượng Minncare – Mã số sản phẩm 52821)

Phải tiến hành kiểm tra độ sạch dư lượng chất khử trùng tại tất cả các điểm chiết xuất dòng thẩm thấu riêng biệt. Kiểm tra lại độ sạch dư lượng chất khử trùng sau khi RO được khử trùng và rửa sạch, nhưng không hoạt động trong 30 phút.

GHI CHÚ Chỉ sử dụng chất khử trùng được B. Braun phê duyệt!

CHÚ Ý Ô nhiễm nước uống
 Trước khi bắt đầu khử trùng, hãy đảm bảo rằng thiết bị làm mềm và hệ thống thẩm thấu ngược chỉ được vận hành với ống chia kiểu EA1 hoặc đầu vào trống

Bảng 12-1: Nồng độ chất khử trùng

Chuẩn bị	Nồng độ	pH
A) Puristeril®	3%	2,0
B) Dialox®	2%	2,5
C) Peresal®	2%	2,3
D) Minncare®	1%	3,5
E) Minncare®	3%	2,5

Bảng 12-2: Nồng độ chất khử trùng

Số lượng mô-đun 8" (8040)	Chất khử trùng tính bằng lít		
	A-C	D	E
1	1,5	0,75	2,25
2	3,0	1,5	4,5
3	4,5	2,25	6,75
4	6,0	3	9
5	7,5	3,75	11,25
6	8,5	4,25	12,75

Ống vòng, tính bằng mét với đường kính trong 20 mm	Chất khử trùng tính bằng lít		
	A-C	D	E
50	0,3	0,15	0,45
100	0,6	0,3	0,9
150	0,9	0,45	1,35
200	1,2	0,6	1,8
250	1,6	0,8	2,4
300	1,9	0,9	2,7
350	2,2	1,1	3,3
400	2,5	1,25	3,5

Thể tích bình bù áp tính bằng lít	Chất khử trùng tính bằng lít		
	A-C	D	E
25	0,2	0,1	0,3
50	0,3	0,15	0,45

**CẢNH BÁO****Nguy cơ ngộ độc!**

Sau khi khử trùng và trước khi bắt đầu thẩm tách, phải đảm bảo rằng chất thẩm thấu không còn dư lượng chất khử trùng tại mỗi vị trí xử lý cụ thể.

GHI CHÚ

Trước khi khử trùng (DI) thiết bị làm mềm, phải ngắt hoàn toàn nguồn điện. Việc ngắt nguồn điện khỏi hệ thống thẩm thấu ngược trong lúc khử trùng là bắt buộc.

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
System off
```

```
Menu DI Dial Night
```

(Eco)RO Dia I/II C có chương trình khử trùng có menu hướng dẫn. Thời gian khử trùng được thiết lập theo phần "Nhập dữ liệu khử trùng" → Phần 1, Trang 14-4.

Quá trình khử trùng thiết bị được kích hoạt bằng cách nhấn phím chức năng **DI** trong menu xuất dữ liệu hoặc ở chế độ hoạt động ban đêm.

Disinfection (DI)
Starting
Disinfection mode
Esc 5s->

Màn hình khởi động Bắt đầu chế độ khử trùng

Người dùng có thể nhấn nút -> 5s trong 5 giây để tiến hành giai đoạn khử trùng tiếp theo. Nhấn nút **ESC** để trở lại chế độ vận hành cũ. Chỉ có thể hủy khử trùng (DI) sau đó nếu được cho phép trong cài đặt mặc định (chức năng **ESC** chỉ hiển thị sau khi kích hoạt tùy chọn hủy trong mục menu 6.27 → Phần 1, Trang 14-13).

Disinfection (DI)
Empty tank
(Esc)

Đổ đầy chất khử trùng

Bước đầu tiên là kiểm tra mức đổ đầy trong bình chứa dự trữ. Nếu bình chứa dự trữ đầy, màn hình bên cạnh sẽ hiển thị và bình chứa sẽ được làm trống.

Disinfection (DI)
Filling tank
(Esc)

Sau đó, bình chứa dự trữ (**VL**) sẽ được làm đầy đến mức tối thiểu (LSAL1).

Disinfection (DI)
Fill in disinfectant
(Esc) ->

Màn hình khởi động Bắt đầu chế độ khử trùng

Sau đó, hệ thống sẽ nhắc nhở thêm chất khử trùng vào bình chứa. Thực hiện điều này bằng cách đổ dung dịch khử trùng qua cửa đổ chất khử trùng trên nắp bình chứa dự trữ (tháo nút bảo vệ). Để khử trùng (DI) hệ thống, chỉ sử dụng những chất khử trùng thuộc danh sách của B. Braun.

Chế độ tuần hoàn

Có thể nhấn nút -> để tiến hành giai đoạn khử trùng tiếp theo “Chế độ tuần hoàn”.

Có thể hủy quá trình khử trùng (DI) bằng cách nhấn nút **ESC**.

Disinfection (DI)
Recirculation mode
Time left ++++ s
(Esc)

Chế độ tuần hoàn với chỉ báo thời gian còn lại

Sau khi hết thời gian tuần hoàn, màn hình chuyển sang chỉ báo chế độ tác động. Có thể hủy chế độ tuần hoàn bằng cách nhấn nút **ESC**.

Disinfection (DI)
Reaction mode
Time left ++++ s
(Esc)

Chế độ tác động với chỉ báo thời gian còn lại

Sau khi hết thời gian tác động, màn hình chuyển sang chỉ báo chế độ rửa xả. Có thể kết thúc chế độ tác động bằng cách nhấn nút **ESC**.

Disinfection (DI)
Open valve PH2
(Esc) ->

Mở vòi lấy mẫu

Có thể nhấn nút -> để tiến hành giai đoạn khử trùng tiếp theo. Quá trình khử trùng (DI) sẽ bị hủy khi nhấn nút **ESC**. Sau khi hết thời gian tác động, bạn sẽ được nhắc nhở phải nhanh chóng xả sạch chất khử trùng (**DI**) ở vòi lấy mẫu dòng chảy ngược ống vòng (**PH2**) (xả qua ống được kết nối). Mở vòi lấy mẫu bằng cách xác nhận chỉ báo trên màn hình (nhấn nút ->). Tiếp theo sẽ đến giai đoạn khử trùng “chế độ rửa xả”: Sau khi bắt đầu chế độ rửa xả, thời gian còn lại sẽ hiển thị trên màn hình.

GHI CHÚ Xin lưu ý các giá trị giới hạn xả thải của địa phương vào hệ thống hệ thống xả thải.

```
Disinfection (DI)
Flushing mode
Time left ++++ min
(Esc)
```

Chế độ rửa xả với chỉ báo thời gian còn lại

Quá trình rửa xả diễn ra xen kẽ giữa việc làm đầy bình chứa, đồng bộ các van điện tử tham gia hoạt động và làm rỗng hoàn toàn bình chứa. Có thể hủy chế độ rửa xả bằng cách nhấn nút **ESC** và người dùng sẽ được nhắc nhở phải kiểm tra dư lượng chất khử trùng trước (B). Braun khuyến cáo không nên hủy sớm bất kỳ hoạt động rửa xả nào.

```
Disinfection (DI)
Check residual
test
(Esc) ->
```

10 phút trước khi kết thúc thời gian rửa xả, bạn sẽ được yêu cầu kiểm tra xem có còn dư lượng chất khử trùng hay không.

```
Disinfection (DI)
Any disinfectant
left?
5s->
```

Tiến hành kiểm tra dư lượng chất khử trùng

Nếu chứng minh được là không còn chất khử trùng, hãy xác nhận điều này bằng cách nhấn nút **5s ->** (5 giây).

```
Disinfection (DI)
back to the
flushing mode
yes no
```

Kéo dài thời lượng rửa xả

Nếu còn dư lượng chất khử trùng, người dùng được yêu cầu chuyển sang chế độ rửa xả bằng cách chọn **CÓ**. Nếu chọn **Không**, hệ thống sẽ bắt đầu chế độ **Kết thúc khử trùng (DI)**.

```
Disinfection (DI)
Flushing mode
Time left ++++ s
(Esc)
```

Nếu chọn có:

Nhấn nút “có” để trở về chế độ rửa xả.

```
Disinfection (DI)
Close valve PH2
->= End of DI
->
```

Kết thúc khử trùng (DI)

Nếu chọn không:

Nhấn nút -> để thoát chế độ khử trùng và trở về trạng thái ban đầu.

12.2 Khử trùng bằng nhiệt (tùy chọn)

Tùy chọn HT chỉ khả dụng đối với hệ thống thẩm thấu ngược EcoRO Dia II C.

Tùy chọn “HT” (Hot Total) cho phép rửa nóng toàn bộ hệ thống thẩm thấu ngược (RO giai đoạn một và hai). Nước nóng được cấp cho bình chứa từ cuối ống vòng.

Khả năng rửa nóng hệ thống thẩm thấu ngược của giai đoạn màng lọc 2 hoặc 1 và 2 được xác định thông qua thiết kế tủ điều khiển và các yếu tố về kết cấu.



CẢNH BÁO

Nguy cơ ngộ độc từ vật liệu tách rời và các thành phần bị hủy!

→ Chỉ sử dụng kết hợp với hệ thống rửa nóng khi các vật liệu gốc chịu được nhiệt độ tối thiểu là 90 °C.

12.3 EcoRO Dia II C HT (HT – Hot Total để rửa nóng các giai đoạn thẩm thấu 1 và 2)

Chỉ có thể kích hoạt chức năng Hot RO cho các phiên bản EcoRO Dia II C HT!

GHI CHÚ Không thể rửa nóng ở trạng thái hoạt động “Tắt”.

Vệ sinh bằng nước nóng cho toàn bộ hệ thống thẩm thấu ngược (giai đoạn màng thứ 1 và thứ 2) là một biện pháp bổ sung không dùng hóa chất trong chế độ khử trùng đã được thử nghiệm, nhằm tối ưu hóa chất lượng vi sinh của dòng thẩm thấu. Quá trình này được thực hiện ở chế độ ban đêm.

Đối với các hệ thống phiên bản EcoRO Dia II C HT, có thể thực hiện kết hợp với một hệ thống rửa nóng bên ngoài (ví dụ: **Aquaboss®** HotRinse SMART). Các hệ thống này cũng phải sẵn sàng để khử trùng hệ thống thẩm thấu ngược bằng nước nóng với các tham số cho rửa nóng (xem → Chương 15.3).

```
wđ. dd.mm.yy hh:mm
HotRO heating
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menü Dial Cool
```

Ngay khi hệ thống thẩm thấu ngược chuyển sang chế độ ban đêm và hệ thống nước nóng đã kết nối gửi tín hiệu kích hoạt tương ứng trở lại RO, quá trình khử trùng nóng sẽ bắt đầu.

Phải điều chỉnh tốc độ gia nhiệt để bảo vệ màng lọc. Nhiệt độ tại 3 điểm đo, bao gồm đầu vào (TISAH4), chất cô đặc giai đoạn 2 (TISAH2) và dòng thẩm thấu (TISAH1) hiển thị xen kẽ.

```
wđ. dd.mm.yy hh:mm
HotRO II Hold temp.
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menü Dial Cool
```

Sau khi đạt đến nhiệt độ mục tiêu (nhiệt độ gia nhiệt), nhiệt độ này sẽ được duy trì trong một khoảng thời gian được lập trình trước (xem → menu 10.3 và 10.4).

GHI CHÚ Có thể hủy quá trình rửa nóng trong giai đoạn HotRO bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút “Cool” (F4). Sau khi đạt nhiệt độ làm mát, hệ thống sẽ chủ động chuyển sang chế độ ban đêm.

```
wđ. dd.mm.yy hh:mm
HotRO II Cool-down
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Menü Dial
```

Quá trình làm mát có kiểm soát nhiệt độ được bắt đầu với nước dẫn vào lạnh, sạch.

Khi đạt đến nhiệt độ mục tiêu (nhiệt độ làm mát), hệ thống sẽ chuyển sang chế độ ban đêm.

Có thể hủy quá trình rửa nóng trong giai đoạn HotRO bất kỳ lúc nào bằng cách nhấn nút “Dial” (F3). Chế độ thẩm tách cũng hoạt động ngay sau khi đạt đến nhiệt độ làm mát!


Nếu quá trình rửa nóng bị hủy, bộ đếm số lần rửa nóng hoàn thành đầy đủ (xem menu 10.5) sẽ không tăng lên 1 đơn vị. Một quá trình rửa nóng bị hủy/gián đoạn sẽ không được coi là đã thực hiện và không hiệu quả về vệ sinh!

13. Làm sạch (R)

Bảng thông tin kỹ thuật KHỬ CẶN hệ thống thẩm thấu ngược Aquaboss®

Việc làm sạch hệ thống (Eco)RO Dia được thực hiện với sự trợ giúp của chương trình khử trùng. Làm sạch (R) được ghi lại trong biên bản theo quy định cũng như được ghi chú trong sổ theo dõi thiết bị y tế (→ Phần 2, Chương 9).

GHI CHÚ	<p>Quá trình làm sạch (R) hệ thống thẩm thấu ngược B. Braun phải do nhân viên được B. Braun ủy quyền và đào tạo thực hiện.</p> <p>Quá trình làm sạch hệ thống thẩm thấu ngược chỉ có thể được thực hiện bằng các chất tẩy rửa được B. Braun khuyến nghị.</p> <p>Sau mỗi quá trình làm sạch, hãy đảm bảo rằng không còn dư lượng chất tẩy rửa. Áp dụng tượng tự cho lần làm sạch thứ hai hoặc khử trùng.</p>
----------------	--

 NGUY HIỂM	<p>Khử trùng bằng hóa chất.</p> <p>Nguy cơ ngộ độc!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chỉ tiến hành làm sạch (R) rong thời gian không thẩm tách. • Không được phép thẩm tách. • Khi xử lý chất tẩy rửa, phải tuân thủ các chỉ dẫn phòng tránh nguy hiểm của nhà sản xuất chất khử trùng và mang thiết bị bảo vệ cá nhân. • Trước khi bắt đầu các hoạt động làm sạch, phải ngắt kết nối dòng thẩm thấu đến các máy lọc máu. • Nếu sử dụng thiết bị làm mềm: Chỉ sử dụng thiết bị làm mềm với ống chia thuộc kiểu lắp đặt EA1 hoặc đầu vào trống. • Trước khi làm sạch (R) thiết bị làm mềm, phải ngắt hoàn toàn nguồn điện. • Nguy cơ ngộ độc cấp tính do nuốt phải hoặc sử dụng chất khử trùng hoặc chất tẩy rửa. • Việc rửa và khử trùng chỉ được phép thực hiện khi có yêu cầu của bác sĩ điều trị. • Việc làm sạch hệ thống thẩm thấu ngược phải được báo hiệu bằng các biện pháp thích hợp trong các phòng điều trị (xem → Phần 2, Trang 11-2)
--	---

Rửa bằng axit xitric của mô-đun 8" để loại bỏ các hydroxit kim loại và canxi cacbonat

- Trước quá trình rửa: xả sạch hệ thống bằng dòng thẩm thấu. Cần 120 lít dòng thẩm thấu để xả hoàn toàn một mô-đun 8".
- Cho dung dịch axit xitric 2% vào bình chứa (dung dịch axit xitric của công ty B. Braun, mã số sản phẩm 899/307). Lượng axit xitric cần thiết có thể xem trong bảng dưới đây. Để độ pH trên màng không giảm thấp hơn pH 2,0, nên thêm dung dịch xút vào dung dịch trong bình chứa. (Việc thêm xút không ảnh hưởng đến hiệu quả của axit xitric, vì canxi trong CaCO_3 thay thế natri từ Ca-xitrat và do đó hòa tan). Độ pH được khuyến nghị để rửa bằng axit xitric là pH 4,0 – 4,2.

Bảng 13-1: Lượng chất tẩy cặn cần thiết

Số lượng mô-đun 8" (8040)	Axit xitric tính bằng lít
1	4,8

Tăng nồng độ axit xitric trên 2% không làm tăng hiệu quả của quá trình xả.

- Quá trình làm sạch diễn ra khi van thẩm thấu được đóng và van tuần hoàn nội bộ mở hoàn toàn
- Áp suất hệ thống không được vượt quá 6 bar trong quá trình làm sạch.
- Trong quá trình rửa bằng axit xitric, sắt đọng trên màng cũng bị hòa tan. Nếu dung dịch axit xitric bão hòa với sắt, nó sẽ có màu nâu đỏ trong bình chứa và phải thay. Việc loại bỏ sắt hydroxit khỏi màng lọc được hoàn tất sau khi thực hiện ba lần kiểm tra nhanh lượng sắt hydroxit, mỗi lần cách nhau 5 phút, cho kết quả tương ứng trong khoảng 10%.
- Sau khi hoàn thành việc rửa bằng axit, hệ thống phải được rửa sạch bằng nước. Để làm điều này, cần tối thiểu 150 lít nước cho mỗi phần tử 8" (thời gian xả nước ít nhất 1 giờ). Chỉ tiến hành sục rửa ở áp suất thấp (6 bar).

14. Nhập dữ liệu thiết bị và tham số

```

0 Language
1 Timer reset
2 Date / Time
3 Auto On / Off
4 Night flush data
5 DI data
6 System data
7 Service program
8 Hard water oper.
9 LC operation
10 HotRO
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Bằng cách mở mục chương trình **Menu** từ trạng thái điều khiển cơ bản và trong khi ở chế độ thẩm tách, chương trình sẽ phân nhánh đến cấp tham số hóa. Có thể truy vấn các thông số cơ bản của hệ thống trong các mục chương trình con ở cấp độ này. Ngoài ra còn có tùy chọn thay đổi các tham số điều khiển của hệ thống.

Các tham số ảnh hưởng đến an toàn hoạt động của hệ thống và các tham số phục vụ bảo trì kỹ thuật để kiểm tra các chức năng của hệ thống, được bảo vệ bằng mật khẩu và chỉ nhân viên có thẩm quyền mới được phép thay đổi.

Nếu có sẵn tùy chọn rửa nóng (Hot RO), tùy chọn này sẽ xuất hiện trong menu ở mục 10. Nếu không có chế độ này, danh sách menu kết thúc ở mục 9 “Chế độ LC”.

Lựa chọn một mục menu

Esc chuyển về menu trước đó.

↑ mục menu trước đó / Lựa chọn.

↓ mục menu sau đó / Lựa chọn

Enter Kích hoạt lựa chọn.

14.0 Ngôn ngữ, mục menu 0

```

0 Language
      XXXXX
Unit.: XX   XXXX
Esc  +   -   Enter

```

Mục menu 0 hiển thị ngôn ngữ người dùng hiện tại, đơn vị và chỉ báo độ dẫn điện.

Có thể chọn một ngôn ngữ khác bằng cách chọn ↑ ↓ và xác nhận bằng phím ESC.

Có sẵn các ngôn ngữ Đức, Pháp, Anh, Hà Lan, Na Uy và Thụy Điển.

Đơn vị: EU/US và mS/cm / TDS

14.1 Đặt lại bộ hẹn giờ, mục menu 1

```

1.1 Prefilter change
1.2 Hygiene service
1.3 Routine check
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Đặt lại các chức năng hẹn giờ

Các mục menu 1.1 – 1.3 được sử dụng để đặt lại các thông báo hẹn giờ.

Với nút **Reset** (Đặt lại), các chức năng đã chọn sẽ được cài đặt lại

Thời gian hẹn giờ được cài đặt trong mục menu 6.15–6.17

14.2 Nhập ngày/giờ, mục menu 2

```

2 Date / Time
Weekday: xx.
Date: xx.xx.xx.
Time: xx:xx
Esc + - Enter

```

Màn hình nhập ngày/giờ

14.3 Nhập tự động bật/tắt, mục menu 3

Các mục menu 3.1 – 3.7 được sử dụng để lập trình tự động bắt đầu thẩm thấu ngược. Được phép nhập tối đa 2 thời điểm bắt đầu và dừng tự động cho mỗi ngày trong tuần. Nếu hệ thống duy trì hoạt động quá 24:00 h / 00:00 h (thay đổi ngày), sẽ không có thời gian dừng được chỉ định cho ngày hoạt động đầu tiên, vào ngày hoạt động thứ 2, thời gian dừng sẽ được lập trình làm giá trị thời gian đầu tiên. Nếu không có mục nhập thời gian nào, hệ thống định thời gian tự động sẽ tìm kiếm mục nhập logic trở về trước tối đa đến 3 ngày.

GHI CHÚ Sau khi kết thúc chế độ tự động, điều khiển sẽ tự động chuyển về chế độ ban đầu (hệ thống “Tắt” hoặc ở “Chế độ ban đêm”).

```

3.1 Monday
3.2 Tuesday
3.3 Wednesday
3.4 Thursday
3.5 Friday
3.6 Saturday
3.7 Sunday
3.8 Clear auto prog.
Esc ↑ ↓ Enter

```

Chế độ tự động, chọn ngày trong tuần

```

3.1 Monday
On --- Off ---
On --- Off ---
Esc + - Enter

```

Chế độ tự động, chọn thời gian bắt đầu / dừng

Giá trị nhập vào (00:01 đến 23:59, 00:00 = --- = Tắt)

```

3.8 Clear auto prog.
Reset = clear all
Esc + - Enter

```

Chế độ tự động, xóa chương trình

Nhấn nút đặt lại sẽ xóa tất cả các mục 3.1 – 3.7

14.4 Nhập dữ liệu rửa ban đêm, mục menu 4

Hệ thống điều khiển có thể điều khiển hệ thống hoạt động định kỳ trong lúc ngừng hoạt động (ban đêm) cho thời lượng rửa được lập trình. Chức năng này được sử dụng để làm sạch hệ thống thẩm thấu ngược và ống vòng, làm giảm nguy cơ nhiễm bẩn hệ thống trong thời gian ngừng hoạt động.

Khi đạt đến nhiệt độ giới hạn, hệ thống có thể được làm mát đến giá trị nhiệt độ thấp hơn đã thiết lập bằng cách thêm nước thô.

Thời gian rửa ban đêm, xả nhiệt

Trong **mục menu 4**, có thể thiết lập thời gian rửa ban đêm và tắt hoặc kích hoạt chế độ xả nhiệt.

```
4.1 Night flush time
4.2 Temp. discharge
4.3 Flush. Hot Rinse
Esc  ↑   ↓   Enter
```

```
4.1 Night flush time
Interval: xxxMin
Time:     xxMin
Esc  +   -   Enter
```

```
4.2 Temp. discharge
X
Start=xx°C Stop=xx°C
Esc  +   -   Enter
```

```
4.3 Interm.flushing
for Hot Rinse
On/Off
Esc  +   -   Enter
```

Dữ liệu rửa ban đêm

Nhập các giá trị cho khoảng thời gian rửa và thời lượng rửa

Dữ liệu rửa ban đêm được tham số hóa trong **mục menu 4.1**.

Các giá trị được chỉ định cho khoảng thời gian rửa là 0...180 phút.
0 = tắt.

Đối với thời lượng rửa: có sẵn lựa chọn từ 1... 10 phút.

Xả nhiệt

Việc mở hoặc tắt nguồn cấp nước thô ở chế độ ban đêm và các giá trị giới hạn nhiệt độ được cài đặt trong **mục menu 4.2**.

Trong **mục menu 4.3** có thể cài đặt rửa trung gian bằng Hot Rinse. Sau đó, dòng thẩm thấu lưu thông qua ÛV2.

14.5 Nhập dữ liệu khử trùng, mục menu 5

Mục menu 5 được sử dụng cho việc thiết lập dữ liệu hệ thống để khử trùng. Phải chọn dữ liệu sao cho mọi điểm của hệ thống đều có thể tiếp xúc đầy đủ với nồng độ chất khử trùng (thời lượng luân chuyển) và đảm bảo đủ thời gian tiếp xúc với chất khử trùng (thời gian tác động).

```
5 DI data
Recirculat.: xx Min
React. time: xx Min
Flush. time: xx.x h
Esc + - Enter
```

Dữ liệu khử trùng

(Giá trị giới hạn: Thời lượng luân chuyển: 5 ... 60 phút;
Thời gian tiếp xúc: 20 ... 60 phút;
Thời lượng rửa xả tính bằng giờ 0,5 – 24 giờ)

GHI CHÚ Chỉ có thể nhập dữ liệu khử trùng nếu mã dịch vụ hoạt động hoặc đầu vào được kích hoạt thông qua mục menu 6.20.

14.6 Dữ liệu thiết bị, mục menu 6

Có thể xem mục menu 6 cả ở chế độ thẩm tách và ở chế độ ban đêm. Menu có tùy chọn xem (mục menu 6A) và sửa đổi (mục menu 6B) các tham số hệ thống do nhân viên dịch vụ của B. Braun Avitum AG (B. Braun) cài đặt trong quá trình vận hành.

Việc sửa đổi phải do người được ủy quyền thực hiện.

CHÚ Ý Việc nhập các giá trị không chính xác có thể gây nguy hiểm đến hoạt động chính xác của bộ điều khiển!

Menu bắt đầu cung cấp cho người dùng lựa chọn hiển thị dữ liệu thiết bị đã cài đặt bằng mục "A Hiển thị" hoặc nhập dữ liệu bằng mục "B Nhập".

```
6 System data
A) Display
B) Entry
Esc ↑ ↓ Enter
```

Dữ liệu thiết bị

14.6.1 Hiện thị dữ liệu thiết bị, menu A Hiện thị

Các mục menu 6.1 – 6.32

```
6.1 Conductivities
RW Conc Perm
XXX XXX XXX --
Esc
```

Độ dẫn điện đo được

Trong **mục menu 6.1** người vận hành sẽ được đưa đến một màn hình tổng hợp tất cả độ dẫn điện đo được.

```
6.2 Water temp.
TISAH1 XX °C
Esc
```

Nhiệt độ nước của dòng thẩm thấu

Mục menu 6.2 hiển thị nhiệt độ nước đo được hiện tại của dòng thẩm thấu.

Với hệ thống (EcoRO) Dia I/II, nhiệt độ của dòng thẩm thấu TISAH1 hiển thị.

```
6.2 Water temp.
TISAH1: XX °C
TISAH2: XX °C
TISAH4: XX °C
Esc
```

Trong cấu hình hệ thống EcoRO Dia II C HT, nhiệt độ được đo ở 3 điểm:

TISAH1 – Dòng thẩm thấu

TISAH2 – Chất cô đặc giai đoạn 2

TISAH4 – Đầu vào trước giai đoạn 1

```
6.3 Fault history
Fault Date Time
E01 05.08.06 18.32
Ackn. 05.08.06 18.35
Esc ↑ ↓ Enter
```

Lịch sử lỗi

Trong **mục menu 6.3**, các thông báo lỗi (mã lỗi) được lưu cùng với chỉ báo mã số lỗi, ngày giờ xảy ra và ngày giờ xác nhận. Nhật ký lỗi được lưu trên EEPROM (được hỗ trợ bằng pin). Khi đạt đến giới hạn dung lượng, các nội dung cũ hơn sẽ bị ghi đè.

```
6.4 Software version
V XX.XX
CPU2-X LT1Plus
Esc
```

Phiên bản phần mềm hiện tại

Mục menu 6.4 xác minh phiên bản phần mềm hiện tại.

```
6.5 Hours pump
M1: XXXXXX h
M2: XXXXXX h
Esc
```

Số giờ hoạt động của máy bơm và các thiết bị

Các **mục menu 6.5 và 6.6** cung cấp thông tin về số giờ hoạt động của máy bơm và thiết bị.

```
6.6 Hours system
XXXXXX h
Esc
```

```
6.7 Reserve
6.8 Reserve
```

```
6.9 Economy mode
M2 off LSHL2: xx sec
M2 On LSHL2: xx sec
Esc
```

Chế độ tiết kiệm / Mạch tiết kiệm (chỉ với (Eco)RO Dia II)

Nếu lượng nước tiêu thụ thấp, máy bơm ở giai đoạn thẩm thấu thứ 2 sẽ bị tắt và do đó làm giảm hiệu suất.

Mức tiêu thụ năng lượng giảm. Quy tắc này diễn ra tự động và dựa trên sự thay đổi mức trong bình chứa.

Chế độ tiết kiệm điều khiển bơm 2 dựa theo công tắc phao trên LSHL2.

1. Nếu mức nước không xuống thấp hơn LSHL2 trong thời gian này (M2 tắt), M2 sẽ tắt. Chỉ máy bơm M1 tiếp tục hoạt động.
Mức nước xuống thấp hơn LSHL2 => Bộ hẹn giờ M2 Tắt được kích hoạt.
Nếu thời gian LSHL2 = 0 đến LSHL2 = 1 lớn hơn cài đặt M2 Tắt => M2 tắt.
2. Nếu mức nước không xuống thấp hơn LSHL2 một lần nữa trong thời gian này (M2 bật) hoặc nếu áp suất tối thiểu PSAL4 = 1, M2 sẽ bật lại (nếu được kích hoạt).
Mức nước xuống thấp hơn LSHL2 => Bộ hẹn giờ M2 Bật được kích hoạt.
Nếu thời gian LSHL2 = 1 đến LSHL2 = 0 lớn hơn cài đặt M2 Bật => M2 bật lại.
Nếu áp suất giảm xuống thấp hơn PSAL4, M2 sẽ bật lại và tắt cả bộ hẹn giờ được đặt lại.
Mức nước xuống thấp hơn LSHL2 và bộ hẹn giờ M2 Tắt > 80% thời gian cài đặt => M2 bật lại.

Thiết lập tại nhà máy: Tắt chế độ tiết kiệm = --

```
6.10 Start Conc.Dis.
6.11 Stop conc.dis.
6.12 Disch.interval
...
```

Các hệ số bắt đầu và dừng quá trình loại bỏ chất cô đặc

Trong các mục menu 6.10 – 6.12 hiển thị các hệ số bắt đầu và dừng quá trình loại bỏ chất cô đặc. Mục menu 6.12 cho biết khoảng thời gian thực hiện quá trình loại bỏ chất cô đặc khi bộ ghi độ dẫn điện bị nhiễu (ví dụ: mất an toàn do đứt cáp điện cục).

Để tránh làm nóng bình chứa một cách không cần thiết, biện pháp hiệu quả là lập trình các hệ số bắt đầu và dừng với mức chênh lệch 0,3 đơn vị.

```
6.13 Limit 1 Perm.
6.14 Limit 2 Perm.
...
```

Giá trị giới hạn độ dẫn điện của dòng thẩm thấu

Trong các **mục menu 6.13 và 6.14** hiển thị các giá trị giới hạn độ dẫn điện của dòng thẩm thấu. Khi đạt đến giá trị báo động, báo động sẽ phát ra (báo động 27) mà không ảnh hưởng đến chức năng hệ thống. Khi đạt đến giá trị giới hạn, hệ thống sẽ tự động tắt (lỗi 8).

```
6.15 Change prefilt.
6.16 Hygiene service
6.17 Routine check
...
```

Khoảng thời gian nhắc nhở cho công việc bảo trì và bảo dưỡng

Các **mục menu 6.15 – 6.17** cung cấp thông tin về khoảng thời gian nhắc nhở đã chọn cho công việc bảo trì và bảo dưỡng → Phần 1, Trang 10-1, Trang 14-14 và → Phần 2, Trang 9-1.

```
6.18 Cell/cond. rw
6.19 Cell/cond conc
6.20 Cell/cond perm
```

Hằng số pin của điện cực LF và độ dẫn điện

Các **mục menu 6.18 – 6.20** cung cấp thông tin tổng quan về các hằng số pin đã cài đặt của các điện cực LF cũng như độ dẫn điện đo được hiện tại trong các lưu lượng.

```
6.21 Choose system
...
```

Loại máy và ngôn ngữ trong menu

Mục menu 6.21 xác minh loại máy.

```
6.22 Y2/Y9 interval
6.23 Imp.sh.f.rins.
...
```

Thời gian đồng bộ các van điện từ và trạng thái kích hoạt của xả lực cắt xung

Các **mục menu 6.22 – 6.24** cung cấp thông tin về thời gian đồng bộ đã cài đặt cho các van điện từ trong vùng chất cô đặc (khoảng thời gian **Y2/Y9**); trong vùng thẩm thấu trong quá trình rửa ngược xung (khoảng thời gian **Y5/Y6**, chỉ với EcoRO) cũng như về trạng thái kích hoạt của xả lực cắt xung.

```
6.24 Eco IRS I
Per. time = xx min
Press=##s Flush=##s
Esc + - Enter
```

IRS giai đoạn 1 (Rửa ngược xung giai đoạn màng lọc 1)

Việc lựa chọn thời lượng (15 ... 90 phút) chỉ định khoảng thời gian giữa các chu kỳ xả rửa.

Có thể chọn thời gian tăng áp và thời gian nước dâng của IRS bằng đơn vị là giây.

Áp suất (3 ... 10); Nước dâng: (5... 15)

```
6.25 Temp.discharge
Start= XX °C
Stop= XX °C
Esc
```

Giá trị bắt đầu và dừng đối với nhiệt độ của cô đặc

Mục menu 6.25 hiển thị các giá trị bắt đầu và dừng đang được chọn đối với nhiệt độ của chất cô đặc, tại nhiệt độ đó, hoạt động loại bỏ sẽ bắt đầu.

```
6.26 IRS operation
On / Off
Esc
```

Cho phép rửa ngược xung (IRS)

Mục menu 6.26 cung cấp thông tin về việc có cho phép rửa ngược xung (IRS) ở chế độ thẩm tách hay không.

```
6.27 Change DI-time
permitted / disabled
Esc
```

Ngừng khử trùng

Trạng thái của tùy chọn ngừng khử trùng có thể hiển thị trong **mục menu 6.27**.

```
6.28 M2 night oper.
6.29 M2 disinfection
6.30 M2 hot cleaning
```

Bật bơm M2

Các **mục menu 6.28 – 6.30** quy định hoạt động của bơm M2 ngoài chế độ thẩm tách. 6.30 tùy chọn chỉ hiển thị đối với EcoRO Dia II C với Hot RO.

```
6.31 Eco IRS II
Per. time = xx min
Press=##s Flush=##s
Esc
```

IRS giai đoạn 2 (Rửa ngược xung giai đoạn màng lọc 2; chỉ với EcoRO Dia II C)

Tương tự với mục menu 6.24, các thông số rửa ngược xung giai đoạn màng lọc 2 được hiển thị/thiết lập trong menu con này.

- Phạm vi: Thời lượng 60 ... 180 phút
- Áp suất 3 ... 10 giây
- Nước dâng 5 ... 15 giây

Nếu bộ định khoảng thời gian cho IRS giai đoạn 1 và IRS giai đoạn 2 hết hạn đồng thời, thì rửa ngược xung giai đoạn 2 sẽ được thực hiện.

```
6.32 Ext. CMS
xxxxxxxxxxxxxxxx
Esc
```

Đánh giá tín hiệu của CMS được kết nối

Tín hiệu đầu vào có thể được xử lý kích hoạt cạnh hoặc kích hoạt xung.

14.6.2 Nhập dữ liệu thiết bị menu B Nhập

Các mục menu 6.9 – 6.32

GHI CHÚ

Việc nhập các giá trị không chính xác có thể gây nguy hiểm đến hoạt động chính xác của bộ điều khiển.

```
6 System data
Entry access code
    9999
Esc  +   -   Enter
```

Menu 6B chỉ có thể được truy vấn thông qua mã truy cập (2232).

Esc chuyển về menu trước đó.

Số mã được điều chỉnh bằng phím **+/-**.

Enter Kích hoạt lựa chọn.

Mã truy cập sẽ tự động hủy kích hoạt sau 30 phút, nếu không có tham số nào được đặt trong Menu 6B hoặc Menu 7. Cũng có thể xóa mã truy cập bằng cách tắt thiết bị ở công tắc chính và chờ trong 10 giây. Các thông số đã thay đổi chỉ được kích hoạt sau khi hệ thống khởi động lại.

Màn hình chung Menu con 6B

```
6.9 Economy mode
6.10 Start Conc.Dis.
6.11 Stop conc.dis.
6.12 Disch.interval
6.13 Limit 1 Perm
6.14 Limit 2 Perm
6.15 Change prefilt.
6.16 Hygiene service
6.17 Routine check
6.18 Cell/cond. rw
6.19 Cell/cond conc
6.20 Conc.meas. perm.
6.21 Choose system
6.22 Y2/Y9-interval
6.23 Imp.sh.f.rins.
6.24 Eco IRS I
6.25 Temp.discharge
6.26 IRS operation
6.27 Change DI-time
6.28 M2 night oper.
6.29 M2 disinfection
6.30 M2 hot rinsing
6.31 Eco IRS II
6.32 Ext. CMS
Esc  ↑   ↓   Enter
```

```
6.9 Economy mode
M2 off LSHL2: xx sec
M2 On LSHL2: xx sec
Esc + - Enter
```

Chế độ tiết kiệm

Nếu lượng nước tiêu thụ thấp, máy bơm có thể bị tắt.
Phạm vi giá trị: M2 Tắt => 1–300 giây
M2 Bật => 1– 30 giây
Tắt = 0 hiển thị "--" và chế độ tiết kiệm bị hủy kích hoạt.

```
6.10 Start Conc.Dis.
X.X
Esc + -
```

Bắt đầu loại bỏ chất cô đặc

Giá trị bắt đầu là tỷ lệ độ dẫn điện chất cô đặc/độ dẫn điện nước thô và kết quả đo năng suất của hệ thống. Giá trị bắt đầu phải từ 1 (năng suất 0%) đến 6 (năng suất 88%).

Phạm vi giá trị: giá trị dừng từ menu 6.10 đến 6.12

```
6.11 Stop conc.disch.
X.X
Esc + -
```

Dừng quá trình loại bỏ chất cô đặc

Giá trị dừng là tỷ lệ độ dẫn điện chất cô đặc/độ dẫn điện nước thô, tại giá trị này, quá trình loại bỏ chất cô đặc kết thúc. Để tránh làm nóng bình chứa một cách không cần thiết, hệ số bắt đầu và dừng không được cách nhau quá 0,3 – 2 đơn vị.

Phạm vi giá trị: 1,2 đến giá trị bắt đầu trong menu 6.10

```
6.12 Disch.interval
XX min
Esc + -
```

Khoảng thời gian loại bỏ chất cô đặc

Nếu phép đo độ dẫn điện bị lỗi, một mốc thời gian sẽ được lập trình tại đây, tại thời điểm đó, quá trình loại bỏ chất cô đặc sẽ bắt đầu.

Thời lượng tối đa: 1... 15 phút.

```
6.13 Limit 1 Perm.
+ xx uS/cm
Esc + -
```

Giá trị báo động độ dẫn điện dòng chảy xuôi chất thẩm thấu

Khi đạt đến giá trị báo động (giá trị giới hạn 1), báo động sẽ phát ra mà không ảnh hưởng đến chức năng hệ thống.

Phạm vi nhập = 5 ... 60 µS/cm.

```
6.14 Limit 2 Perm.
+ xx uS/cm
Esc + -
```

Giá trị giới hạn độ dẫn điện dòng chảy xuôi chất thẩm thấu

Khi đạt đến giá trị giới hạn, hệ thống sẽ tắt.

Phạm vi nhập = 5 ... 200 µS/cm.

```
6.15 Change prefilt.
      X weeks
Esc  +  -
```

Thay bộ lọc sơ bộ

Mục menu này cài đặt khoảng thời gian (tính bằng tuần) để phát thông báo nhắc nhở thay bộ lọc sơ bộ. 4 đến 8 tuần.

Giá trị mới chỉ được chấp nhận sau khi đặt lại bộ hẹn giờ lần tiếp theo!

```
6.16 Hygiene service
      X months
Esc  +  -
```

Công tác vệ sinh

Mục menu này cài đặt khoảng thời gian (tính bằng tháng) để phát thông báo nhắc nhở thực hiện công tác vệ sinh. 0 đến 12 tháng.

Giá trị mới chỉ được chấp nhận sau khi đặt lại bộ hẹn giờ lần tiếp theo!

```
6.17 Routine check
      X months
Esc  +  -
```

Khoảng thời gian bảo trì

Mục menu này cài đặt khoảng thời gian (tính bằng tháng) để phát thông báo nhắc nhở thực hiện bảo trì hệ thống. 0, 3, 6, 9, 12 tháng.

Giá trị mới chỉ được chấp nhận sau khi đặt lại bộ hẹn giờ lần tiếp theo!

```
6.18 Cell/cond. rw
      X.XX l/cm
CIS1:  XXX uS/cm
Esc  +  -
```

Hằng số pin (độ dẫn điện) của nước thô

Hằng số pin (**ZK**) của điện cực LF nước thô được thiết lập trong mục menu này. Có thể xem sự thay đổi hằng số pin ZK thông qua sự thay đổi của **LF**.

Chỉ thực hiện điều này bằng một thiết bị đo đã được hiệu chuẩn.

```
6.19 Cell/cond conc
      X.XX l/cm
CISAH2: XXXX uS/cm
Esc  +  -
```

Hằng số pin (độ dẫn điện) chất cô đặc

Tương tự như mục menu **6.19**, hằng số pin (**ZK**) của điện cực LF chất cô đặc được thiết lập trong mục menu này.

```

6.20 Conc.meas. perm.
      X.XX l/cm
CISAHH3:  XXX uS/cm
Esc  +   -

```

Hàng số pin (độ dẫn điện) dòng chảy xuôi chất thẩm thấu

Tương tự như mục menu **6.20**, hàng số pin (**ZK**) của điện cực LF dòng chảy xuôi chất thẩm thấu được thiết lập trong mục menu này.

```

6.21 Choose system
      XXXXXXXX
      X pump(s)
Esc  +   -   Enter

```

Xác định loại máy

Menu này được sử dụng để xác định loại máy và số lượng bơm được điều khiển.

- Loại máy: RO Dia I
- EcoRO Dia I
- RO Dia II
- EcoRO Dia II

Bơm: 1 hoặc 2 bơm

Các phiên bản khác của hệ thống EcoRO Dia II C HT được chỉ định.

```

6.22 Y2/Y9-interval
Y2 = XXs    Y9 = XXs
Esc  +   -   Enter

```

Thời gian đồng bộ của MV Y2/Y9

Để ngăn ngừa tình trạng thùng chứa được làm trống quá nhanh khi loại bỏ chất cô đặc, giai đoạn vận hành loại bỏ chất cô đặc có thể bị gián đoạn qua **Y9** do hoạt động tuần hoàn chất cô đặc bên trong (qua **Y2**).

Phạm vi giá trị Y2 = 5 đến 20 giây, Y9 = 5 đến 60 giây.

```

6.23 Imp.sh.f.rins.
      active/inactive
      on=XXs    off=XXs
Esc  +   -   Enter

```

Xả lực cắt xung (tùy chọn)

Menu này được sử dụng để tham số hóa xả lực cắt xung (**ISS**).

Bật = thời gian mở: 3 đến 10 giây. Tắt = thời gian đóng 3 đến 30 giây.

GHI CHÚ Chức năng của ISS có thể bị ghi đè bởi chức năng giám sát áp suất an toàn cho ống vòng (PSAL4), khi đó các giá trị đã thiết lập có thể không có hiệu lực.

```

6.24 Eco IRS I
Per. time = XX min
Press=XXs    Flush=XXs
Esc  +   -   Enter

```

IRS giai đoạn 1 (Rửa ngược xung giai đoạn màng lọc 1)

Menu này được sử dụng để tham số hóa rửa ngược xung.

Khoảng thời gian: 15 đến 90 phút. Tăng áp suất: 3 đến 10 giây.
Chế độ nước dâng: 5 đến 15 giây.

```

6.25 Temp.discharge
Start=XX°C
Stop =XX°C
Esc  +   -   Enter

```

Loại bỏ nhiệt độ

Mục menu này được sử dụng để tham số hóa loại bỏ nhiệt độ.

Phạm vi giá trị: 20 đến 35 °C (chênh lệch nhiệt độ khuyến nghị 5K).

```

6.26 IRS operation
      On/Off
Esc  +   -

```

Bật hoặc tắt chế độ rửa ngược xung (IRS) (Tùy chọn, chỉ với phiên bản EcoRO)

Menu này cho phép bật và tắt **IRS** ở chế độ thẩm tách. Các chu kỳ **IRS** trong quá trình sục rửa tắt máy và chế độ ban đêm sẽ không bị ảnh hưởng.

```
6.27 Change DI-time
permitted/disabled
```

```
Esc + -
```

Nhập thời gian khử trùng và tùy chọn hủy

Trong **mục menu 6.27**, bạn có tùy chọn cho phép hoặc chặn việc sửa đổi đối với dữ liệu khử trùng trong **mục menu 5** và việc dừng quá trình khử trùng.

Có thể dừng quá trình khử trùng bằng cách nhấn phím **Esc** để chuyển sang giai đoạn **DI** tiếp theo.

```
6.28 M2 night oper.
6.29 M2 disinfection
6.30 M2 hot rinsing
```

```
Esc + -
```

Bật bơm M2

Các **mục menu 6.28 – 6.30** quy định hoạt động của bơm M2 ngoài chế độ thẩm tách.

```
6.31 Eco IRS II
Per. time = xx min
Press=##s Flush=##s
```

```
Esc + - Enter
```

IRS giai đoạn 2 (Rửa ngược xung giai đoạn màng lọc 2)

Tương tự với **mục menu 6.24**, các thông số rửa ngược xung giai đoạn màng lọc 2 được hiển thị/thiết lập trong menu con này.

Phạm vi:	Thời lượng	60 ... 180 phút
	Áp suất	3 ... 10 giây
	Nước dâng	5 ... 15 giây

Nếu bộ định khoảng thời gian cho IRS giai đoạn 1 và IRS giai đoạn 2 hết hạn đồng thời, thì rửa ngược xung giai đoạn 2 sẽ được thực hiện.

```
6.32 Ext. CMS
xxxxx
```

```
Esc + -
```

Kết nối CMS bên ngoài

Tín hiệu từ CMS (Hệ thống trộn chất cô đặc) bên ngoài được kích hoạt cạnh hoặc kích hoạt xung và được truyền đến hệ thống thẩm thấu ngược.

Qua đó, hệ thống thẩm thấu ngược cũng có thể nhận được tín hiệu yêu cầu sản xuất chất thẩm thấu ở chế độ ban đêm.

Kích hoạt cạnh:

(Eco)RO Dia I/II C sẽ sản xuất chất thẩm thấu khi nhận được tín hiệu. Nếu tín hiệu tắt, RO quay trở lại giai đoạn vận hành chế độ ban đêm.

Kích hoạt xung:

Tín hiệu đến là một xung. Với mỗi xung, RO chuyển đổi giữa chế độ chờ và sản xuất chất thẩm thấu ở chế độ ban đêm.

Khi chế độ rửa nóng đang hoạt động (tín hiệu HWD1 hoặc tín hiệu HWD2 = 1), quá trình xử lý tín hiệu CMS bị ngắt cho đến khi hoàn tất quá trình rửa nóng (HWD1 / HWD2 = 0).

14.7 Chương trình bảo dưỡng, mục menu 7

```

7 Service program
A) Output
B) Input
Esc  ↑   ↓   Enter

```

Có thể xem và kiểm tra các đầu vào kỹ thuật số trong chương trình bảo dưỡng và có thể cài đặt riêng hoặc xóa tất cả các đầu ra.

14.7.1 Cài đặt/xóa đầu ra, menu 7A Đầu ra

```

7 Service program
Entry access code
      9999
Esc  +   -   Enter

```

Menu 7A chỉ có thể được truy vấn thông qua mã truy cập.

Esc chuyển về menu trước đó.

+/- Nhập giá trị

Enter Kích hoạt lựa chọn.

Khi vào chương trình bảo dưỡng A, chế độ vận hành hiện tại sẽ bị gián đoạn và tất cả các đầu ra bị tắt. Khi thoát khỏi chương trình bảo dưỡng A, cài đặt lại hệ thống điều khiển, sau đó tiến hành kiểm tra ban đầu.

Sau khi hoàn tất quá trình kiểm tra ban đầu, hệ thống trở lại trạng thái như trước khi vào chương trình bảo dưỡng.

```

SV Y2 conc.recirc. 0/1
SV Y30 imp.sh.f.  0/1
SV Y5.1.1 recirc. 0/1
SV Y5 Permeate    0/1
SV Y6 flushing    0/1
SV Y9 Conc.disch. 0/1
SV Y10 inflow rw  0/1
SV Y 5.1          0/1
SV Y7             0/1
SV Y8             0/1
Rel. pump M1      0/1
Rel. pump M2      0/1
Rel. DI operation 0/1
Rel. dialysis op. 0/1
Rel. collct.alarm 0/1
Rel. night oper.  0/1
Night Commutation 0/1
Esc  ↑   ↓   0/1

```

Cài đặt menu tổng quan Đầu ra

0/1 = Không cài đặt/cài đặt đầu ra

Esc chuyển về menu trước đó.

↑ Di chuyển lựa chọn lên trên.

↓ Di chuyển lựa chọn xuống dưới.



CHÚ Ý

Nguy cơ hư hỏng hệ thống!

Khi bật tắt thủ công các đầu ra trong menu bảo trì, sẽ không thể theo dõi các giá trị giới hạn. Tất cả các tắt an toàn đều bị vô hiệu hóa.

Việc bật tắt thủ công phải do nhân viên chuyên môn được ủy quyền thực hiện.

14.7.2 Xem xét các đầu vào, Menu 7B Đầu vào

HWD1	X
HWD2	X
PKZ Pump M2	X
Softcontrol	X
PKZ Pump M1	X
Remote control	X
Emergency mode	X
Level LSAL1	X
Level LSHL2	X
Loop syst. PSAH1	X
Pressure PSAL2	X
Loop syst. PSAL4	X
Night op. delay	X
Pressure PSAH3	X
Ext. CMS	X
Aqua Control	X
HotROII DI8	X
HotRO DI7	X
Esc	↑ ↓

Xem xét các đầu vào kỹ thuật số

Menu 7B cho phép người vận hành xem trạng thái chuyển mạch của các đầu vào kỹ thuật số ngay cả trong quá trình hoạt động bình thường của hệ thống.

0/1 = Đầu vào Không được cài đặt / được cài đặt

Esc chuyển về menu trước đó.

↑ Di chuyển lựa chọn lên trên.

↓ Di chuyển lựa chọn xuống dưới.

15. Các chế độ vận hành đặc biệt

15.1 Chế độ nước cứng, mục menu 8

```
8 Hard water oper.
  On/Off
Esc + -
```

Đối với trường hợp ngoại lệ, không có nước làm mềm (nước mềm) trong một khoảng thời gian xác định (báo động về độ cứng, hoặc lỗi), có thể duy trì hoạt động sản xuất dòng thẩm thấu với nước uống bằng cách kích hoạt chế độ nước cứng bằng nút “EIN” (“BẬT”) qua **mục menu 8**.

Trong giai đoạn vận hành này, khoảng thời gian để loại bỏ chất cô đặc được gia tăng.

Với độ dẫn điện của chất cô đặc gia tăng 1,4 lần so với nước sạch, chất cô đặc sẽ được thải vào hệ thống xả thải.

Điều này giúp ngăn chặn sự tắc nghẽn màng lọc và hậu quả của nó.

Quá trình loại bỏ chất cô đặc kết thúc khi đạt đến hệ số tỷ lệ 1,2.

Chế độ nước cứng đã kích hoạt sẽ hiển thị nhấp nháy trên màn hình.

GHI CHÚ

Cần phải làm sạch hệ thống thẩm thấu ngược sau khi hoạt động ở chế độ nước cứng. Nên tiến hành kiểm tra toàn diện chất lượng nước (nước uống, nước thẩm thấu), đối chiếu với các thông số hóa học và vi sinh trong quá trình vận hành chế độ nước cứng.

15.2 Vận hành với độ dẫn điện thấp (LC), mục menu 9

```
9 LC operation
  On/Off
Esc + -
```

Loại bỏ chất cô đặc có điều chỉnh thời gian (khoảng thời gian M6.12), Đã tắt quá trình loại bỏ có điều chỉnh độ dẫn điện.

Chế độ LC nếu độ dẫn điện của nước thô nhỏ hơn 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Độ dẫn điện thấp trong nước thô

- Dữ liệu loại bỏ bị ngắt
- Điều chỉnh thời gian

Có thể chọn chế độ LC (độ dẫn điện thấp) (được kích hoạt bằng nút “bật”) nếu độ dẫn điện trong nước uống hoặc nước mềm nhỏ hơn 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Ở chế độ vận hành này, quá trình loại bỏ chất cô đặc không được điều chỉnh bằng tỷ lệ độ dẫn điện giữa chất cô đặc và nước sạch.

Quá trình loại bỏ diễn ra trong các khoảng thời gian có thể điều chỉnh (Ô mục menu 6.12.). Điều này giúp giảm mức tiêu thụ nước đến mức tối thiểu mà không làm hỏng hệ thống màng lọc.

Chế độ LC đã kích hoạt được đánh dấu nổi bằng chỉ báo xen kẽ trong màn hình chính.

15.3 Hot RO, mục menu 10

Chỉ có thể rửa nóng hệ thống thẩm thấu ngược với hệ thống EcoRO Dia II C HT. Có thể kích hoạt bằng điện và cơ học.

GHI CHÚ Không thể rửa nóng ở trạng thái hoạt động “Tắt”.

15.3.1 HotRO, chỉ áp dụng cho EcoRO Dia II HT

```
10 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Manual mode
10.4 Auto. Operation
10.5 Heating cycles
Esc ↑ ↓ Enter
```

Trong mục menu này, quá trình rửa nóng hệ thống thẩm thấu ngược giai đoạn 1 và 2 được tham số hóa.

Esc = quay lại menu

↑ = menu con trên

↓ = menu con dưới

Enter = Chọn menu con

```
10.1 HotRO I/II
Heating: xx°C
Cooling: xx°C
Esc + - Enter
```

Nhiệt độ mục tiêu để gia nhiệt và nhiệt độ làm mát sau khi rửa nóng được chọn trong menu 10.1 bằng các nút F2 (“+”) và F3 (“-”).

Esc = quay lại menu

Enter = thay đổi giữa “gia nhiệt” và “làm mát”

```
10.2 Manual mode
(1=Yes/0=No): x
Duration: xx min
Esc + - Enter
```

Có thể chọn thời lượng rửa nóng (= thời gian duy trì sau khi đạt đến nhiệt độ mục tiêu) trong menu 10.2 “Chế độ thủ công” bằng các nút F2 (“+”) và F3 (“-”).

Esc = quay lại menu

Enter = thay đổi giữa “gia nhiệt” và “làm mát”

```
Monday
Tuesday
Wednesday
Thursday
Friday
Saturdays
Sunday
Clearing all
Esc ↑ ↓ Enter
```

Trong menu 10.4 “Chế độ tự động”, hoạt động rửa nóng có thể được lập trình riêng cho từng ngày trong tuần, kết hợp với rửa nóng bên ngoài.

Esc = quay lại menu

↑ = menu con trên

↓ = menu con dưới

Enter = Chọn menu con

```
Monday
Duration: xx min
Esc + -
```

Có thể cài đặt thời lượng rửa nóng (= thời gian duy trì sau khi đạt đến nhiệt độ mục tiêu) cho từng ngày trong tuần bằng các nút F2 (“+”) và F3 (“-”).

Esc = quay lại menu

Phạm vi giá trị: -- = Tắt; 20...90 phút

Mặc định: -- = Tắt

```
Clearing all
please wait ...
Menu Reset
```

Với menu con “Xóa tất cả giá trị”, các thông số tự động sẽ bị xóa từ Thứ Hai đến Chủ Nhật.

```
10.5 Heating cycles
HotRO I/II      xxxx
Esc
```

Trong **menu 10.5** “Chu kỳ gia nhiệt”, số lần rửa nóng hoàn tất sẽ hiển thị.

Quá trình rửa nóng có thể bị kết thúc sớm bằng cách nhấn các nút “Dial” (“Quay số”), “Cool” (“Làm mát”) hoặc do trực trực, quá trình này sẽ được coi là chưa thực hiện.

Thông tin được sử dụng để kiểm tra và ghi lại các lần khử trùng nóng.

Esc = quay lại menu

15.3.2 HotRO, dành cho EcoRO Dia II C HT mở rộng tùy chọn

```
10 HotRO
10.1 HotRO II
10.2 HotRO
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Hệ thống EcoRO Dia II C HT có thể được chuyển đổi thành hệ thống thẩm thấu ngược có thể rửa nóng với gói mở rộng tùy chọn.

HotRO: rửa nóng giai đoạn **1 và 2 Giai đoạn thẩm thấu**

Esc = quay lại menu

↑ = menu con trên

↓ = menu con dưới

Enter = Chọn menu con

Menu con 10.2 HotRO

```
10.2 HotRO
10.1 HotRO I/II
10.3 Manual mode
10.4 Auto. Operation
10.5 Heating cycles
Esc  ↑   ↓   Enter
```

Với lựa chọn 10.2 HotRO, các thông số để rửa nóng hoàn toàn sẽ được lập trình.

Với lựa chọn 10.1 HotRO I/II, nhiệt độ mục tiêu cho các giai đoạn gia nhiệt và làm mát để rửa nóng sẽ được lập trình.

Trong mục menu 10.3 “Chế độ thủ công” và 10.4 “Chế độ tự động” tương tự → Chương 15.3.1: “HotRO, chỉ áp dụng cho EcoRO Dia II HT” xác định thời lượng cho giai đoạn dừng.

Trong menu 10.5 “Chu kỳ gia nhiệt”, số lần rửa nóng hoàn thành đầy đủ, không gặp sự cố sẽ hiển thị.

Esc = quay lại menu

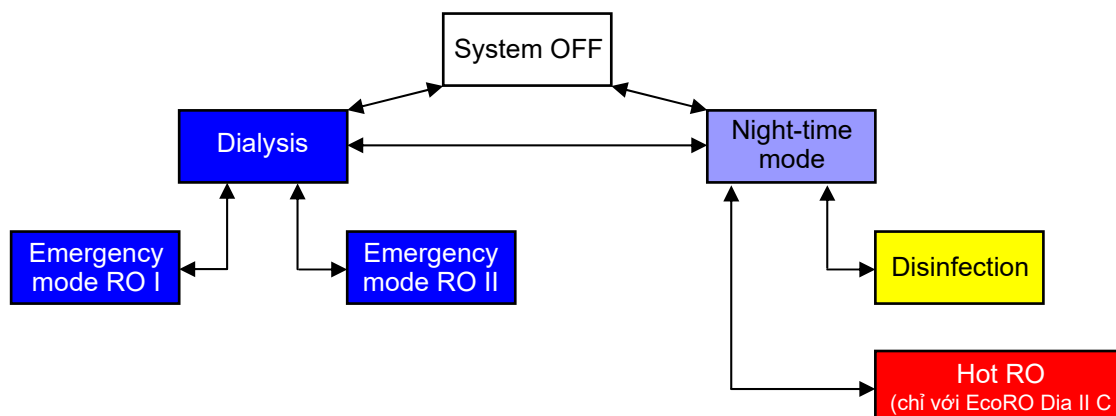
↑ = menu con trên

↓ = menu con dưới

Enter = Chọn menu con

16. Các chế độ hoạt động

16.1 Tổng quan các chế độ hoạt động



16.2 Các từ viết tắt

Bảng 16-1: Đặt tên van

Làm mát	Ký tự đại diện cho Van (Ventile) (MV)
Y2	Tuần hoàn chất cô đặc
Y5	Van thẩm thấu, loại máy EcoRO Dia I C / II C
Y5.1.1/Y6.1.1	Ống vòng ngược dòng (chỉ với HotRinse)
Y6	Van xả tràn 1. Giai đoạn, loại máy EcoRO Dia I C / II C
Y7	Van xả tràn 2. Giai đoạn, loại máy EcoRO Dia II C
Y8	Tuần hoàn chất cô đặc ROII
Y9	Loại bỏ chất cô đặc
Y10	Đầu vào bình chứa
Y 30	Xả lực cất xung

GHI CHÚ

Chỉ bật một van điện từ tại một thời điểm.
(Độ trễ mỗi 1 giây)

Bảng 16-2: Các từ viết tắt khác

Làm mát	Ký tự đại diện cho
#)	Điều kiện khởi động: Vượt quá LSAL1 (công tắc mức dưới) và độ trễ 10 giây đã trôi qua Bắt đầu khi Tỷ lệ LF (chất cô đặc/nước thô) > Giá trị điều khiển 1 hoặc LF-Dòng thẩm thấu > Giá trị giới hạn 1 hoặc LF-Chất cô đặc > Giá trị điều khiển 3 hoặc đạt đến phạm vi đo LF-Chất cô đặc hoặc điều chỉnh thời gian hoặc nhiệt độ > Giá trị giới hạn
0	Tắt
1	Bật
Y2/Y9	Y2 và Y9 đồng bộ với nhau, chênh lệch 1 giây Chồng chéo trong mục menu Chức năng 6.22
Y5/Y6	Y5 và Y6 đồng bộ Bình thường: Y5=1, Y6=0 Áp suất: Y5=0, Y6=0 Nước dâng: Y5=0, Y6=1 Trong mục menu Chức năng 6.24
LSHL2	Bật, khi xuống dưới LSHL2 (công tắc mức trên) Tắt, khi đạt đến LSHL2 (công tắc mức trên)
AUTO (TỰ ĐỘNG)	Bật, khi xuống dưới LSAL1 (công tắc mức dưới) cộng cho độ trễ 10 giây đã trôi qua Tắt, khi xuống dưới LSAL1 (công tắc mức dưới)
(-xxs)	Thời gian trễ xx giây
(Mx.xx)	Có thể điều chỉnh trong menu x.xx

16.3 Chức năng

16.3.1 Chức năng van điện từ Y5.1.1/Y6.1.1 (trên HotRinse)

Van điện từ Dòng chảy ngược ống vòng 5.1.1/ 6.1.1 có chức năng sau:

Chế độ hoạt động	Giai đoạn vận hành	Chức năng
Power up test (Kiểm tra khởi động nguồn)	tất cả	tắt khi chế độ rửa nóng hoạt động, bật khi chế độ này không hoạt động
Control unit off (Bộ điều khiển tắt)	tất cả	tắt
Dialysis mode (Chế độ thẩm tách)	tất cả	tắt khi chế độ rửa nóng / Hot RO hoặc chế độ khẩn cấp ROII hoạt động, bật khi các chế độ này không hoạt động
Night-time mode (Chế độ ban đêm)	Sục rửa tắt máy	tắt khi chế độ rửa nóng / Hot RO hoạt động, bật khi các chế độ này không hoạt động
	Tạm dừng	tắt
	Rửa trung gian	tắt khi chế độ rửa nóng / Hot RO hoạt động, bật khi các chế độ này không hoạt động
	hủy kích hoạt	tắt
Disinfection mode (Chế độ khử trùng)	tất cả	bật

16.4 Giai đoạn vận hành

		tắt cả	Phiên bản Eco	tắt cả	Phiên bản Eco	Phiên bản EcoRO Dia II C	chỉ có 2 giai đoạn	tắt cả	tắt cả	tắt cả	phiên bản Hot duy nhất	phiên bản Hot duy nhất	tắt cả	tắt cả	tắt cả	chỉ HT & Hot
Chế độ vận hành	Giai đoạn vận hành	MV Y2 DO 09	MV Y5 DO 10	MV Y5.1.1 DO 18	MV Y6 DO 11	MV Y7 DO 12	MV Y8 DO 13	MV Y9 DO 14	MV Y10 DO 15	MV Y30 DO 16	SV Y5.1 DO 17	MV Y90 DO 20	Pump M1 K1101	Pump M2 K1102	TISAH1 NTC	TISAH2 4...20mA
System OFF	System OFF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dialysis	Empty tank	Y2/9 M6.22	Eco=1 RO=0	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	0	0
	Filling tank	1	Eco=1 RO=1	1	0	0	1	0 (-2s)	LSHL2	0	0	0	0	0	0	0
	Operation	1	Eco=1 RO=2	1	0	0	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	Auto (-7s)	1	0
	IRS RO I pressure build-up	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Eco I C +2 bom M1=0, M2=Auto nếu không thì M1=Auto, M2=0		1	0
	IRS RO I Flush	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	0	0	0			1	0
	IRS RO II Pressure build-up II	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1	0
	IRS RO II Flush	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1	0
	Concentrate discharge	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1	0
	Temperature discharge	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1	0
	Emergency mode RO I	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto (-2s)	0	1	0
Emergency mode RO II	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Auto (-7s)	1	0	
Night-time mode	Shut-off rinsing emptying tank	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	0	0
	Shut-off rinsing filling tank 1	0	0	1	0	0	0	0	LSAL1=1	0	0	0	0	0	0	0
	Shut-off rinsing filling tank 2	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0	0
	Interm. flushing	1	1	1	0	0	1	0	0	M6.23 (-60s) 0/1 cycl.	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1	0
	IRS RO I pressure build-up	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Eco I C +2 bom M1=0, M2=Auto nếu không thì M1=Auto, M2=0		1	0
	IRS RO I Flush	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0			1	0
	IRS RO II Pressure build-up II	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Auto (-2s)	0	1	0
	IRS RO II Flush	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	Auto	Auto	1	0
	Temperature rinsing	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto	0	1	0
	Empty tank	0 (-2s)	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	1	1	0	0	0	0	Auto	0	1	0
	Filling tank 1	0	0	1	0	0	0	0	LSAL1	0	0	0	0	0	0	0
	Filling tank 2	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0	0
	Break	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Intermediate flushing if from Hot Rinse HWD1=1	Y2/9 M6.22	1	0	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1	0
Signal from Ext. CMS DI20=1	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1	0	

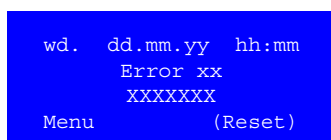
Chỉ HT	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	Điều kiện
TISAH4 4...20mA	Relay DI K1106	Relay Dialysis K1103	Relay Release HR K1104	Relay Alarm K1105	Lamp Dialysis DO 01	Lamp Night operation DO 02	Lamp Rinsing DO 03	Lamp DI DO 04	Lamp Alarm DO 05	
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Cho đến khi mức giảm xuống dưới LSHL1 (DI09=0)
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Nạp cho đến khi vượt quá LSHL2 (DI10=0)
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Đánh giá LF (chỉ sau 120 giây) Theo cài đặt M6.24/6.26/6.31 Sau khi tích lũy áp suất
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Theo cài đặt M6.24 Sau tích lũy áp suất IRS RO I là đến rửa IRS RO I
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	Theo cài đặt M6.24 Sau khi rửa IRS RO I, quay lại chế độ vận hành
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Theo cài đặt M6.31 Sau tích lũy áp suất IRS RO II là đến rửa IRS RO II
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Theo cài đặt M6.31 Sau khi rửa IRS RO II, quay lại chế độ vận hành
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Cho đến khi đạt được giá trị điều khiển 2 hoặc M6.12 kiểm soát thời gian (ở chế độ LC) Không xả chất cò đặc ở chế độ khẩn cấp. RO II
0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	Theo cài đặt giá trị bắt đầu+dừng M6.25
0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II đã tắt Đánh giá LF (sau 120 giây)
0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	IRS RO I+RO II đã tắt Đánh giá LF (sau 120 giây)
0	0	0	0	1	0	1	Y6=1 then1	0	0	Cho đến khi dưới mức LSAL1 (DI09 = 0) hoặc bộ đếm thời gian đạt đến thời gian nhân rồi tối đa (300s)
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Nạp vào LSAL1 (DI09=1), sau 1 phút nạp vào bể 2
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Nạp cho đến LSHL2 (DI10=0)
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	M4.1 kiểm soát thời gian, kích hoạt giám sát rò rỉ nếu khóa rửa nhiệt vào ban đêm + nhiệt độ nước ≥ giá trị bắt đầu (M6.25): không có rửa trung gian Đối với phiên bản Eco, rửa trung gian bắt đầu với IRS RO I. Sau đó theo M6.24: Sau thời gian điều áp cho RO I hoặc RO II
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Theo cài đặt M6.24 Sau tích lũy áp suất IRS RO I là đến rửa IRS RO I
0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	Theo cài đặt M6.24 Sau khi rửa IRS RO I xong, quay lại rửa trung gian
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Theo cài đặt M6.31 Sau tích lũy áp suất IRS RO II là đến rửa IRS RO II
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Theo cài đặt M6.31 Sau khi rửa IRS RO II xong, quay lại rửa trung gian
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Bắt đầu: Rửa nhiệt vào ban đêm = ON (M4.2) và nhiệt độ ≥ giá trị bắt đầu (M4.2) Dừng: Nhiệt độ ≤ giá trị dừng (M4.2) hoặc thời gian rửa tối đa = 5 phút
0	0	0	1	1	0	1	Y6=1 then1	0	0	Cho đến khi mức giảm xuống dưới LSAL1 (DI09=0)
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Nạp vào LSAL1 (DI09=1), sau 1 phút nạp vào bể 2
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Nạp đến LSHL2 (DI10 = 0), sau đó quay lại rửa trung gian
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	M4.1 kiểm soát thời gian, kích hoạt giám sát rò rỉ
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Chỉ hoạt động nếu BẬT trong menu 4.3 Nếu không, hãy xem các điều kiện/nhận xét cho rửa trung gian
0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	Chỉ kích hoạt nếu HWD1 và/hoặc HWD2 = 0 và không rửa nóng RO II hoặc HT Loại trừ cho đến khi đạt được giá trị điều khiển 2 hoặc M6.12 kiểm soát thời gian (trong chế độ LC)

Chế độ vận hành	Giai đoạn vận hành	tất cả	Phiên bản Eco	tất cả	Phiên bản Eco	Phiên bản EcoRO Dia II C	chỉ có 2 giai đoạn	tất cả	tất cả	tất cả	phiên bản Hot duy nhất	phiên bản Hot duy nhất	tất cả	tất cả	tất cả	chỉ HT & Hot
		MV Y2 DO 09	MV Y5 Y5/6 (30/5) DO 10	MV Y5.1.1 DO 18	MV Y6 Y5/6 (30/5) DO 11	MV Y7 DO 12	MV Y8 DO 13	MV Y9 DO 14	MV Y10 DO 15	MV Y30 DO 16	SV Y5.1 DO 17	MV Y90 DO 20	Pump M1 K1101	Pump M2 K1102	TISAH1 NTC	TISAH2 4...20mA
Disinfection	Empty tank	0	Y5/6 (30/5)	1	Y5/6 (30/5)	0	0	1	0	M6.23 0/1 cycl.	0	0	Auto (-2s)	0	0	0
	Filling tank Prompt: Fill in disinfectant	0	0	1	0	0	0	0	LSHL1	0	0	0	0	0	0	0
	Recirculation	1	1	1	0	0	1	0	LSHL2	M6.23 0/1 cycl.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)	1	0
	IRS RO I pressure build-up	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 cycl.	0	0	Eco I C +2 bơm M1=0, M2=Auto nếu không thì M1=Auto, M2=0		1	0
	IRS RO I Flush	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 cycl.	0	0			1	0
	IRS RO II Pressure build-up II	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1	0
	IRS RO II Flush	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1	0
	Reaction time	0	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	1	0
	Flushing mode	Y2/9 M6.22	1	1	0	0	1	Y2/9 M6.22	LSHL2	M6.23 0/1 cycl.	0	0	Auto (-2s)	M6.29 Auto (-7s)	1	0
	IRS RO I pressure build-up	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 cycl.	0	0	Eco I C +2 bơm M1=0, M2=Auto nếu không thì M1=Auto, M2=0		1	0
	IRS RO I Flush	1	0	1	1	0	0	0	LSHL2	M6.23 0/1 cycl.	0	0			1	0
	IRS RO II Pressure build-up II	1	0	1	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	Auto (-2s)	0	1	0
	IRS RO II Flush	1	0	1	0	1	1	0	LSHL2	0	0	0	Auto	Auto	1	0
	End flushing mode Prompt: Check disinfectant request	0	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	0	0	0	0	0	0
HotRO II	Heat up	0	# 1	0	0	1	0	0	0	0	0	# 1	0	Auto (-7s)	1	1
	please wait ...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	M10.3 cool down passive	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	#2	1	1
	M10.3 cool down active	Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	#4	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1	1
	Hot RO II active, Hot Rinse cooling + HWD2	1	0	0	0	0	0	0	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1	1
	Hot RO II active, Hot rinse cooling + ROI dialysis mode	Y2/9 M6.22	0	#3	0	0	0	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto	0	1	1
HotRO I/II	Intermediate flushing RO, Hot RO II active, + HWD1 = 1	Y2/9 M6.22	0	0	0	0	0	Y2/9 M6.22	LSHL2	0	1	0	Auto (-2s)	M6.28 Auto (-7s)	1	1
	Heat up	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto (-2s)	#6	1	1
	Hold temperature	1	1	#5	#6	#6	#6	0	0	#6	0	0	Auto	#6	1	1
Cool down	1	1	0	#6	0	#7	#8	LSHL2	0	0	0	Auto	0	1	1	

Chỉ HT	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	tắt cả	Điều kiện
TISAH4 4...20mA	Relay DI K1106	Relay Dialysis K1103	Relay Release HR K1104	Relay Alarm K1105	Lamp Dialysis DO 01	Lamp Night operation DO 02	Lamp Rinsing DO 03	Lamp DI DO 04	Lamp Alarm DO 05	
0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 then1	1	1	Cho đến khi mức giảm xuống dưới LSAL1 (DI09=0)
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Nạp đến LSAL1 (DI09 = 1)
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Tiếp tục sử dụng màn hình + bàn phím
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Menu 5 kiểm soát thời gian Sau 60 giây luân chuyển là đến tạo áp suất cho IRS RO I
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Theo cài đặt M6.24 Sau tích lũy áp suất IRS RO I là đến rửa IRS RO I
0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 then1	1	1	Theo cài đặt M6.24 Sau khi rửa IRS RO I xong, quay lại chế độ luân chuyển. 30 giây sau khi chấm dứt rửa IRS RO I, tiếp tục điều áp cho IRS RO II
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Theo cài đặt M6.31 Sau điều áp cho RO II là đến rửa RO II
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Theo cài đặt M6.31 Sau khi rửa RO II xong, quay lại chế độ luân chuyển + cho đến khi hết thời gian luân chuyển menu 5, lặp lại các dòng 31,32,33,34 + 35.
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Menu 5 kiểm soát thời gian
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Kiểm soát thời gian theo menu 5: Kiểm tra sau khi hết hạn chất khử trùng. Hiện thị "Kiểm tra tự do chất khử trùng" 10 phút trước khi kết thúc chế độ rửa, xen kẽ 15 giây hiển thị "thời gian rửa còn lại". Sau 120 giây ở chế độ rửa là đến điều áp cho IRS RO I
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Theo cài đặt M6.24 Sau tích lũy áp suất IRS RO I là đến rửa IRS RO I
0	1	0	0	0	0	0	Y6=1 then1	1	1	Theo cài đặt M6.24 Sau khi rửa IRS RO I xong, quay lại chế độ rửa 30 giây sau khi chấm dứt rửa IRS RO I, tiếp tục điều áp cho IRS RO II
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Theo cài đặt M6.31 Sau điều áp cho RO II là đến rửa RO II
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Theo cài đặt M6.31 Sau khi rửa RO II xong, quay lại chế độ rửa + cho đến khi hết thời gian luân chuyển menu 5, lặp lại các dòng 37,38,39,40 +41.
0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	Bàn phím trở về chế độ rửa hoặc kết thúc khử trùng. Kết thúc = trở về trạng thái cơ bản, tắt chế độ ban đêm
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	Cho đến khi đạt được nhiệt độ tăng nhiệt (Menu10) hoặc HWD1 = 0 hoặc HWD2 = 1 #1: nếu ΔNhiệt độ > 2K/phút: Y5 và Y90 = 0 trong 20 giây Nếu nhiệt độ > 90°C (Bảo động31) -> sau khi hạ nhiệt
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	15 phút Đợi, rồi tiếp tục theo Menu10.3 Làm mát chủ động/thụ động HWD2=1 tiếp tục làm mát với HWD2
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	#2: Kích hoạt M2 sau mỗi 15 phút trong 30 giây, sau đó kiểm tra nhiệt độ Tiếp tục nếu đạt đến nhiệt độ (Menu10.3),
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	#3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, nếu không: Y5.1.1 = 1 #4: Y8 = 1, nếu ΔNhiệt độ > 2K/phút: Y8 = 0 trong 20 giây Nếu HWD2 = 0 thì quay lại làm mát
0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	Đánh giá LF #3: HWD1 = 1 → Y5.1.1 = 0, nếu không: Y5.1.1 = 1
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Chỉ hoạt động nếu BẬT trong menu 4.3 Các giai đoạn vận hành + dòng điều kiện 16-24 rửa trung gian.
1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 then1	1	0	• #5 = đóng Y5.1.1 nếu Δ T ≥ 2°K/phút, mở nếu Δ T ≤ + 2°K/phút • # 6 = mở Y30 sau mỗi 120 giây trong 1 giây nếu Y30 đóng lại và mở Y6 trong 2 giây nếu Y6 đóng lại, mở Y7 trong 2 giây và bật M2 song song, nếu Y7 mở thì đóng Y8 • Gia nhiệt cho đến khi đạt đến Menu 10 Tăng nhiệt, sau đó chuyển đến dòng 51 Giữ nhiệt độ.
1	1	0	1	1	0	1	Y6=1 then1	1	0	• #5 = đóng Y5.1.1 nếu Δ T ≥ 2°K/phút, mở nếu Δ T ≤ + 2°K/phút • #6 = mở Y30 sau mỗi 120 giây trong 1 giây nếu Y30 đóng lại, mở Y6 trong 2 giây nếu Y6 đóng lại, mở Y7 trong 2 giây và bật M2 song song, nếu Y7 mở thì đóng Y8 • Giữ nhiệt độ theo cài đặt Menu 10 Tăng nhiệt, sau đó chuyển đến dòng 52 Hạ nhiệt HotRO.
1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	• #7 = Đóng Y8 nếu Δ T ≥ 2°K/phút, mở nếu Δ T ≤ + 2°K/phút • #8 = Đóng Y9 nếu Δ T ≥ 2°K/phút, mở nếu Δ T ≤ + 2°K/phút • Nếu đạt đến nhiệt độ Menu 10 Hạ nhiệt, quay lại dòng 25 "Ngắt chế độ ban đêm"

17. Lỗi / Nguyên nhân / Khắc phục

17.1 Thông báo lỗi



Nếu phát hiện lỗi trong hệ thống, màn hình sẽ hiển thị chỉ báo sau:

Lỗi hoặc cảnh báo với mã số lỗi
Mô tả ngắn về lỗi

17.1.1 Loại lỗi

Phân biệt giữa các loại lỗi **BÁO ĐỘNG** và **LỖI**.

BÁO ĐỘNG

Đã phát hiện thấy sai lệch so với hoạt động bình thường. Các tác động có thể làm suy giảm hoạt động của hệ thống. Điều khiển không tự động tắt; mà sẽ tiếp tục hoạt động nhưng giảm xuống.

Đây là các tình huống cảnh báo có mức độ ưu tiên thấp, cần sự chú ý của người vận hành (phù hợp với IEC 60601-1-8).

Phát tín hiệu báo động:

- Rơ-le báo động chung và đèn chức năng Alarm (Báo động) bật
- Đèn LED đỏ/xanh lá cây nhấp nháy luân phiên (1 Hz)
- LCD hiển thị lỗi

Báo động có thể tự động thiết lập lại khi trạng thái hoạt động thay đổi.

LỖI

Một lỗi đã được phát hiện. Tác động của nó có thể dẫn đến hư hỏng trong hệ thống. Hệ thống sẽ tự động tắt.

Thông báo lỗi là điều kiện cảnh báo có mức ưu tiên trung bình, nhắc người vận hành phản ứng/hành động (phù hợp với IEC 60601-1-8).

Phát tín hiệu báo lỗi:

- Rơ-le báo động chung bật và đèn chức năng Alarm (Báo động)
- Đèn LED Error (Lỗi) bật (màu đỏ)
- LCD hiển thị lỗi

Sau khi lỗi được khắc phục, phải nhấn nút Reset (Đặt lại) để đặt lại thông báo lỗi hoặc nhanh chóng tắt hệ thống bằng công tắc chính.

Thông báo lỗi ghi đè thông báo cảnh báo. Thông báo lỗi đầu tiên vẫn được duy trì ngay cả khi phát hiện lỗi tiếp theo.

Nếu đèn vận hành và đèn báo lỗi nhấp nháy luân phiên, có nghĩa là chuỗi hoạt động an toàn bị gián đoạn.

B. Braun khuyến nghị kết nối đầu ra báo động (thông báo lỗi) và đầu ra thông tin cảnh báo (chế độ khử trùng) với thiết bị báo động trung tâm. Ví dụ như điều khiển từ xa của B. Braun.

Nếu hệ thống ở chế độ khẩn cấp, sẽ có báo động phát ra (đèn rơ-le báo động chung).

17.2 Nguyên nhân lỗi và cách khắc phục

17.2.1 Mã lỗi trong chỉ báo trên màn hình

Báo động/Lỗi	Nguyên nhân / Điều kiện	Đặc tính
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 01 CPU Menu	CPU bị hỏng, lỗi RAM, mạch cảnh giới, EPROM	DI: khi xảy ra lỗi: -- Độ trễ: Không Tự thoát: -- Phím Đặt lại: --
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 02 Watchdog LT/ext.sup. xen kẽ Ext. CD-Measuring Menu	Mạch cảnh giới LT/ nguồn cấp bên ngoài và tín hiệu đo LF bên ngoài hiển thị xen kẽ. => Mạch cảnh giới đã phản hồi => Không có nguồn cấp bên ngoài => Tín hiệu đo LF bên ngoài (JUMO)	DI: khi xảy ra lỗi: -- Độ trễ: Không Tự thoát: -- Phím Đặt lại: --
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 03 Exc. press. rp PSAH1 Menu	Áp suất ống vòng quá cao Công tắc áp suất (PSAH1) đã được kích hoạt. Bơm M2 tắt.	DI: khi xảy ra lỗi: DI 13 = 0 Độ trễ: Không Tự thoát: Có Phím Đặt lại: --
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Bơm M1 + M2 tắt	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Bơm M1 tắt	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Bơm M2 tắt	
Chế độ ban đêm:	Bơm M1 + M2 tắt	
Khử trùng:	Bơm M1 + M2 tắt	
Hot RO II:	Bơm M2 tắt	
Hot RO:	Bơm M1 tắt	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 03 Exc.press. rp. PSAH1 Menu Reset	Áp suất ống vòng quá cao Công tắc áp suất (PSAH1) đã được kích hoạt. Nếu > 3 lần mỗi phút, hệ thống tắt Đặt lại bằng bàn phím	DI: khi xảy ra lỗi: DI 13 = 0 Độ trễ: Không Tự thoát: -- Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 04 Hard water alarm Menu Reset	Thông báo của giám sát độ cứng bên ngoài	DI: khi xảy ra lỗi: DI 16 = 1 Độ trễ: Không Tự thoát: -- Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Hệ thống vẫn hoạt động theo menu 8 Chế độ nước cứng, đặt lại bằng bàn phím	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Hệ thống vẫn hoạt động theo menu 8 Chế độ nước cứng, đặt lại bằng bàn phím	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Hệ thống vẫn hoạt động theo menu 8 Chế độ nước cứng, đặt lại bằng bàn phím	
Chế độ ban đêm:	Hệ thống vẫn hoạt động	
Khử trùng:	Hệ thống vẫn hoạt động	
Hot RO II:	Hệ thống vẫn hoạt động	
Hot RO:	Hệ thống vẫn hoạt động	

Báo động/Lỗi	Nguyên nhân / Điều kiện	Đặc tính
Màn hình hiển thị: (Eco)RO Dia I C		
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 05 Pump M1 Menu	Quá dòng máy bơm M1 Công tắc bảo vệ động cơ đã phản hồi	DI: khi xảy ra lỗi: DI 1 = 0 Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Không
Màn hình hiển thị: (Eco)RO Dia I C		
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 05 pump M1 Switch K1 + press F2 ROII		
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Xem Chương 18 Mô tả chế độ khẩn cấp	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm:	Xem Chương 18 Mô tả chế độ khẩn cấp	
Khử trùng:	Xem Chương 18 Mô tả chế độ khẩn cấp	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 06 Temp. permeate Menu	Nhiệt độ 0 °C hoặc > 40 °C (chỉ hoạt động ở giai đoạn kiểm tra ban đầu)	DI: khi xảy ra lỗi: TISAH1 Độ trễ: Không Tự thoát: -- Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	Không hoạt động	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 07 Recipient tank empty Menu	Đã vượt quá giới hạn dưới của công tắc phao LSAL1	DI: khi xảy ra lỗi: DI 9 = 0 Độ trễ: 5 giây Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Bơm tắt	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Bơm tắt	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm:	Báo động rò rỉ	
Khử trùng:	Bơm tắt	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	Bơm tắt	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 08 Cond.perm.1 > limit Menu Reset	Đã vượt quá giá trị giới hạn trên của dòng chảy xuôi chất thẩm thấu 2 Menu 7.9.5 <u>Điều kiện:</u> – chỉ hoạt động sau khi bắt đầu chế độ thẩm tách 120 giây – 1. Quá trình loại bỏ chất cô đặc kết thúc	DI: khi xảy ra lỗi: CISAHH3 Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	

Báo động/Lỗi	Nguyên nhân / Điều kiện	Đặc tính
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 10 Cond. raw water Menu	Giá trị analog độ dẫn điện của nước thô không nằm trong phạm vi dung sai cho phép. (Độ dẫn điện của nước thô < 25 μ S/cm hoặc giá trị ADC > 252) Chỉ đánh giá ở chế độ thẩm tách sau quá trình loại bỏ chất cô đặc giai đoạn 1	DI: khi xảy ra lỗi: CIS1 Độ trễ: Không Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Hệ thống vẫn hoạt động, loại bỏ chất cô đặc có điều chỉnh thời gian, xem menu 6.12	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 11 Cond. concentrate Menu	Giá trị analog độ dẫn điện của chất cô đặc không nằm trong phạm vi dung sai cho phép, mặc dù đã rửa ngược xung. (Độ dẫn điện của chất cô đặc < 30 μ S/cm hoặc giá trị ADC > 252) Chỉ đánh giá ở chế độ thẩm tách sau quá trình loại bỏ chất cô đặc giai đoạn 1. Lỗi chưa được loại bỏ trong quá trình rửa ngược xung	DI: khi xảy ra lỗi: CISAH2 Độ trễ: Không Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Hệ thống vẫn hoạt động, loại bỏ chất cô đặc có điều chỉnh thời gian, xem menu 6.12	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 12 Cond. perm. 1 Menu Reset	Giá trị analog độ dẫn điện của dòng thẩm thấu không nằm trong phạm vi dung sai cho phép. (Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu = 0 hoặc giá trị ADC > 240) Chỉ đánh giá ở chế độ thẩm tách.	DI: khi xảy ra lỗi: CISAHH3 Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 14 Level detection VL Menu Reset	Công tắc mức bị hỏng	DI: khi xảy ra lỗi: DI 09 / DI 10 Độ trễ: 4 giây Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 15 Exc. press. PSAH3 Menu	Quá áp RO II. Công tắc áp suất PSAH3 đã được kích hoạt.	DI: khi xảy ra lỗi: DI 19 = 0 Độ trễ: 5 giây Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 16 Leakage alarm Menu	Đã vượt quá giới hạn dưới của LSAL1 trong khi tạm dừng chế độ ban đêm hoặc rửa trung gian.	DI: khi xảy ra lỗi: DI 09 = 0 Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 17 EEPROM Menu	EEPROM bị lỗi hoặc truyền dữ liệu đến EEPROM bị gián đoạn	DI: khi xảy ra lỗi: -- Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	

Báo động/Lỗi	Nguyên nhân / Điều kiện	Đặc tính
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 18 RTC Menu	Đồng hồ thời gian thực bị lỗi hoặc truyền dữ liệu sang đồng hồ thời gian thực bị gián đoạn	DI: khi xảy ra lỗi: -- Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống tiếp tục chạy, không thể vận hành tự động	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 19 Raw water inflow Menu	Đầu vào của bình chứa Y10 mở liên tục trong hơn 300 giây mà bình chứa không được nạp đầy (vượt quá giới hạn trên của LS2).	DI: khi xảy ra lỗi: -- Độ trễ: 300 giây Tự thoát: -- Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Chế độ thẩm tách: Hệ thống tiếp tục chạy. Kiểm tra ban đầu: Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 20 Cond. conc./rw >limit Menu Hiển thị xen kẽ wd. dd.mm.yy hh:mm Flow conc. too low Y9 faulty/NV4 closed	– Tỷ lệ độ dẫn điện (chất cô đặc/nước thô) lớn hơn 7 – chỉ sau khi hoàn thành 1. Loại bỏ nhiệt độ hoạt động	DI: khi xảy ra lỗi: -- Độ trễ: 30 Min Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống tiếp tục chạy	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 20 Cond. conc./rw >limit Menu	– Tỷ lệ độ dẫn điện (chất cô đặc/nước thô) lớn hơn 9 – Thông báo bị ngắt trong thời gian có báo động 10 hoặc 11 – chỉ sau khi hoàn thành giai đoạn 1 Loại bỏ nhiệt độ hoạt động	DI: khi xảy ra lỗi: -- Độ trễ: 10 giây Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 21 Start emerg. oper. Menu	Công tắc vận hành khẩn cấp vẫn đang bật	DI: khi xảy ra lỗi: DI 03 = 1 Độ trễ: Không Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống tiếp tục chạy	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 22 No change of level Menu Reset	Không thể thực hiện thay đổi mức trong quá trình kiểm tra ban đầu	DI: khi xảy ra lỗi: -- Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Giai đoạn vận hành/hoạt động đã bắt đầu	
Chế độ thẩm tách:	Chỉ hoạt động ở giai đoạn kiểm tra ban đầu	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm	Không hoạt động	
Khử trùng:	Không hoạt động	
Hot RO II:	Không hoạt động	
HotRO:	Không hoạt động	

Báo động/Lỗi	Nguyên nhân / Điều kiện	Đặc tính
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 23 Low press.ring.PSAL4 Menu	Công tắc áp suất PSAL4 đã được kích hoạt. Chỉ hoạt động ở chế độ thẩm tách, khi máy bơm đang bật và Y30 đóng.	DI: khi xảy ra lỗi: DI 14 = 1 Độ trễ: Không Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống tiếp tục chạy	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 25 TISAH1 Temp. too low Menu	Cảm biến nhiệt độ đứt dây hoặc Nhiệt độ <= 0 °C (luôn hoạt động)	DI: khi xảy ra lỗi: TISAH1 Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống TẮT	
Màn hình: (Eco)RO Dia I C 2 Bơm wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 26 Pump M2 Menu Màn hình: (Eco)RO Dia II C wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 26 pump M2 Switch K3 + press F1 ROI Màn hình: (Eco)RO Dia II C + Hot RO II wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 26 pump M2 Press F2, then F1 ROI Y5.1	Quá dòng máy bơm M2. Công tắc bảo vệ động cơ đã được kích hoạt.	DI: khi xảy ra lỗi: DI 02 = 0 Độ trễ: Không Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Xem Chương 18 Mô tả chế độ khẩn cấp	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 27 Cond.perm.1>al.val. Menu	Đã vượt quá giá trị giới hạn trên của dòng chảy xuôi chất thẩm thấu 1	DI: khi xảy ra lỗi: CISAHH3 Độ trễ: Không Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành	Hệ thống tiếp tục chạy. Thực hiện loại bỏ chất cò đặc có điều chỉnh thời gian, xem menu 6.17	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 28 TISAH1 temp.>limit Menu Reset	Nhiệt độ thẩm thấu ≥ 38 °C (chỉ khi chức năng đánh giá độ dẫn điện hoặc sục rửa ban đêm hoạt động) hoặc kết quả đo nhiệt độ với điện trở tham chiếu nằm ngoài phạm vi dung sai (chỉ ở giai đoạn kiểm tra ban đầu) hoặc nhiệt độ nằm ngoài phạm vi đo (luôn hoạt động)	DI: khi xảy ra lỗi: TISAH1 Độ trễ: 60 giây Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Hệ thống TẮT. Đặt lại bằng bàn phím với quá trình kiểm tra ban đầu được khởi chạy lại.	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Hệ thống TẮT. Đặt lại bằng bàn phím với quá trình kiểm tra ban đầu được khởi chạy lại.	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Hệ thống TẮT. Đặt lại bằng bàn phím với quá trình kiểm tra ban đầu được khởi chạy lại.	
Chế độ ban đêm:	Hệ thống TẮT. Đặt lại bằng bàn phím với quá trình kiểm tra ban đầu được khởi chạy lại.	
Khử trùng:	Chế độ tuần hoàn bị hủy và chuyển sang chế độ tác động	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	Không hoạt động	

Báo động/Lỗi	Nguyên nhân / Điều kiện	Đặc tính
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 29 Pumps failed Menu	Quá dòng máy bơm M1+ M2. Cả hai công tắc bảo vệ động cơ đều bị lỗi	DI: khi xảy ra lỗi: DI 01/DI 02 = 0 Độ trễ: Không Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Hệ thống TẮT		
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 30 Prim.pres M2 PSAL2 Menu	Công tắc áp suất PSAL2 đã được kích hoạt. Mới đối với EcoRO Dia II C	DI: khi xảy ra lỗi: DI 12 = 0 Độ trễ: 10 giây Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Bơm M2 tắt	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm:	Bơm M2 tắt	
Khử trùng:	Bơm M2 tắt	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	Không hoạt động	
wd. dd.mm.yy hh:mm Error 30 Prim.pres M2 PSAL2 Menu Reset	Công tắc áp suất PSAL2 được kích hoạt > 3 lần trong vòng 1 phút. Mới đối với EcoRO Dia II C	DI: khi xảy ra lỗi: DI 12 = 0 Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Có
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Bơm M2 tắt	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm:	Bơm M2 tắt	
Khử trùng:	Bơm M2 tắt	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	Không hoạt động	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 31 TISAH2 temp too high Menu	Nhiệt độ RO II quá cao hoặc đứt cáp. Nhiệt độ > 90 °C.	DI: khi xảy ra lỗi: TISAH2 Độ trễ: 5 giây Tự thoát: sau khi vượt quá giới hạn dưới 90 °C Báo động tự thoát Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm:	Không hoạt động	
Khử trùng:	Không hoạt động	
Hot RO II:	HotRO II Giai đoạn làm mát	
Hot RO:	Giai đoạn làm mát Hot RO, sau khi giảm xuống thấp hơn 90 °C, báo động sẽ tự thoát, Giai đoạn làm mát sẽ tiếp tục	

Báo động/Lỗi	Nguyên nhân / Điều kiện	Đặc tính
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 32 TISAH1 temp too high Menu	Nhiệt độ TISAH1 > 90 °C	DI: khi xảy ra lỗi: TISAH1 Độ trễ: 5 giây Tự thoát: sau khi vượt quá giới hạn dưới 90 °C Báo động tự thoát Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm:	Không hoạt động	
Khử trùng:	Không hoạt động	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	– Luôn báo lỗi 25 trong trường hợp đứt cáp – Nhiệt độ TISAH1 ≥90 °C đến giai đoạn làm mát Hot RO, sau khi giảm xuống thấp hơn 90 °C, báo động sẽ tự thoát, giai đoạn làm mát sẽ tiếp tục	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 33 TISAH4 temp too high Menu	Nhiệt độ RO I quá cao hoặc đứt cáp. Nhiệt độ TISAH4 > 90 °C	DI: khi xảy ra lỗi: TISAH4 Độ trễ: 5 giây Tự thoát: sau khi vượt quá giới hạn dưới 90 °C Báo động tự thoát Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm:	Không hoạt động	
Khử trùng:	Không hoạt động	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	Giai đoạn làm mát Hot RO, sau khi giảm xuống thấp hơn 90 °C, báo động sẽ tự thoát, Giai đoạn làm mát sẽ tiếp tục	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 34 Max heating time Menu	RO không đạt đến nhiệt độ gia nhiệt trong thời gian gia nhiệt tối đa theo cài đặt là 240 phút	DI: khi xảy ra lỗi: TISAH1 TISAH2 TISAH4 Độ trễ: Không Tự thoát: Không Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Chế độ thẩm tách:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO I:	Không hoạt động	
Chế độ khẩn cấp RO II:	Không hoạt động	
Chế độ ban đêm:	Không hoạt động	
Khử trùng:	Không hoạt động	
Hot RO II:	Không hoạt động	
Hot RO:	Hot RO Giai đoạn làm mát	
wd. dd.mm.yy hh:mm Alarm 35 Aqua Control Menu	Báo động từ bộ theo dõi nước bên ngoài	DI: khi xảy ra lỗi: DI21 = 0 Độ trễ: 10 giây Tự thoát: Có Phím Đặt lại: Không
Bắt đầu giai đoạn vận hành		
Hệ thống TẮT		

17.2.2 Các lỗi có thể xảy ra khác

Lỗi	Nguyên nhân	Tác động / Khắc phục
Bình chứa rỗng		<ul style="list-style-type: none"> → Kiểm tra xem hệ thống đang ở chế độ rửa, khử trùng hay loại bỏ. → Nếu có, hãy để chương trình kết thúc chế độ hoạt động, hoặc kết thúc bằng cách tắt và bật lại hệ thống, sau đó chuyển sang chế độ thẩm tách.
Máy bơm phát ra tiếng ồn	<ul style="list-style-type: none"> – quá ít nước trong bình chứa. – Ngay sau khi máy bơm chạy ở mức dưới LSAL1, không khí có thể được hút vào. Không khí phát ra tiếng động va đập và rung. 	<ul style="list-style-type: none"> → Tắt bơm. → Để bình chứa làm đầy lên mức LSHL2. → Bật lại bơm. → Thay bộ lọc sơ bộ.
Bơm không tạo lực đẩy	<ul style="list-style-type: none"> – Công tắc bảo vệ động cơ bị hỏng. – Bơm bị hỏng 	<ul style="list-style-type: none"> → Kiểm tra chức năng bảo vệ động cơ. → Kiểm tra bơm. → Liên hệ với bộ phận dịch vụ nếu không tìm thấy lỗi.
Áp suất quá cao trong ống vòng	<ul style="list-style-type: none"> – Van chặn đóng. – Van tràn bị lỗi hoặc đóng. – Áp suất ống vòng lớn hơn áp suất cài đặt trên van tràn. 	<ul style="list-style-type: none"> → Mở van chặn đã đóng nếu cần. → Kiểm tra van tràn. → Kiểm tra áp suất ống vòng trên áp kế PI5 và PI6. Về cơ bản, áp suất PI5 (đầu ống vòng) cao hơn PI6.
Áp suất quá thấp trong ống vòng	<ul style="list-style-type: none"> – Tiêu thụ lượng chất thẩm thấu quá lớn – Sản xuất dòng thẩm thấu quá thấp 	
Hết pin		<ul style="list-style-type: none"> ♦ không ảnh hưởng trực tiếp đến chế độ thẩm tách. → Đảm bảo rằng hệ thống không bị ngắt kết nối khỏi nguồn cố định. → Khi nguồn điện bị ngắt, các thông số mặc định sẽ được thiết lập lại. Ngày/giờ sẽ được đặt lại.

♦ = tác động, → = khắc phục

18. Chế độ khẩn cấp

Trong trường hợp hệ thống trục trặc, chẳng hạn như hỏng một phần, ví dụ: một máy bơm của các giai đoạn RO hoặc điều khiển, có nhiều tùy chọn khác nhau để vận hành khẩn cấp. Trong trường hợp vận hành thay thế ở chế độ khẩn cấp I/II, nước vẫn được chuyển qua một giai đoạn RO.

Lưu ý các cảnh báo.

Trong trường hợp phải bật chế độ vận hành thay thế, hãy liên hệ với bộ phận dịch vụ của B. Braun.

18.1 Sản xuất dòng thẩm thấu ở chế độ khẩn cấp

Trong trường hợp máy bơm bị lỗi hoặc có vấn đề từ Giai đoạn RO được chuyển sang giai đoạn khác của RO để có thể tiếp tục hoạt động.

Đèn “Báo động” sáng lên; màn hình cung cấp thông tin về các bước tương ứng.

18.1.1 Chế độ khẩn cấp qua RO I

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Alarm 26 Pump M2
Switch K3 + press F1
ROI
```

Ở chế độ khẩn cấp RO I diễn ra quá trình sản xuất dòng thẩm thấu qua giai đoạn RO 1 vào ống vòng được kết nối.

- Mở nắp van **K3** (**K1** đóng)
- Khởi động bằng phím **F1** (“RO I”)

18.1.2 Chế độ khẩn cấp qua RO II

```
wd. dd.mm.yy hh:mm
Alarm 05 Pump M1
Switch K1 + press F2
ROII
```

Ở chế độ khẩn cấp RO II diễn ra quá trình cấp nước qua giai đoạn RO 2 vào ống vòng được kết nối.

- Mở nắp van **K1** (**K3** đóng)
- Khởi động bằng phím **F2** (“RO II”)
- Tăng cường loại bỏ chất cô đặc ở **NV3** với sự trợ giúp của bộ phận dịch vụ B. Braun đến giá trị hiển thị lớn nhất, nhưng đảm bảo sản xuất đủ lượng chất thẩm thấu

Chất cô đặc liên tục bị loại bỏ qua **NV3**.


18.2 Chế độ khẩn cấp với nước mềm

Nếu tất cả các máy bơm và hệ thống điều khiển bị lỗi, nước mềm có thể được cấp vào ống vòng.

GHI CHÚ	<p>B. Braun khuyến nghị thực hiện một phân tích sâu rộng về chất lượng nước mềm liên quan đến các giá trị giới hạn vi sinh và hóa học trong vận hành khẩn cấp bằng nước mềm.</p> <p>Chỉ được phép vận hành khẩn cấp máy lọc máu bằng nước mềm khi có sự đồng ý trước bằng văn bản của bác sĩ phụ trách.</p> <p>Chỉ được phép khử trùng máy lọc máu ở chế độ vận hành khẩn cấp bằng nước mềm sau khi ngắt kết nối với nguồn điện (ngắt kết nối ống vòng) giữa máy lọc máu và nguồn cấp nước mềm.</p>
----------------	--

1. Tắt hệ thống ở công tắc chính.
2. Lắp lõi lọc vô trùng vào bộ lọc sơ bộ (lưu ý áp lực nước dẫn vào).
3. Mở van **K1/K3** (vị trí cần gạt **K1**: ngang = đóng, dọc = mở) bằng cách kéo cần gạt ra ngoài và điều chỉnh 90° lên trên.
4. Bật giám sát độ cứng bằng tay (nếu có).

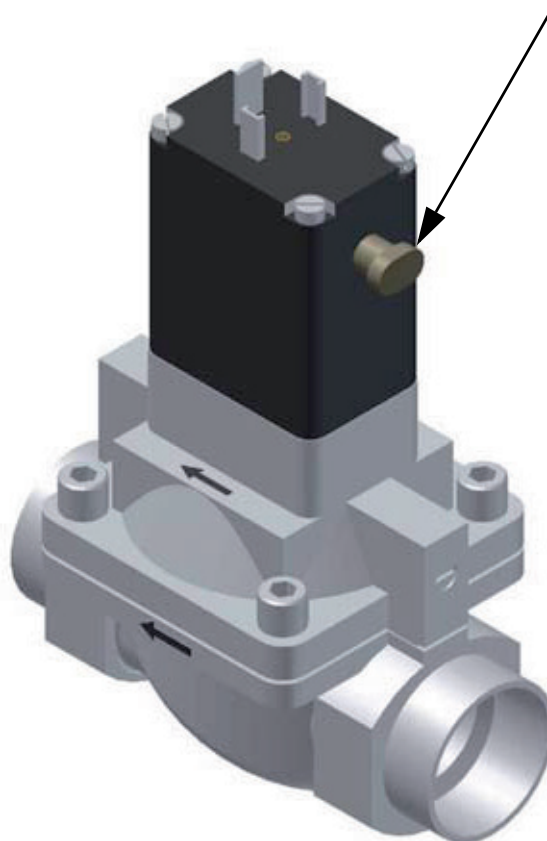
Trong trường hợp WW vận hành khẩn cấp, B. Braun khuyến nghị đóng nắp trên dòng chảy ngược ống vòng **K7** để tránh cạn kiệt sớm chất làm mềm.

 CHÚ Ý	<p>Nếu áp suất nước dẫn vào cao hơn áp suất ống vòng đã đặt ở ÛV1, nước sẽ đến bình chứa qua van tràn này:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nguy cơ tràn bình chứa, ngay cả khi không có máy lọc máu được kết nối và không có thiếu bị tiêu thụ! • Chất làm mềm sẽ hết sớm. Trong trường hợp này, B. Braun khuyến nghị lắp van chặn ở cuối ống vòng và đóng van ở chế độ vận hành khẩn cấp bằng nước mềm. Lượng tiêu thụ sau đó tương ứng với lượng nước cần thiết để thẩm tách.
--	---

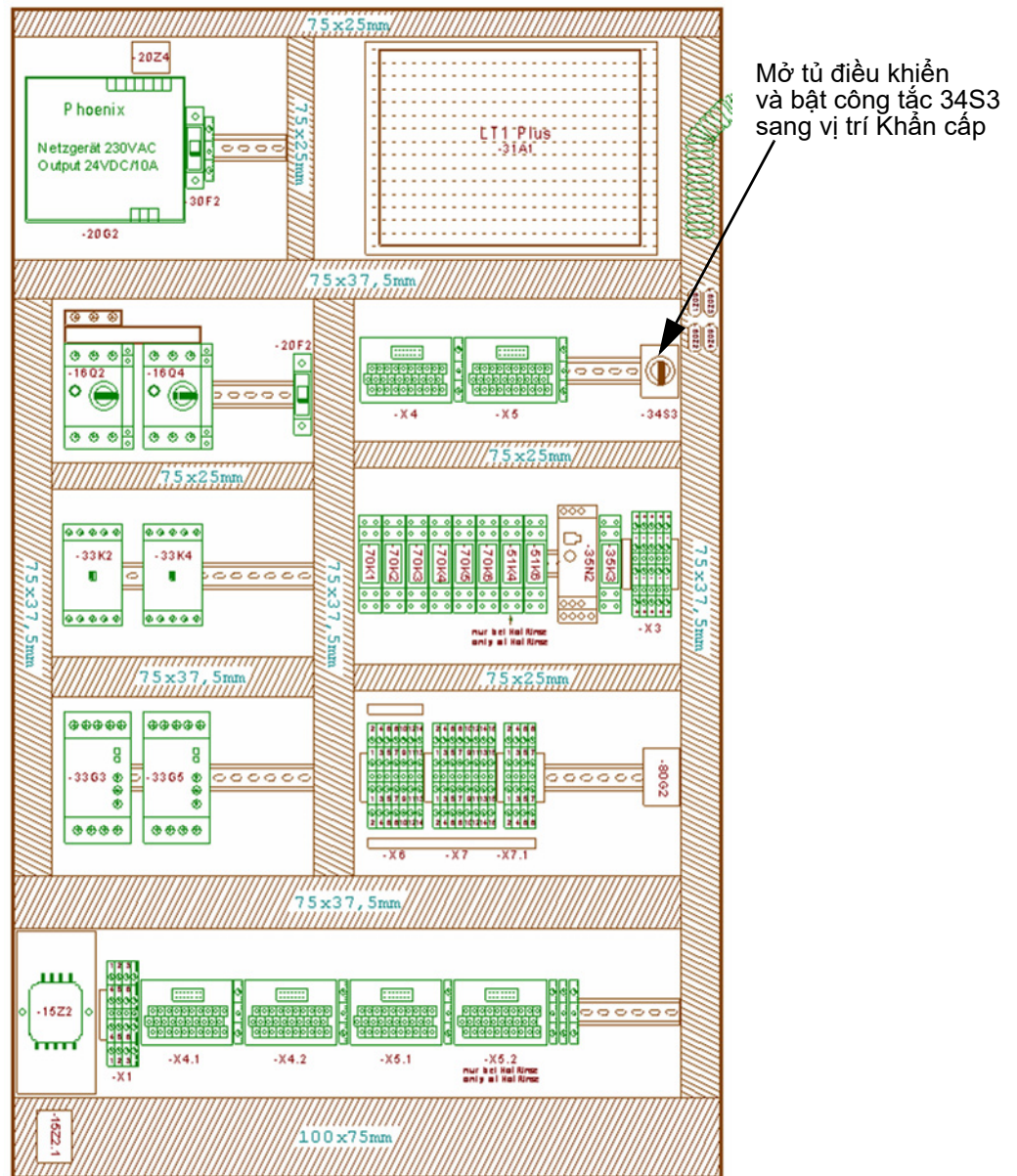
18.3 Chế độ khẩn cấp khi điều khiển bị lỗi

Khi điều khiển bị lỗi, có thể vận hành thiết bị theo cách thủ công.

Mở các van điện từ Y2, Y9, Y8, Y5 và Y10 bằng tay.



Hình 18-1: Van điện từ



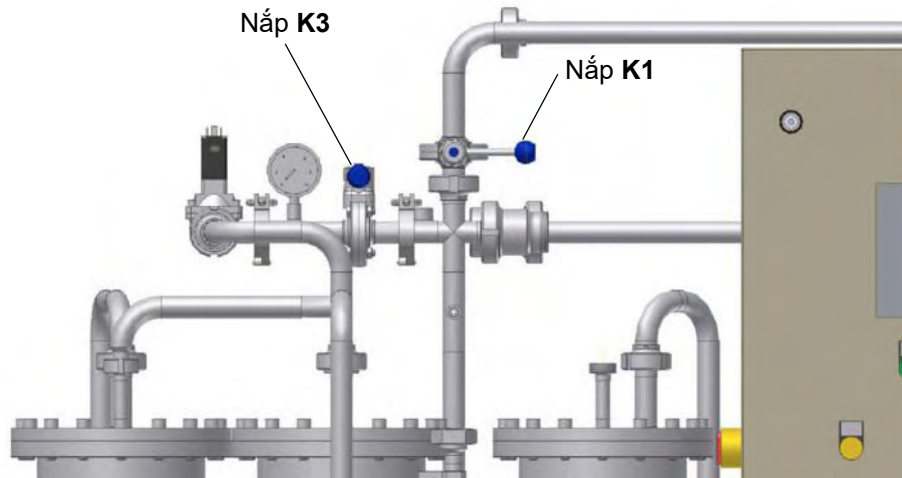
Hình 18-2: Tủ điều khiển

Mở tủ điều khiển và bật công tắc 34S3 sang vị trí Khẩn cấp. Các máy bơm chạy.

GHI CHÚ	Độ dẫn điện chỉ được đo bằng thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài và không còn thông qua bộ điều khiển!
----------------	---

Nếu vượt quá giá trị giới hạn đã thiết lập (Thiết lập tại nhà máy 180 mS/cm), bơm sẽ tắt. Nếu hệ thống được vận hành bằng tay mà không có chức năng giám sát độ dẫn điện thông qua bộ điều khiển (CPU), thì người vận hành phải giám sát chất lượng thẩm thấu bằng thiết bị đo độ dẫn điện bên ngoài.

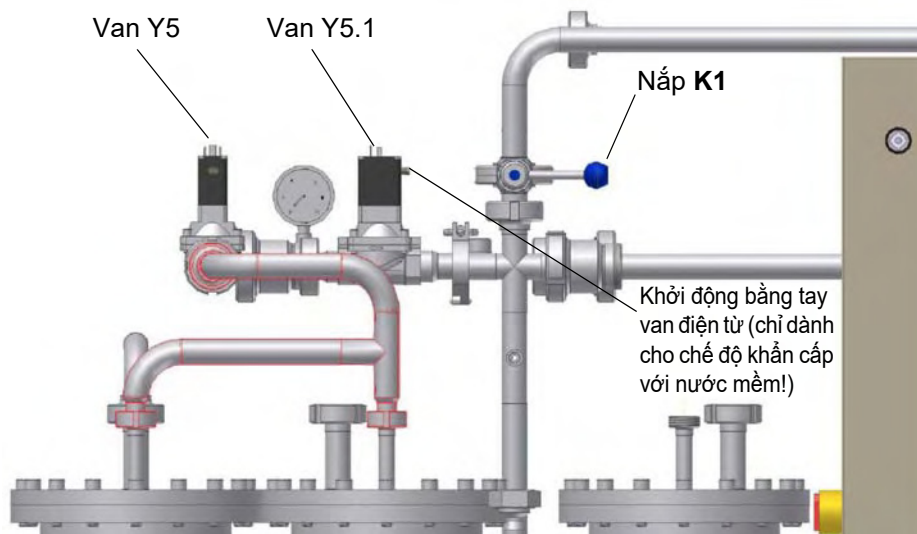
18.4 Xem chi tiết các van khẩn cấp (xem ví dụ về hệ thống 2 giai đoạn)



Hình 18-3: Nắp van vận hành khẩn cấp K1/K3 (ở vị trí bình thường: K1 và K3 đóng)

Nếu chức năng Hot RO II khả dụng, nắp K3 được thay thế bằng van điện từ Y5.1. Van được mở ở:

- chế độ khẩn cấp qua RO I, theo quy định, (→ Chương 18.1.1)
- Vận hành bằng nước mềm thủ công bằng cách xoay cần gạt nhỏ màu xám trực tiếp trên van (→ Hình 18-1)



Hình 18-4: Van vận hành khẩn cấp K1/Y5.1

Ở chế độ khẩn cấp qua RO I, van Y5.1 được mở qua điều khiển (→ Chương 18.1).

Ở chế độ khẩn cấp với nước mềm, các van K3 và Y5.1 được mở bằng tay (bằng cách xoay điều khiển bằng tay) (→ Chương 18.2)

Khi hoạt động bằng nước mềm, không có sự kiểm soát chủ động độ dẫn điện qua RO. Do đó, độ cứng của nước phải được kiểm tra định kỳ theo quy định của pháp luật.

Phân 2 – Bổ sung hướng dẫn sử dụng

1.	Xác nhận bàn giao hướng dẫn sử dụng	1-1
1.1	Hệ thống thẩm thấu ngược <i>Aquaboss</i> [®]	1-1
1.2	Địa chỉ của khách hàng	1-1
1.3	Xác nhận bàn giao hướng dẫn sử dụng	1-1
1.4	Ngày bàn giao hệ thống.....	1-2
1.5	Nhân viên bảo trì và bảo dưỡng	1-2
2.	Vận chuyển và lắp đặt	2-1
2.1	Vận chuyển	2-1
2.2	Phạm vi giao hàng.....	2-1
3.	Các công việc trước khi khởi động lần đầu	3-1
3.1	Các yêu cầu đối với nơi lắp đặt	3-1
3.2	Kết nối nguồn tại chỗ.....	3-1
3.2.1	Giai đoạn xử lý sơ bộ, kết nối thủy lực.....	3-1
3.2.2	Kết nối cống xả nước thải	3-2
3.2.3	Kết nối điện	3-2
3.2.4	Với kết nối cố định hệ thống (xem → Phần 2, Chương 8.3)	3-2
3.3	Lắp dựng và căn chỉnh hệ thống.....	3-3
3.4	Kết nối với giai đoạn xử lý sơ bộ, kết nối nước	3-3
3.5	Lắp đặt kết nối cống xả nước thải.....	3-3
3.6	Lắp đặt kết nối điện.....	3-3
4.	Khởi động lần đầu	4-1
4.1	Lựa chọn ngôn ngữ	4-1
4.2	Xả sạch chất bảo quản	4-1
5.	Biên bản chạy thử	5-1
5.1	Tham số của hệ thống	5-1

- 6. Thông số hệ thống 6-1**

- 7. Dữ liệu kỹ thuật..... 7-1**
 - 7.1 Dữ liệu hiệu suất 7-1
 - 7.2 Dữ liệu thiết kế 7-4
 - 7.3 Yêu cầu đối với nước cấp/nước thô 7-4
 - 7.4 Yêu cầu đối với ống vòng 7-5
 - 7.5 Mô-đun RO 7-5
 - 7.6 Bơm 7-5
 - 7.7 Ống áp suất màng 7-6
 - 7.8 Sơ đồ mạch..... 7-6
 - 7.9 Thiết bị điều khiển..... 7-6
 - 7.9.1 Màn hình LCD 7-6
 - 7.9.2 Màn hình LED 7-6
 - 7.9.3 Điều khiển 7-7
 - 7.9.4 Lưu trữ dữ liệu 7-7
 - 7.9.5 Mạch cảnh giới..... 7-7
 - 7.10 Tín hiệu đầu vào và đầu ra 7-8
 - 7.10.1 Đầu vào kỹ thuật số 7-8
 - 7.10.2 Đầu vào analog Dòng độ dẫn điện..... 7-9
 - 7.10.3 Đầu vào analog 4...20 mA 7-10
 - 7.10.4 CSAH4 (Đo độ dẫn điện bên ngoài; Jumo)..... 7-10
 - 7.10.5 Ghi nhiệt độ / Dòng thăm thấu TISAH1 7-10
 - 7.10.6 Van điều khiển đầu vào analog 7-11
 - 7.10.7 Sử dụng đầu ra analog 7-11
 - 7.10.8 Đầu ra rơ-le Bơm M1 / (M2)..... 7-12
 - 7.10.9 Thông tin chung đầu ra rơ-le..... 7-12
 - 7.10.10 Giao diện RS232 7-12
 - 7.11 Hướng dẫn về EMC..... 7-13

- 8. Sơ đồ lắp đặt và sơ đồ đấu nối 8-1**
 - 8.1 Sơ đồ lắp đặt (Eco)RO Dia II C..... 8-1
 - 8.2 Sơ đồ đấu nối (Eco)RO Dia I/II C..... 8-2
 - 8.3 Tổng quan về lắp đặt – Lắp đặt tại tòa nhà / Kết nối cố định..... 8-3

9.	Bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK)	9-1
9.1	Các kiểm tra cụ thể cho hệ thống của quý vị	9-2
9.2	Sổ theo dõi thiết bị y tế và sổ ghi chép bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn	9-3
9.2.1	Sổ theo dõi thiết bị y tế.....	9-4
9.2.2	Biên bản vận hành (Eco)RO Dia I/II C	9-5
	Sổ ghi chép bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn cho (Eco)RO Dia I/II C, EcoRO Dia II C HT	9-6
	Kế hoạch bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT)	9-7
9.2.3	BIÊN BẢN KHỬ TRÙNG (tham khảo tài liệu E07FB02)	9-13
9.2.4	BIÊN BẢN LÀM SẠCH (Tham khảo tài liệu E07FB18)	9-14
10.	Danh sách phụ tùng và các chi tiết mòn (Eco)RO Dia I/II C	10-1
11.	Thư mẫu giới thiệu về công ty cung cấp nước đô thị	11-1

1. Xác nhận bàn giao hướng dẫn sử dụng

1.1 Hệ thống thẩm thấu ngược Aquaboss®

Anlage (Eco)RO Dia

Số sê-ri

Năm sản xuất

1.2 Địa chỉ của khách hàng

Công ty

Đường

Mã bưu điện, địa điểm.....

1.3 Xác nhận bàn giao hướng dẫn sử dụng

Chúng tôi đã mua hệ thống được liệt kê tại điểm 1.1.

Khi bàn giao hệ thống, hướng dẫn sử dụng cũng được giao cho chúng tôi:

Mã số hệ thống

bằng ngôn ngữ

..... Số lượng

..... Số lượng

Con dấu công ty

Tên khách hàng, chữ in

.....

.....

Ngày

Chữ ký của khách hàng

1.4 Ngày bàn giao hệ thống

.....

1.5 Nhân viên bảo trì và bảo dưỡng

Những người sau đây do khách hàng chỉ định và được B. Braun hướng dẫn, huấn luyện và đào tạo về hệ thống:

Thiết bị bảo vệ, các vị trí nguy hiểm, chế độ hoạt động không hợp lệ, thiết lập, vận hành, bảo trì và bảo dưỡng.

.....
Tên (nhân viên phía khách hàng)	Chữ ký

.....
Tên (nhân viên phía khách hàng)	Chữ ký

.....
Tên (nhân viên phía khách hàng)	Chữ ký

- Biên bản chạy thử của B. Braun
- Biên bản chạy thử theo yêu cầu của khách hàng

Con dấu công ty / Chữ ký của khách hàng

Hệ thống được bàn giao cho khách hàng bởi

Tên, chữ in

.....

Ngày

Chữ ký

.....

2. Vận chuyển và lắp đặt

2.1 Vận chuyển

GHI CHÚ

Việc vận chuyển phải do các đơn vị chuyên vận chuyển có kinh nghiệm thực hiện.

Phải tuân thủ hướng dẫn xử lý được gắn kèm trên bao bì:



Hàng dễ vỡ phải được xử lý cẩn thận.



Vận chuyển và lưu trữ phải được thực hiện với các mũi tên trên bao bì hướng lên trên. Tránh cuộn, gập, lật mạnh hoặc gấp viền cũng như các hình thức xử lý khác.



Sản phẩm cần được bảo vệ tránh ẩm ướt và độ ẩm cao.



Sản phẩm được bảo quản thích hợp trong khoảng nhiệt độ tương ứng trong quá trình vận chuyển.

- Nếu cất giữ hệ thống trên 6 tháng thì phải tiến hành bảo quản lại.
- Trọng lượng của hệ thống có bao bì có thể lên đến 1000 kg. Vì lý do này, phải sử dụng thiết bị nâng có kích thước phù hợp với tải trọng và có thể tải thiết bị được.

Hệ thống được phân phối đóng gói trong một hộp gỗ.

- Kiểm tra lô hàng xem có thiệt hại trong vận chuyển và có đầy đủ hay không.
- Trong trường hợp bị hư hỏng do vận chuyển, hãy giữ lại bao bì và thông báo ngay lập tức cho công ty vận chuyển và nhà sản xuất!
- Cẩn thận tháo hệ thống ra khỏi hộp gỗ.
- Đặt thiết bị trên mặt đất vững chắc, bằng phẳng.

2.2 Phạm vi giao hàng

Hệ thống được đóng gói và cung cấp với các thành phần sau:

- Hệ thống được lắp đặt hoàn chỉnh
- hướng dẫn sử dụng này
- Sơ đồ mạch
- QS-Báo cáo kiểm định

3. Các công việc trước khi khởi động lần đầu

Khách hàng / kỹ thuật viên phải thực hiện các công việc sau đây trước khi đưa vào vận hành:

- Lắp dựng và căn chỉnh hệ thống
- Kết nối với giai đoạn xử lý sơ bộ
- Lắp đặt kết nối nước
- Lắp đặt kết nối cống xả nước thải
- Lắp đặt kết nối điện
- Vận hành lần đầu bao gồm lựa chọn ngôn ngữ điều hướng menu
- Điền thông tin vào biên bản chạy thử

3.1 Các yêu cầu đối với nơi lắp đặt

- Sàn công nghiệp nằm ngang với tải trọng cho phép tối thiểu là 1000 kg/m².
- Không rung và lắc.
- 0,5 m không gian trống xung quanh mỗi bên của hệ thống (trường hợp cửa tủ điều khiển mở) cho công việc bảo trì.
- Sàn chịu được axit.
- Bảo vệ tủ điều khiển khỏi tia nước trực tiếp và mức độ bụi cao.
- Hệ thống này phù hợp để hoạt động tại các địa điểm hoạt động được che phủ và chống phong hóa (ví dụ: các không gian kín).

3.2 Kết nối nguồn tại chỗ

Các kết nối nguồn và giai đoạn xử lý sơ bộ không thuộc phạm vi giao hàng của hệ thống thẩm thấu ngược.

3.2.1 Giai đoạn xử lý sơ bộ, kết nối thủy lực

Hệ thống phải được bố trí trước một giai đoạn xử lý sơ bộ.

Giai đoạn này được B. Braun cung cấp như một tùy chọn bổ sung (để biết hướng dẫn cài đặt, xem hướng dẫn sử dụng riêng) hoặc do khách hàng cài đặt.

- Kết nối nước uống (cấp cho hệ thống thẩm thấu ngược) 1" với van bi 1" (áp suất dòng chảy tối thiểu 3–6 bar với hiệu suất hệ thống tối đa).
- Ống chia, kết nối 1", kiểu lắp đặt EA1
- Trước khi khử trùng thiết bị làm mềm, phải ngắt hoàn toàn nguồn điện và ngắt hệ thống thẩm thấu ngược.
- Bộ lọc sơ bộ có thể xả ngược với bộ lọc 130 µm có đồng hồ đo áp suất, kết nối 1"
- Đồng hồ nước 1"
- Van chặn rò rỉ hoặc van chặn hệ thống DN 20
- Than hoạt tính nếu cần
- Hệ thống làm mềm đủ công suất (áp suất dòng chảy tối thiểu là 3 bar)
- Bộ lọc sơ bộ 5 µm
- Áp suất nước uống không được vượt quá 6 bar. Tuân thủ các giá trị kết nối trong dữ liệu kỹ thuật và tuân thủ các thông tin bổ sung về các yêu cầu đối với nước thô → Phần 2, Trang 7-1.

GHI CHÚ

Nước cấp phải đáp ứng các yêu cầu của Chỉ thị EC 98/83/EC của Hội đồng ngày 3 tháng Mười một năm 1998 về chất lượng nước sử dụng cho người trước khi qua thiết bị làm mềm (thiết bị trao đổi ion).

Các kết nối nước sau cũng phải được cung cấp cho hệ thống thẩm thấu ngược:

- Dòng chảy xuôi ống vòng (kết nối vít ống vệ sinh NW 20)
- Dòng chảy ngược ống vòng (kết nối vít ống vệ sinh NW 20)
- Sử dụng các kết nối linh hoạt với ống bện 19x27 và một đoạn ống có ren.

Chất lượng nước thô trước thiết bị làm mềm (thiết bị trao đổi ion) phải đáp ứng các yêu cầu về chất lượng nước uống (→ Phần 1, Chương 2.4 trở đi).

3.2.2 Kết nối cống xả nước thải


Các kết nối cống xả nước thải sau phải được cung cấp cho hệ thống thẩm thấu ngược:

- Cống với Siphon DN50.
- Khi lắp đặt cống, đảm bảo rằng kết nối cống xả nước thải đến cống được thực hiện như một đầu vào trống phù hợp với tiêu chuẩn EN 1717.
- Thoát sàn DN70 (lưu lượng nước 5000 lít/giờ) ở điểm thấp nhất trong phòng hoặc khay sàn kín kết nối với bộ theo dõi nước.
- Để biết thêm thông tin về lắp sơ đồ lắp đặt, hãy xem → Chương 8, “Sơ đồ lắp đặt”.
- Các kết nối cống xả nước thải cho thiết bị làm mềm và thẩm thấu có thể được dẫn qua hệ thống thoát sàn (bẫy mùi).
- Khi vận hành kết hợp khử trùng bằng nước nóng, đường ống thoát nước phải ổn định nhiệt độ đến 95°C.

3.2.3 Kết nối điện

- (Eco)RO Dia I/II C 500-1600-3000 yêu cầu ổ cắm 16A-CEE (50Hz), được bảo vệ bằng bộ ngắt mạch dòng điện sự cố 30 mA.
- Tuân thủ biện pháp bảo vệ tại chỗ theo quy định quốc gia.
- 4 ổ cắm an toàn (Schuko, 230 V), được bảo vệ bằng bộ ngắt mạch dòng điện sự cố (FI).
- Đường dây báo động 7 x 0,75 mm² (tùy chọn)
- Đường dây điều khiển từ xa (tùy chọn).
- Kết nối RJ45 (LAN khi hoạt động với **Aquaboss**® vision) (tùy chọn).

Để biết dữ liệu hiệu suất, hãy xem → Phần 2, Chương 7.

 NGUY HIỂM	<p>Điện giật!</p> <p>Nguy hiểm đến tính mạng do điện áp nguy hiểm.</p> <p>→ Chỉ thợ điện được ủy quyền, đã qua đào tạo và được hướng dẫn mới được phép thực hiện các công việc về điện!</p>
--	---

3.2.4 Với kết nối cố định hệ thống (xem → Phần 2, Chương 8.3)

GHI CHÚ	<p>Chỉ nhân viên được ủy quyền được phép thực hiện kết nối cố định phù hợp với các quy định và quy tắc quốc gia.</p>
----------------	---

Đối với kết nối cố định, cần phải lắp đặt tại chỗ các thiết bị an toàn sau:

- Thiết bị bảo vệ quá dòng tối đa C 16A
- Bộ ngắt mạch dòng điện sự cố 30mA / 4 cực
- Công tắc thiết bị hoặc bộ ngắt mạch 16 A
- Cấp nguồn tối thiểu 5 x 2,5 mm² (L1, L2, L3, N, PE)

Phải có nhãn ghi chức năng của công tắc thiết bị hoặc bộ ngắt mạch là thiết bị ngắt kết nối hệ thống thẩm thấu ngược khỏi mạng lưới điện. Công tắc phải ở gần thiết bị và người dùng có thể dễ dàng tiếp cận. Hiện tượng quá áp và thấp áp trong nguồn điện có thể làm hỏng hệ thống thẩm thấu ngược.

B. Braun Avitum AG khuyến nghị chỉ nên kết nối hệ thống thẩm thấu ngược với nguồn điện khẩn cấp phù hợp tiêu chuẩn DIN EN 6280-13.

Thiết bị ngắt phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 60947-1 và IEC 60947-3. Công tắc không được ngắt dây dẫn bảo vệ.

Trường hợp có gắn một dây nguồn được kết nối cố định, dây nguồn đó phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 61010-1/6.10.2.

Công tắc thiết bị hoặc bộ ngắt mạch phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 60947-1 cũng như IEC 60947-3. Công tắc thiết bị hoặc bộ ngắt mạch không được ngắt dây dẫn bảo vệ.

Cáp kết nối cố định phải đáp ứng các yêu cầu của IEC 61010-1/6.10.2.

Hệ thống thẩm thấu ngược **Aquaboss®** trung tâm được thiết lập tại nhà máy với trường quay theo chiều kim đồng hồ. Kiểm tra trường quay trước khi vận hành hệ thống.

GHI CHÚ

Ghi chú: Hướng dẫn sử dụng này mô tả 3N-PE x 400 V / 50 Hz Aquaboss® EcoRO Dia I/II C (HT).

3.3 Lắp dựng và căn chỉnh hệ thống

Hệ thống được lắp đặt trên một bề mặt bằng phẳng gần các kết nối điện và nước dự kiến. Trong đó phải tính đến khả năng tiếp cận của các kết nối và các phần tử điều khiển.

3.4 Kết nối với giai đoạn xử lý sơ bộ, kết nối nước

Kết nối phía nước của hệ thống với giai đoạn xử lý sơ bộ thông qua kết nối ống DN 20.

Để biết thêm thông tin về lập sơ đồ lắp đặt, hãy xem → Phần 2, Chương 8 “Sơ đồ lắp đặt”.

3.5 Lắp đặt kết nối cống xả nước thải

Kết nối hệ thống qua đường ống cố định hoặc ống mềm với cống xả nước thải DN 50 – đảm bảo đầu ra thông thoáng.

Ống dẫn chất cô đặc phải được dẫn vào cống qua một khoảng rơi tự do có đường kính tối thiểu gấp 2 lần đường kính trong của ống và được cố định chắc chắn.

3.6 Lắp đặt kết nối điện

**NGUY HIỂM**

Điện giật!

Nguy hiểm đến tính mạng do điện áp nguy hiểm.

→ Chỉ thợ điện được ủy quyền, đã qua đào tạo và được hướng dẫn mới được phép thực hiện các công việc về điện!

- Nối đất ống vòng bằng thép không gỉ (6 mm²).
- Cân bằng điện áp giữa tủ điều khiển hệ thống thẩm thấu và thanh nối đất trong nhà (6 mm²).
- Kiểm tra xem điện áp hoạt động, tần số và cơ chế an toàn tại đó có tương ứng với dữ liệu trên bảng thông số và dữ liệu kỹ thuật hay không xem → Chương 3.2.3. Nếu có sai lệch, hệ thống không được phép kết nối.
- Các thiết bị điều khiển để điều khiển hệ thống được gắn trong hộp điều khiển ở mặt trước của hệ thống.
- Hệ thống dây điện của các thiết bị điều khiển và rơ-le đã được nối dây trên một thanh đầu cuối theo sơ đồ mạch bên trong hộp điều khiển.
- (Eco)RO Dia I/II C sẽ được kết nối qua một phích cắm 16 A-CEE (50 Hz), mã số sản phẩm 37700 bao gồm 5 m cáp hoặc kết nối cố định.

Các phần tử điều khiển/hiển thị sau được lắp ráp trong hệ thống lắp đặt tại tòa nhà:

- Công tắc chính / bộ ngắt mạch
- Bộ ngắt mạch
- Bộ ngắt mạch dòng điện sự cố

Tùy theo trang bị của khách hàng, B. Braun hoặc nhân viên được ủy quyền vẫn có thể kết nối hệ thống với:

- một hệ thống giám sát độ cứng
- một thiết bị điều khiển từ xa
- một máy trộn chất cô đặc và / hoặc
- một thiết bị báo động

theo sơ đồ mạch. Trong đó phải đảm bảo rằng tất cả các tín hiệu được kết nối với hệ thống từ các thiết bị bên ngoài, được thực hiện dưới dạng các tiếp xúc không có điện thế trong các thiết bị bổ sung tương ứng.

4. Khởi động lần đầu

Việc khởi động lần đầu phải do các chuyên gia được đào tạo hoặc một đại diện được ủy quyền của B. Braun, đã qua đào tạo phụ trách thực hiện. Vận hành không đúng cách có thể dẫn đến thương tích cho người và thiệt hại tài sản. Trong lần khởi động đầu tiên, nhân viên phía khách hàng/cửa người vận hành sẽ được hướng dẫn chi tiết.

Việc ghi chép và giám sát chất lượng nước được thực hiện theo tiêu chuẩn ISO 23500.

Trước khi khởi động lần đầu, phải đảm bảo rằng các chất xử lý sơ bộ đã được xả sạch và tất cả các bộ lọc sơ bộ đã được cài đặt.

Sau khi đã xác nhận hoàn tất, nước có thể được sử dụng theo mục đích đã định.

4.1 Lựa chọn ngôn ngữ

Đầu tiên, hãy kiểm tra ngôn ngữ hiển thị đã cài đặt và các sửa đổi ngôn ngữ. Mục điều hướng menu và thông báo hiển thị có thể bằng tiếng Đức và các ngôn ngữ khác.

Để thực hiện việc này, bắt thiết bị tại công tắc chính. Trong menu chính 0, chọn ngôn ngữ mong muốn bằng các phím **-/+**. Nhấn **Enter** để vào menu con và chọn các đơn vị cần thiết. Nhấn **Esc** để xác nhận lựa chọn và menu chính 0 sẽ hiển thị trên màn hình.

4.2 Xả sạch chất bảo quản

Thông thường, hệ thống này được cung cấp với các màng bảo quản. Do đó, sau khi kết nối đường cấp nước và cống xả nước thải, trước tiên phải xả sạch chất bảo quản trước khi kết nối hệ thống với ống vòng. Phải đảm bảo rằng ống chứa dòng thẩm thấu **mở** kéo dài đến đầu nối cống xả nước thải hoặc hệ thống thoát sàn tương ứng.

- Cửa dẫn nước vào được mở và hệ thống được bật ở công tắc chính. Chuỗi hoạt động kiểm tra diễn ra (kiểm tra ban đầu). Sau đó, thiết bị sẵn sàng hoạt động. Có thể đặt thiết bị ở chế độ hoạt động mong muốn qua màn hình và các nút điều khiển.
- Để xả sạch chất bảo quản, hãy chọn chế độ **Thẩm tách**. Bình chứa đầy lên. Nếu vượt quá công tắc mức thấp **LSAL1** (hoặc điểm chuyển mạch dưới của cảm biến áp suất **PISAL1**), hệ thống điều khiển sẽ bật máy bơm và thiết bị bắt đầu hoạt động sản xuất dòng thẩm thấu (sơ bộ) (ở đây là để xả sạch hệ thống và ống dẫn dòng thẩm thấu). Có thể kiểm tra qua màn hình hiển thị chỉ báo xem đã đạt đến áp suất sản xuất đã đặt là khoảng 15 bar hay chưa.

Nếu trong thời gian dài (30 giây) mà áp suất tích lũy quá thấp (< 5 bar), máy bơm có thể không quay theo chiều quay quy định (trường quay theo chiều kim đồng hồ). Trong trường hợp này, hệ thống bị tắt tại công tắc chính, hệ thống bị ngắt kết nối khỏi nguồn điện và hai pha của nguồn điện được hoán đổi.

Lưu ý các mũi tên chỉ hướng quay trên đầu bơm (→ Hình 4-1 đến 4-3). Chỉ thợ điện được ủy quyền, đã qua đào tạo và được hướng dẫn mới được phép thực hiện các công việc về điện.



CHÚ Ý

Các hồng học của máy bơm không thể sửa chữa, không khí trong thân máy bơm!

Cần phải thoát khí khỏi tất cả các máy bơm và các mô-đun trong đường ống áp lực.

→ **Cẩn thận** mở vít thoát khí cho đến khi đạt được lưu lượng nước không đổi. Sau đó đóng vít thoát khí (xem → Hình 4-1 đến 4-3)



Hình 4-1: Mở vít thoát khí



Hình 4-2: Dòng nước không đổi được thiết lập



Hình 4-3: Đóng vít thoát khí

Sau khi bật lại, máy bơm sẽ tăng áp suất hoạt động cần thiết.

Khi hệ thống chạy ở chế độ thẩm tách, chỉ báo độ dẫn điện (trong màn hình) cho thấy xu hướng giảm độ dẫn điện của dòng thẩm thấu. Nếu độ dẫn điện giảm xuống giá trị thông thường (2–10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ tùy theo chất lượng của nước thô và năng suất đã cài đặt), có thể tắt thiết bị qua bàn phím và kết nối đầy đủ với ống vòng.

Sau khi xả hệ thống, ống vòng cũng phải được xả và thoát khí trong một thời gian. Sau đó tiến hành khử trùng → Phần 1, từ Trang 12-5. Sau khi khử trùng, phải đảm bảo rằng thiết bị và ống vòng không còn dư lượng chất khử trùng → Phần 1, từ Trang 12-5.

5. Biên bản chạy thử

Sau khi chạy thử thiết bị thành công, biên bản chạy thử sau đây phải được ghi chép đầy đủ và có chữ ký của những người tham gia vận hành.

Tại thời điểm bàn giao hệ thống, bộ phận xử lý sơ bộ và hệ thống thẩm thấu ngược được kết nối với mạng lưới nước sạch của thành phố theo quy định của pháp luật và địa phương.

Trường hợp thay đổi địa điểm, người vận hành có nghĩa vụ lắp đặt toàn bộ hệ thống tại đó theo quy định của pháp luật và địa phương.

5.1 Tham số của hệ thống

Sau đó, các thông số hệ thống đã thiết lập phải được điều chỉnh phù hợp với điều kiện địa phương.

→ Phần 2, từ Trang 7-4

Biên bản chạy thử

MÃ SỐ ĐẶT HÀNG

ĐỊA CHỈ

SỐ SÊ-RI (S/N)

SỐ SÊ-RI BƠM M1

SỐ SÊ-RI BƠM M2

SỐ SÊ-RI CPU

MM1.2

MM2.2

KHÁCH HÀNG

TÊN HỆ THỐNG

PHẦN MỀM

SỐ SÊ-RI LT

SỐ SÊ-RI MÀNG MM1.1

MM2.1

Các hồ sơ kèm theo:

Biên bản kiểm tra chất lượng (Ngày, Số, Người kiểm tra)

Hướng dẫn sử dụng Bản chỉnh sửa/Ngôn ngữ

Sơ đồ mạch Bản chỉnh sửa/Số

Danh sách phụ tùng

Xác nhận bàn giao hướng dẫn sử dụng (Hướng dẫn sử dụng (GA) Phần 2 – Trang 1-1)

Thiết bị kiểm tra/Mã số thiết bị kiểm tra:

An toàn điện (Secutest SIII):

Đo độ dẫn điện/đo nhiệt độ:

Kiểm tra bằng mắt thường:

Bề mặt / nhãn dán / ấn tượng chung / hư hỏng

Có đầy đủ phụ kiện:

Kiểm tra nguồn điện (Tham khảo: Bảng thông số →V/ Hz/ kVA)

Kết hợp với các thiết bị y tế khác (hệ thống rửa nóng, ống vòng)
 Hệ thống rửa nóng Loại/Số sê-ri Ống vòng Nhà sản xuất/Kích thước/Chiều dài/Chất liệu

Kiểm tra chức năng:

Đạt K.đạt

1. Kết nối AquaBase (HT) với ống vòng (nguồn cấp nước, DN 20/ DN25)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kiểm tra độ kín (30 phút ở bar)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Độ cứng của nước trong RO dòng chảy vào (giá trị mục tiêu: < 1°dH) °dH	<input type="checkbox"/>
Nồng độ clo tự do trong RO dòng chảy vào (giá trị mục tiêu: < 0,1 mg/l) mg/l	<input type="checkbox"/>
2. Kết nối/ Lắp đặt các phụ kiện (Bộ theo dõi nước, đèn nhấp nháy, ...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Kết nối điện của tủ điều khiển	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Thử nghiệm lặp lại các thiết bị điện y tế theo DIN EN 62353 (IEC 62353:2007)

CHÚ Ý: Thực hiện thử nghiệm theo tiêu chuẩn IEC 62353

Kiểm tra trước khi chạy thử:

Loại bảo vệ: 1

Kết nối mạng lưới: PIE PIE = thiết bị điện y tế được kết nối vĩnh viễn (permanent installed equipment)

NPS NPS = dây nguồn không thể tháo rời (non-detachable power supply cord)

4.1	Kiểm tra bằng cách quan sát Dây kết nối nguồn điện, toàn bộ hệ thống:			<input type="checkbox"/> Đạt	<input type="checkbox"/> Không đạt
4.2	Trở kháng dây dẫn bảo vệ Đo từ dây kết nối nguồn điện đến vỏ	Giá trị đo	Giá trị giới hạn	<input type="checkbox"/> Đạt	<input type="checkbox"/> Không đạt
		R_{SL}	< 0,300 Ω	<input type="checkbox"/> Đạt	<input type="checkbox"/> Không đạt
4.2.1	Đo từ dây kết nối nguồn điện đến tấm lắp ráp	R_{SL}	< 0,300 Ω	<input type="checkbox"/> Đạt	<input type="checkbox"/> Không đạt
4.2.2	Đo từ dây kết nối nguồn điện đến cửa/tấm mặt trước	R_{SL}	< 0,300 Ω	<input type="checkbox"/> Đạt	<input type="checkbox"/> Không đạt
4.3	Điện trở cách điện Quét tất cả các bộ phận dẫn điện có thể chạm bằng đầu dò kiểm tra	R_{ISO}	> 2,0 M Ω	<input type="checkbox"/> Đạt	<input type="checkbox"/> Không đạt
4.4	Dòng rò Kết nối nguồn điện cho PIE: Với các thiết bị điện y tế được kết nối vĩnh viễn (PIE), không cần thiết phải đo DÒNG RÒ CỦA THIẾT BỊ. Kết nối nguồn điện cho NPS: Cần thiết phải đo DÒNG RÒ CỦA THIẾT BỊ. Dòng rò của thiết bị (đo bổ sung):	I_{EGA}	< 1,0 mA	<input type="checkbox"/> Đạt	<input type="checkbox"/> Không đạt
4.5	Kiểm tra chức năng	<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt			
4.6	Có biên bản đo	<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt			
4.7	Không tìm thấy các lỗi an toàn hoặc lỗi chức năng.	<input type="checkbox"/>			
4.8	Không có rủi ro trực tiếp, các lỗi đã phát hiện có thể được khắc phục trong thời gian ngắn.	<input type="checkbox"/>			
4.9	Không được tiếp tục sử dụng thiết bị cho đến khi các lỗi được khắc phục!	<input type="checkbox"/>			
4.10	Thiết bị không đáp ứng yêu cầu – nên điều chỉnh/thay thế linh kiện/ngừng hoạt động.	<input type="checkbox"/>			
4.11	Lần thử nghiệm lặp lại tiếp theo là trong:	<input type="checkbox"/> 12 tháng			

.....
Người thực hiện thử nghiệm

.....
Ngày, chữ ký

5. Kiểm tra chức năng					Đạt K.đạt	
(chỉ sử dụng thiết bị kiểm tra được phê duyệt để thực hiện các phép đo thủ công!) Công tắc bảo vệ động cơ						
Công tắc bảo vệ động cơ	Dòng điện định mức Bơm	Loại Công tắc bảo vệ động cơ	Điểm chuyển mạch đã cài đặt	Dòng điện định mức một lần		
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
M1				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
LSAL1 Chạy khô/bảo vệ máy bơm				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
LSHL2 Bình chứa đầy				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PISAL1 Chạy khô/bảo vệ máy bơm (ở phiên bản HT)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cầu chì-Thông báo lỗi				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tắt nhiệt độ				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Chương trình bảo dưỡng Đầu ra (có thể cài đặt thủ công các đầu ra)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Đầu ra không có điện thế		Đạt	K.đạt	Đạt	K.đạt	
Chế độ khử trùng		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Chế độ thẩm tách	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chế độ ban đêm		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Giám sát độ cứng	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Báo động chung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HotRO II Gia nhiệt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tự động tắt 30 Min		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kiểm tra các bộ phận cơ khí						
Van một chiều đang hoạt động				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
K1 Chế độ vận hành thay thế hoạt động				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
K3 Chế độ vận hành thay thế hoạt động				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
K4 Xả bình chứa hoạt động				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
K5 Đầu vào hoạt động				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vị trí nắp chính xác cho chế độ thẩm tách tự động (không phải vận hành khẩn cấp!)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Chế độ thẩm tách	Tham khảo	Giá trị đo	Đạt K.đạt
Độ dẫn điện của nước thô (Màn hình hiển thị, CIS 1 Hằng số pin ZK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Chênh lệch với đo lường tham chiếu thủ công Giá trị mục tiêu < 10 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Độ dẫn điện của chất cô đặc (Màn hình hiển thị, CISAH 2 Hằng số pin ZK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Chênh lệch với đo lường tham chiếu thủ công Giá trị mục tiêu < 10 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu (Màn hình hiển thị, CISAHH 3 Hằng số pin ZK: 1/cm)	$\mu\text{S/cm}$	Chênh lệch với đo lường tham chiếu thủ công Giá trị mục tiêu < 2 $\mu\text{S/cm}$	$\mu\text{S/cm}$ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Nhiệt độ nước thô TISAH4 (nếu có)	$^{\circ}\text{C}$	Chênh lệch với đo lường tham chiếu thủ công Giá trị mục tiêu < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Nhiệt độ chất cô đặc TISAH2 (nếu có)	$^{\circ}\text{C}$	Chênh lệch với đo lường tham chiếu thủ công Giá trị mục tiêu < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Nhiệt độ dòng thẩm thấu TISAH1	$^{\circ}\text{C}$	Chênh lệch với đo lường tham chiếu thủ công Giá trị mục tiêu < 3 $^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$ <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Áp suất chất cô đặc PI2 $\pm 5\%$ (xem Dữ liệu hiệu suất \rightarrow Phần 2, Chương 7.1)	bar	Áp suất chất cô đặc PI4 $\pm 5\%$ (nếu có) (xem Dữ liệu hiệu suất \rightarrow Phần 2, Chương 7.1)	bar <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Hiệu suất dòng thẩm thấu $\pm 2\%$ (xem Dữ liệu hiệu suất \rightarrow Phần 2, Chương 7.1)	lít/giờ	Lượng muối truyền qua theo tính toán LF _{dòng thẩm thấu} /LF _{nước thô} (Giá trị mục tiêu: > 95%)	% <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

c.nhật / ko c.nhật

Chế độ LC	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tham khảo	Giá trị đo
Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu (Màn hình hiển thị, CISAHH 3)	$\mu\text{S/cm}$	Hiệu suất dòng thẩm thấu (Giá trị mục tiêu: xem Biểu đồ hệ thống "Hiệu suất hệ thống" $\pm 2\%$)
Nhiệt độ dòng thẩm thấu (đo thủ công)	$^{\circ}\text{C}$	Lưu lượng chất cô đặc (đo thủ công)
Chế độ nước cứng (Kiểm tra chức năng bằng nước mềm!)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tham khảo	Giá trị đo
Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu (Màn hình hiển thị, CISAHH 3)	$\mu\text{S/cm}$	Hiệu suất dòng thẩm thấu (Giá trị mục tiêu: xem Biểu đồ hệ thống "Hiệu suất hệ thống" $\pm 2\%$)
Nhiệt độ dòng thẩm thấu (đo thủ công)	$^{\circ}\text{C}$	Lưu lượng chất cô đặc (đo thủ công)
HotRO II (Rửa nóng giai đoạn 2)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tham khảo	Giá trị đo
Gia nhiệt (<2400 phút)	phút	Nhiệt độ gia nhiệt (>60 $^{\circ}\text{C}$)
Bộ đếm Chu kỳ gia nhiệt (giá trị mục tiêu +1)		Nhiệt độ gia nhiệt (<40 $^{\circ}\text{C}$)
HotRO (Rửa nóng RO giai đoạn 1 và giai đoạn 2)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tham khảo	Giá trị đo
Gia nhiệt (<2400 phút)	phút	Nhiệt độ gia nhiệt (>60 $^{\circ}\text{C}$)
Bộ đếm Chu kỳ gia nhiệt (giá trị mục tiêu +1)		Nhiệt độ gia nhiệt (<40 $^{\circ}\text{C}$)

- Bắt đầu loại bỏ chất cô đặc qua menu 2.6
- Bắt đầu chế độ nước cứng qua menu 2.7

Thử nghiệm khi mất điện

- Bật hệ thống và vận hành ở chế độ thẩm tách.
- Ngắt nguồn điện (qua công tắc chính).
- Khi có điện trở lại, trạng thái hoạt động trước đó (chế độ thẩm tách) được khôi phục.

 Đạt K.đạt

Điểm chuyển đổi được thiết lập

Menu	Tên	Đơn vị	Phạm vi	Thiết lập tại nhà máy	Cài đặt phía khách hàng
0	Language	---	DE/ EN/ FR/ NL/ NO/ SV		
	Unit	Châu Âu: °C, bar Mỹ: °F, psi Chất lượng dòng thẩm thấu: µS/cm hoặc TDS (= ppm _(NaCl))	EU/ US – µS/cm/ TDS	EU / µS/cm	
1	Timer reset				
1.1	Change prefilter	Ngày.Tháng:Năm		Hiện tại	
1.2	Hygiene check	Ngày.Tháng:Năm		Hiện tại	
1.3	Maintenance	Ngày.Tháng:Năm		Hiện tại	
2	Date/time	Ngày.Tháng.Năm giờ:phút		Hiện tại	
3	Automatic on/off	---	Bật/Tắt	Tắt	
3.1	Monday	Bật: giờ:phút Tắt: giờ:phút	00:00 = Tắt 00:01 – 23:59 (giờ)	---	
3.2	Tuesday	Bật: giờ:phút Tắt: giờ:phút	00:00 = Tắt 00:01 – 23:59 (giờ)	---	
3.3	Wednesday	Bật: giờ:phút Tắt: giờ:phút	00:00 = Tắt 00:01 – 23:59 (giờ)	---	
3.4	Thursday	Bật: giờ:phút Tắt: giờ:phút	00:00 = Tắt 00:01 – 23:59 (giờ)	---	
3.5	Friday	Bật: giờ:phút Tắt: giờ:phút	00:00 = Tắt 00:01 – 23:59 (giờ)	---	
3.6	Saturdays	Bật: giờ:phút Tắt: giờ:phút	00:00 = Tắt 00:01 – 23:59 (giờ)	---	
3.7	Sunday	Bật: giờ:phút Tắt: giờ:phút	00:00 = Tắt 00:01 – 23:59 (giờ)	---	
3.8	Delete auto prog.	---	---	---	---
4	Night-time rinsing data				
4.1	Night-time rinsing times	phút	Khoảng thời gian rửa: 1..180 Thời lượng rửa: 1..10 0 = tắt		
4.2	Temperature flushing	°C/°F	chặn/cho phép 20..38 °C		
4.3	Rinsing with Hot Rinse	--	Bật/Tắt	Tắt	
5	Disinfection data				
	Recirculation time	Phút	5..60		
	Reaction time	Phút	20..60		
	Flushing time	giờ	0,5..24		

Menu	Tên	Đơn vị	Phạm vi	Thiết lập tại nhà máy	Cài đặt phía khách hàng
6	Equipment data				
6.9	Economy mode	Giây giây	M2 tắt: 1..300 M2 bật: 1..30	300 5	
6.10	Start conc. discharge		1.0..6.0		
6.11	Stop conc. discharge		1.2..Giá trị lúc bắt đầu		
6.12	Conc. discharge interval	Phút	1..15		
6.13	Limit value 1 perm.	µS/cm	5..60		
6.14	Limit value 2 perm.	µS/cm	5..200		
6.15	Change prefilter	Tuần	4..8		
6.16	Hygiene check	Tháng	0..12		
6.17	Maintenance intervals	Tháng	0, 3, 6, 9, 12		
6.18	CC/Cond. raw water	1/cm	0,10...0,20	Điều chỉnh đối chiếu với thiết bị kiểm tra	
6.19	CC/Cond. concentrate	1/cm	0,10...0,20		
6.20	CC/Cond. permeate	1/cm	0,10...0,20		
6.21	System type			Theo đơn đặt hàng	
6.22	Y2/Y9 interval	Giây giây	Y2: 5..20 Y9: 5..60		
6.23	ISS	Giây giây	Hoạt động/không hoạt động Bật: 3..10 tắt: 3..30		
6.24	Eco IRS	Phút Giây Giây	Thời lượng: 15..90 Áp suất: 3..10 Nước dâng: 5..15		
6.25	Temperature discharge	°C	Bắt đầu/dừng: 20..37		
6.26	IRS operation		Bật/tắt		
6.27	Input disinfection		Cho phép/chặn		
6.28	M2 night operation		Bật/tắt		
6.29	M2 disinfection		Bật/tắt		
6.30	M2 hot rinsing		Bật/tắt		
6.31	Eco IRS II	Phút Giây Giây	Thời lượng: 60..180 Áp suất: 3..10 Nước dâng: 5..15		
6.32	Ext. CMS		Kích hoạt cạnh/ kích hoạt xung		
7	Service program				
8	Hard water operation		Bật/tắt		
9	LC operation		Bật/tắt		

Menu	Tên	Đơn vị	Phạm vi	Thiết lập tại nhà máy	Cài đặt phía khách hàng
10	HotRO II				
10.1	Week days	Hôm nay Thứ Hai.. Chủ Nhật	0/1 0/1	0 0	
10.2	Heat up	°C	Bật/tắt 50..85	Tắt 50	
10.3	Cooling	°C	Chủ động/thụ động 35..40	Thụ động 35	
	HotRO				
10.1	HotRO I/II	°C °C	Gia nhiệt: 50..85 Làm mát: 35..40	50 40	
10.3	Manual mode	Phút	1 = có/0 = không 20..90	0 20	
10.4	Automatic mode	phút	Thứ Hai..Chủ nhật: --/ 20..90	-- (tắt)	

	ÜV1	bar	Giá trị mục tiêu: 3,5 ± 0,5 Giá trị mục tiêu với HotRinse: 2,0 ± 0,5		
	ÜV2 (option)	bar	Giá trị mục tiêu: 5,0 ± 0,5		
	PSAH 1	bar	Giá trị mục tiêu Hệ thống tắt: 6 ± 0,5		
	PSAL 4	bar	Giá trị mục tiêu: 1 ± 0,5		

Diễn chuyển đổi được lập trình

Thực hiện khử trùng hoặc **Thực hiện rửa nóng**

Ghi lại quá trình khử trùng bằng biên bản khử trùng riêng biệt và lấy mẫu tiếp theo để phân tích hóa học theo ISO 13959

Mã số mẫu thử:

Đào tạo nhân viên phụ trách/khách hàng (xem Bản xác nhận bàn giao)

Các giai đoạn lập trình

Áp dụng hướng dẫn sử dụng

Lập trình theo yêu cầu của khách hàng:

.....

Các sửa chữa đã thực hiện:

.....

Ghi chú/kiểm khuyết đã xác định:

.....

.....

Ngày

Ngày

Chữ ký của kỹ thuật viên B. Braun Chữ ký của khách hàng

6. Thông số hệ thống

Địa chỉ nhà sản xuất

B. Braun Avitum AG
 Schwarzenberger Weg 73–79
 34212 Melsungen
 Germany (Đức)
 Điện thoại +49 (56 61) 71-0
 Fax +49 (56 61) 75-0
 www.bbraun.com

Bản quyền

Tài liệu này là tài sản của B. Braun Avitum AG, bảo lưu mọi quyền.

Chứng nhận ISO 9001 và EN 13485
 Ký hiệu CE CE 0123
 Sản xuất tại Đức (EU)

Bảng thông số

Bảng thông số được đặt ở bên cạnh tủ điều khiển.

Typ / type			
Artikel-Nr. Article no.	REF	Herstellungsdatum Date of production	
Serien Nr. Serial No.	SN	Erwartete Lebensdauer Expected life time	Jahre years
Aufnahmeleistung Power consumption	KVA	Umgebungstemp. Ambient temp.	Min-Max °C
Frequenz Frequency nominal	Hz	Betriebsdruck Operating pressure	Max. bar
Nennspannung Voltage nominal	V	Made in Germany	
BRAUN SHARING EXPERTISE		B. Braun Avitum AG Schwarzenberger Weg 73-79 34212 Melsungen Germany	
www.bbraun.com			

Hình 6-1: Ví dụ một bảng thông số

Khi đặt hàng phụ tùng, xin vui lòng ghi rõ:

- Loại thiết bị
- Số sê-ri (SN)
- Tên và mã số sản phẩm
- Số lượng mong muốn

GHI CHÚ

Chỉ được phép sử dụng phụ tùng, phụ kiện và vật tư tiêu hao chính hãng từ B. Braun.
 → Phần 2, từ Trang 10-1 và → Phần 1, Trang 3-1.

B. Braun không chấp nhận bất kỳ trách nhiệm nào đối với thiệt hại do sử dụng các phụ tùng, phụ kiện hoặc vật tư tiêu hao khác:

7. Dữ liệu kỹ thuật

7.1 Dữ liệu hiệu suất

(THAM KHẢO: TÀI LIỆU ID 053)

(Eco)RO Dia I C

Loại-Tên		500	700	1000	1600	2000	3000
Số VK	RO	1108050	1108070	1108100	1108160	1108200	1108300
	EcoRO	1109050	1109070	1109100	1109160	1109200	1109300
Vị trí thẩm tách	cái	14/10	20/14	25/18	45/32	57/40	86/60
Bộ màng lọc – RO	cái	1	1	1	2	2	3
Mã số sản phẩm màng lọc	RO I	E2 (48752)	E1 (48751)	E4 (52134)	E4 (52134)	E4 (52134)	E1 (48751)
Nước thải RO I	m ³ /giờ	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6	0,6
Tuần hoàn chất cô đặc	m ³ /giờ	2,9	3,5	3,3	4,2	4,6	3,2
Tổng công suất bơm	m ³ /giờ	3,3	4,3	4,3	6,2	7,3	7,4
Áp suất	bar	13	11,9	11,9	13,1	12,2	14,8
Hiệu suất nước tinh khiết RO I *,**	lít/giờ	500	700	1000	1600	2000	3000
Giữ lại muối		Các ion hóa trị một > 95%, các ion hóa trị hai > 99%					
Bơm (Mã số sản phẩm)	M1	3-29 2,2 kW (51950)	5-20 3 kW (51946)	5-20 3 kW (51946)	5-20 3 kW (51946)	5-29 4 kW (51949)	5-16 2,2 kW (52336)
	M2	–	–	–	–	–	5-20 3 kW (51946)
ÛV 2		Không	Không	Không	Tùy chọn	Có	Có
Kết nối điện	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz Ổ cắm CEE 16 A					
Công suất tiêu thụ Tủ điều khiển	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Tổng công suất tiêu thụ	kW	3,46	4,74	4,74	4,74	5,84	7,82
Loại bảo vệ	IP	54 (Bơm IP 55)					
Cơ chế an toàn	AT	16 (Ổ cắm CEE)					
Đầu ra chung/Sự cố		Công tắc đảo chiều không có điện thế					
Sự cố		Công tắc đóng, không có điện thế					
Kết nối nước mềm		Vòi nối ống V4A NW 20 (ống 25x4,5)					
Kết nối ống vòng – xuôi dòng		Ống kết nối (ống vòng thẩm thấu) VA Stkl.:9130900					
Kết nối ống vòng – ngược dòng		Ống kết nối (ống vòng thẩm thấu) VA Stkl.:9130900					
Dòng xả	DN	25					
Chiều rộng	mm	1015			1300		
Chiều sâu	mm	915					
Chiều cao	mm	1745					
Trọng lượng của hệ thống	kg	330	345	370	430	430	575
Trọng lượng của hệ thống tính cả hộp gỗ	kg	460	475	500	605	605	750

BẢO LƯU QUYỀN THAY ĐỔI

* Nhiệt độ nước thô 6 °C, Hàm lượng muối nước thô 500 ppm, Áp suất ống vòng 3,5 bar

** Tuổi màng lọc 3 năm, suy giảm thông lượng 3 năm: 10%; Áp suất sơ bộ ống vòng = 2 bar; Nhiệt độ nước thô = 6°C; WCF RO 1 = 75%

(Eco)RO Dia II C

Loại-Tên		500	700	900	1200	1600
Số Vk	RO	1110050	1110070	1110090	1110120	1110160
	EcoRO	1120050	1120070	1120090	1120120	1120160
Vị trí thẩm tách	cái	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Bộ lắp đặt màng lọc RO I	cái	1	1	1	2	2
Mã số sản phẩm màng lọc	RO I	48752 (E2)	48751 (E1)	52134 (E4)	48751 (E1)	48751 (E1)
Bộ lắp đặt màng lọc RO II	cái	1	1	1	2	2
Mã số sản phẩm màng lọc	RO I	48752 (E2)	48752 (E2)	48751 (E1)	48752 (E2)	48751 (E1)
Dòng xả I	m ³ /giờ	0,12	0,2	0,2	0,2	0,4
Tuần hoàn chất cô đặc	m ³ /giờ	2,8	2,8	2,8	3,0	4,4
Tổng công suất (các) bơm	m ³ /giờ	3,7/0,8	3,7/0,9	4,4/1,1	6,0/3,6	6,6/3,7
Áp suất	bar	13,6/12,6	13,5/14,3	14,2/13,2	10/11,5	14,2/13,1
Hiệu suất nước tinh khiết RO II*,**	lít/giờ	500	700	900	1200	1600
Giữ lại muối		Các ion hóa trị một > 95%, các ion hóa trị hai > 99%				
Blendơ	Y7	Có	Có	Có	Có	Có
Bơm (CRN)	M1	3-33 3 kW (52348)	3-33 3 kW (52348)	5-20 3 kW (51946)	5-20 3 kW (51946)	5-29 4 kW (51949)
	M2	3-29 2,2 kW (51950)	3-29 2,2 kW (51950)	3-29 2,2 kW (51950)	3-29 2,2 kW (51950)	3-33 3 kW (52348)
UV 2		Không	Không	Không	Tùy chọn	Tùy chọn
Kết nối điện	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz Ổ cắm CEE 16 A				
Công suất tiêu thụ Tủ điều khiển	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Hiệu suất tải đầy	KVA	7,82	7,82	7,82	7,82	10,20
Hiệu suất tải một phần	KVA	4,74	4,74	4,74	4,74	5,84
Loại bảo vệ	IP	54 (Bơm IP 55)				
Cơ chế an toàn	AT	16 (Ổ cắm CEE)				
Đầu ra chung/Sự cố		Công tắc đảo chiều không có điện thế				
Sự cố		Công tắc đóng, không có điện thế				
Kết nối nước mềm		Vòi nối ống V4A NW 20 (ống 25x4,5)				
Kết nối ống vòng – xuôi dòng		Ống kết nối (ống vòng thẩm thấu) VA Stkl.:9130900				
Kết nối ống vòng – ngược dòng		Ống kết nối (ống vòng thẩm thấu) VA Stkl.:9130900				
Dòng xả	DN	25				
Chiều rộng	mm	1570			1890	
Chiều sâu	mm	920				
Chiều cao	mm	1800				
Trọng lượng của hệ thống	kg	450	490	515	635	650
Trọng lượng của hệ thống tính cả hộp gỗ	Kg	575	615	640	835	850

BẢO LƯU QUYỀN THAY ĐỔI

* Nhiệt độ nước thô 6 °C, Hàm lượng muối nước thô 500 ppm, Áp suất ống vòng 3,5 bar

** Tuổi màng lọc 3 năm, suy giảm thông lượng 3 năm: 10%; Áp suất sơ bộ ống vòng = 2 bar; Nhiệt độ nước thô = 6°C; WCF RO 1 = 75%

(Eco)RO Dia II C HT

Loại-Tên		500	700	900	1200	1600
Số Vk		1130055	1130075	1130095	1130125	1130165
Vị trí thẩm tách	cái	14/10	20/14	25/18	34/24	45/32
Bộ màng lọc RO I	cái	1	1	1	2	2
Mã số sản phẩm màng lọc	RO I	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Bộ màng lọc RO II	cái	1	1	1	2	2
Màng lọc-Mã số sản phẩm	cái	49772 (TS)	49772 (TS)	49773 (FTS)	49772 (TS)	49773 (FTS)
Nước thải RO I	m ³ /giờ	0,15	0,2	0,25	0,3	0,43
Tuần hoàn chất cô đặc	m ³ /giờ	2,85	2,8	3,5	2,9	2,75
Tổng công suất (các) bơm	m ³ /giờ	3,6/3,2	3,4/2,3	4,1/3,2	6,0/3,9	5,1/3,6
Tổng áp lực bơm	bar	12,4/13,4	14,8/16,1	17,4/15,7	14,9/12,5	16,3/14,2
Hiệu suất nước tinh khiết RO II*,**	lít/giờ	500	700	900	1200	1600
Giữ lại muối		Các ion hóa trị một > 95%, các ion hóa trị hai > 99%				
Blendơ	Y7	Có	Có	Có	Có	Có
Bơm (Mã số sản phẩm)	M1	5-20 2,2 kW (51946)	3-33 3 kW (52348)	5-29 4 kW (51949)	5-29 4 kW (51949)	5-29 4 kW (51949)
	M2	3-29 2,2 kW (51950)	3-29 2,2 kW (51950)	3-33 3 kW (52348)	3-33 3 kW (52348)	3-33 3 kW (52348)
UV 2		Không	Không	Không	Tùy chọn	Tùy chọn
Kết nối điện	V/Hz	3 x 400 V / 50 Hz Ổ cắm CEE 16 A				
Công suất tiêu thụ Tủ điều khiển	KVA	0,377	0,377	0,377	0,377	0,377
Hiệu suất tải đầy	KVA	7,82	7,82	10,20	10,20	10,20
Hiệu suất tải một phần	KVA	4,74	4,74	5,84	5,84	5,84
Loại bảo vệ	IP	54 (Bơm IP 55)				
Cơ chế an toàn	AT	16 (Ổ cắm CEE)				
Đầu ra chung/Sự cố		Công tắc đảo chiều không có điện thế				
Sự cố		Công tắc đóng, không có điện thế				
Kết nối nước mềm		Vòi nối ống V4A NW 20 (ống 25x4,5)				
Kết nối ống vòng – xuôi dòng		Ống kết nối (ống vòng thẩm thấu) VA Stkl.:9130900				
Kết nối ống vòng – ngược dòng		Ống kết nối (ống vòng thẩm thấu) VA Stkl.:9130900				
Dòng xả	DN	25				
Chiều rộng	mm	1570			1885	
Chiều sâu	mm	940			950	
Chiều cao	mm	1800				
Trọng lượng của hệ thống	kg	450	490	515	635	650
Trọng lượng của hệ thống tính cả hộp gỗ	Kg	575	615	640	835	850

BẢO LƯU QUYỀN THAY ĐỔI

* Nhiệt độ nước thô 6 °C, Hàm lượng muối nước thô 500 ppm, Áp suất ống vòng 3,5 bar

** Tuổi màng lọc 3 năm, suy giảm thông lượng 3 năm: 10%; Áp suất sơ bộ ống vòng = 2 bar; Nhiệt độ nước thô = 6°C; WCF RO 1 = 75%

7.2 Dữ liệu thiết kế

Dữ liệu thiết kế	
Hiệu suất dòng thẩm thấu	xem → Chương 7.1 “Dữ liệu hiệu suất”
Kết nối điện	400 V / 50 Hz / CEE 16 A trên Bộ ngắt mạch FI 30 mA Dòng điện kích hoạt → Bảng thông số → Phần 2, Trang 6-1, trường quay theo chiều kim đồng hồ ((Eco)RO Dia II: 32A – (Eco)RO Dia I: 16A) hoặc kết nối cố định
Tỉ lệ chất thẩm thấu-chất cô đặc	25 % ở chế độ nước cứng 50 % ở chế độ nước mềm
Nhiệt độ môi trường	5 – 40 °C
Nhiệt độ bên trong vỏ (điều khiển)	5 – 70 °C
Nhiệt độ bên trong vỏ (thủy lực)	5 – 90 °C
Độ ẩm không khí tương đối (điều khiển)	tối đa 75% rF, không ngưng tụ
Vật liệu tiếp xúc với sản phẩm	Thép không gỉ 1.4404; 1.4408; 1.4571; 1.4581; 1.4435; Ethylene propylene diene (EPDM), Polypropylene, Polysulfone, Polyvinylidene fluoride (PVDF), Polyamide

7.3 Yêu cầu đối với nước cấp/nước thô

Hệ thống thẩm thấu ngược **Aquaboss®** được thiết kế để có thể hoạt động chung với chất lượng nước cấp đạt chất lượng “nước uống” (theo 98/83/EG) (xem → Phần 1, Chương 2). B. Braun quy định các giá trị chênh lệch tối đa so với 98/83/EC cho từng thành phần riêng lẻ trong nước, (xem bảng → Phần 1, từ Trang 2-3)

Tuổi thọ của màng lọc thẩm thấu ngược được sử dụng và chất lượng dòng thẩm thấu trong tiến trình sản xuất hệ thống thẩm thấu ngược phụ thuộc trực tiếp vào nồng độ của các thành phần cụ thể trong nước và có thể được tối ưu hóa bằng các quy trình xử lý sơ bộ phù hợp.

Yêu cầu đối với nước thô	
Cửa dẫn nước vào (nước thô)	tối thiểu bằng bốn lần hiệu suất nước tinh khiết (nếu sử dụng trong giai đoạn xử lý sơ bộ, lượng nước tiêu thụ ở giai đoạn này phải được tính vào khối lượng tối thiểu)
Áp suất tĩnh, tối thiểu (chỉ khi chiết xuất)	3 bar
Áp suất tĩnh, tối đa	6,0 bar
Khoảng giá trị pH	9,5 ³ pH ³ 5,00
clo tự do (tải liên tục)	tối đa 0,0 ppm
Bộ lọc tinh 5 µm Chỉ số mật độ bùn (SDI)	£ 5 (với các phiên bản EcoRO), £ 3 (với các phiên bản RO)
Giá trị tham chiếu của nước thô TDS (so với NaCl)	500 ppm
Phạm vi nhiệt độ	6 – 30 °C

7.4 Yêu cầu đối với ống vòng

Yêu cầu đối với ống vòng	
Tốc độ dòng chảy (tối thiểu)	0,5 m/s (khi tiêu thụ tối đa)
Áp suất ở cuối ống vòng (tối thiểu)	2,5 bar (khi tiêu thụ tối đa) Hao hụt áp suất $D_p < 3,6$ bar
Chất liệu	PVDF, PEX, PVC khuyến nghị: Thép không gỉ 316 L được điện hóa với $R_a < 0,8 \mu\text{m}$
Độ kháng áp (tối thiểu)	10 bar
Thiết kế các điểm tiêu thụ	ít không gian chết theo quy tắc 6-d (GMP)

**CẢNH BÁO**

Nguy cơ ngộ độc từ vật liệu tách rời và các thành phần bị hủy!

→ Chỉ sử dụng kết hợp với hệ thống rửa nóng khi các vật liệu gốc chịu được nhiệt độ tối thiểu là 90 °C.

7.5 Mô-đun RO

Mô-đun RO	
Mô-đun màng xoắn ốc	D= 8"; H= 40"
Vật liệu	PA tổng hợp
Nồng độ clo tối đa trong đầu vào	< 1 ppm
SDI15	< 5
Khoảng giá trị pH trong thời gian ở chế độ thẩm tách/ban đêm	3–9
Khoảng giá trị pH để rửa bằng hóa chất	2–11

7.6 Bơm

Bơm	
Chất liệu	Vỏ bơm: thép không gỉ 1.4408 Bánh công tác: thép không gỉ AISI 316
Đệm vòng trượt	EPDM
Loại IE	IE2/IE3
Loại bảo vệ	IP 55
Loại cách điện	F
Nhiệt độ môi trường tối đa	60 °C
Trọng lượng ròng	40–90 kg

7.7 Ống áp suất màng

Ống áp suất màng MM 4040 / 8040	
Áp suất	tối đa 25 bar
Vật liệu	1.4571
Kết nối	
Đầu vào bơm	R 1/2" (Sau khi xử lý kết nối vít ống vệ sinh NW20)
Đầu ra dòng thẩm thấu	R 1/2" (Sau khi xử lý kết nối vít ống vệ sinh NW20)
Đầu ra chất cô đặc	R 1/2" (Sau khi xử lý kết nối vít ống vệ sinh NW20)

7.8 Sơ đồ mạch

Sơ đồ mạch	
Mã số sơ đồ mạch điện – (Eco)RO Dia I/II C	87 250 XX

7.9 Thiết bị điều khiển

Hệ thống điều khiển bao gồm một bộ điều khiển (với CPU) và một bộ nguồn. Bộ nguồn có thể được mở rộng thông qua một bus địa chỉ và dữ liệu bên ngoài. Bộ điều khiển và bộ nguồn được kết nối bằng dải cáp đặt. Các kết nối bên ngoài, ngoại trừ RS232, được kết nối thông qua bộ nguồn với bộ kẹp kiểu chốt.

7.9.1 Màn hình LCD

Màn hình LCD	
Cỡ ký tự	4,75 mm
Số lượng ký tự mỗi dòng	20
Số dòng	4
Đèn nền:	màu xanh dương

7.9.2 Màn hình LED

Màn hình LED	
Hệ thống có điện áp	Đèn LED "operation" ("Hoạt động") chiếu sáng màu xanh lá cây
Báo động	Đèn LED "operation" ("Hoạt động") Báo động (màu đỏ)

7.9.3 Điều khiển

Điều khiển thông qua 4 phím hành trình ngắn (hiển thị hướng dẫn).

7.9.4 Lưu trữ dữ liệu

Lưu trữ dữ liệu	
Dữ liệu cài đặt và dữ liệu chương trình	được lưu trữ qua EEPROM
thời gian lưu trữ dữ liệu	10 năm
Chu kỳ lưu trữ tối thiểu được đảm bảo	100'000
Đồng hồ thời gian thực	được dự trữ bằng pin lithium

7.9.5 Mạch cảnh giới

Mạch cảnh giới CPU:

Trình tự chương trình chính xác được giám sát bằng một mạch cảnh giới tích hợp (vi điều khiển). Khi mạch cảnh giới CPU được kích hoạt, thiết bị sẽ được đặt lại và tiến hành kiểm tra hệ thống nội bộ. (Thời gian đặt lại tối đa = 2 giây)

Mạch cảnh giới LT:

Việc truyền dữ liệu được giám sát bằng một mạch cảnh giới trên bộ nguồn (LT). Nếu mạch cảnh giới LT không được kích hoạt kịp thời, hoạt động sẽ bị gián đoạn ngay lập tức và sẽ có tín hiệu báo lỗi thiết bị (thời gian đặt lại tối đa = 1 giây).

7.10 Tín hiệu đầu vào và đầu ra

7.10.1 Đầu vào kỹ thuật số

Đầu vào kỹ thuật số	
Số lượng	tối đa 32
Điện áp	24 V DC, điện áp thấp an toàn
Dòng đường dây	1,0 đến 2,0 mA DC

7.10.1.1 Sử dụng các đầu vào kỹ thuật số

	Sử dụng	Chức năng		Sử dụng	Chức năng
1	PKZ Bơm M1	Chức năng đạt = 1	17	HWD1	Hệ thống nước nóng đang hoạt động
2	PKZ Bơm M2	Chức năng đạt = 1	18	HWD2	Giám sát rò rỉ cho hệ thống nước nóng đang hoạt động
3	Công tắc vận hành khẩn cấp	Bật máy bơm nếu điều khiển bị lỗi	19	Áp suất PSAH3	Áp suất hệ thống
4			20	CMS bên ngoài	Kết nối CMS
			21	Báo động Bộ theo dõi nước	
6			22		
7	Kích hoạt Hot RO I/II		23		
8	Kích hoạt Hot RO II		24		
9	Công tắc mức Bình chứa LSAL1	Công tắc mức dưới Vượt quá mức trên = 0 Vượt quá mức dưới = 1	25		
10	Công tắc mức Bình chứa LSHL2	Công tắc mức trên Vượt quá mức trên = 1 Vượt quá mức dưới = 0	26		
11	Độ trễ Chế độ ban đêm		27		
12	Áp suất sơ bộ tối thiểu PSAL2	Cài đặt áp suất sơ bộ trên Giá trị tối thiểu = 1; Nếu bằng 0, bơm M2 tắt	28		
13	Áp suất ống vòng tối đa PSAH1	Cài đặt áp suất ống vòng dưới giá trị tối đa = 1 nếu bằng 0 = Hệ thống tắt	29		
14	Áp suất ống vòng tối thiểu PSAL4	Cài đặt áp suất ống vòng trên giá trị tối thiểu = 0; nếu bằng 1 = van lực cắt tắt	30		
15	Điều khiển từ xa	Kích hoạt xung Chuyển từ chế độ ban đêm sang chế độ thẩm tách và từ chế độ thẩm tách sang chế độ ban đêm	31		
16	Báo động độ cứng	Đo độ cứng đạt = 0, nếu bằng 1 = Thông báo lỗi chung	32		

7.10.2 Đầu vào analog Dò độ dẫn điện

Đầu vào analog Dò độ dẫn điện	
Số lượng	4, có thể mở rộng lên 6 với bảng mạch bổ sung
Hệ thống điều khiển	Rechteck 9V AC, 5kHz
Hiệu điện thế	Điện áp thấp an toàn
Độ phân giải	8 bit
cầu chì bên trong	Chống đoản mạch và điện áp bên ngoài có giới hạn
Hằng số pin	0,15
Điều chỉnh	0,10 ... 0,20 có thể điều chỉnh riêng
Chú thích	Bù nhiệt độ đang hoạt động Đầu vào nhiệt độ analog theo EN27888 (NF) Phạm vi nhiệt độ 0 – 40 °C

7.10.2.1 Nước thô CIS 1

Nước thô	
Phạm vi đo	50 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$
Độ chính xác	Phạm vi 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 500 $\mu\text{S/cm}$ Phạm vi 500 ... 2000 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Trở kháng tải	3000 ... 150 Ohm (Dựa theo hằng số pin 0,15)
Mạch bên ngoài	Điện trở song song 30 kOhm (giám sát đứt dây)

7.10.2.2 Chất cô đặc CISAH2

Chất cô đặc	
Phạm vi đo	50 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$
Độ chính xác	Phạm vi 50 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 5 \mu\text{S/cm}$... 1000 $\mu\text{S/cm}$ Phạm vi 1000 ... 7700 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 25 \mu\text{S/cm}$
Trở kháng tải	3000 ... 50 Ohm (Dựa theo hằng số pin 0,15)
Mạch bên ngoài	Điện trở song song 30 kOhm (giám sát đứt dây)

7.10.2.3 Dòng thẩm thấu 1 (xuôi dòng) CISAHH3

Dòng thẩm thấu	
Phạm vi đo	1 ... 200 $\mu\text{S/cm}$
Độ chính xác	Phạm vi 1 ... 30 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 1 \mu\text{S/cm}$ Phạm vi 30 ... 200 $\mu\text{S/cm}$, $\pm 3 \mu\text{S/cm}$
Trở kháng tải	150.000 ... 750 Ohm (Dựa theo hằng số pin 0,15)
Mạch bên ngoài	Điện trở song song 30 kOhm (giám sát đứt dây)

7.10.3 Đầu vào analog 4...20 mA

Đầu vào analog 4...20 mA	
Số lượng	5
Hiệu điện thế	Điện áp thấp an toàn
Độ phân giải	8 bit
Loại	Giao diện 4...20 mA

7.10.3.1 Đầu vào analog 1 TISAH2

Đầu vào analog 1 TISAH2	
Kết nối	Cảm biến nhiệt độ, Nhiệt độ chất cô đặc RO II
Loại	PT 100 Loại B
Phạm vi đo	-20 ... +120 °C
Vật liệu	Thép không gỉ 1.4571
Loại bảo vệ	IP 65

7.10.3.2 Đầu vào analog 2 TISAH4

Đầu vào analog 2 TISAH4	
Kết nối	Cảm biến nhiệt độ, Nhiệt độ chất cô đặc RO I
Loại	PT 100
Phạm vi đo	-20 ... +120 °C
Vật liệu	Thép không gỉ 1.4571
Loại bảo vệ	IP 65

7.10.4 CSAH4 (Đo độ dẫn điện bên ngoài; Jumo)

Dòng thăm thấu 2	
Phạm vi đo	1 ... 1000 μ S/cm
Độ chính xác	$\leq 2 \%$
Điểm chuyển mạch	180 μ S/cm (bên ngoài ở "Chế độ khử trùng")
Trễ điện môi	5 μ S/cm
Bù nhiệt độ	25 °C
Loại bảo vệ	IP20

7.10.5 Ghi nhiệt độ / Dòng thăm thấu TISAH1

Đầu vào analog để ghi nhiệt độ dòng thăm thấu	
Cảm biến	NTC
Hệ thống điều khiển	0,5 mA

Đầu vào analog để ghi nhiệt độ dòng thẩm thấu	
Hiệu điện thế	Điện áp thấp an toàn
Phạm vi đo	0 ... 100 độ C
Độ chính xác	Loại B
Loại bảo vệ	IP20

7.10.6 Van điều khiển đầu vào analog

Van điều khiển đầu vào analog	
Số lượng	32
Điện áp	24 V DC, điện áp thấp an toàn
Tải	390 mA ở 24 V DC, 150 mA ở 9 V DC (hạ dòng điện) hoặc dòng điện bật 4 A (tối đa 1 giây, 1 van đồng thời) tối đa 3A / cổng ra (8 đầu ra)
Cầu chì bên trong	chống đoản mạch, bảo vệ nhiệt độ
Tính đồng thời	tối đa 4 van điện từ

7.10.7 Sử dụng đầu ra analog

	Sử dụng		Sử dụng
1	Đèn báo Chế độ thẩm tách	17	MV Y5.1
2	Đèn báo Chế độ ban đêm	18	MV Y5.1.1
3	Đèn báo Sục rửa	19	LED MV Y5.1.1
4	Đèn báo Khử trùng	20	MV Y90
5	Đèn báo Báo động	21	
6	Đầu ra phụ MV Y90	22	
7	Đầu ra thông báo 30 phút trước thời gian hoạt động ban đêm	23	
8		24	
9	MV Y2	25	
10	MV Y5	26	
11	MV Y6	27	
12	MV Y7	28	
13	MV Y8	29	
14	MV Y9	30	
15	MV Y10	31	
16	MV Y30	32	

7.10.8 Đầu ra rơ-le Bơm M1 / (M2)

Đầu ra rơ-le Bơm M1 / Công tắc tơ	
Số lượng rơ-le	2
Cuộn dây rơ-le	24 V DC / 15 mA
Công tắc	Bộ chuyển đổi
Tải	40 V / 8A
cầu chì bên trong	không

Rơ-le	Họ tên	Công tắc	Chức năng
K1101	Bơm M1	Bộ chuyển đổi	Bật và tắt bơm M1
K1102	Bơm M2	Bộ chuyển đổi	Bật và tắt bơm M2

7.10.9 Thông tin chung đầu ra rơ-le

Đầu ra rơ-le Bơm M1 / Công tắc tơ	
Số lượng rơ-le	4
Cuộn dây rơ-le	24 V DC / 15 mA
Công tắc	không có điện thế
Tải	24 V DC / 2 A
cầu chì bên trong	không
Rơ-le K1106	Khử trùng Bật = Công tắc đóng ở chế độ khử trùng và hoạt động trong quá trình rửa nóng
Rơ-le K1103	Chế độ thẩm tách Bật = Công tắc đóng HWD1/HWD2 Bật = Tắt thường hoạt động trong quá trình khử trùng nóng
Rơ-le K1104	Kích hoạt = Công tắc đóng ở chế độ ban đêm, sau khi sục rửa tắt máy và hoạt động trong quá trình rửa nóng
Rơ-le K1105	Báo động chung = Bộ chuyển đổi

7.10.10 Giao diện RS232

Giao diện nối tiếp để truyền dữ liệu với máy tính chủ (PC, hệ thống điều khiển, v.v.). Kết nối thông qua giao diện 5V-V24 tiêu chuẩn hoặc vòng lặp dòng điện 5V.

7.11 Hướng dẫn về EMC

Các thiết bị thuộc sê-ri EcoRO Dia I/II C được liệt kê trong bảng EMC bao gồm tất cả các phiên bản biến thể của dòng

- RO Dia I C
- EcoRO Dia I C
- RO Dia II C
- EcoRO Dia II C
- EcoRO Dia II C HT

Hướng dẫn và tuyên bố của nhà sản xuất – phát xạ điện từ

Các thiết bị sê-ri (Eco)RO Dia I/II C được thiết kế để sử dụng trong môi trường được chỉ định bên dưới. Khách hàng hoặc người dùng (Eco)RO Dia I/II C phải đảm bảo rằng nó được vận hành trong một môi trường như vậy.

Đo phát xạ	Tuân thủ	Môi trường điện từ – Hướng dẫn
Phát xạ tần số cao theo CISPR 11	Nhóm 1	(Eco)RO Dia I/II C chỉ sử dụng năng lượng tần số cao cho chức năng bên trong của nó. Do đó, khả năng phát tần số cao của chúng rất thấp và các thiết bị lân cận có thể không bị nhiễu.
Phát xạ tần số cao theo CISPR 11	Loại B	(Eco)RO Dia I/II C phù hợp để sử dụng trong các cơ sở không phải là khu vực sinh sống và những nơi được kết nối trực tiếp với lưới điện công, đồng thời cung cấp điện cho các tòa nhà được sử dụng để ở.
Phát xạ hài hòa theo I<16 A EN 61000-3-2 I>16 A EN 61000-3-12	Tương ứng, nhưng phải lưu ý đến dòng khởi động cao của máy bơm	
Phát dao động điện áp/nhấp nháy theo I<16 A EN 61000-3-3 I>16 A EN 61000-3-11	Tương ứng, nhưng phải lưu ý đến dòng khởi động cao của máy bơm	

Hướng dẫn và tuyên bố của nhà sản xuất – miễn cảm điện từ

Các thiết bị sê-ri (Eco)RO Dia I/II (C) được thiết kế để sử dụng trong môi trường điện từ được chỉ định bên dưới. Khách hàng hoặc người dùng (Eco)RO Dia I/II C phải đảm bảo rằng nó được vận hành trong một môi trường như vậy.

Thứ độ miễn cảm	Mức độ miễn cảm IEC 60601	Mức độ tuân thủ	Môi trường điện từ – Hướng dẫn
Xả tĩnh điện (ESD) theo tiêu chuẩn IEC 61000-4-2	Phóng điện tiếp xúc ± 8 kV Xả khí ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV	Phóng điện tiếp xúc ± 8 kV Xả khí ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV	Sàn nhà nên được làm bằng gỗ, bê tông hoặc lát gạch men. Nếu sàn được phủ bằng vật liệu tổng hợp, độ ẩm không khí tương đối phải đạt ít nhất 30%.
Nhiều/nổ điện nhanh theo IEC 61000-4	± 2 kV cho đường dây điện lưới ± 1 kV cho đường dây đầu vào và đầu ra Nổ điện 100 kHz	± 2 kV cho đường dây điện lưới ± 1 kV cho đường dây đầu vào và đầu ra Nổ điện 100 kHz	Chất lượng của điện áp nguồn phải phù hợp với môi trường kinh doanh hoặc bệnh viện thông thường.
Điện áp xung (Phẫu thuật) theo IEC 61000-4-5	Điện áp kiểu so lệch ± 1 kV Điện áp không đối xứng ± 2 kV	Điện áp kiểu so lệch ± 1 kV Điện áp không đối xứng ± 2 kV	Chất lượng của điện áp nguồn phải phù hợp với môi trường kinh doanh hoặc bệnh viện thông thường.
Sụt áp, mất điện thoáng qua và dao động điện áp nguồn theo tiêu chuẩn IEC 61000-4-11	0% U_T (trong 1/2 giai đoạn và 1 giai đoạn (ở 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 độ) 70% U_T (trong 25/30 giai đoạn (50/60 Hz) 0% U_T (trong 250/300 giai đoạn (50/60 Hz)	0% U_T (trong 1/2 giai đoạn và 1 giai đoạn (ở 0, 45, 90, 135, 180, 225, 270, 315 độ) 70% U_T (trong 25/30 giai đoạn (50/60 Hz) 0% U_T (trong 250/300 giai đoạn (50/60 Hz)	Chất lượng của điện áp nguồn phải phù hợp với môi trường kinh doanh hoặc bệnh viện thông thường. Nếu người dùng (Eco)RO Dia I/II C yêu cầu thiết bị tiếp tục hoạt động ngay cả khi nguồn cung cấp năng lượng bị gián đoạn, thì nên cấp nguồn cho (Eco)RO Dia I/II C bằng nguồn điện liên tục hoặc pin.
Từ trường ở tần số nguồn (50 Hz và 60 Hz) theo IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Từ trường ở tần số lưới điện phải tương ứng với các giá trị thông thường trong môi trường công nghiệp.

CHÚ Ý: U_T là điện áp nguồn AC trước khi áp dụng mức thử độ miễn cảm


Hướng dẫn và tuyên bố của nhà sản xuất – miễn cảm điện từ

Các thiết bị sê-ri (Eco)RO Dia I/II (C) được thiết kế để sử dụng trong môi trường điện từ được chỉ định bên dưới. Khách hàng hoặc người dùng (Eco)RO Dia I/II C phải đảm bảo rằng nó được vận hành trong một môi trường như vậy.

Thứ độ miễn cảm	Mức độ miễn cảm IEC 60601	Mức độ tuân thủ	Môi trường điện từ – Hướng dẫn
			Không nên sử dụng các thiết bị vô tuyến di động và cầm tay ở khoảng cách gần hơn khoảng cách bảo vệ khuyến cáo với (Eco)RO Dia I/II C, bao gồm cả các đường dây, khoảng cách này được tính theo phương trình áp dụng cho tần số truyền.
			Khoảng cách bảo vệ khuyến cáo:
Mức nhiễu tần số cao theo đường dây theo IEC 61000-4-6	3 V _{eff} 150 kHz đến 80 MHz 6 V _{eff} trong các dải tần số vô tuyến nghiệp dư và ISM từ 150 kHz đến 80 MHz	3 V _{eff} 150 kHz đến 80 MHz 6 V _{eff} trong các dải tần số vô tuyến nghiệp dư và ISM từ 150 kHz đến 80 MHz	Khoảng cách tối thiểu được tính theo phương trình sau: $E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$
Mức nhiễu tần số cao bức xạ theo IEC 61000-4-3	3 V/m 80 Mhz đến 2,7 MHz 80% AM ở 1 kHz	3 V/m 80 Mhz đến 2,7 MHz 80% AM ở 1 kHz	E là mức thử nghiệm miễn nhiễm tính bằng [V/m] d là khoảng cách tối thiểu tính bằng [m] P là công suất tối đa tính bằng Watt [W]
			Công suất và khoảng cách tối đa cho thiết bị truyền thông tần số cao không dây (30 cm):

Hướng dẫn và tuyên bố của nhà sản xuất – miễn cảm điện từ

Các thiết bị sê-ri (Eco)RO Dia I/II (C) được thiết kế để sử dụng trong môi trường điện từ được chỉ định bên dưới. Khách hàng hoặc người dùng (Eco)RO Dia I/II C phải đảm bảo rằng nó được vận hành trong một môi trường như vậy.

Thứ độ miễn cảm	Mức độ miễn cảm IEC 60601	Mức độ tuân thủ	Môi trường điện từ – Hướng dẫn
Các trường gần của thiết bị truyền thông tần số cao không dây IEC 61000-4-3	27 V/m 380–390 MHz 50% PM 18 Hz	27 V/m 380–390 MHz 50% PM 18 Hz	TETRA 400: tối đa 1,8 W
	28 V/m 430–470 MHz FM Trung tâm ±5 kHz, Bước sóng 1 kHz	28 V/m 430–470 MHz FM Trung tâm ±5 kHz, Bước sóng 1 kHz	GMRS 460, FRS 460: tối đa 2 W
	9 V/m 704–787 MHz 50% PM 217 Hz	9 V/m 704–787 MHz 50% PM 217 Hz	LTE băng tần 13 và 17; tối đa 0,2 W
	28 V/m 800–960 MHz 50% PM 18 Hz	28 V/m 800–960 MHz 50% PM 18 Hz	GSM 800/900: tối đa 2 W TETRA 800: tối đa 2 W iDEN 820: tối đa 2 W CDMA 850: tối đa 2 W LTE băng tần 5: tối đa 2 W
	28 V/m 1700–1990 MHz 50% PM 217 Hz	28 V/m 1700–1990 MHz 50% PM 217 Hz	GSM 1800/1900: tối đa 2 W CDMA 1900: tối đa 2 W DECT: tối đa 2 W LTE băng tần 1, 3, 4 và 25: tối đa 2 W UMTS: tối đa 2 W
	28 V/m 2400–2570 MHz 50% PM 217 Hz	28 V/m 2400–2570 MHz 50% PM 217 Hz	Bluetooth: tối đa 2 W WLAN 802.11b/g/n: tối đa 2 W RFID 2450: tối đa 2 W LTE băng tần 7: tối đa 2 W
	9 V/m 5100–5800 MHz 50% PM 217 Hz	9 V/m 5100–5800 MHz 50% PM 217 Hz	WLAN 802.11 a/n: tối đa 0.2 W
			Cường độ trường của các máy phát vô tuyến cố định phải thấp hơn mức cho phép đối với tất cả các tần số theo kết quả kiểm tra tại chỗ ¹⁾ .
			 Đối với các thiết bị có ký hiệu sau, có thể xuất hiện nhiễu ở vùng lân cận.

CHÚ THÍCH 1: Ở 80 MHz và 800 MHz, dải tần số cao hơn được áp dụng.

CHÚ THÍCH 2: Những hướng dẫn này có thể không áp dụng trong mọi trường hợp. Mức độ lan truyền điện từ chịu ảnh hưởng bởi sự hấp thụ và phản xạ từ các tòa nhà, vật thể và con người.

CHÚ THÍCH 3: Các băng tần ISM (công nghiệp, khoa học và y tế, tức là các băng tần được sử dụng cho mục đích công nghiệp, khoa học và y tế) từ 150 kHz đến 80 MHz là 6,765 MHz đến 6,795 MHz, 13,553 MHz đến 13,567 MHz, 26,957 MHz đến 27,283 MHz và 40,66 đến 40,7 MHz. Các băng tần vô tuyến nghiệp dư từ 150 kHz đến 80 MHz là 1,8 MHz đến 2,0 MHz, 3,5 MHz đến 4,0 MHz, 5,3 MHz đến 5,4 MHz, 7 MHz đến 7,3 MHz, 10,1 MHz đến 10,15 MHz, 14 MHz đến 14,2 MHz, 18,07 MHz đến 18,17 MHz, 21,0 MHz đến 21,4 MHz, 24,89 MHz đến 24,99 MHz, 28,0 MHz đến 29,7 MHz và 50,0 MHz đến 54,0 MHz.

¹⁾Cường độ trường của các máy phát cố định, ví dụ: các trạm cơ sở của điện thoại vô tuyến và radio di động mặt đất, các trạm phát thanh nghiệp dư, đài phát thanh và truyền hình AM và FM về mặt lý thuyết không thể được xác định trước một cách chính xác. Nên xem xét nghiên cứu vị trí để xác định môi trường điện từ liên quan đến các máy phát cố định. Nếu cường độ trường đo được tại vị trí sử dụng (Eco)RO Dia I/II C vượt quá mức tuân thủ trên, thì phải quan sát (Eco)RO Dia I/II C để đảm bảo nó hoạt động theo đúng quy định. Nếu quan sát thấy các đặc điểm hiệu suất bất thường, có thể cần thực hiện các biện pháp bổ sung, chẳng hạn thay đổi hướng hoặc thay đổi vị trí của (Eco)RO Dia I/II C.

**Khoảng cách an toàn khuyến cáo giữa thiết bị truyền thông tần số cao di động
Thiết bị viễn thông tần số cao và một (Eco)RO Dia I/II C**

(Eco)RO Dia I/II C được thiết kế để sử dụng trong môi trường điện từ trong đó các mức nhiễu tần số cao được kiểm soát. Khách hàng hoặc người dùng (Eco)RO Dia I/II C có thể tránh nhiễu điện từ bằng cách tuân thủ khoảng cách tối thiểu giữa các thiết bị viễn thông tần số cao di động (máy phát) và (Eco)RO Dia I/II C – tùy theo công suất đầu ra và thiết bị liên lạc, như quy định dưới đây

Công suất danh nghĩa của máy phát	Khoảng cách an toàn phụ thuộc vào tần số phát		
	150 kHz đến 80 MHz ngoài phạm vi các băng tần số vô tuyến nghiệp dư và ISM $d = 2 \sqrt{P}$	150 MHz đến 80 MHz ngoài phạm vi các băng tần số vô tuyến nghiệp dư và ISM $d = 1,0 \sqrt{P}$	80 MHz đến 2,7 MHz (đối với các phương tiện liên lạc không dây đã xác định, xem bảng trước đó) $d = 2,0 \sqrt{P}$
0,01 W	0,20	0,10	0,20
0,1 W	0,63	0,32	0,63
1 W	2,0	1,0	2,0
10 W	6,3	3,2	6,3
100 W	20	10	20

Đối với máy phát có công suất danh định tối đa không được nêu ở bảng trên, khoảng cách an toàn khuyến nghị d tính bằng mét (m) có thể được xác định bằng cách sử dụng phương trình thuộc cột tương ứng, trong đó P là công suất danh định lớn nhất của máy phát tính bằng Watt (W) theo quy định của nhà sản xuất máy phát là..

$$E = \frac{6}{d} \sqrt{P}$$

CHÚ THÍCH 1: Ở 80 MHz và 800 MHz, dải tần số cao hơn được áp dụng.

CHÚ THÍCH 2: Những hướng dẫn này có thể không áp dụng trong mọi trường hợp. Mức độ lan truyền điện từ chịu ảnh hưởng bởi sự hấp thụ và phản xạ từ các tòa nhà, vật thể và con người.

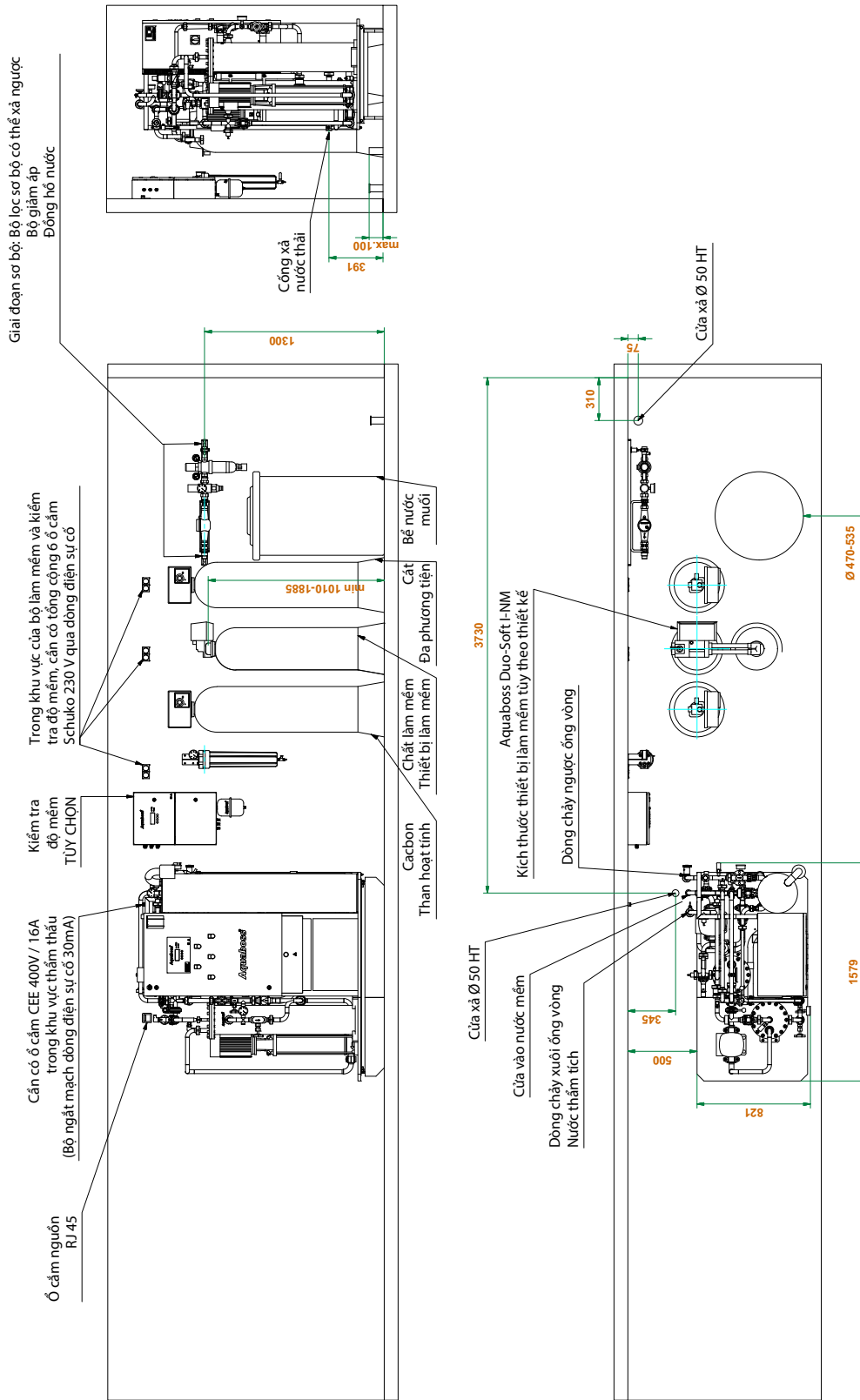
CHÚ THÍCH 3: Các băng tần ISM (công nghiệp, khoa học và y tế, tức là các băng tần được sử dụng cho mục đích công nghiệp, khoa học và y tế) từ 150 kHz đến 80 MHz là 6,765 MHz đến 6,795 MHz, 13,553 MHz đến 13,567 MHz, 26,957 MHz đến 27,283 MHz và 40,66 đến 40,7 MHz. Các băng tần vô tuyến nghiệp dư từ 150 kHz đến 80 MHz là 1,8 MHz đến 2,0 MHz, 3,5 MHz đến 4,0 MHz, 5,3 MHz đến 5,4 MHz, 7 MHz đến 7,3 MHz, 10,1 MHz đến 10,15 MHz, 14 MHz đến 14,2 MHz, 18,07 MHz đến 18,17 MHz, 21,0 MHz đến 21,4 MHz, 24,89 MHz đến 24,99 MHz, 28,0 MHz đến 29,7 MHz và 50,0 MHz đến 54,0 MHz.

GHI CHÚ

Không được bố trí hoặc sử dụng các thiết bị sê-ri (Eco)RO Dia I/II C trực tiếp bên cạnh hoặc xếp chồng lên nhau với các thiết bị khác.

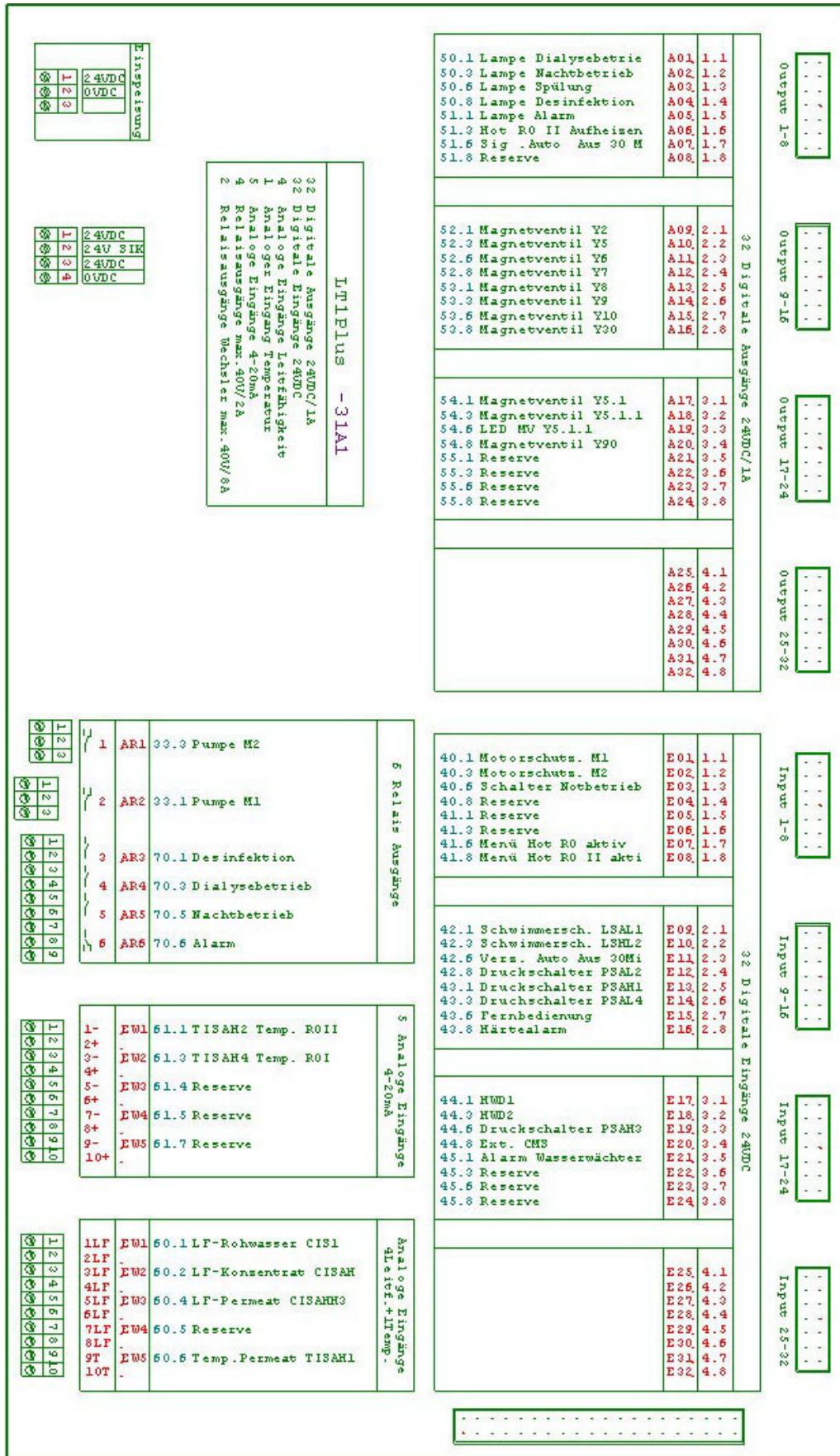
8. Sơ đồ lắp đặt và sơ đồ đấu nối

8.1 Sơ đồ lắp đặt (Eco)RO Dia II C

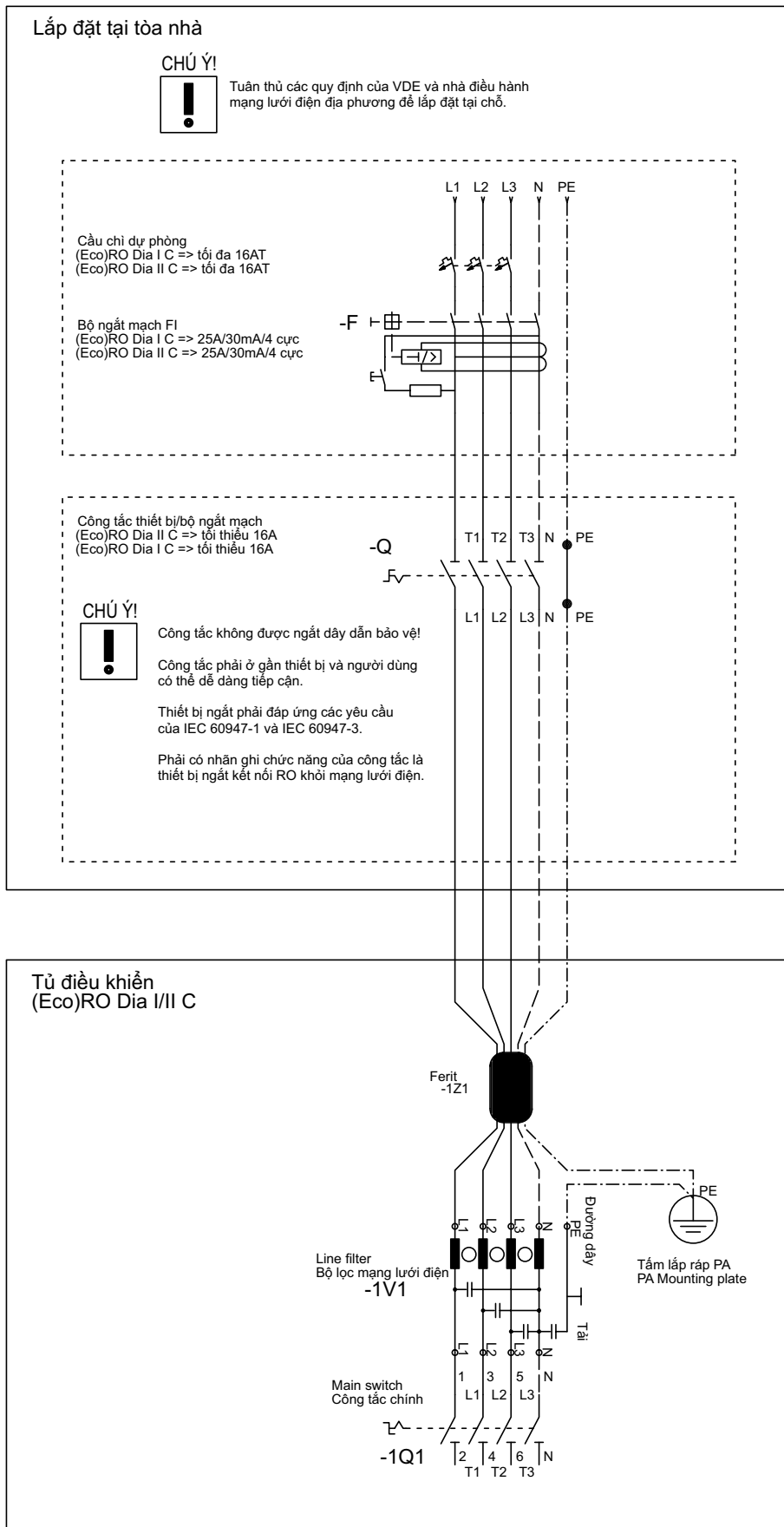


Hình 8-1: Aufstellplan (Eco)RO Dia II C

8.2 Sơ đồ đấu nối (Eco)RO Dia I/II C



8.3 Tổng quan về lắp đặt – Lắp đặt tại tòa nhà / Kết nối cố định



9. Bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK)

Chỉ có thể duy trì an toàn hoạt động cho hệ thống RO khi sử dụng thiết bị y tế được giữ đúng cách và được cung cấp cho kỹ thuật viên trong quá trình kiểm tra kỹ thuật an toàn/bảo trì.

(Eco)RO Dia I/II C là một hệ thống ít phải bảo trì:

- Nếu hệ thống được vận hành với thiết bị làm mềm được bố trí trước đó, hãy đảm bảo rằng nước mềm luôn có sẵn. Thường xuyên kiểm tra nước mềm.
- Hàng tháng phải thực hiện so sánh / điều chỉnh các giá trị độ dẫn điện bằng thiết bị đo cầm tay.
- Thay bộ lọc sơ bộ sau mỗi 4–8 tuần. Có thể lập trình một thông báo nhắc nhở trong mục menu 6.10.
- Bộ lọc thông khí để thông khí cho bình chứa phải được thay mỗi năm 1 lần.
- B. Braun quy định việc kiểm tra Hydrowatch hàng tuần trên bình áp suất màng đã lắp đặt (DG). Kết quả kiểm tra phải được ghi vào sổ theo dõi thiết bị y tế → Phần 2, Trang 9-4. Nếu nhìn thấy bóng mờ trong kính nhìn, vui lòng liên hệ ngay lập tức với nhân viên kỹ thuật dịch vụ phụ trách tại Công ty B. Braun Avitum AG.

GHI CHÚ

Tuân theo các hướng dẫn về các kiểm tra cụ thể cho thiết bị của quý vị.

→ Phần 2, Trang 9-2

Lưu giữ sổ theo dõi thiết bị y tế.

→ Phần 2, Trang 9-3

Tuân theo các hướng dẫn về bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn!

→ Phần 2, Trang 9-6

CẢNH BÁO

Lỗi linh kiện do không tuân thủ quy định bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn!

Có thể dừng hoạt động hệ thống thẩm thấu ngược và do đó không thể sản xuất dòng thẩm thấu.

→ Theo quy định, công tác kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK) hàng năm phải do các nhân viên chuyên môn được ủy quyền của B. Braun thực hiện.

CẢNH BÁO

Nguy hiểm cho bệnh nhân do lỗi hệ thống hoặc không tuân thủ các yêu cầu về thẩm thấu.

→ Sau khi bảo trì, sửa chữa, thay linh kiện hoặc các sửa đổi khác, người vận hành phải cung cấp tài liệu chứng minh rằng hệ thống tuân thủ các thông số kỹ thuật ban đầu (chất lượng thẩm thấu, độ tương thích vật liệu).

CẢNH BÁO

Nguy cơ ngộ độc và phản ứng pyrogenic.

Ngay cả khi nước trong hệ thống thẩm thấu ngược có chất lượng đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế DIN EN ISO 26722, thì việc phân phối nước vẫn có thể làm giảm chất lượng nước đến mức không còn đáp ứng các tiêu chuẩn DIN EN ISO 26722 nếu hệ thống phân phối không được bảo trì thích hợp.

Công tác bảo trì/kiểm soát kỹ thuật an toàn (STK) cho hệ thống thẩm thấu ngược và hệ thống phân phối được kết nối phải được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

CẢNH BÁO

Nguy cơ ngộ độc và phản ứng pyrogenic.

Việc không tuân thủ các hướng dẫn bảo trì và khử trùng của nhà sản xuất có thể dẫn đến suy giảm chất lượng thẩm thấu hoặc làm suy giảm chức năng của hệ thống.

9.2 Sổ theo dõi thiết bị y tế và sổ ghi chép bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn

GHI CHÚ

Đối với hệ thống (Eco) RO Dia I/II C và EcoRO Dia II C HT, người vận hành phải lưu giữ một sổ theo dõi thiết bị y tế.

Mọi người đều có thể ghi chép vào sổ theo dõi thiết bị y tế này.

Hãy luôn đặt các trang đã điền thông tin ở gần thiết bị.

Biên bản vận hành → Phần 2, Trang 9-5

Sổ ghi chép bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn → Phần 2, Trang 9-6

Kế hoạch bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn → Phần 2, Trang 9-7

Chỉ có thể duy trì an toàn hoạt động cho hệ thống thẩm thấu ngược khi sổ theo dõi thiết bị y tế được giữ đúng cách và được cung cấp cho kỹ thuật viên trong quá trình kiểm tra kỹ thuật an toàn/bảo trì.

Việc ghi chép đầy đủ và chính xác các hoạt động vào sổ theo dõi bảo trì là rất cần thiết để xác định công việc kiểm tra và bảo trì định kỳ.

Đối với mỗi hoạt động kiểm tra được thực hiện, phải ghi lại loại hoạt động, ngày thực hiện và người thực hiện hoạt động vào sổ ghi chép kiểm tra tương ứng.

Trong các hướng dẫn sử dụng này có các trang mẫu cho sổ theo dõi thiết bị y tế và sổ ghi chép bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn. Quý vị có thể sao chép các trang này bao nhiêu lần tùy thích.

9.2.1 Sổ theo dõi thiết bị y tế

Sổ theo dõi thiết bị y tế cho (Eco)RO Dia I/II C hoặc EcoRO Dia II C HT ghi chép thông tin về hệ thống và biên bản vận hành.

Thông tin về hệ thống:	
1. Tên gọi/Loại hệ thống:	
2. Số sê-ri	
3. Mã GMDN	14 – 437
4. Ngày bàn giao cho người vận hành	
5. Tên những người đã được đào tạo (chữ in)	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
6. Kiểm tra chức năng <ul style="list-style-type: none"> i Tần suất ii Được ủy quyền 	Theo biên bản vận hành Hàng ngày Nhân viên được đào tạo từ điểm 5 Nhân viên được đào tạo của B. Braun Avitum AG <hr/> <hr/>
7. Các kiểm tra kỹ thuật an toàn <ul style="list-style-type: none"> i Tần suất ii Được ủy quyền 	Theo danh sách kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK) Hàng năm Nhân viên được đào tạo của B. Braun Avitum AG <hr/>
8. Lỗi chức năng	Xem các mục trong biên bản vận hành
9. Báo cáo sự cố cho cơ quan chức năng và nhà sản xuất	Xem các mục trong biên bản vận hành

9.2.2 Biên bản vận hành (Eco)RO Dia I/II C

Hiệu suất của hệ thống phải được ghi lại hàng ngày trong sổ theo dõi thiết bị y tế theo Quy định về người vận hành thiết bị y tế ngày 29 tháng Sáu năm 1998 với chi tiết về tất cả các điều kiện vận hành.

Số sê-ri:

Tháng / Năm:

Ngày	Xử lý sơ bộ		Độ dẫn điện Dòng thẩm thấu CISAH3 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Độ dẫn điện Nước thô CIS1 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Độ dẫn điện Chất cô đặc CISAH2 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Áp suất PI2 tính bằng bar	Áp suất PI4 tính bằng bar	Nhiệt độ tính bằng $^{\circ}\text{C}$ TISAH1	Hydro watch đạt	Ghi chú những lỗi chức năng, hậu quả của chúng, lỗi vận hành, sự cố	Dấu xác nhận
	Clorido (ppm)	Độ cứng ($^{\circ}\text{dH } ^{\circ}\text{FH}$)									
01											
02											
03											
04											
05											
06											
07											
08											
09											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

Kế hoạch bảo trì và kiểm tra kỹ thuật an toàn (STK) (Eco)RO Dia I/II C (HT)

E07FB23_8

Trung tâm thẩm tách:

Số sê-ri (SN):

Người liên hệ:

Loại máy: EcoRO Dia I C RO Dia I C EcoRO Dia II C RO Dia II C EcoRO Dia II C HT

Đường:

Mã bưu điện/Địa điểm:

Mã số kiểm kê:

Số lượng mô-đun giai đoạn 1 :

Mã số đặt hàng:

Số lượng mô-đun giai đoạn 2 :

Mã số thiết bị kiểm tra:

Loại bơm M1:

Độ dẫn điện:

M2:

An toàn điện (Secutest SIII):

Ngày sản xuất:/...../.....

Nhiệt độ:

Ngày:

1. Giai đoạn sơ bộ (tùy chọn)	đã thay	đã thực hiện / đạt	sửa đổi gần đây nhất tháng năm	Giá trị / Ngày / Chú thích
1.1 Đánh giá tổng thể bằng mắt thường bao gồm cả độ kín; Giai đoạn sơ bộ hoàn chỉnh		<input type="checkbox"/>		
1.2 Bộ lọc nước có thể rửa ngược				Loại
1.2.1 Kiểm tra độ bẩn (kiểm tra trực quan)		<input type="checkbox"/>		
1.2.2 Thực hiện quá trình xả		<input type="checkbox"/>		
1.3 Bộ theo dõi nước				Loại
1.3.1 Kiểm tra hoạt động		<input type="checkbox"/>		
1.4 Ống chia				Loại
1.4.1 Kiểm tra chức năng đối với vị trí chia và dòng chảy		<input type="checkbox"/>		
1.5 Đọc đồng hồ nước		<input type="checkbox"/>		m ³

2. Bộ lọc cát/sắt (tùy chọn) Loại:, Số sê-ri:	đã thay	đã thực hiện / đạt	sửa đổi gần đây nhất tháng năm	Giá trị / Ngày / Chú thích
2.1 Đánh giá tổng thể bằng mắt thường bao gồm cả độ kín		<input type="checkbox"/>		
2.2 Kiểm tra hoạt động của đầu điều khiển		<input type="checkbox"/>		

3. Thiết bị làm mềm / bộ trao đổi ion Loại:, Số sê-ri:	đã thay	đã thực hiện / đạt	sửa đổi gần đây nhất tháng năm	Giá trị / Ngày / Chú thích
3.1 Đánh giá tổng thể bằng mắt thường bao gồm cả độ kín		<input type="checkbox"/>		
3.2 Kích hoạt tái tạo thủ công		<input type="checkbox"/>		
3.3 Thay mới nhựa bộ trao đổi sau mỗi 10 năm	<input type="checkbox"/>			
3.4 Làm sạch kim phun nếu cần		<input type="checkbox"/>		

3. Thiết bị làm mềm / bộ trao đổi ion	đã thay	đã thực hiện / đạt	sửa đổi gần đây nhất tháng năm	Giá trị / Ngày / Chú thích
Loại:, Số sê-ri:				
3.5 Thay van nước muối nếu cần		<input type="checkbox"/>		
3.6 Làm sạch bể muối (mỗi năm 1 lần)		<input type="checkbox"/>		
3.7 Mức đầy muối		<input type="checkbox"/>		cm
3.8 Mức nước muối cài đặt		<input type="checkbox"/>		cm
3.9 Độ cứng nước thô				°dH
3.10 Độ cứng nước mềm 1°dH		<input type="checkbox"/>		°dH
3.11 Công suất cài đặt		<input type="checkbox"/>		m ³
3.12 Vị trí van rẽ (kiểm tra)		<input type="checkbox"/>		
3.13 Kiểm tra hoạt động của đầu điều khiển		<input type="checkbox"/>		

4. Bộ lọc than hoạt tính	đã thay	đã thực hiện / đạt	sửa đổi gần đây nhất tháng năm	Giá trị / Ngày / Chú thích
Loại:, Số sê-ri:				
4.1 Đánh giá tổng thể bằng mắt thường				
4.2 Kiểm tra hoạt động của đầu điều khiển		<input type="checkbox"/>		

5. Hệ thống RO	đã thay	đã thực hiện / đạt	sửa đổi gần đây nhất tháng năm	Giá trị / Ngày / Chú thích
5.1 Tổng thời gian chạy hệ thống				
5.2 Thời gian chạy bơm M1 / M2				
5.3 Đánh giá tổng thể bằng mắt thường bao gồm cả độ kín		<input type="checkbox"/>		
5.4 Bộ lọc sơ bộ Kiểm tra thời gian thay bộ lọc, tối thiểu là kiểm tra mỗi 6 tuần trong biên bản Chương 9	<input type="checkbox"/>			
5.5 Kiểm tra vít nối ống vệ sinh và siết lại, thay các gioăng sau mỗi 5 năm		<input type="checkbox"/>		
5.6 Kết nối vít nắp mô-đun đạt		<input type="checkbox"/>		
5.7 Vị trí nắp WW-Bypass, Vận hành khẩn cấp ROI/ROII (K1/K2) vị trí bình thường đóng		<input type="checkbox"/>		
5.8 Vị trí nắp K4=đóng; K5/K6/K7=mở		<input type="checkbox"/>		
5.9 Thay bộ thông khí bình chứa (mỗi năm 1 lần)	<input type="checkbox"/>			
5.10 Van điện từ				
5.10.1 Kiểm tra chức năng của Y2, Y5, Y6, Y8, Y9, Y10, Y30 (+ Tùy chọn: Y5.1, Y7, Y90)		<input type="checkbox"/>		
5.10.2 Thay tất cả các cuộn dây MV + bộ làm kín (5 năm một lần)	<input type="checkbox"/>			
5.11 Công tắc áp suất Kiểm tra chức năng của điểm chuyển mạch	Điểm chuyển mạch	PSAH1 <input type="checkbox"/>		6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> đạt <input type="checkbox"/> không đạt
	Điểm chuyển mạch	PSAL2 <input type="checkbox"/>		0,5 bar ± 0,3 bar <input type="checkbox"/> đạt <input type="checkbox"/> không đạt
	Điểm chuyển mạch	PSAL4 <input type="checkbox"/>		6,0 bar + 2,0 bar <input type="checkbox"/> đạt <input type="checkbox"/> không đạt
	Điểm chuyển mạch	PSAH3 <input type="checkbox"/>		0,5 bar ± 0,3 bar <input type="checkbox"/> đạt <input type="checkbox"/> không đạt

5. Hệ thống RO	đã thay	đã thực hiện / đạt	sửa đổi gần đây nhất tháng năm	Giá trị / Ngày / Chú thích	
5.12 Bơm và động cơ					
5.12.1 Thay mới đệm vòng trượt trong đầu bơm nếu cần	M1 <input type="checkbox"/> M1 <input type="checkbox"/>	Kiểm tra M1 <input type="checkbox"/> Kiểm tra M2 <input type="checkbox"/>		Kín, không có tiếng ồn khi chạy	
5.12.2 Kiểm tra công tắc bảo vệ động cơ, điều chỉnh nếu cần thiết	M1 <input type="checkbox"/> ____ (A) M1 <input type="checkbox"/> ____ (A)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	đã cài đặt: ____ (A) ____ (A)	(Dòng điện định mức 1,0 lần) (Dòng điện định mức 1,0 lần)	
5.13 Kiểm tra công tắc phao		<input type="checkbox"/>			
5.13.1 Thay công tắc phao bằng cảm biến áp suất (đối với hệ thống HT)		<input type="checkbox"/>			
5.13.2 Thay mới LSAL1 (3 năm một lần)	<input type="checkbox"/>				
5.13.3 Thay mới LSHL2 (3 năm một lần)	<input type="checkbox"/>			30 l <input type="checkbox"/> 50 l <input type="checkbox"/>	
5.13.4 Kiểm tra cảm biến áp suất PISAL1 (đối với các hệ thống HT)		<input type="checkbox"/>			
5.14 Kiểm tra bình áp lực màng / Hydrowatch		<input type="checkbox"/>			
5.14.1 Kiểm tra / cài đặt áp suất không khí ít nhất 1,0 bar (ống vòng không áp suất)		<input type="checkbox"/>		bar	
Có thể nhìn thấy hình cầu màu xanh lá cây		Có <input type="checkbox"/> Không <input type="checkbox"/>			
(nếu Không, chuyển sang → 5.14.3)					
5.14.2 Kiểm tra độ kín (kiểm tra trực quan)		<input type="checkbox"/>			
5.14.3 Thay bình áp suất màng (chậm nhất 5 năm một lần hoặc khi cần)	<input type="checkbox"/>				
5.15 Dữ liệu thiết bị					
5.15.1 Cập nhật phần mềm nếu cần (khi thay phần mềm, tuân thủ hướng dẫn sử dụng hiện hành!)	<input type="checkbox"/>			Phiên bản phần mềm cũ Phiên bản phần mềm mới	
5.15.2 Kiểm tra các phép đo					
5.15.2.1 Độ dẫn điện Mã số thiết bị kiểm tra:					
		Tham khảo	Giá trị đo	Độ lệch	Đạt K.đạt
<input type="checkbox"/> Nước mềm		µS/cm	µS/cm		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Chất cô đặc		µS/cm	µS/cm		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Dòng thẩm thấu		µS/cm	µS/cm		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Kiểm tra bằng thiết bị cầm tay đã hiệu chuẩn: Độ lệch tối đa cho Bộ theo dõi nước (WW) và nồng độ ± 10 µS/cm, độ lệch tối đa cho dòng thẩm thấu ± 2 µS/cm					
5.15.2.2 Nhiệt độ					
		Tham khảo	Giá trị đo	Độ lệch	Đạt K.đạt
<input type="checkbox"/> TISAH1		°C	°C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> TISAH2		°C	°C	°C	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Kiểm tra bằng thiết bị cầm tay đã hiệu chuẩn: Độ lệch tối đa: ± 3 °C					
5.15.3 Kiểm tra / Đọc báo động / Giá trị giới hạn		<input type="checkbox"/> đạt <input type="checkbox"/> k.đạt			
	giá trị cài đặt	giá trị đo được khi kích hoạt		Giá trị trong khoảng ± 2 µS	
5.12.3.1 Giá trị báo động µS/cm µS/cm		<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt	
5.12.3.2 Giá trị giới hạn µS/cm µS/cm		<input type="checkbox"/> Đạt <input type="checkbox"/> Không đạt	

9.2.3 BIÊN BẢN KHỬ TRÙNG (tham khảo tài liệu E07FB02)

Khách hàng		
Đường		
Mã bưu chính và địa điểm		
Khử trùng theo yêu cầu của		vào lúc
Việc khử trùng được bắt đầu bởi		vào lúc

Thực hiện:

1. Thông báo cho người có trách nhiệm tiến hành khử trùng
2. Ngắt kết nối máy lọc máu
3. Đánh dấu hệ thống rõ ràng để khử trùng.
Xem → Phần 2, Trang 11-2) “NGUY HIỂM – đang tiến hành khử trùng/rửa”.
4. Kiểm tra Hydrowatch: không thấy bóng tròn đỏ
5. Tiến hành rửa bằng cách sử dụng thông số mặc định “R” của chương trình và biên bản làm sạch
6. Tiến hành khử trùng bằng cách sử dụng thông số mặc định “DI” hoặc “D” của chương trình

GHI CHÚ

Phải tuân thủ các ghi chú cảnh báo và an toàn trong hướng dẫn sử dụng.

Các bộ phận sau sẽ được khử trùng:

Hệ thống thẩm thấu ngược	Số sê-ri:
Ống vòng	
Các điểm chiết xuất dòng thẩm thấu/lấy mẫu	

Chất khử trùng được sử dụng:

Ngày hết hạn	Số lượng
Nồng độ	Thời gian hút
Thời gian tác dụng	Thời gian rửa

1. Sau khi khử trùng (DI), xả sạch hệ thống thẩm thấu ngược (RO) và ống vòng có dòng thẩm thấu
2. Kiểm tra để xác định không còn dư lượng chất khử trùng đối với:
 - H₂O₂ (Thử nghiệm peroxyt – Hóa chất của Merck, mã số sản phẩm 10011) *hoặc*
 - Axit peracetic (thử nghiệm axit peracetic – Hóa chất của Merck, mã số sản phẩm 110084) *hoặc*
 - Clo (Thử nghiệm clo – Hóa chất của Merck, mã số sản phẩm 117925)
3. Kiểm tra riêng lẻ để xác định không còn dư lượng chất khử trùng tại tất cả các điểm chiết xuất dòng thẩm thấu
4. Kiểm tra nhiều lần để xác định không còn dư lượng chất khử trùng sau 30 phút ngừng hoạt động hệ thống RO đã được khử trùng và rửa

Tôi đồng ý rằng kết quả kiểm tra dư lượng chất khử trùng tại tất cả các điểm chiết xuất là âm tính

GHI CHÚ

Đảm bảo thực hiện kiểm tra dư lượng chất khử trùng một lần nữa tại tất cả các điểm chiết xuất trước khi quá trình thẩm tách tiếp theo bắt đầu.
Để xác minh kết quả khử trùng, nên xác định số lượng vi trùng trong dòng thẩm thấu trong 5–7 ngày sau khi khử trùng.

Phân tích: Tổng số vi trùng (GKZ) theo ISO 13959 phải < 100/ml endotoxin bằng thử nghiệm LAL: Giá trị mục tiêu < 0,25 EU/ml

- Lấy mẫu:
- đeo găng tay vô trùng dùng một lần
 - Dùng cồn vệ sinh vòi lấy mẫu (ít nhất là dòng chảy xuôi và dòng chảy ngược ống vòng)
 - Mở vòi lấy mẫu và rửa bằng tia nước phun mạnh liên tục trong 3–5 phút
 - Đổ đầy mẫu thẩm vào bình lấy mẫu vô trùng (ít nhất 200 ml), đóng lại ngay lập tức hoặc lọc qua bộ lọc lấy mẫu (mã số sản phẩm 50346) có khớp nối (mã số sản phẩm 50327) (lưu ý lượng nước!)
 - Bảo quản mẫu ở nơi mát và gửi đến phòng thử nghiệm có giấy chứng nhận trong vòng 6 giờ

Kết thúc khử trùng: _____ Chữ ký của khách hàng: _____

Địa điểm/Ngày _____ Chữ ký của kỹ thuật viên: _____

9.2.4 BIÊN BẢN LÀM SẠCH (Tham khảo tài liệu E07FB18)

Khách hàng	
Đường	
Mã bưu chính và địa điểm	
Bố trí công việc rửa	vào lúc
Bắt đầu rửa	vào lúc

Thực hiện:

- 1. Thông báo cho người có trách nhiệm tiến hành rửa **OK**
- 2. Ngắt kết nối máy lọc máu
- 3. Đánh dấu hệ thống rõ ràng để rửa
- 4. Kiểm tra Hydrowatch: không thấy bóng tròn đỏ
- 5. Tiến hành rửa bằng cách sử dụng thông số mặc định "R" của chương trình
- 6. Ghi chú thời gian: Bắt đầu _____ Dừng _____

GHI CHÚ Phải tuân thủ các ghi chú cảnh báo và an toàn trong hướng dẫn sử dụng.

Hệ thống và số sê-ri	Đạt	Không áp dụng	
Hệ thống thẩm thấu ngược	<input type="checkbox"/>		Số sê-ri:
Ống vòng + Vòng phụ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Độ dài ống vòng:
HotRinse SMART 10-50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Số sê-ri:
	trước khi rửa		sau khi rửa
Độ dẫn điện của dòng thẩm thấu			Đơn vị µS/cm
Độ pH trong chất cô đặc			--
Công suất thẩm theo giờ			lít/giờ
Nhiệt độ dòng thẩm thấu			°C

Chất tẩy rửa được sử dụng:

Ngày hết hạn		Số lượng	
Nồng độ		Thời gian hút	
Thời gian tác dụng		Thời gian rửa	

Tôi đồng ý rằng

- độ dẫn điện của dòng thẩm thấu được xác định sau khi rửa là bằng hoặc nhỏ hơn độ dẫn điện của dòng thẩm thấu được xác định trước khi rửa (tối đa +3 µS/cm).
- độ pH trong chất cô đặc trước và sau khi rửa có cùng giá trị (±0,1 pH).

GHI CHÚ Đừng quên tiến hành khử trùng sau khi rửa sạch hệ thống thẩm thấu ngược, ống vòng, vòng phụ và HotRinseSmart 10-50.

Kết thúc quá trình rửa: _____ Chữ ký của khách hàng: _____

Địa điểm/Ngày: _____ Chữ ký của kỹ thuật viên: _____

10. Danh sách phụ tùng và các chi tiết mòn (Eco)RO Dia I/II C

Danh sách phụ tùng chi tiết thuộc phạm vi giao hàng của hệ thống.

Xem TM037.

11. Thư mẫu giới thiệu về công ty cung cấp nước đô thị

Gửi

[Nhà cung cấp nước địa phương]

.....

.....

[Địa điểm], [Ngày tháng]

Kính thưa quý vị,

Việc chạy thận nhân tạo có những yêu cầu cao về chất lượng nước sử dụng. Để quý vị biết rõ thông tin, tôi xin gửi kèm một bản sao các tiêu chuẩn chất lượng hiện hành đối với nước dùng để pha loãng dung dịch thẩm tách máu đậm đặc. Nếu nước không đạt tiêu chuẩn chất lượng này, có thể khiến bệnh nhân lâm vào các tình trạng nguy hiểm đến tính mạng.

Đặc biệt, các hóa chất như nhôm, florua, clo tự do và cloramin vốn được sử dụng phổ biến trong xử lý nước tại địa phương, có thể ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe của bệnh nhân chạy thận nhân tạo.

Chúng tôi đã lắp đặt một hệ thống xử lý nước tại trung tâm lọc máu của chúng tôi, ở điều kiện bình thường, hệ thống này có thể đạt được tiêu chuẩn chất lượng nước dùng để pha loãng dung dịch thẩm tách máu đậm đặc. Hệ thống xử lý nước này được thiết kế dành riêng cho cấu trúc nước trung bình do quý vị cung cấp.

Hệ thống bao gồm một bộ phận làm mềm và một hệ thống thẩm thấu ngược. Các bộ phận này có khả năng loại bỏ tất cả các thành phần gây hại cho bệnh nhân ra khỏi nước uống.

Quý vị vui lòng thông báo cho chúng tôi ngay lập tức về bất kỳ sự thay đổi nào trong thành phần nước, đặc biệt là việc sử dụng các chất khử trùng như clo, hoặc liều lượng của các hóa chất khác, để chúng tôi có các biện pháp thích hợp bảo vệ bệnh nhân của mình.

Chúng tôi chân thành cảm ơn quý vị đã hợp tác.

Trân trọng



NGUY HIỂM

➔ Nguy cơ ngộ độc cấp tính khi khử trùng/rửa bằng hóa chất

Việc rửa và khử trùng chỉ được phép thực hiện khi có yêu cầu của bác sĩ điều trị.

Trước khi bắt đầu các hoạt động khử trùng và rửa, phải ngắt kết nối dòng thẩm thấu đến các máy lọc máu.

Sau khi khử trùng/rửa, trước khi kết nối các ống với máy lọc máu, phải đảm bảo rằng dòng thẩm thấu không có dư lượng hóa chất được sử dụng để rửa và khử trùng tại mỗi điểm chiết xuất.