

Máy thận nhân tạo

NCU-18

Hướng dẫn sử dụng



! THẬN TRỌNG

Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng này trước khi sử dụng. Xử lý không đúng cách có thể dẫn đến tai nạn hoặc sự cố. Sử dụng thiết bị theo hướng dẫn này. Lưu giữ hướng dẫn này ở nơi thích hợp để tránh thất lạc.

Mục lục

Hướng dẫn sử dụng.....	1
Lời nói đầu.....	11
Thông báo quan trọng	11
Tuổi thọ sử dụng.....	11
Mục đích sử dụng	12
Người vận hành dự kiến	12
Chống chỉ định	12
RỦI RO và LỢI ÍCH của thẩm phân máu.....	13
Trách nhiệm.....	13
Kiểm tra hàng ngày của người vận hành	13
Dịch vụ và bảo trì bởi kỹ thuật viên.....	14
Sự an toàn.....	14
Phân loại thiết bị và các biện pháp phòng ngừa khi xử lý.....	14
Thận trọng khi chất lỏng xâm nhập	15
Biện pháp phòng ngừa an toàn.....	16
Khởi động ban đầu	16
Biểu tượng cảnh báo	16
CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA	22
Dừng khẩn cấp.....	23
Vận chuyển và các Hành động bị Cấm.....	25
Chuyển vị trí.....	25
Xử lý.....	27
Xử lý thiết bị.....	27
Xử lý pin axit chì để dự phòng khi mất điện.....	27
Xử lý các biện pháp phòng ngừa	27
KÝ HIỆU.....	29
Các biện pháp phòng ngừa cần thực hiện trước khi xử lý	33
Kỹ thuật viên bảo trì.....	33
Bảo trì có kế hoạch	33
Trang phục.....	33
Xử lý thiết bị.....	33
Linh kiện thay thế	33
Trách nhiệm điều chỉnh và sửa chữa.....	33
Kiểm tra hàng ngày của người vận hành	34
Kiểm tra hàng tháng Làm sạch bộ lọc không khí của quạt.....	34
Bảo trì và kiểm tra bởi kỹ thuật viên dịch vụ	35
Bảo trì định kỳ	35
Kiểm tra sau khi lưu trữ dài hạn	35

Hướng dẫn bảo trì và kiểm tra	36
Hướng dẫn ghi nhật ký bảo trì và kiểm tra	36
Maintenance and Inspection Log	37
Hướng dẫn bảo trì, kiểm tra	38
1. Bên ngoài, ống nối và cáp.....	38
2. Khu vực cấp nước, cấp dung dịch cô đặc và thoát nước.....	38
3. Khu vực đường ống kín.....	39
4. Khu vực cấp dung dịch khử khuẩn/acid	39
5. Khu vực bơm máu	39
6. Khu vực bơm Heparin	39
7. Kiểm tra điện	39
8. Chuyển động và báo động giám sát	40
9. Các hạng mục kiểm tra khác	41
10. Khu vực bơm thay thế (Tùy chọn).....	41
11. Bộ hòa tan bột Bicarbonate (Tùy chọn)	42
12. Khu vực BPM (Tùy chọn).....	42
1. Cấu hình thiết bị	43
1.1. Tổng quan	43
1.1.1. Tên các bộ phận và chức năng của chúng.....	43
1.2. Bảng điều khiển.....	48
1.2.1. Tên các bộ phận.....	48
1.3. Các bộ phận của hệ thống tuần hoàn máu	50
1.3.1. Tên và chức năng của các bộ phận	50
2. Màn hình hiển thị thông báo	52
2.1. Khi khởi động thiết bị.....	52
2.1.1. Màn hình START-UP.....	52
2.1.2. Màn hình lựa chọn	52
2.2. Màn hình điều trị.....	53
Các nút và hiển thị khác trên màn hình vận hành.....	53
2.3. Ví dụ nhập dữ liệu (Dữ liệu điều trị)	55
2.4 Màn hình heparin.....	57
2.5. Màn hình điều chỉnh mức	58
2.6. Trình bảo vệ màn hình (Màn hình im lặng – Silent screen)	59
2.7 Màn hình môi	60
2.8 Màn hình Tái truyền.....	61
2.9. Màn hình chờ làm sạch.....	62
2.10. Màn hình thực hiện làm sạch từng bước.....	64
2.11. Màn hình thực hiện làm sạch theo chương trình (Chương trình 1)	65
3. Chuẩn bị	66

3.1. Khởi động NCU-18	66
3.2. Cung cấp dịch lọc đậm đặc.....	66
THẬN TRỌNG!	67
3.3. Chuẩn bị	68
3.3.1. Mồi (priming) hệ thống tuần hoàn máu (không có tùy chọn SPR).....	70
3.3.2. Mồi hệ thống tuần hoàn máu (với tùy chọn SPR)	71
3.4. Hệ thống tuần hoàn máu ngoài cơ thể với dung dịch online (với tùy chọn SPR).....	72
3.4.1. Mồi hệ thống tuần hoàn máu	73
3.5. Quá trình tuần hoàn (Circulation)	74
3.6. Mồi quả lọc thận	74
3.7. Điều chỉnh mức chất lỏng trong buồng nhỏ giọt	74
3.8. Cài đặt dữ liệu điều trị.....	75
4. Điều trị	76
4.1. Bắt đầu điều trị.....	76
4.1.1. Kết nối bệnh nhân	76
4.2. Chế độ kim đơn (Single-Needle Click-Clack)	77
4.3. Khởi động chế độ kim đơn (S/N Click-Clack).....	77
4.3.1. Các thông số cần thiết.....	77
4.3.2. Menu SN – Các thông số và ý nghĩa	77
4.3.3. Khởi động chế độ Kim đơn Click-Clack	78
Ghi chú chung (NOTE).....	79
4.3.4. Dừng chế độ Kim đơn Click-Clack.....	79
4.4. Chế độ SQUF (Siêu lọc cố định)	80
4.4.1. Cài đặt chế độ SQUF	80
5. Tái truyền (Reinfusion).....	81
5.1. Vận hành tái truyền	81
5.1.1. Sau khi đạt mục tiêu UF	81
5.1.2. Hủy điều trị nhưng vẫn tái truyền 1. Nhấn nút Reinfusion	81
5.1.3. Tái truyền không dùng chế độ SPR.....	81
5.1.4. Tái truyền với tùy chọn SPR.....	82
5.2. Xả dịch khỏi quả lọc (dialyzer)	83
5.3. Xả hộp B-cartridge (tùy chọn).....	83
5.4. Kết thúc chế độ điều trị.....	83
6. Vận hành làm sạch.....	84
6.1. Cài đặt chế độ làm sạch	85
6.1.1. Cài đặt dung dịch làm sạch.....	85
6.2. Kiểm tra trước khi vận hành làm sạch.....	86
6.3. Kiểm tra trong quá trình làm sạch	87
6.4. Quy trình vận hành làm sạch	88

6.5. Kiểm tra sau khi vận hành làm sạch	91
6.6. Vệ sinh và khử khuẩn.....	92
6.6.1. Vệ sinh và khử khuẩn bên ngoài	92
6.6.2. Vệ sinh bên trong	92
6.6.3. Khử khuẩn hệ thống thủy lực.....	93
6.4. Loại bỏ canxi khỏi hệ thống thủy lực	94
7. Đèn báo.....	95
7.1. Thông số đèn báo (Cài đặt kiểu mẫu 1 trong phần Cài đặt hệ thống - Cơ bản).....	95
7.2. Đặc điểm đèn báo hiệu – Chế độ 2.....	96
7.3. Giải thích các thuật ngữ.....	97
7.4. Hệ thống cảnh báo nâng cấp (Escalation Alarm System)	98
7.5. Hệ thống cảnh báo ICU	99
8. Vận hành cảnh báo và phục hồi	100
8.1. Mô tả cảnh báo.....	100
8.1.1. Thông báo cảnh báo	100
8.1.2. Cách thiết lập lại (Phục hồi hoạt động)	100
8.1.3. Các cảnh báo và thao tác chính khi phát hiện lỗi:	100
8.1.4. Cách xử lý cảnh báo (Sơ đồ quy trình).....	105
8.1.5. Chế độ hệ thống cảnh báo.....	105
8.2. Hoạt động cảnh báo.....	106
8.2.1. Các loại cảnh báo	106
8.3. Danh sách các cảnh báo phổ biến	107
8.3.1. Độ dẫn điện (Conductivity)	107
8.3.2. Áp suất tĩnh mạch/ Áp suất động mạch	107
8.3.3. TMP.....	107
8.3.4. Nhiệt độ.....	108
8.3.5. Bọt khí.....	108
8.3.6. UFP	108
8.3.7. Rò rỉ máu.....	109
8.3.8. Bơm máu	109
8.3.9. Các báo động khác	110
8.4. Sự cố màn hình	111
8.4.1. Không thể thao tác trên màn hình.....	111
8.5. Danh sách các báo động	112
9. Dự phòng mất điện.....	135
9.1. Thông số kỹ thuật pin dự phòng mất điện.....	135
9.2. Dự phòng mất điện.....	136
9.2.1. Hoạt động báo động khi mất điện	136
9.2.2. Hoạt động bơm máu khi mất điện	136

9.2.3. Hoạt động bơm heparin khi mất điện.....	136
9.2.4. Hoạt động cảm biến bong bóng dòng tĩnh mạch khi mất điện.....	136
9.2.5. Giám sát áp lực khi mất điện	136
9.2.6. Hoạt động đường thủy lực khi mất điện.....	136
9.2.7. Giám sát huyết áp khi mất điện.....	137
10. Các chức năng khác	138
10.1. UF menu	138
10.2. Dialysate menu	140
10.3. Subs. Menu	141
10.4. SN menu <Click clack>	142
10.5. Màn hình hệ thống.....	143
10.5.1. Menu cài đặt.....	144
Vệ sinh – Rửa / Rửa nước nóng / IHR.....	151
- Tùy chọn.....	153
- Áp lực – Đường tĩnh mạch	153
- Áp lực – Động mạch/PFI (Pressure – Art./PFI).....	154
- Áp lực – Dịch lọc (Dialysate)	155
- Áp lực – TMP	156
- Áp lực – Khác	157
- Chuẩn bị / Tái truyền – Chung (Prep./Rein. – General).....	157
- Chuẩn bị/Tái truyền – Tự động (Prep./Rein. – Auto)	159
- Chuẩn bị/Tái truyền – Thủ công (Prep./Rein. – Manual)	160
- Âm thanh	160
- Tập âm thanh (trang thứ hai)	161
- Điều trị - UF (Siêu lọc).....	161
- Điều trị - Dịch lọc (Dialysate)	162
- Điều trị - Thay thế (Subs).....	162
- Điều trị - UF (Siêu lọc).....	163
- Điều trị - Dịch lọc (Dialysate)	163
- Điều trị - Thay thế (Subs)	164
- Điều trị - Heparin	164
- Điều trị - Ống tiêm	165
- Điều trị - Mất điện.....	165
- Điều trị – Max-sub	165
- Điều trị – Chế độ điều trị	165
Ghi chú:	166
10.5.2. Menu Bảo Trì.....	167
- Ghi đè báo động (Alarm Overridden)	167
- Dữ liệu – Áp suất (Pressure)	168

- Dữ liệu – Nhiệt độ và Độ dẫn điện (Temperature Conductivity).....	168
- Dữ liệu – B.T.V (Thể tích máu và thời gian điều trị)	168
- Dữ liệu – BLD (Giám sát rò rỉ máu).....	168
Định dạng hiển thị thời gian lịch sử:	170
Lưu ý (NOTE):	170
Khôi phục cài đặt gốc (Factory Default).....	171
10.6. Màn hình chức năng.....	172
10.6.1. BPM Tham khảo "13. Theo dõi áp lực máu".....	172
10.6.2. Dose finder.....	172
10.6.3. Timer.....	174
10.6.4. Thông tin bệnh nhân / Thông báo PRE Tham khảo mục "14. Hệ thống thẻ (Tùy chọn)" để biết chi tiết.	174
10.6.5. Lấy mẫu.....	175
10.7. Nút cấp cứu (First aid button)	176
10.7.1. Cài đặt nút cấp cứu.....	176
10.7.2. Thực thi nút cấp cứu	176
10.7.3. Đặt lại chức năng nút cấp cứu.....	176
10.8. Truyền dịch muối khẩn cấp (Emergency saline infusion).....	177
10.9. Thay đổi CF.....	178
10.9.1. Quy định thay bộ lọc	178
10.9.2. Thay bộ lọc	178
10.10. Thay đổi quả lọc hoặc Bộ dây máu	178
10.11. Thay Cartridge B-powder	178
10.12. Cấu hình lại cảnh báo áp lực	179
10.12.1. Thời gian đặt lại cảnh báo áp lực.....	179
10.12.2. Giữ phạm vi cài đặt thủ công sau cảnh báo áp lực	179
10.13. Chức năng mật khẩu	179
10.13.1. Các màn hình yêu cầu mật khẩu.....	180
10.13.2. Điều kiện vô hiệu mật khẩu.....	180
11. Thông số kỹ thuật.....	181
11.1. Thông số đơn vị.....	181
11.1.1. Model, kích thước và trọng lượng	181
11.1.2. Thoát nước (Drainage)	182
11.1.3. Thông số điện (Electric rating)	182
11.1.4. Hình thức bảo vệ	186
11.1.5. Điều kiện phía cơ sở.....	187
11.1.6. Môi trường	187
11.2. Hiệu suất của thiết bị	188
11.2.1. Lưu lượng dịch lọc	188
11.2.2. Loại bỏ khí	188

11.2.3. Điều khiển UF.....	188
11.2.4. Điều khiển nhiệt độ.....	189
11.2.5. Điều khiển độ dẫn điện (BICARBONATE).....	189
11.2.6. Kiểm soát độ dẫn điện (ACETATE).....	190
11.2.7. Vệ sinh.....	190
11.2.8. Máy bơm máu (Blood pump).....	193
11.2.9. Máy bơm dịch thay thế (Substitution fluid pump).....	193
11.2.10. Bơm Heparin.....	194
11.2.11. Tự động mồi / Tự động hoàn máu.....	194
11.2.12. Dữ liệu tiêu thụ / Dữ liệu năng lượng.....	195
11.3. Thiết bị an toàn	196
11.3.1. Bộ giám sát áp lực tĩnh mạch (Venous pressure monitor)	196
11.3.2. Bộ giám sát áp lực động mạch hoặc áp lực máu vào đầu lọc (Arterial pressure or Dialyzer Inlet blood pressure monitor)	196
11.3.3. Kẹp tĩnh mạch (Venous Clamp)	196
11.3.4. Bộ phát hiện bọt khí (Bubble detector).....	196
11.3.5. Bộ phát hiện rò rỉ máu.....	197
11.3.6. Giám sát nhiệt độ	197
11.3.7. Giám sát độ dẫn điện	197
11.3.8. Máy theo dõi đông máu.....	197
11.3.9. Máy theo dõi lọc thẩm tách (UF monitor)	197
11.3.10. Alarm buzzer.....	198
11.4 Chức năng của thiết bị tiêu chuẩn	198
11.4.1 Loại thiết bị	198
11.4.2 Chức năng điều khiển UF (Lọc siêu thẩm)	199
11.4.3 Chức năng điều khiển mạch thủy lực	199
11.4.4 Chức năng điều khiển mạch máu.....	199
11.4.5 Chức năng làm sạch.....	199
11.4.6 Các chức năng khác	199
11.4.7 Cơ cấu bảng điều khiển	200
11.4.8 Cơ cấu mạch thủy lực.....	200
11.4.9 Cơ cấu bảng BSP	200
11.4.10 Cơ cấu khác.....	200
11.5 Thông số kỹ thuật hiển thị chính	200
11.6 Vật tư tiêu hao áp dụng.....	201
11.6.1 Quả lọc thận.....	201
11.6.2 Dây máu	202
11.6.4 Dịch lọc đậm đặc	202
11.6.5. CF (Tùy chọn).....	202
11.7. Thông số tùy chọn	203

11.7.1. Mô-đun đo huyết áp tự động tích hợp sẵn.....	203
11.7.2. Mạng ngoài	203
11.7.3. Hệ thống thẻ IC (Chỉ gắn tùy chọn trước khi xuất xưởng).....	203
11.7.4. Hệ thống trung tâm (2 cổng cho A-concentrate / 1 cổng cho A-concentrate và 1 cổng cho B-concentrate).....	203
11.7.5. Nút điều khiển từ xa cho NIBP Nút điều khiển từ xa dùng để khởi động và dừng mô-đun đo huyết áp tích hợp sẵn. Sử dụng WTF4409W, Panasonic Corporation.....	203
11.7.6. Nút gọi y tá	203
11.7.7. Đơn vị CF1	203
11.7.8. Đơn vị kiểm tra rò rỉ CF	203
11.7.9. Bộ lắp ráp B-powder (Tùy chọn chỉ gắn trước khi xuất xưởng).....	204
11.7.10. Bộ trao đổi nhiệt (Tiêu chuẩn chỉ dành cho Trung Quốc)	204
11.7.11. Cổng xả.....	204
11.7.12. Giá đỡ bình dung dịch cô đặc lọc.....	204
11.7.13. Giá đỡ bình dung dịch axit/khử trùng.....	204
11.7.14. Cơ chế điều chỉnh mức dịch thủ công (Buồng nhỏ giọt động mạch, buồng nhỏ giọt tĩnh mạch).....	204
11.7.15. Dây dẫn cân bằng điện thế	204
12. ONLINE (TÙY CHỌN).....	205
12.1. Màn hình menu ONLINE	205
12.2. Thông số kỹ thuật.....	206
12.2.1. Bơm ON-LINE HDF.....	206
12.2.2. Đường dẫn thay thế (Substitution line)	206
12.2.3. Bộ lọc cắt (Cut Filter – Lọc giữ endotoxin).....	207
12.3. Chức năng tự động thay thế (Auto-sub function)	207
12.4. Chức năng bơm dịch thay thế một lần (Substitution pump one-shot operation)	207
12.5. Chức năng Max-sub	207
13. Máy Đo Huyết Áp (Tùy chọn)	210
13.1. Các lưu ý khi sử dụng máy đo huyết áp (tùy chọn)	210
13.2. Màn hình máy đo huyết áp	210
13.3. Gắn Vòng Bít Cho Bệnh Nhân.....	211
13.4. Đo Huyết Áp - Cảnh Báo & Lưu Ý	212
13.5. Màn hình lịch sử BPM (BPM History Screen).....	212
13.6. Thông Báo & Tin Nhắn Cảnh Báo	213
Cảnh báo lỗi hệ thống (Alarms related to system errors)	216
13.7. Thông số kỹ thuật module BPM.....	216
13.8. Thông tin kỹ thuật	217
13.9. Bảo trì.....	218
14. Card System (Option) — Hệ thống thẻ IC (Tùy chọn).....	222
15. External Network (Option) — Mạng ngoài (Tùy chọn).....	223

Thuật ngữ.....	225
Phụ lục	227
Lưu đồ mạch dịch lọc / Danh sách mã.....	227
Vật liệu (dự kiến tiếp xúc với nước, dịch lọc, dịch lọc cô đặc)	235

Lời nói đầu

Cảm ơn bạn đã mua Máy thận nhân tạo NCU-18.

Mô tả ngắn gọn

Đây là máy chạy thận nhân tạo có hệ thống pha trộn và chuẩn bị dịch lọc tích hợp dựa trên phương pháp pha trộn định lượng và hệ thống điều khiển siêu lọc bằng bơm piston. Không cần sử dụng bất kỳ thiết bị hoặc dụng cụ nào khác kết hợp với máy này để điều trị thận nhân tạo. Máy này kiểm soát và theo dõi mạch thẩm phân và mạch máu ngoài cơ thể. Bảng điều khiển mạch máu ngoài cơ thể được thiết kế để cho phép cài đặt và vận hành dễ dàng.

Máu có thể được heparin hóa liên tục hoặc bằng một lần tiêm bolus duy nhất bằng bơm heparin. NCU-18 có thể được sử dụng cho cả dịch lọc acetate và dịch lọc bicarbonate.

Màn hình của bảng điều khiển hoạt động là màn hình tinh thể lỏng TFT màu 10,4 inch rõ nét với bảng điều khiển cảm ứng, cho phép vận hành hỗ trợ hội thoại và quản lý dễ dàng tình huống khẩn cấp trong khi báo động.

Thiết bị được trang bị công nghệ tiên tiến và được trang bị tất cả các thiết bị an toàn cần thiết cho hiệu suất hoạt động và sự an toàn của bệnh nhân.

Thông báo quan trọng

Sách hướng dẫn này mô tả cách vận hành máy đúng cách và an toàn, không nhằm mục đích quản lý bệnh nhân.

Trước khi sử dụng thiết bị, tổ chức hoặc cá nhân có trách nhiệm phải được nhà sản xuất hướng dẫn cách sử dụng máy và nắm rõ nội dung hướng dẫn vận hành.

Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng này (và các hướng dẫn liên quan) trước khi sử dụng. Hiểu rõ các tính năng và hướng dẫn sử dụng của máy và sử dụng đúng cách.

Sách hướng dẫn này mô tả cách vận hành với các chức năng tiêu chuẩn. Để bảo trì và kiểm tra, hãy xem “Biện pháp phòng ngừa an toàn”.

Bản quyền của hướng dẫn sử dụng này được bảo vệ và sở hữu bởi nhà sản xuất.

Việc sao chép, nhân bản, dịch một phần hoặc toàn bộ hướng dẫn sử dụng mà không có sự cho phép của nhà sản xuất đều bị nghiêm cấm.

Tuổi thọ sử dụng

Để đảm bảo tuổi thọ tối ưu của NCU-18, bạn nên tuân thủ việc bảo trì và kiểm tra kỹ thuật thường xuyên cho máy.

Tuổi thọ của máy này là 7 năm.

Mục đích sử dụng

Thiết bị có thể được sử dụng cho bệnh nhân suy thận cấp hoặc mãn tính và khi bác sĩ kê đơn chạy thận nhân tạo. Thiết bị được thiết kế để sử dụng bởi những người vận hành được đào tạo cho bệnh viện, trung tâm y tế hoặc phòng chăm sóc đặc biệt. Hệ thống này là hệ thống chạy thận nhân tạo cho một bệnh nhân, cung cấp dịch chạy thận với nồng độ và nhiệt độ được chỉ định để sử dụng cho chạy thận nhân tạo.

Hệ thống này được thiết kế để sử dụng với máy quả lọc có độ thẩm thấu cao và thấp.

Hệ thống theo dõi dịch lọc, mạch máu và chức năng của máy trong quá trình chạy thận nhân tạo.

Các dung sai của hệ thống (ví dụ: Cân bằng chất lỏng, truyền khí) được thiết kế để điều trị cho bệnh nhân có cân nặng 30 kg.

Tùy thuộc vào mô hình, các loại liệu pháp sau đây có thể được thực hiện:

Thẩm phân máu (HD)

Siêu lọc cô lập (ISO-UF)

Thẩm phân một kim (SN-CC)

Online Hemofiltration (O-HF pha loãng trước và sau)

Online Hemodiafiltration (O-HDF pha loãng trước và sau)

Online Hemofiltration một kim (SN-CC O-HF pha loãng trước và sau)

Online Hemodiafiltration một kim (SN-CC O-HDF pha loãng trước và sau)

Tất cả các liệu pháp đều có thể được thực hiện với các loại UF, bicarbonate và natri khác nhau.

Người vận hành dự kiến

Hệ thống được thiết kế để được vận hành bởi các bác sĩ, y tá và kỹ sư lâm sàng có trình độ chuyên môn với các kỹ năng cụ thể về điều trị lọc máu như đưa máu vào hệ thống tuần hoàn ngoài cơ thể, v. v.

Nếu người vận hành chọn liên kết máy này với phần mềm của bên thứ ba (ứng dụng), người vận hành phải chịu mọi trách nhiệm và nghĩa vụ liên quan đến vấn đề này. Nhà sản xuất không đảm bảo tính tương thích của máy này với phần mềm của bên thứ ba (ứng dụng) cũng như máy này sẽ hoạt động bình thường sau khi được kết nối với phần mềm của bên thứ ba (ứng dụng), ngay cả khi sau đó ngắt kết nối, và nhà sản xuất sẽ không chịu bất kỳ trách nhiệm hoặc nghĩa vụ nào liên quan đến vấn đề này.

Sách hướng dẫn sử dụng có chứa mọi thông tin liên quan đến việc sử dụng máy này. Thông tin phải được nghiên cứu cẩn thận trước khi cố gắng vận hành máy

Chống chỉ định

Máy này không được thiết kế, sản xuất hoặc bán cho mục đích khác ngoài mục đích chạy thận nhân tạo cho bệnh nhân suy thận cấp hoặc mãn tính.

Cần lưu ý đến các chống chỉ định chung đối với phương pháp điều trị ngoài cơ thể.

Không sử dụng dung dịch lọc máu có hàm lượng kali cao để điều trị TĂNG KALI MÁU.

Không sử dụng dung dịch lọc máu không có kali cho tình trạng hạ kali máu không kiểm soát được bất thường về đông máu.

Một phương pháp điều trị ngoài cơ thể khác có thể được chỉ định cho những bệnh nhân có huyết động không ổn định.

RỦI RO và LỢI ÍCH của thẩm phân máu

Điều trị lọc máu cải thiện tình trạng urê huyết, thiếu máu, tăng huyết áp, v. v. Tuy nhiên, nó cũng có thể gây đau mạch tại vị trí chọc kim, chảy nhanh chảy máu, huyết khối và huyết khối tắc mạch, các bệnh truyền nhiễm, ngất kết nối, truyền tắc khí, hạ thân nhiệt, hạ huyết áp trong quá trình thẩm phân máu, buồn nôn, nôn, hội chứng mất cân bằng, xơ vữa động mạch, suy tim, bệnh về xương, bệnh lắng đọng chất amyloid, loạn nhịp tim, thiếu máu, v. v.

Trách nhiệm

Người tổ chức chạy thận nhân tạo được coi là làm việc trong những điều kiện phù hợp bằng cách:

- Tuân thủ các quy định an toàn quốc gia và địa phương
- Sách hướng dẫn sử dụng phải luôn có sẵn
- Trạng thái và vị trí đặt máy đúng và an toàn.

Kiểm tra hàng ngày của người vận hành

Kiểm tra các mục sau đây trước và sau khi sử dụng thiết bị trong cùng một ngày. Đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường.

- (1) Kiểm tra các bất thường, chẳng hạn như rò rỉ xung quanh thiết bị. Kiểm tra xem kẹp của ống cấp nước và ống thoát nước có bị lỏng không.
- (2) Không có dung dịch hóa chất còn sót lại.
- (3) Lượng dung dịch khử trùng hoặc axit axetic còn lại là đủ.
- (4) Mức tiêu thụ dung dịch khử trùng hoặc axit axetic là hợp lý.
- (5) Nồng độ dung dịch lọc thực tế là hợp lý.
- (6) Không có tiếng động bất thường, mùi hôi, quá nhiệt.
- (7) Chất lạ như vết bẩn thuốc khử trùng trên bề mặt bên ngoài thiết bị.
- (8) Vết bẩn của chất thẩm phân trên thiết bị. Vết bẩn của chất thẩm phân có thể gây ra rỉ sét. Lau sạch ngay lập tức.
- (9) Sự bất thường khi thực hiện thử nghiệm khởi động.
- (10) Nếu thiết bị sẽ hoạt động qua đêm, hãy đảm bảo rằng bộ ghép nối được lắp chặt vào giá

đỡ khớp nối.

(11) Xác nhận rằng thiết bị phát hiện tín hiệu công tắc ghép nối.

(12) Ống tiêm phải được đổ đầy thể tích truyền đã cài đặt trước.

Dịch vụ và bảo trì bởi kỹ thuật viên

Dịch vụ, bảo trì, điều chỉnh, sửa chữa hoặc thay đổi chỉ có thể được thực hiện bởi nhà sản xuất hoặc kỹ thuật viên được nhà sản xuất ủy quyền. Thông tin chi tiết về việc bảo trì được mô tả trong sách hướng dẫn dịch vụ.

Sổ tay hướng dẫn có thể thay đổi mà không cần báo trước. Bất kỳ thay đổi nào sẽ được phát hành dưới dạng phiên bản mới hoặc bổ sung.

Sự an toàn

Máy này tuân thủ các tiêu chuẩn sau

Tiêu chuẩn JIS Z 0200: 2013

Tiêu chuẩn JIS Z 0232: 2004

IEC 60601-1-Ed. 3. 0: 2005

IEC 60601-1-am1-Ed. 3. 0: 2012

IEC 60601-1-2-Ed4. 0: 2014

IEC 60601-1-2-Amd. 1-Ed4. 0: 2020

IEC 60601-1-8-Ed2. 0: 2006

IEC 60601-1-8-am1-Ed. 2. 0: 2012

IEC 60601-2-16-Ed. 5. 0: 2018

ISO 10993-1-Ed. 4: 2009

Phân loại thiết bị và các biện pháp phòng ngừa khi xử lý

Các biện pháp bảo vệ chống điện giật cho máy này như sau:

Loại bảo vệ chống điện giật: Thiết bị ME loại I

Mức độ bảo vệ chống điện giật: Loại B phần ứng dụng (mạch thủy lực)

Loại BF phần ứng dụng (vòng bút)

Đảm bảo sử dụng kết nối đất bảo vệ. Phích cắm điện được trang bị kết nối đất.
Kết nối đất bảo vệ không đúng cách có thể gây ra điện giật trong trường hợp trục trặc do tiếng ồn điện hoặc trong trường hợp hỏng hóc.

Thận trọng khi chất lỏng xâm nhập
Giữ máy tránh xa nước.

Bảo vệ chống lại sự xâm nhập của nước và các hạt vật chất nhỏ nguy hiểm: Thiết bị chống nhỏ giọt

IPX1

Thận trọng đối với môi trường dễ cháy

Không sử dụng máy này ở nơi dễ cháy.

Biện pháp phòng ngừa an toàn

Vận hành đúng cách và bảo trì thường xuyên là điều cần thiết để đảm bảo an toàn.

Đọc kỹ và hiểu rõ các biện pháp phòng ngừa an toàn được liệt kê trong hướng dẫn sử dụng này trước khi sử dụng.

Các biện pháp phòng ngừa về vận hành và an toàn được liệt kê trong hướng dẫn này là dành riêng cho việc sử dụng thiết bị này.

Nếu thiết bị này được sử dụng cho các mục đích khác không được liệt kê trong hướng dẫn này, người dùng sẽ chịu trách nhiệm về các vấn đề an toàn phát sinh.

Khởi động ban đầu

Trước khi khởi động, hãy nghiên cứu các yêu cầu kỹ thuật trong chương 11 để đảm bảo máy hoạt động trong điều kiện phù hợp.

Việc khởi động ban đầu chỉ có thể được thực hiện bởi một kỹ thuật viên có trình độ bằng cách sử dụng các quy trình được mô tả trong sách hướng dẫn dịch vụ.

Biểu tượng cảnh báo

- (1) Mức độ nguy hiểm về an toàn, hư hỏng và hiển thị (các ký hiệu thu hút sự chú ý và các thuật ngữ báo hiệu)

Mức độ nguy hiểm và thiệt hại về an toàn do xử lý không đúng cách được phân loại thành 3 cấp độ. Mỗi cấp độ sẽ được chỉ ra bằng một ký hiệu thu hút sự chú ý cụ thể và thuật ngữ báo hiệu.

! SỰ NGUY HIỂM

Điều này báo hiệu một tình huống nguy hiểm sắp xảy ra, nếu không tránh được sẽ dẫn đến tử vong hoặc thương tích nghiêm trọng.

CẢNH BÁO

Nó chỉ ra một mối nguy hiểm tiềm tàng, nếu không tránh được có thể dẫn đến tử vong hoặc thương tích.

THẬN TRỌNG

Điều này cho thấy một nguy cơ tiềm ẩn, nếu không tránh được, có thể gây thương tích hoặc thiệt hại vừa phải về tài sản.

- (2) Chú thích và cách hiển thị

! GHI CHÚ

Chú thích được hiển thị. Sử dụng chú thích này làm tài liệu tham khảo khi xử lý đơn vị.

Do chúng tôi không ngừng nghiên cứu và cải tiến, các chi tiết về thiết kế của thiết bị được mô tả trong hướng dẫn này có thể hơi khác so với thiết bị bạn đã mua. Nếu bạn có bất kỳ câu hỏi nào về thiết bị bạn đã mua hoặc nội dung của hướng dẫn sử dụng này, vui lòng liên hệ với chi nhánh gần nhất.

! SỰ NGUY HIỂM

Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng này trước khi sử dụng thiết bị. Khi máy này được vận hành và bảo dưỡng đúng cách, sẽ có phương pháp xử lý an toàn và đáng tin cậy được bảo hành.

- Nhà sản xuất không bảo hành chức năng chính xác của máy này khi kết nối với phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm của bên thứ ba hoặc sau khi máy được kết nối với phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm của bên thứ ba đó, ngay cả khi sau đó ngắt kết nối. Người vận hành phải luôn xác minh tương tác chính xác giữa máy này và phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm đó.
- Trước khi vận hành thiết bị, hãy đọc kỹ và hiểu rõ hướng dẫn này. Vận hành không đúng cách có thể dẫn đến thương tích hoặc hoạt động bất thường. Thiết bị này chỉ nên được vận hành bởi những người chuyên nghiệp.

Tìm hiểu các phương pháp để dừng ngay việc điều trị.

- Để tránh các vấn đề nghiêm trọng, hãy biết cách dừng hoạt động nhanh chóng.
- Không cho những người không chuyên nghiệp vận hành thiết bị nếu không có hướng dẫn phù hợp.

Biết cách phản ứng khi thiết bị dừng lại vì bất kỳ lý do gì.

- Kiểm tra trạng thái của thiết bị và hành động theo hướng dẫn này.

Trong quá trình bảo trì, cần đặc biệt chú ý đến các bảng điện tử, điện dây điện và thiết bị đầu cuối.

- Không chạm vào dây điện và các đầu cuối không được cách điện.
- Không chạm vào bảng điện tử bằng tay ướt.
- Trước khi chạm vào khối đầu cuối, hãy ngắt kết nối phích cắm khỏi nguồn điện.

Trong quá trình kết nối/ngắt kết nối bệnh nhân, cần đặc biệt chú ý để tránh theo dõi những rủi ro có thể gây hại cho bệnh nhân.

- Tránh không khí xâm nhập vào bệnh nhân.
- Mồi mạch máu trước khi kết nối bệnh nhân.
- Không kết nối mạch máu của bệnh nhân trong quá trình rửa/khử trùng.
- Ngăn ngừa vi-rút và hóa chất có hại tiếp xúc với bệnh nhân.

Kết nối mạch máu không đúng cách gây nguy hiểm cho bệnh nhân. Kết nối kém có thể gây rò rỉ ngoài cơ thể. Áp suất không phù hợp có thể dẫn đến vỡ mạch. Đảm bảo rằng mạch máu được kết nối đúng cách mọi lúc.

Trước khi kết nối bệnh nhân, hãy đảm bảo rằng báo động của thiết bị không bị gián đoạn. Điều trị không sử dụng chức năng báo động có thể gây ra rủi ro lớn cho bệnh nhân.

Trộn dung dịch clo và khử canxi sẽ tạo ra khí clo. Việc hít phải các khí độc này rất nguy hiểm.

Thông gió cho phòng và cẩn thận không hít phải các khí sinh ra.

CẢNH BÁO

Chỉ kết nối thiết bị này với nguồn điện có nối đất bảo vệ (sử dụng cho mục đích thương mại) để tránh nguy cơ bị điện giật.

Không sử dụng máy khi đang sử dụng máy khử rung tim trên bệnh nhân (ngắt kết nối bệnh nhân khỏi máy). Không được phép theo phân loại, vì có thể kết quả can thiệp y tế không được đưa ra/giảm hoặc máy có thể bị hỏng. Nếu máy được kết nối khi máy khử rung tim được xả, hãy kiểm tra tất cả các chức năng của máy và thực hiện kiểm tra điện. Không nên sử dụng thiết bị điện tử tạo ra sóng vô tuyến trong cùng phòng hoặc tòa nhà với nơi đơn vị này được sử dụng tham khảo chương 11: Đặc điểm kỹ thuật.

Thiết bị phụ trợ được kết nối với giao diện tương tự hoặc kỹ thuật số phải được chứng nhận theo các tiêu chuẩn IEC mới nhất liên quan đến mục đích của máy. Bất kỳ ai kết nối thêm thiết bị có trách nhiệm đảm bảo hệ thống tuân thủ các tiêu chuẩn mới nhất của IEC.

- Tránh sử dụng thiết bị điện tử tạo ra sóng vô tuyến bao gồm điện thoại di động, máy thu phát và đồ chơi điều khiển bằng sóng vô tuyến. Sử dụng thiết bị này bên trong tòa nhà bệnh viện có thể dẫn đến trục trặc của máy. (xem thêm chương 11, thông số kỹ thuật)
- Để phòng ngừa tai nạn có thể xảy ra, hãy thông báo và hướng dẫn mọi người không mang hoặc sử dụng thiết bị tạo ra sóng vô tuyến trong tòa nhà bệnh viện. Người vận hành phải xác minh tất cả các thông số đã nhập vào hệ thống là chính xác. Bất kỳ độ lệch nào giữa các thông số mong muốn và các thông số hiển thị phải được hiệu chỉnh trước khi sử dụng máy móc.

Theo dõi áp suất tĩnh mạch

- Áp suất tĩnh mạch không phải lúc nào cũng có thể phát hiện ra sự ngắt kết nối của kim tĩnh mạch khỏi vị trí tiếp cận của nó, điều này có thể dẫn đến mất máu ngoài cơ thể vào môi trường. Khi kim tĩnh mạch ngắt kết nối khỏi vị trí tiếp cận của nó, áp suất ở phía theo dõi tĩnh mạch chỉ có thể giảm theo áp suất được duy trì trong vị trí tiếp cận của bệnh nhân. Sự giảm áp suất này có thể nhỏ hơn chiều rộng của cửa sổ báo động áp suất tĩnh mạch của máy: trong trường hợp cụ thể này, sự ngắt kết nối của kim tĩnh mạch khỏi vị trí tiếp cận của nó không thể được máy phát hiện, ngay cả khi báo động áp suất và cửa sổ báo động được thiết lập đúng cách.
- Để giảm nguy cơ kim bị tháo rời:
- Đảm bảo kim và dây truyền tĩnh mạch được cố định chắc chắn vào vùng tiếp cận theo yêu cầu của bạn quy trình của phòng khám. Đảm bảo bệnh nhân có thể nhìn thấy đường đi vào bất cứ lúc nào trong quá trình chạy thận nhân tạo.
- Kiểm tra thường đường vào tĩnh mạch của bệnh nhân.
- Điều chỉnh đúng cửa sổ báo động áp suất tĩnh mạch: Giới hạn dưới của báo động áp suất tĩnh mạch phải được thiết lập càng gần với giá trị áp suất tĩnh mạch thực tế của bệnh nhân càng tốt mà không tạo ra báo động gây phiền nhiễu quá mức.

Không thay đổi các giá trị cài đặt trong quá trình xử lý nếu không có trường hợp khẩn cấp.

- Trước khi chọn một chức năng, hãy đảm bảo hiểu rõ chức năng đó.

Cung cấp một lỗ thoát nước trên sàn.

- Dây nguồn không được chạm vào sàn để tránh bị điện giật do lỗi kỹ thuật và rò rỉ chất lỏng.
- Cung cấp một lỗ thoát nước cần thiết.

Tham khảo “Biện pháp phòng ngừa an toàn-13” và sau đó trước khi bảo dưỡng máy. Chỉ nên thực hiện bảo trì sau khi đã đọc kỹ và hiểu rõ “Biện pháp phòng ngừa an toàn

- Việc bảo trì phải được thực hiện theo đúng hướng dẫn.
- Tìm kiếm sự trợ giúp chuyên nghiệp cho các hành động sửa chữa và bảo trì không được liệt kê trong “An toàn Thận trọng - 15”.

Không chọn các chức năng không cần thiết trong quá trình điều trị.

Không nghiêng thiết bị quá 5 độ. Thiết bị có thể bị lật.

Thiết bị (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm) không được phép sử dụng cùng với máy này không được kết nối. Tổng dòng điện rò rỉ từ thiết bị và các thiết bị khác cùng nhau có thể vượt quá giá trị tối đa cho phép.

Việc vận hành và bảo trì không được nhà sản xuất chỉ định và việc sử dụng các phụ kiện không được chỉ định (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm) có thể gây tử vong hoặc thương tích cho bệnh nhân. Nhà sản xuất không chịu trách nhiệm về sự an toàn của bệnh nhân khi thiết bị được vận hành, bảo trì hoặc hiệu chuẩn bằng các phương pháp và/hoặc sử dụng vật liệu của bên thứ ba (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm) không được nhà sản xuất chỉ định. Nhân viên được đào tạo và có thẩm quyền phải vận hành thiết bị theo các phương pháp do nhà sản xuất.

Không được sửa đổi thiết bị hoặc bất kỳ thành phần nào của thiết bị.

Không được sửa đổi phần mềm có trong thiết bị.

Nhà sản xuất không chịu trách nhiệm hoặc nghĩa vụ pháp lý nào đối với các sửa đổi đối với thiết bị hoặc bất kỳ thành phần nào của thiết bị (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm) sau khi thiết bị được kết nối với các vật liệu của bên thứ ba (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm), ngay cả khi sau đó bị ngắt kết nối.

Các bọt khí có thể đi vào từ điểm kết nối của đường máu ngoài cơ thể ở hạ lưu của máy dò bọt khí nếu áp suất âm được tạo ra tại điểm kết nối. Điều này có thể xảy ra trong quá trình phẫu thuật kim đơn và khi sử dụng ống thông tĩnh mạch trung tâm.

THẬN TRỌNG

Đeo dụng cụ bảo hộ khi xử lý hóa chất. Đeo kính bảo hộ và găng tay cao su khi xử lý hóa chất.

- Đặc điểm của tất cả các hóa chất đang được sử dụng phải được nhận ra để có thể xử lý thích hợp
- khi có sự cố xảy ra.
- Không trộn natri hypoclorit với axit axetic, axit citric hoặc axit peracetic
- Nếu trộn lẫn có thể tạo ra khí clo có hại cho cơ thể con người
- Việc hít phải khí clo sinh ra sẽ gây nguy hiểm nghiêm trọng cho cơ thể con người

Trước khi lắp đặt thiết bị, hãy đọc kỹ và hiểu rõ hướng dẫn lắp đặt.

- Chỉ những người chuyên nghiệp được đào tạo mới được lắp đặt thiết bị.
- Nếu người vận hành chọn sử dụng máy này với sự trợ giúp của phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm của bên thứ ba và/hoặc liên kết máy này với phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm của bên thứ ba, người vận hành phải chịu mọi trách nhiệm và nghĩa vụ liên quan đến vấn đề này. Nhà sản xuất không đảm bảo tính tương thích của máy này với phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm của bên thứ ba cũng như máy sẽ hoạt động bình thường sau khi được kết nối với phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm của bên thứ ba và nhà sản xuất sẽ không chịu bất kỳ trách nhiệm hoặc nghĩa vụ nào liên quan đến vấn đề này.
- Lắp đặt thiết bị theo hướng dẫn lắp đặt.

Việc kết nối các bộ phận tùy chọn và kết nối với một đơn vị bên ngoài phải được thực hiện sau khi đọc và hiểu rõ các hướng dẫn tương ứng.

- Chỉ những người chuyên nghiệp được đào tạo mới được phép thực hiện kết nối.

Kiểm tra các thông số dung dịch lọc bằng thiết bị thử nghiệm bên ngoài trước khi bắt đầu bất kỳ phương pháp điều trị nào.

- Xác minh nồng độ dịch thẩm tách thực tế bằng máy đo thẩm thấu, máy đo độ dẫn điện, máy đo quang ngọn lửa, v. v.
- Kiểm tra xem mức nồng độ hiển thị có chính xác không.

Xác minh rằng không còn hóa chất hoặc axit còn sót lại sau khi vệ sinh.

- Kiểm tra sự hiện diện của hóa chất (natri hypoclorit, axit citric, axit peracetic hoặc các hóa chất khác) sau khi khử trùng bằng giấy thử hoặc thuốc thử.

Không sử dụng bất kỳ lực nào trên màn hình hiển thị và bảng điều khiển cảm ứng.

- Tránh sử dụng lực trên màn hình hiển thị trong quá trình vệ sinh bề mặt.
- Không sử dụng vật cứng hoặc sắc nhọn để vận hành bảng điều khiển cảm ứng. Bảng điều khiển cảm ứng có thể bị hỏng với hậu quả là sự cố vận hành.
- Đảm bảo rằng các giá trị cài đặt không bất thường trong quá trình xử lý.

Vệ sinh (khử trùng và rửa sạch) thiết bị kỹ lưỡng trước khi sử dụng.

- Cần phải khử trùng và rửa sạch máy khi máy không được sử dụng trong thời gian dài.
- Việc khử trùng và rửa sạch là cần thiết khi máy không được sử dụng trong thời gian dài để xả nước thải.

- Cần khử trùng bằng hóa chất hoặc nhiệt sau mỗi lần thao tác trên mạch thủy lực (sửa chữa)

Luôn giữ máy sạch sẽ.

- Sử dụng kỹ thuật vô trùng cho tất cả các kết nối phía máu.
- Lau sạch máu, dung dịch lọc, dung dịch vệ sinh cẩn thận.
- Vệ sinh (khử trùng và rửa sạch) thường xuyên.
- Lưu ý rằng một số dung dịch vệ sinh như Irgasan làm hỏng bề mặt nắp BP, v. v.

Một số thao tác nút không được chấp nhận trên một số màn hình hoặc trong một số quy trình. Chỉ sử dụng các hộp đựng dịch thẩm phân đậm đặc có nhãn phù hợp ghi rõ thành phần của dung dịch lọc cô đặc. Tôn trọng mã màu trong quá trình kết nối các dịch cô đặc (màu đỏ đối với dịch cô đặc A, màu xanh đối với dịch cô đặc B).

Chỉ sử dụng các sản phẩm dùng một lần có nhãn hiệu CE.

Xử lý các sản phẩm dùng một lần đã qua sử dụng một cách cẩn thận để tránh lây nhiễm cho chính bạn và những người khác. Đã sử dụng đồ dùng một lần có thể bị nhiễm vi-rút (viêm gan, AIDS, HIV, MRSA, ...)

Để đảm bảo hiệu suất và sự an toàn của thiết bị này, hãy sử dụng nước, dung dịch lọc cô đặc và chất lỏng thay thế với chất lượng phù hợp.

Kỹ thuật viên phải sử dụng các công cụ không bị ô nhiễm và làm việc trong điều kiện sạch sẽ

Khi sử dụng ống thông tĩnh mạch trung tâm, phải tuân theo các hướng dẫn sau. Không có hướng dẫn nào khác các thiết bị ME bổ sung phải được kết nối nếu những điều kiện này không được đáp ứng.

- Kết nối hệ thống lọc máu với đầu nối dây dẫn cân bằng điện thế của NCU-18 phải được kết nối với bộ cân bằng điện thế của thanh cái cơ sở điện để tránh những cú sốc nhỏ.
- Nếu sử dụng thêm thiết bị ME, hãy đảm bảo rằng tất cả dòng điện rò rỉ đều thấp hơn giới hạn đối với các bộ phận ứng dụng CF. (dưới 10 μ A Max trong điều kiện bình thường và dưới 50 μ A trong điều kiện lỗi đơn). Điều này cũng áp dụng cho máy khử rung tim. Không có bộ phận ứng dụng loại CF.
- Tích hợp tất cả các thiết bị bổ sung vào khả năng cân bằng của hệ thống thẩm phân
- Quy tắc này áp dụng cho tất cả các thiết bị ME điện khác và thiết bị ME không dùng điện (ví dụ: bệnh nhân) giường) được sử dụng ở khu vực bệnh nhân có thể tiếp cận.

CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪA

Khi sử dụng thiết bị này, bạn cần lưu ý những biện pháp phòng ngừa sau:

1. Thiết bị này chỉ được vận hành bởi nhân viên có tay nghề.
2. Những lưu ý quan trọng liên quan đến việc lắp đặt máy:
 - (1) Giữ thiết bị tránh xa nước.
 - (2) Chỉ sử dụng máy trong điều kiện bình thường. Áp suất không khí, nhiệt độ, độ ẩm, gió, ánh sáng mặt trời bình thường. Không có không khí chứa bụi, muối, lưu huỳnh...
 - (3) Độ ổn định về độ nghiêng, độ rung hoặc tác động (bao gồm cả trong quá trình giao hàng) phải được thực hiện chăm sóc.
 - (4) Không lắp đặt thiết bị ở nơi lưu trữ hóa chất hoặc nơi sinh ra khí.
 - (5) Chú ý đến tần số, điện áp và dòng điện/công suất tiêu thụ cho phép của nguồn điện nguồn.
 - (6) Kết nối bảo vệ đất đúng cách.
 - (7) Xác nhận giá trị mặc định của dữ liệu xử lý và thiết lập tham số mong muốn nếu cần.
3. Lưu ý quan trọng liên quan đến việc sử dụng máy:
 - (1) Kiểm tra độ nhạy của bảng cảm ứng, cực tính, cài đặt quay số và đồng hồ đo. Xác minh rằng máy hoạt động bình thường.
 - (2) Đảm bảo rằng bảo vệ đất được kết nối hoàn toàn.
 - (3) Kiểm tra xem tất cả các kết nối cáp đều còn nguyên vẹn.
 - (4) Thận trọng khi sử dụng đồng thời thiết bị (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm) vì có thể dẫn đến chẩn đoán sai hoặc nguy hiểm.
 - (5) Kiểm tra lại mạch điện bên ngoài sẽ được kết nối trực tiếp với bệnh nhân.
4. Những lưu ý quan trọng liên quan đến việc vận hành máy:
 - (1) Luôn theo dõi thiết bị và bệnh nhân để phát hiện bất kỳ bất thường nào.
 - (2) Khi phát hiện ra bất thường ở đơn vị hoặc bệnh nhân, hãy hành động thích hợp (ví dụ, dừng phẫu thuật sau khi xác nhận sự an toàn của bệnh nhân).
 - (3) Không cho bệnh nhân chạm vào thiết bị.
5. Lưu ý quan trọng liên quan đến việc kết thúc quá trình điều trị:
 - (1) Tắt nguồn sau khi đưa các nút thao tác, mặt số, v. v. trở về vị trí ban đầu theo các quy trình đã chỉ định.
 - (2) Rút phích cắm của thiết bị khi cần thiết để ngắt khỏi nguồn điện.
 - (3) Khi tháo cáp, không được dùng lực không phù hợp như kéo cáp bằng cách giữ cáp.
 - (4) Lưu ý về điều kiện bảo quản:
 - 1) Giữ thiết bị tránh xa nước.
 - 2) Bảo quản thiết bị trong điều kiện bình thường. Áp suất không khí, nhiệt độ, độ ẩm, gió, ánh sáng mặt trời bình thường. Không có không khí chứa bụi, muối, lưu huỳnh...
 - 3) Độ ổn định về độ nghiêng, độ rung hoặc tác động (bao gồm cả trong quá trình sinh nờ) cần được xem xét chăm sóc.
 - 4) Không bảo quản thiết bị ở nơi lưu trữ hóa chất hoặc nơi sinh ra khí.
 - (5) Vệ sinh các phụ kiện, dây cáp, điện cực, v. v. và sắp xếp chúng theo thứ tự ngăn nắp.

(6) Đảm bảo giữ cho thiết bị sạch sẽ để sẵn sàng cho lần sử dụng tiếp theo.

6. Khi thiết bị hỏng, không cố gắng sửa chữa. Ghi lại mô tả lỗi trên máy và tìm kiếm sự trợ giúp chuyên nghiệp.
7. Không được sửa đổi thiết bị hoặc bất kỳ thành phần nào của thiết bị.
Không được sửa đổi phần mềm có trong thiết bị.
Nhà sản xuất không chịu bất kỳ trách nhiệm nào liên quan đến việc sửa đổi thiết bị hoặc bất kỳ thành phần nào của thiết bị (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm) sau khi thiết bị được kết nối với các tài liệu của bên thứ ba (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm), ngay cả khi sau đó ngắt kết nối.
8. Bảo trì (Xem phần "Biện pháp phòng ngừa an toàn-13" ở trên và sau đó.)
 - (1) Đảm bảo bảo trì thiết bị và các bộ phận của thiết bị.
 - (2) Đảm bảo máy hoạt động bình thường và an toàn sau thời gian dài không sử dụng.
9. Kiểm tra các biện pháp phòng ngừa khi xử lý khác được liệt kê trong sách hướng dẫn sử dụng của thiết bị.
10. Kiểm soát việc ra vào cơ sở, chú ý đến vấn đề an ninh.

Dừng khẩn cấp

! CẢNH BÁO

Trước khi dừng hệ thống khẩn cấp, hãy đảm bảo rằng hệ thống sẽ không can thiệp vào quá trình điều trị. Nếu lo ngại về sự can thiệp, hãy dừng hệ thống sau khi thực hiện các biện pháp cần thiết. Luôn theo dõi bệnh nhân ngay cả khi quá trình điều trị đã hoàn tất.

Dừng khẩn cấp bằng phím nguồn I/O

Trong mọi quy trình, nếu phát hiện bất thường trong thiết bị và nếu việc tiếp tục sử dụng thiết bị sẽ ảnh hưởng đến quá trình điều trị, hãy nhấn phím nguồn I/O để tắt hệ thống. (Trong những trường hợp như màn hình tinh thể lỏng đột nhiên tắt hoặc nút bảng điều khiển cảm ứng không hoạt động.)

CẢNH BÁO

Mọi chuyển động trong màn hình tinh thể lỏng, mạch thẩm phân, bơm máu và bơm heparin đều dừng lại.

THẬN TRỌNG

Sau khi khôi phục hệ thống bằng phím nguồn I/O, nếu phát hiện thấy bất thường trong chuyển động của thiết bị hoặc không thể tiếp tục sử dụng thiết bị, hãy tắt phím nguồn I/O và cầu dao điện để dừng thiết bị. Liên hệ với chi nhánh hoặc đại lý gần nhất.

GHI CHÚ

Để vận hành phím nguồn I/O, hãy nhấn phím đó trong hơn 3 giây.

Dừng khẩn cấp bằng cầu dao điện

Khi phím nguồn I/O được bật nhưng cầu dao điện bị tắt, chức năng thẩm phân dừng lại và màn

hình mất điện xuất hiện trên màn hình tinh thể lỏng. Hoạt động sao lưu mất điện diễn ra sau đó.

THẬN TRỌNG

Khi phím nguồn I/O được bật và cầu dao nguồn được tắt, màn hình tinh thể lỏng, bảng điều khiển cảm ứng, bơm máu, cảm biến khí, bơm heparin, kẹp tĩnh mạch và kẹp động mạch hoạt động theo kiểu dự phòng mất điện. Tắt nút I/O bơm máu và nút I/O bơm Heparin khi cần thiết. Ngoài ra, còi báo động sẽ kêu. Nhấn phím Tắt tiếng để tắt tiếng.

Vận chuyển và các Hành động bị Cấm

CẢNH BÁO

- Vệ sinh thiết bị theo hướng dẫn tại Chương 6 trước khi vận chuyển thiết bị.
 - Xả hết chất lỏng trong hệ thống sau khi vệ sinh thiết bị.
 - Giữ nguyên tư thế vận chuyển khi thiết bị bị nghiêng quá 5 độ, vì thiết bị có thể bị lật.
 - Khi nâng thiết bị, hãy giữ vào khung. Việc giữ vào nắp có thể làm hỏng nắp và khiến thiết bị rơi.
- (1) Tháo 2 chốt khóa ở phía trước bên phải và phía sau bên trái của bánh xe.
 - (2) Vận chuyển thiết bị ở tư thế thẳng đứng (vuông góc với mặt sàn).
 - (3) Luôn đẩy từ phía sau thiết bị khi vận chuyển.
 - (4) Cần ít nhất 4 người khi cần nâng thiết bị. (Ba người giữ chân khung để nâng thiết bị và một người còn lại đỡ phần phía trên thiết bị.)

! LƯU Ý

- Không vận chuyển thiết bị trên đường gồ ghề.
- Nếu có gờ cao từ 1 cm trở lên, hãy trải một tấm ván phẳng hoặc tấm sắt có khả năng chịu được trọng lượng của thiết bị lên trên gờ trước khi vận chuyển, hoặc lặc nhẹ thiết bị để vượt qua độ chênh lệch.
- Nếu có khe hở từ 1 cm trở lên, hãy trải một tấm ván phẳng hoặc tấm sắt có khả năng chịu lực lên trên khe trước khi vận chuyển.
- Cả 4 bánh xe phải tiếp xúc với mặt đường trong suốt quá trình vận chuyển.
- Đỡ phần sau của thiết bị vì trọng tâm của thiết bị nằm về phía sau.
- Khi vận chuyển trên dốc, đảm bảo mặt trước của thiết bị quay về phía sườn dốc.
- Đảm bảo không có vật cản trên đường đi trong quá trình vận chuyển.
- Khi vận chuyển bằng đường ray, không đặt thiết bị nằm nghiêng.

Chuyển vị trí

Giữ nguyên vị trí chuyển giao được mô tả bên dưới vì mục đích an toàn khi vận chuyển thiết bị từ phòng này sang phòng khác:

- Đóng tất cả các nắp lại.
- Dừng cung cấp nước và cung cấp dịch lọc trung tâm cho máy từ cơ sở.
- Mở màn hình System-Maintain-Flowchart và bật “Forced Out” (Buộc thoát).
- Bật V46, V45, V43, V44, V53 và V35 và tắt các van điện từ này vài lần vài giây sau.
- Bật V48, V47, V29, V51, V53 và V35 và tắt các van điện từ này nhiều lần vài giây sau.
- Bật V55, V1, V10, V4 và V35 và xác nhận áp suất được giải phóng bằng màn hình PD giá trị.
- Tắt chức năng Buộc ra.
- Tắt phím nguồn I/O và cầu dao nguồn và rút phích cắm nguồn ra khỏi nguồn điện.
- Ngắt kết nối cáp LAN.
- Tháo đường ống cấp/thoát nước và ống trung tâm.
- Tháo bỏ mạch máu và bộ chạy thận nhân tạo.
- Đặt bình chứa nước cô đặc xuống và tháo giá đựng nước cô đặc ra.

- Đặt bình khử trùng xuống, rút ra và vặn chặt các vít để cố định bình khử trùng giá để chai.
- Lấy hết các vật dụng trên khay và di chuyển khay lên phía trên cùng của thiết bị.
- Tháo tất cả các vật dụng ra khỏi móc treo, di chuyển cột và giá đỡ máy chạy thận nhân tạo gần với thiết bị và vặn chặt vít tay để cố định chúng.

Xử lý

THẬN TRỌNG

- Vệ sinh thiết bị theo Chương 6 trước khi vứt bỏ thiết bị.
- Xả chất lỏng ra khỏi mạch trong thiết bị sau khi vệ sinh.

Xử lý thiết bị

Sau đây là những biện pháp phòng ngừa cần thực hiện khi thải bỏ thiết bị:

Xử lý thiết bị theo đúng luật pháp và quy định của từng quốc gia được thực thi theo WEEE chỉ thị ở các nước EC.

Thông tin liên hệ để xử lý thiết bị:

NIPRO MEDICAL EUROPE

Blokhuisstraat 42, 2800 Mechelen, BELGIUM

Tel: +32 (0)15 263 500

Đối với các quốc gia khác ngoài EC, hãy xử lý thiết bị theo luật pháp và quy định của mỗi quốc gia.

Xử lý pin axit chì để dự phòng khi mất điện

Xử lý pin đã tháo khỏi thiết bị theo luật pháp và quy định của từng quốc gia được thực thi theo Chỉ thị về pin tại các quốc gia EC. Đối với các quốc gia không phải là EC, xử lý thiết bị theo luật pháp và quy định của từng quốc gia.

! SỰ NGUY HIỂM

Pin axit chì được lắp đặt để dự phòng khi mất điện được sản xuất riêng cho thiết bị này. Việc kết nối pin này với thiết bị khác có thể khiến pin bị rò rỉ, tỏa nhiệt hoặc phát nổ.

Xử lý các biện pháp phòng ngừa

Pin axit chì có thể bị rò rỉ, tỏa nhiệt hoặc nổ nếu không thực hiện các biện pháp phòng ngừa sau. Hãy đảm bảo thực hiện các biện pháp phòng ngừa.

- Không ném vào lửa hoặc đun nóng.
- Không kết nối cực dương và cực âm bằng kim loại, chẳng hạn như dây điện.
- Không tháo hoặc làm xước ống bên ngoài.
- Không tác động mạnh hoặc ném máy vào vật thể nào đó.
- Không được tháo rời hoặc sửa đổi.

GHI CHÚ!

Pin axit chì là vật tư tiêu hao. Pin sẽ bị hỏng khi sử dụng lâu dài. Pin sẽ bị hỏng ngay cả khi không thực hiện thao tác sao lưu khi mất điện.
Khi vứt bỏ sản phẩm

Pin axit chì đã qua sử dụng là một nguồn tài nguyên có giá trị. Dán băng cách điện vào đầu cực hoặc dây kết nối và mang đến cửa hàng tái chế chấp nhận pin axit chì.

KÝ HIỆU



Tham khảo hướng dẫn sử dụng



Nguy cơ thiết bị bị lật khi đẩy hoặc tựa vào thiết bị.

Không được tác động lực từ 100N trở lên vào phần trên của thiết bị. Không được làm nghiêng thiết bị quá 5 độ.



Mức độ bảo vệ chống sốc điện: Loại B



Degree of protection against electric

shock: Loại BF Đầu nổi cho nút gọi y tá



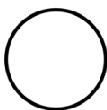
Nút nguồn

– ON



Nút nguồn

– OFF



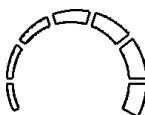
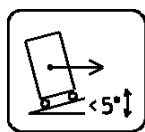
Trạng thái chờ hoặc trạng thái chuẩn bị của một bộ phận thiết bị



Dòng điện xoay chiều



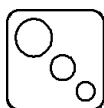
Đầu nối tiếp đất bảo vệ



Đầu nối dây liên kết cân bằng điện thế

Giữ nguyên vị trí vận chuyển khi di chuyển thiết bị trên dốc lớn hơn 5 độ.

Khi xoay thiết bị, số bước xoay có thể thay đổi.



Phát hiện bọt khí



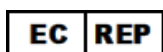
Cảm biến máu



Kẹp



Cơ sở sản xuất



Đại diện được Ủy quyền
tại châu Âu



Ngày sản xuất



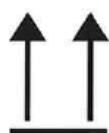
Số lô



Số Serial



Giữ nơi khô ráo



Đặt hướng lên



Dễ vỡ



Không được lấn



Không được sử dụng móc treo



IPX1

Không xếp chồng

Mã Bảo Vệ Quốc Tế: Bảo vệ chống lại giọt nước rơi theo phương thẳng đứng

Tài liệu này có thể sử dụng với phiên bản phần mềm '1.310'. Hãy kiểm tra danh sách bên dưới để đảm bảo tương thích giữa phiên bản phần mềm và tài liệu trước khi sử dụng. Phiên bản phần mềm có thể được kiểm tra trong mục Cài đặt thông số (Parameter setting) trên System-Maker-3.

Số hiệu tài liệu (như được mô tả ở mặt sau bìa)"	Software Version
CK1141-2503	1.310

Các biện pháp phòng ngừa cần thực hiện trước khi xử lý

THẬN TRỌNG

Không kết nối thiết bị với bệnh nhân trong quá trình bảo trì.

Kỹ thuật viên bảo trì

Chỉ những kỹ thuật viên đã được đào tạo kỹ thuật về máy lọc máu bởi Nipro mới được phép bảo trì máy. Ngoài ra, những người chưa được đào tạo nhưng đang làm việc dưới sự giám sát của kỹ thuật viên đã được đào tạo thì cũng được phép thực hiện bảo trì thiết bị.

Bảo trì có kế hoạch

Việc sử dụng thiết bị mà không có kế hoạch bảo trì có thể làm giảm hiệu quả làm việc và gây ra thương tích, tai nạn hoặc lỗi thiết bị. Điều này cũng có thể làm ảnh hưởng đến mục đích ban đầu là bảo trì thiết bị.

Hãy lên lịch bảo trì thiết bị, đồng thời chuẩn bị đầy đủ các công cụ, linh kiện, thiết bị kiểm tra và tài liệu cần thiết từ trước.

Trang phục

Hãy giảm thiểu nguy cơ thương tích và tai nạn bằng cách mặc trang phục phù hợp khi làm việc với thiết bị.

Nên chọn trang phục không dễ tích điện, tránh mặc quần áo hở da, kể cả trong điều kiện nhiệt độ môi trường cao.

Xử lý thiết bị

Làm việc theo đúng hướng dẫn. Đọc kỹ Hướng dẫn Sử dụng đi kèm trước khi thao tác.

Việc vận chuyển và xử lý thiết bị cũng cần tuân thủ theo đúng hướng dẫn.

Trước khi tiến hành bảo trì thiết bị, cần kiểm tra kỹ đường điện, đường cấp/xả nước và các đường kết nối khác.

THẬN TRỌNG

Khi đẩy hộp thiết bị điện về phía sau để lắp lại, vui lòng kiểm tra kỹ để đảm bảo rằng dây cáp (harness) không bị kẹt.

Linh kiện thay thế

Sử dụng các linh kiện được nhà sản xuất chỉ định.

Trách nhiệm điều chỉnh và sửa chữa

Người đã điều chỉnh lại hoặc sửa chữa thiết bị hoặc bất kỳ thành phần nào của thiết bị (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm) phải chịu trách nhiệm về các sự kiện tiếp theo. Điều này bao gồm các sửa đổi đối với thiết bị hoặc bất kỳ thành phần nào của nó (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm) phát sinh từ việc kết nối với tài liệu của bên thứ ba (bao gồm phần mềm và/hoặc ứng dụng phần mềm), ngay cả khi sau đó bị ngắt kết nối.

Kiểm tra hàng ngày của người vận hành

Kiểm tra các mục sau đây trước và sau khi sử dụng thiết bị trong cùng một ngày. Đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường.

THẬN TRỌNG

Vui lòng kiểm tra thiết bị hàng ngày ngay cả sau khi vừa được bảo trì.

(1) Đảm bảo không có bất thường như rò rỉ xung quanh thiết bị:

- Kiểm tra tình trạng kết nối của ống cấp nước và ống xả nước.
- Kiểm tra tình trạng của các ống (có bị gập, hỏng, v.v.).
- Kiểm tra xem các đai kẹp (hose clamp) ở đầu cấp và xả nước có bị lỏng không.

(2) Không có rò rỉ từ thân máy.

(3) Dây nguồn được kết nối chắc chắn.

Vui lòng tham khảo hướng dẫn lắp đặt để biết phương pháp kết nối chính xác.

(4) Không có chất lạ như dung dịch thuốc bám lên vỏ máy.

(5) Không có vết bẩn do dịch lọc trên thiết bị.

- Dịch lọc bám lâu có thể gây gỉ sét. Hãy lau sạch ngay khi phát hiện.

(6) Không có máu bám trên vỏ máy, đặc biệt tại các bộ phận PFI, áp lực động mạch và tĩnh mạch.

- Nếu có máu bám, lau bằng giấy lau dùng một lần hoặc khăn sạch.
- Sau đó lau lại bằng nước, rồi tiếp tục lau bằng dung dịch **Natri Hypochlorite pha loãng 1000ppm (0.1%)**.
- Cuối cùng, dùng khăn sạch ẩm lau lại và lau khô bằng khăn mềm.

CẢNH BÁO

Có thể gây lây nhiễm chéo giữa các bệnh nhân do ô nhiễm máu.

(7) Không được có chất lạ trong bộ lọc đường ống dung dịch cô đặc A/B.

(8) Không được có bụi hoặc tắc nghẽn trên bộ lọc không khí của quạt

Làm sạch bộ lọc không khí nếu có bụi hoặc bị tắc.

Kiểm tra hàng tháng

Làm sạch bộ lọc không khí của quạt.

Bảo trì và kiểm tra bởi kỹ thuật viên dịch vụ

CẢNH BÁO

- Không được kết nối thiết bị với bệnh nhân trong quá trình bảo trì.

Bảo trì định kỳ

- Kiểm tra tổng thời gian vận hành. Tiến hành kiểm tra định kỳ sau mỗi 5.000 giờ hoặc mỗi 6 tháng.
- Xem “Nhật ký Bảo trì và Kiểm tra” để biết các hạng mục cần kiểm tra.

Kiểm tra sau khi lưu trữ dài hạn

- Trước khi bắt đầu điều trị lọc máu sau khi thiết bị được lưu trữ hơn 1 tháng, cần tiến hành khử khuẩn và tráng nước tối thiểu trong 1 giờ.
- Đồng thời, bảo trì và kiểm tra thiết bị theo “Các biện pháp an toàn – mục 16 đến 18”.

Hướng dẫn bảo trì và kiểm tra

Nhật ký bảo trì và kiểm tra ở trang tiếp theo được cung cấp để ghi chép và lưu giữ kết quả bảo trì và kiểm tra. Nhật ký này sẽ hữu ích cho việc bảo trì và quản lý thiết bị trong tương lai. Xem “Các biện pháp an toàn – mục 17” để biết phương pháp bảo trì và kiểm tra. Người thực hiện bảo trì và kiểm tra (kỹ thuật viên dịch vụ hoặc nhân viên NIPRO) phải ghi chép kết quả theo hướng dẫn bên dưới. Hãy sao chép biểu mẫu này trước khi điền thông tin.

Hướng dẫn ghi nhật ký bảo trì và kiểm tra

(1) Thời điểm bảo trì và kiểm tra

- Những mục có ký hiệu “6□” cần được kiểm tra mỗi 6 tháng.
- Những mục có ký hiệu “6□+□” cần được kiểm tra mỗi 12 tháng.

(2) Ghi số sê-ri của thiết bị.

(3) Ghi tổng thời gian thiết bị đã vận hành.

(4) Ghi ngày lắp đặt thiết bị.

(5) Ghi ngày kiểm tra thiết bị.

(6) Ghi tên người thực hiện kiểm tra.

(7) Nhập kết quả kiểm tra vào ô bên cạnh từng hạng mục kiểm tra, sử dụng các ký hiệu sau:

Ký hiệu	Kết quả kiểm tra	Ưu tiên ghi chép
---------	------------------	------------------

√	Không phát hiện bất thường	
---	----------------------------	--

○	Cần tháo rời để kiểm tra	
---	--------------------------	--

X	Đã thay thế	1
---	-------------	---

A	Đã điều chỉnh	2
---	---------------	---

T	Đã siết chặt	3
---	--------------	---

C	Đã làm sạch	4
---	-------------	---

L	Đã bôi trơn	5
---	-------------	---

- Nếu một hạng mục thực hiện nhiều tác vụ bảo trì, hãy dùng ký hiệu có **ưu tiên cao hơn**.
Ví dụ: Nếu một hạng mục vừa được điều chỉnh (A) và làm sạch (C), thì điền “A”.
- Nếu việc kiểm tra yêu cầu tháo rời, hãy **vẽ vòng tròn** quanh ký hiệu.

(8) Sử dụng cột “Nhận xét và ghi chú” để ghi lại thông tin như bộ phận đã được thay thế trong quá trình bảo trì và kiểm tra (nếu cần).

THẬN TRỌNG

- Không kết nối thiết bị với bệnh nhân trong quá trình bảo trì.
- Dịch lọc và dịch cơ thể có thể gây nhiễm trùng. **Không được thay thế linh kiện trước khi tráng hệ thống thủy lực.**

! LƯU Ý

- Hãy thực hiện bảo trì và kiểm tra đúng quy trình, **ghi chép đầy đủ** vào nhật ký bảo trì và lưu trữ bản ghi **một cách cẩn thận**.

Maintenance and Inspection Log

Maintenance and Inspection: 6-month inspection => 6□ 12-month inspection => 6□+□

Unit model: NCU-18 S/N of the unit: Duration of unit operation:

Date of unit installation: / / Date of inspection: / / Inspector: Signature

Results of inspection

(Inspected: √, Disassembled: ○, Exchanged: X, Adjusted: A, Tightened: T, Cleaned: C, Lubricated: L)

Observation

and Notes

1.Externals, connection tubes, and cables

- 6 ☐ Conditions of connection tubes (bending, etc.)
- 6 ☐ Connection to the drain pipe
- 6 ☐ Presence of damage and connection of cables
- 6 ☐ Tightening internal terminal of plug (only power plug type B (Assembly type))
- 6 ☐ Conditions of the grounding conductor
- 6 ☐ Damage/deformation that interfere with functions
- 6 ☐ Conditions of the light indicator

2.Water supply, concentrate feeder, and drainage areas

- 6 ☐ Conditions of tubes (bending, etc.)
- 6 ☐ Movement / loosening of the solenoid valve
- 6 ☐ Movement of the reducing valve
- 6 ☐ Movement of the degassing part
- 6 ☐ Movement of the AS2
- 6 ☐ Conditions of sheath type rinse ports
- ☐ Stain, leakage, or blockage in filters.

3.Closed line area

- 6 ☐ Movement / loosening of the solenoid valve
- 6 ☐ Movement and leakage in concentrates/UF pumps
- 6 ☐ Movement during gas purge

4.Disinfectant/acid solution feeder areas

- 6 ☐ Movement / loosening of the solenoid valve
- 6 ☐ Residual disinfectant/acid solution
- 6 ☐ Conditions of the tube (bending, etc.)

5.Blood pump area

- 6 ☐ Loosening and abnormal sound in the rotating part
- ☐ Consistency between displayed and actual flow volumes

6.Heparin pump area

- ☐ Movement of the heparin pump
- 6 ☐ Loosening of the heparin pump pulley
- ☐ Consistency between displayed and infused volumes

7.Electric tests

- 6 ☐ Short circuit breaker operation
- 6 ☐ Battery capacity for power failure backup
- ☐ Protective earth resistance

- ☐ Equipment leakage current
- ☐ Patient leakage current (AC)
- ☐ Patient leakage current (DC)

8.Movements of monitoring and indication alarms

- 6 ☐ Temperature-related alarms (calibration of temperature indication)
- 6 ☐ Dialysate conductivity alarm (calibration of conductivity indication)
- 6 ☐ Venous pressure alarm (calibration of the venous pressure gauge)
- 6 ☐ Art. / PFI pressure alarm (calibration of the art./ PFI pressure gauge)
- 6 ☐ Dialysate pressure alarm (calibration of the dialysate pressure gauge)
- 6 ☐ Blood leak alarm (movement of the blood leak detector)
- 6 ☐ Air bubble error alarm (movement of the air bubble detector)
- 6 ☐ Blood detection alarm (movement of the blood detector)
- 6 ☐ Insufficient water supply
- 6 ☐ Alarm buzzer
- 6 ☐ Blood leak alarm (calibration for blood-leak detection)

9.Other items to inspect

- 6 ☐ Bending, leakage, staining, etc of tubes
- 6 ☐ Abnormal sound/smell (Preparation, Treatment, Cleaning)
- 6 ☐ Presence of air bubbles in the hydraulic line
- 6 ☐ Leakage from the hydraulic line
- 6 ☐ Filling flow rate
- 6 ☐ Filling-Up pressure
- 6 ☐ Dialysate flow rate
- ☐ Tightening the terminal block

10.Substitution pump area (Option)

- 6 ☐ Loosening and abnormal sound in the rotating part
- ☐ Consistency between displayed and actual flow volumes

11.Powder Bicarbonate Assy (Option)

- 6 ☐ Movement of the solenoid valve
- 6 ☐ Conditions of the tube (bending, etc.)
- 6 ☐ Damage/deformation that interfere with functions
- ☐ Stain, leakage, or blockage in filters

12.BPM area (Option)

- ☐ Stain, leakage, or blockage in air filter

Hướng dẫn bảo trì, kiểm tra

1. Bên ngoài, ống nối và cáp

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Tình trạng ống nối (cong, v.v.)	Kiểm tra trực quan	Đạt nếu thiết bị hoạt động bình thường	Đầu vào và đầu thoát nước phải được cố định bằng đai kim loại.
(2) Kết nối với ống thoát nước	Kiểm tra trực quan	Đạt nếu thiết bị hoạt động bình thường	Chiều dài ống thoát nước < 3 m. Chiều cao đầu ống thoát < 60 cm.
(3) Hư hỏng và kết nối cáp	Kiểm tra trực quan	Không được hỏng hoặc ăn mòn	
(4) Siết chặt đầu nối bên trong của phích cắm nguồn (loại B)	Kiểm tra độ siết	Không được lỏng	Momen siết: 1.1 N·m
(5) Tình trạng dây tiếp đất	Kiểm tra trực quan	Phải kết nối với ổ cắm 3 chấu	
(6) Hư hỏng/biến dạng ảnh hưởng chức năng	Kiểm tra trực quan	Không được hư hỏng/biến dạng, hoạt động bình thường	
(7) Tình trạng đèn báo	Kiểm tra trực quan	Đèn đỏ, vàng, xanh lá và xanh dương nhấp nháy khi khởi động	

2. Khu vực cấp nước, cấp dung dịch cô đặc và thoát nước

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Tình trạng ống (cong, v.v.)	Kiểm tra trực quan	Đạt nếu thiết bị hoạt động bình thường	Thay ống bị rò rỉ hoặc đường trung tâm
(2) Chuyển động/lỏng van điện từ	Kiểm tra qua màn hình	Nghe thấy âm thanh chuyển động, ốc không lỏng	
(3) Chuyển động của van giảm áp	Mở van V1, 4, 10, 35, 55 → chờ 30 giây → tắt V4 → đo áp suất PD	257–287 mmHg (34–38 kPa)	Kiểm chuẩn giá trị PD bằng thiết bị hiệu chuẩn
(4) Chuyển động bộ khử khí	Thu dịch lọc tại cổng mẫu khi hoàn tất chuẩn bị	PO ₂ dưới 140 mmHg	PO ₂ nước cấp: 200 mmHg
(5) Hoạt động AS2	Quan sát trong quá trình chuẩn bị	Không có nước chảy ra từ phía khí	
(6) Tình trạng cổng tráng kiểu vỏ bọc	Quan sát trong quá trình tráng	Không rò rỉ dịch	
(7) Bắn, rò rỉ hoặc	Kiểm tra trực quan	Không được có bắn,	

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
tắc bộ lọc		rò rỉ hoặc tắc	

3. Khu vực đường ống kín

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Chuyển động/lỏng van điện từ	Vận hành thủ công qua màn hình	Có âm thanh chuyển động, ốc không lỏng	
(2) Hoạt động và rò rỉ bơm UF/dung dịch cô đặc	Quan sát khi bơm đang hoạt động	Bơm quay trơn tru	
(3) Hoạt động trong quá trình xả khí	Kết nối ngắn FSW, xả khí	Áp suất dịch lọc: 50±50 mmHg (0–13.3 kPa)	Điều chỉnh bằng NV7

4. Khu vực cấp dung dịch khử khuẩn/acid

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Chuyển động/lỏng van điện từ	Vận hành thủ công qua màn hình	Nghe âm thanh chuyển động, ốc không lỏng	
(2) Dư lượng dung dịch khử khuẩn/acid	Lấy mẫu từ ống xả gần cuối quá trình	Không còn dư lượng (kiểm tra bằng giấy thử hoặc hóa chất)	
(3) Tình trạng ống (cong, v.v.)	Kiểm tra trực quan	Thiết bị hoạt động bình thường	

5. Khu vực bơm máu

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Lỏng và âm thanh bất thường ở bộ phận quay	Quan sát bên ngoài, nghe âm thanh	Không lỏng, không phát ra âm thanh bất thường	
(2) Độ chính xác giữa lưu lượng hiển thị và thực tế	Đo bằng dây máu	140 mL/min → thực tế 126–154 mL/min; 330 → 297–363	Dùng nước, đo bằng cân điện tử

6. Khu vực bơm Heparin

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Chuyển động của bơm Heparin	Đẩy pusher bằng tay	Chuyển động trơn tru	Bôi mỡ phần trục vít (Mỡ MOLYKOTE BR2 Plus)
(2) Độ lỏng của pulley	Siết ốc pulley	Không được lỏng	
(3) Độ chính xác giữa thể tích hiển thị và thực tế	Chạy 30 phút ở 9.9 mL/h với syringe 20mL	Quãng đường di chuyển: 0.542–0.598 mm/phút	Điều chỉnh “đường kính trong ống tiêm” nếu sai lệch nhiều

7. Kiểm tra điện

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
-------------------	----------------------	-------------------	---------

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Hoạt động của bộ ngắt mạch	Bật công tắc	Thiết bị ngắt nguồn	
(2) Dung lượng pin dự phòng	Gắn dây máu, bật bơm máu & Heparin → tắt thiết bị → kiểm tra hoạt động	Hoạt động tối thiểu 20 phút	Tuổi pin ảnh hưởng thời gian; thay nếu cần
(3) Điện trở nối đất bảo vệ	Đo từ chân nối đất đến vỏ máy và bộ gia nhiệt	Dưới 300 mΩ	Tắt nguồn; thiết bị đo phù hợp IEC 62353:2014
(4) Dòng rò thiết bị	Đo dòng rò khi hoạt động	Dưới 500 μA	
(5) Dòng rò bệnh nhân (AC)	Đo dòng rò trong quá trình vận hành	Dưới 10 μA	Không áp dụng nếu không dùng catheter tĩnh mạch trung tâm
(6) Dòng rò bệnh nhân (DC)	Tương tự AC	Dưới 10 μA	Như trên

8. Chuyển động và báo động giám sát

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Báo động nhiệt độ (hiệu chuẩn hiển thị nhiệt độ)	So sánh nhiệt độ cài đặt và hiển thị trong quá trình chuẩn bị	Sai số < ±0,5°C	
(2) Báo động độ dẫn điện dịch lọc (hiệu chuẩn độ dẫn điện)	So sánh độ dẫn điện hiển thị và thực tế	Sai số ≤ 0,2 mS/cm	
(3) Báo động áp lực tĩnh mạch (hiệu chuẩn đồng hồ áp tĩnh mạch)	Tạo áp lực trong chế độ chờ lọc máu	Báo động giới hạn phải được kích hoạt	
(4) Báo động áp lực động mạch / PFI (hiệu chuẩn đồng hồ áp động mạch)	Tương tự mục (3)	Báo động phải hoạt động	
(5) Báo động áp suất dịch lọc (hiệu chuẩn đồng hồ áp suất dịch lọc)	Thay đổi giới hạn cảnh báo thủ công trong quá trình chuẩn bị	Báo động phải kích hoạt khi vượt ngưỡng	
(6) Báo động rò máu (kiểm tra hoạt động cảm biến rò máu)	Cài đặt nhiệt độ 36,5°C trong quá trình chuẩn bị, đọc giá trị thực	Giá trị thực < 150 (với phần mềm < Ver.1.209) Giá trị thực < 30 (với phần mềm Ver.1.209 trở lên)	
(7) Báo động bọt khí (kiểm tra hoạt động cảm biến bọt khí)	Sau khi kết nối bệnh nhân, tháo ống sau khi bơm máu đạt giá trị đặt	Báo động phải hoạt động	Với đơn vị tùy chọn CLV SPR

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
	(mặc định 20 ml)		
(8) Báo động phát hiện máu (kiểm tra cảm biến máu)	Chặn cảm biến máu trong lúc priming	Báo động phải hoạt động	CLV SPR option. Cảm biến SPR phản ứng trên màn hình khi mở nắp trong lúc chờ tráng
(9) Thiếu nước cấp	Giảm lượng nước cấp xuống mức không đủ rồi vận hành thiết bị	Báo động phải hoạt động	
(10) Chuông báo động	Kiểm tra âm thanh chuông báo	Âm thanh chuông phải bình thường	
(11) Hiệu chuẩn báo động rò máu	Gắn bộ lọc mô phỏng rò máu và đọc giá trị thực	Giá trị thực trong ± 80 ppm của (A)	(A): giá trị ghi trên bộ lọc mô phỏng. Xem thêm quy đổi hệ số $\times 20/32$ đối với phần mềm Ver.1.209 trở lên

9. Các hạng mục kiểm tra khác

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Tình trạng ống (cong, v.v.)	Kiểm tra trực quan	Thiết bị hoạt động bình thường	Thay ống nếu rò rỉ
(2) Âm thanh/mùi bất thường	Kiểm tra trong các chế độ chuẩn bị, điều trị, làm sạch	Không có âm thanh hoặc mùi bất thường	
(3) Bọt khí trong đường thủy lực	Quan sát khi hoàn tất chuẩn bị	Không có bọt khí trong đường dịch lọc	
(4) Rò rỉ từ đường thủy lực	Thực hiện kiểm tra khởi động	Không có vấn đề xảy ra	
(5) Tốc độ dòng điện đầy (filling flow)	Kiểm tra thời gian FS1 trong quá trình chuẩn bị	Thời gian cấp nước 6.5–7.0 giây	
(6) Áp suất khí điện đầy	Đo tại nhánh V5a và V7a	Áp suất phải là 100–120 kPa (1.0–1.2 kgf/cm ²)	
(7) Tốc độ dòng dịch lọc	Đặt dòng dịch lọc 800 mL/phút, kiểm tra thời gian FS2	Thời gian cấp dịch: 7.5 giây	
(8) Siết chặt thanh nối TB1	Kiểm tra độ siết	Không được lỏng	Ngắt nguồn điện trước Mô-men siết: 0.7 N·m

10. Khu vực bơm thay thế (Tùy chọn)

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Lỏng và âm thanh bất thường phần quay	Kiểm tra bên ngoài và âm thanh	Không lỏng, không có âm thanh bất thường	
(2) Độ chính xác giữa lưu lượng hiển thị và thực tế	Đo lưu lượng thực bằng đường máu	140 → 126–154 mL/phút 330 → 297–363 mL/phút	Dùng nước và cân điện tử để đo

11. Bộ hòa tan bột Bicarbonate (Tùy chọn)

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá	Ghi chú
(1) Chuyển động van điện từ	Vận hành bằng cách chạm màn hình	Có âm thanh chuyển động	
(2) Tình trạng ống (cong, v.v.)	Quan sát trực quan	Thiết bị hoạt động bình thường	Thay nếu rò rỉ
(3) Hư hỏng/biến dạng	Kiểm tra trực quan	Không được hỏng hoặc biến dạng	
(4) Bắn, rò rỉ hoặc tắc bộ lọc	Kiểm tra trực quan	Không được bắn, rò rỉ hoặc tắc	

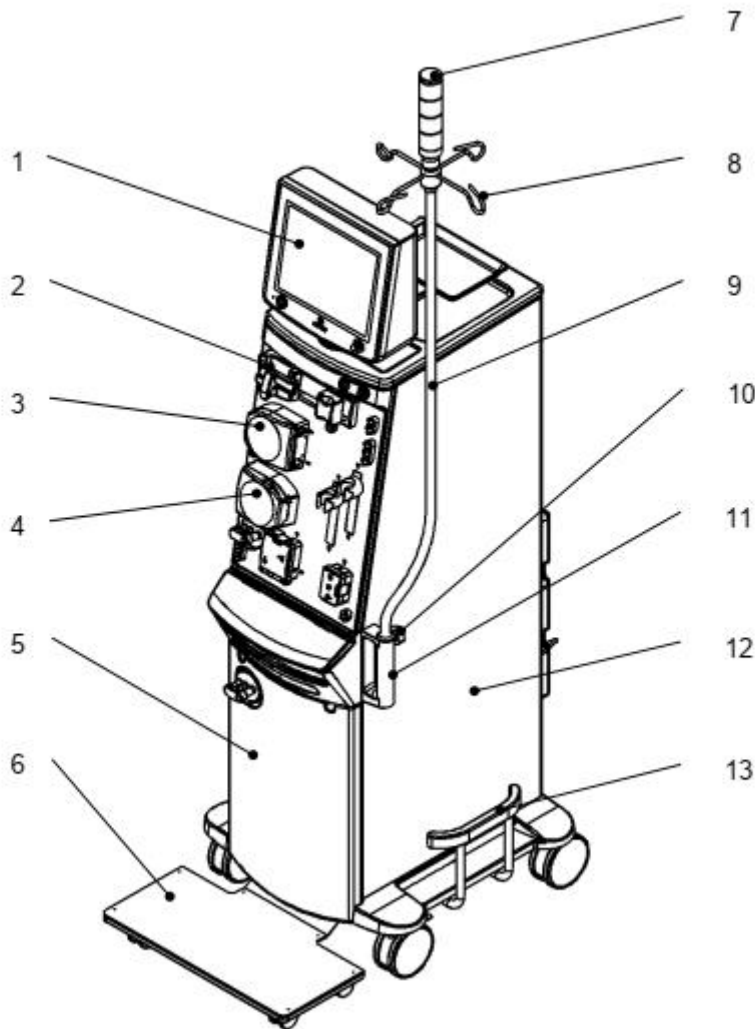
12. Khu vực BPM (Tùy chọn)

Hạng mục kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Tiêu chí đánh giá
(1) Bắn, rò rỉ hoặc tắc ở bộ lọc khí	Kiểm tra trực quan và kiểm tra hoạt động	Không được bắn, rò rỉ hoặc tắc nghẽn

1. Cấu hình thiết bị

1.1. Tổng quan

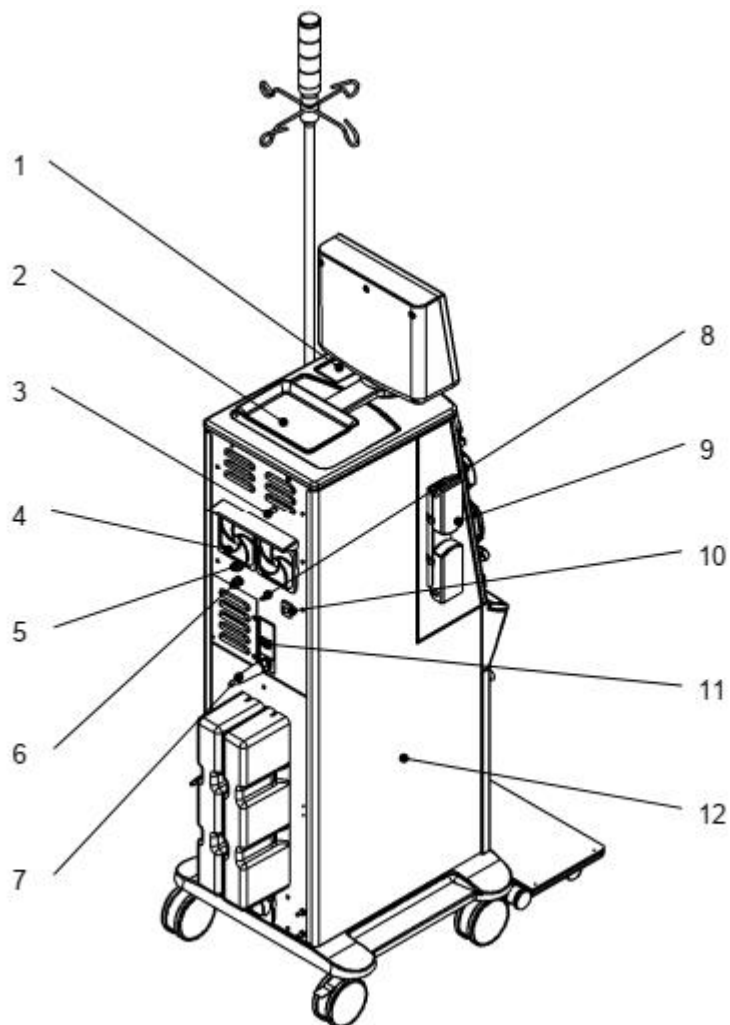
1.1.1. Tên các bộ phận và chức năng của chúng



Hình 1-1 Tổng quan thiết bị (Góc nhìn phía trước–bên phải)

STT	Tên bộ phận	Chức năng
1	Bảng điều khiển	Cài đặt thiết bị và vận hành từng quy trình.
2	Bơm Heparin	Bơm tiêm truyền heparin với tốc độ đã chọn.
3	Bơm máu	Tuần hoàn máu trong hệ thống tuần hoàn máu.
4	Bơm thay thế (Tùy chọn từ nhà máy)	Tuần hoàn máu trong hệ thống dịch lọc.
5	Nắp trước	Truy cập vào hệ thống thủy lực của thiết bị.
6	Giá đặt bình dung dịch cô đặc (Tùy chọn)	Hỗ trợ bình A và B dung dịch cô đặc.
7	Đèn báo hiệu	Hiển thị trạng thái vận hành và báo động bằng đèn 4 màu.

STT	Tên bộ phận	Chức năng
8	Móc treo	Dùng để treo túi hoặc vật chứa.
9	Cọc truyền dịch	Dùng để giữ dialyzer, túi truyền, v.v.
10	Vít cố định cọc truyền	Cố định cọc truyền dịch.
11	Giá đỡ cọc truyền	Hỗ trợ giữ cọc truyền dịch.
12	Nắp bên phải	Truy cập vào hệ thống thủy lực của thiết bị.
13	Giá đặt bình khử khuẩn (Tùy chọn)	Hỗ trợ bình chứa dung dịch khử khuẩn.



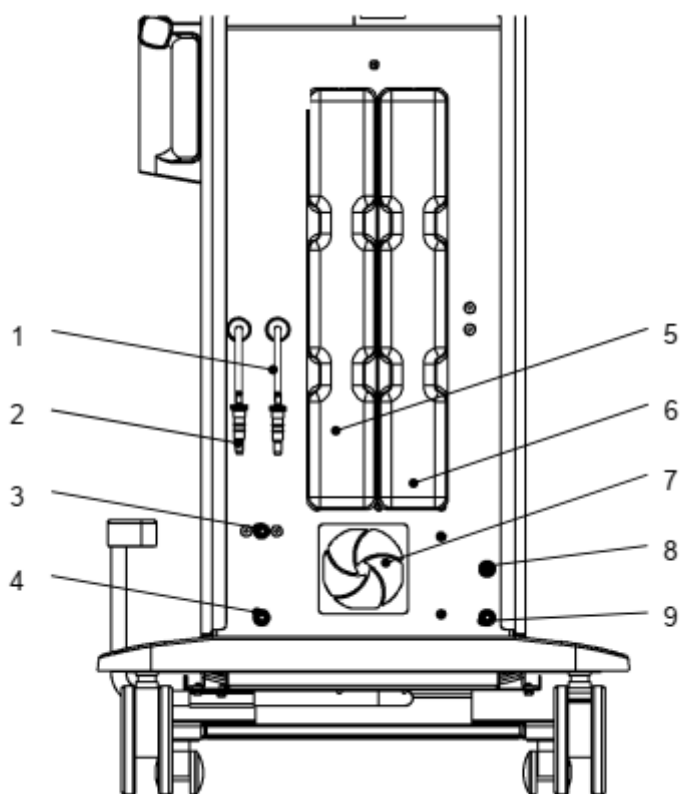
Hình 1-2: Tổng quan thiết bị (Góc nhìn phía sau – bên trái)

STT	Tên bộ phận	Chức năng
1	Thiết bị đọc/ghi thẻ IC (Tùy chọn)	Đọc và ghi dữ liệu từ thẻ IC.
2	Khay đựng	Dùng để đựng các vật dụng nhỏ.

STT	Tên bộ phận	Chức năng
3	Đầu nối vòng bít đo huyết áp	Kết nối với vòng bít đo huyết áp theo chỉ định của nhà sản xuất. Xem mục 「13. Máy đo huyết áp」
4	Bộ lọc quạt	Làm mát bộ nguồn.
5	Đầu nối nút gọi y tá	Kết nối với nút gọi y tá theo chỉ định của nhà sản xuất.
6	Đầu nối công tắc từ xa cho NIBP	Kết nối với công tắc điều khiển từ xa cho máy đo huyết áp không xâm lấn (NIBP).
7	Dây nguồn	Cung cấp điện cho thiết bị.
8	Cổng kết nối dây tiếp đất cân bằng điện thế	Kết nối với dây tiếp đất cân bằng điện thế theo chuẩn DIN 42801.
9	Giá đỡ hộp bột bicarbonate	Hỗ trợ lắp đặt hộp bột bicarbonate.
10	Cổng mạng LAN	Kết nối với hệ thống mạng theo chỉ định của nhà sản xuất.
11	Aptomát (công tắc nguồn)	Công tắc nguồn của thiết bị.
12	Nắp bên trái	Truy cập vào hệ thống thủy lực của thiết bị.

 THẬN TRỌNG

- **Không kết nối bất kỳ thiết bị ngoại vi nào không được chỉ định bởi nhà sản xuất.** Việc kết nối thiết bị không phù hợp có thể gây ra hỏng hóc hoặc làm thiết bị hoạt động không bình thường. Nhà sản xuất **không chịu bất kỳ trách nhiệm hay nghĩa vụ nào** trong trường hợp này.
- Đối với các thiết bị kết nối bên ngoài, **phải tuân thủ các tiêu chuẩn IEC áp dụng** khi thực hiện kết nối.
(Ví dụ: *IEC 60950-1* đối với thiết bị xử lý dữ liệu hoặc *IEC 60601-1* đối với thiết bị y tế)
Nhân sự chịu trách nhiệm kết nối thiết bị ngoại vi phải đảm bảo rằng cấu hình hệ thống y tế **tuân thủ yêu cầu của tiêu chuẩn IEC 60601-1**. Nếu có bất kỳ thắc mắc hoặc nghi ngờ nào, **vui lòng liên hệ với chi nhánh hoặc văn phòng kinh doanh gần nhất.**

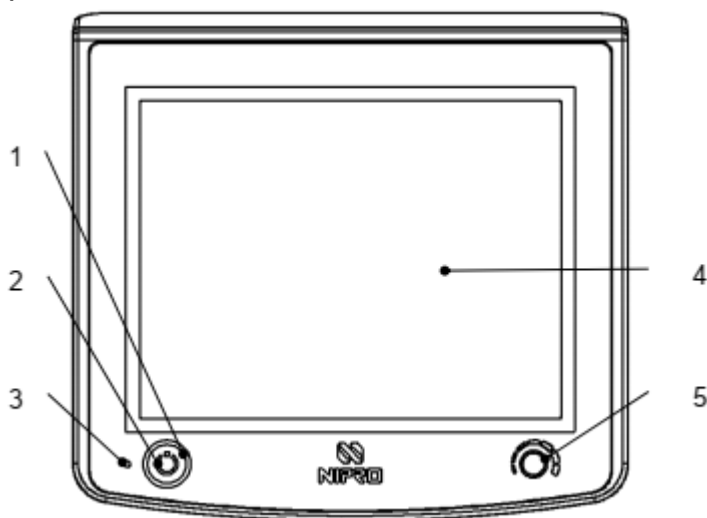


Hình 1-3: Tổng quan thiết bị (Góc nhìn phía sau)

STT	Tên bộ phận	Chức năng
1	Đầu nối làm sạch bằng acid	Kết nối với bình dung dịch làm sạch bằng acid.
2	Đầu nối dung dịch khử khuẩn	Kết nối với bình dung dịch khử khuẩn.
3	Cổng cấp nước	Cửa vào của nước cấp.
4	Cổng thoát nước	Cửa ra của nước thải.
5	Nắp ETRF1 (Tùy chọn)	Nắp đậy cho ETRF1 (CF-609N).
6	Nắp ETRF2 (Tùy chọn)	Nắp đậy cho ETRF1 (CF-609N).
7	Quạt	Làm mát các bộ phận điện trong mạch dịch lọc trong quá trình tráng nóng.
8	Cổng trung tâm B1/A2 (Tùy chọn)	Kết nối với hệ thống cấp dung dịch trung tâm.
9	Cổng trung tâm A1 (Tùy chọn)	Kết nối với hệ thống cấp dung dịch trung tâm.

1.2. Bảng điều khiển

1.2.1. Tên các bộ phận



Hình 1-4: Bảng điều khiển (Tổng quan)

STT	Tên bộ phận	Chức năng
1	Phím nguồn I/O	Bật công tắc nguồn phía sau và phím I/O để bắt đầu vận hành thiết bị. Tắt phím I/O sẽ dừng toàn bộ chức năng (trừ mạch sạc pin vẫn còn hoạt động).
2	Đèn báo I/O	Sáng khi thiết bị đã khởi động.
3	Đèn báo nguồn	Có điện: sáng màu xanh lá. Không có điện: đèn tắt.
4	Màn hình cảm ứng	Hiển thị các nút thao tác, thông tin và thiết lập.
5	Núm điều chỉnh lưu lượng bơm máu	Xoay núm để điều chỉnh lưu lượng máu. Xoay theo chiều kim đồng hồ: tăng 5 mL/phút. Ngược chiều kim đồng hồ: giảm 5 mL/phút.

THẬN TRỌNG

- Màn hình tinh thể lỏng dễ vỡ. Tránh nhấn mạnh hoặc cọ xát bằng vật nhọn hay cứng.
- Màn hình được làm bằng kính. Tránh va đập cơ học.
- Nếu công tắc hoặc màn hình cảm ứng bị hỏng, **ngay lập tức tắt phím “I/O”**, dừng điều trị và **ngắt kết nối bệnh nhân khỏi thiết bị**.
- Màn hình tinh thể lỏng TFT màu được sản xuất bằng công nghệ độ chính xác cao. Tuy nhiên, có thể có một số điểm ảnh không sáng hoặc luôn sáng, cũng như sự không đều màu hoặc độ sáng thay đổi theo góc nhìn. Đây là **đặc điểm cấu trúc** của màn hình, **không phải lỗi kỹ thuật**.

Phím nguồn I/O

- Thiết bị sẵn sàng sử dụng khi **công tắc nguồn phía sau** và **phím nguồn I/O phía trước** đều được bật.
- Khi bật phím I/O, đèn xanh sẽ sáng.
- Tắt phím I/O sẽ dừng toàn bộ chức năng thiết bị (bao gồm cả chế độ dự phòng khi mất điện).
- Phím I/O cần được nhấn giữ hơn 3 giây.**

! LƯU Ý

- Mối quan hệ giữa công tắc nguồn và phím I/O:

Phím I/O	Công tắc nguồn	Tình trạng hoạt động	Pin
BẬT (ON)	BẬT (ON)	Hoạt động bình thường	Đang sạc
TẮT (OFF)	BẬT (ON)	Thiết bị không hoạt động (vẫn sạc pin)	Vẫn sạc
TẮT (OFF)	TẮT (OFF)	Mất điện – thiết bị không hoạt động	Không sạc

- Nếu cài đặt “Memory backup” ở chế độ ON, trạng thái hệ thống trước khi tắt phím I/O sẽ được lưu lại và khôi phục khi bật lại.

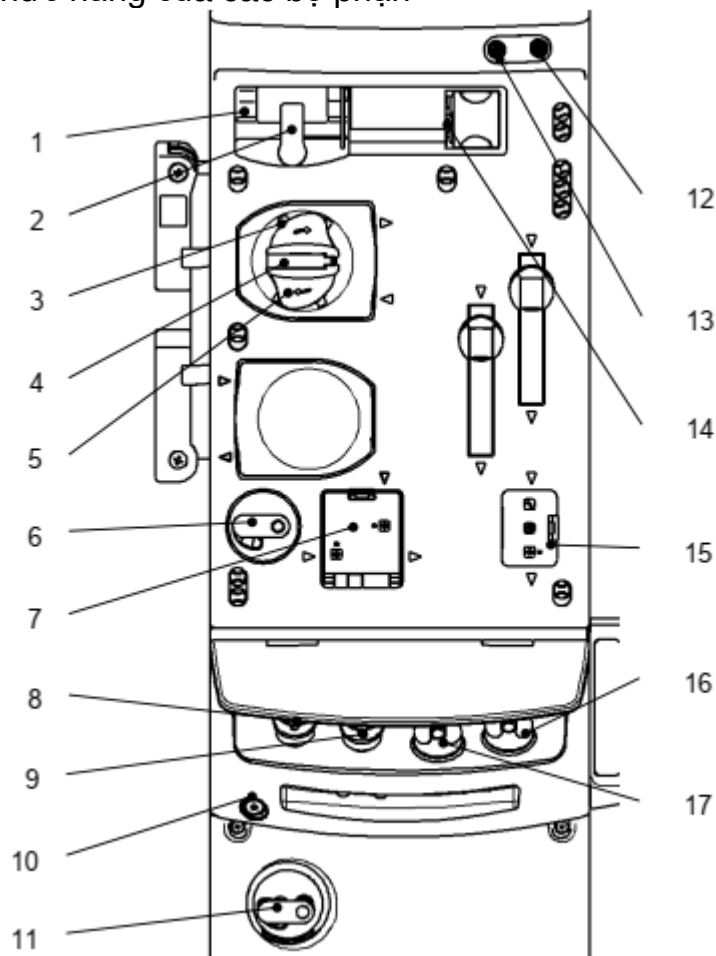
Nếu tắt phím I/O sau khi kết nối bệnh nhân, hệ thống sẽ trở lại trạng thái trước khi tắt khi được bật lại.

THẬN TRỌNG

- Trước khi khởi động lại thiết bị, **luôn kiểm tra thông tin hiển thị trong thông báo**. Sau khi khởi động lại, **cũng cần kiểm tra các** thông số cài đặt **và** trạng thái của các công tắc liên quan đến điều trị.

1.3. Các bộ phận của hệ thống tuần hoàn máu

1.3.1. Tên và chức năng của các bộ phận



Hình 1-5: Các bộ phận lắp đặt hệ thống tuần hoàn máu

STT	Tên bộ phận	Chức năng
1	Giá đỡ ống tiêm	Hỗ trợ giữ ống tiêm truyền heparin.
2	Chốt giữ ống tiêm	Cần gạt cố định ống tiêm vào giá đỡ.
3	Hướng dẫn ống	Ngăn không cho ống máu bị tuột ra.
4	Cần gạt	Kết nối trực quay với trục động cơ.
5	Rôto bơm máu	Bơm con lăn kiểu ép để tuần hoàn máu trong hệ thống tuần hoàn máu.
6	Cổng truyền dịch thay thế (Tùy chọn)	Kết nối với đường truyền dịch thay thế để hút dịch lọc online.
7	Bộ phận SPR (Tùy chọn từ nhà máy)	Sử dụng cho quá trình priming và tái truyền tự động bằng nước muối hoặc dịch thay thế online.
8	Bộ thu dịch lọc	Đầu nối đầu ra của màng lọc máu (dialyzer).
9	Bộ cấp dịch lọc	Đầu nối đầu vào của màng lọc máu (dialyzer).
10	Cổng lấy mẫu	Dùng để lấy mẫu bằng ống tiêm.
11	Cổng xả	Kết nối để xả dịch lọc đã sử dụng.
12	Cổng nhận áp suất tĩnh mạch (VP receiver)	Kết nối để đo áp suất tĩnh mạch.

STT	Tên bộ phận	Chức năng
13	Cổng nhận áp suất động mạch hoặc PFI (AP/PFI receiver)	Kết nối để đo áp suất động mạch hoặc PFI.
14	Công tắc phát hiện không có ống tiêm	Phát hiện trường hợp không lắp ống tiêm.
15	Cảm biến bọt khí, cảm biến máu, và bộ phận kẹp phía tĩnh mạch	Phát hiện bọt khí hoặc máu trong hệ thống máu. Khi phát hiện bọt khí, sẽ tự động kẹp ngừng dòng máu.
16	Ống hút dung dịch cô đặc B	Đầu hút dung dịch cô đặc B.
17	Ống hút dung dịch cô đặc A / Acetate	Đầu hút dung dịch cô đặc A hoặc dung dịch acetate.

2. Màn hình hiển thị thông báo

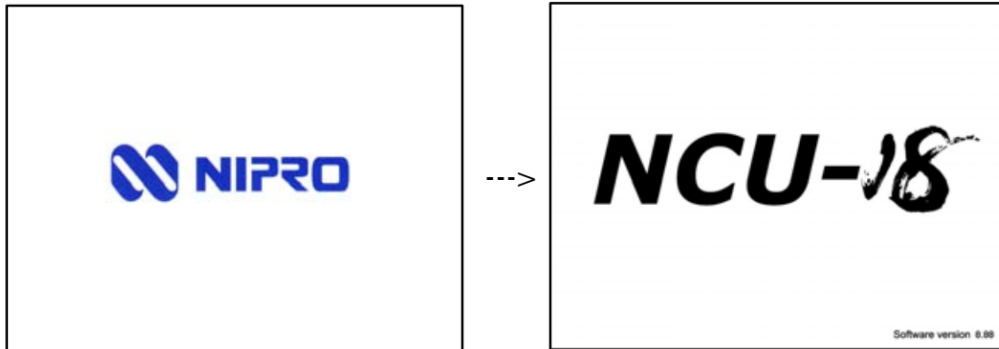
⚠ THẬN TRỌNG

- Một số nút có thể **không thực hiện được** trên một số màn hình hoặc trong một số quy trình cụ thể.

2.1. Khi khởi động thiết bị

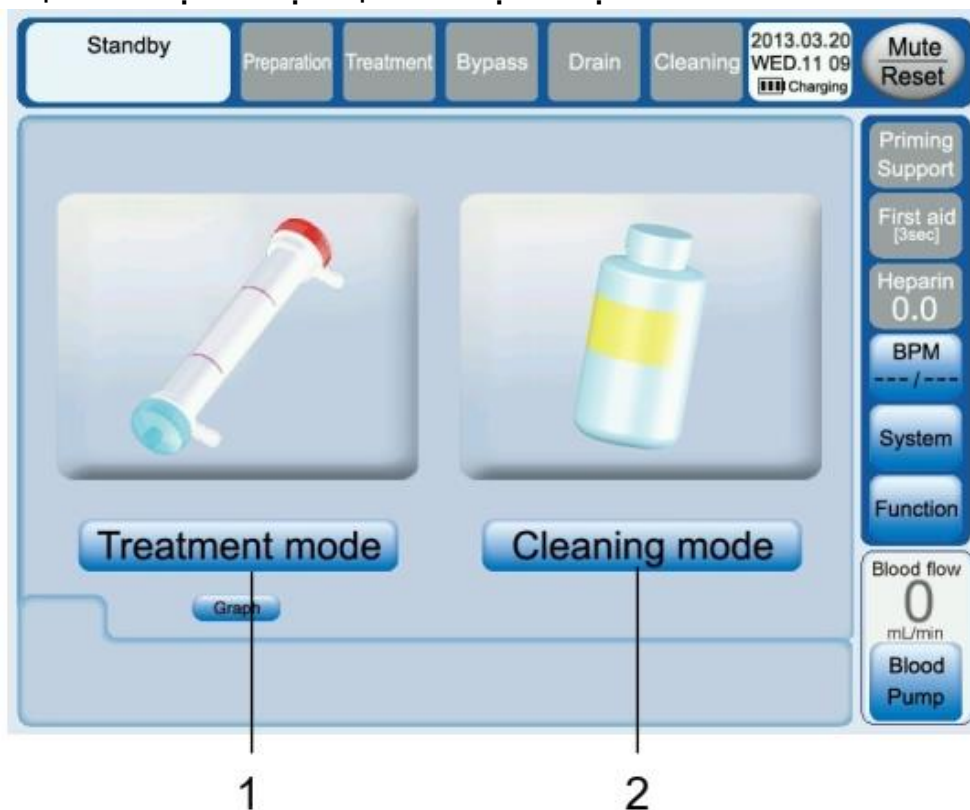
2.1.1. Màn hình START-UP

Hiển thị **tên model** và **phiên bản phần mềm**.



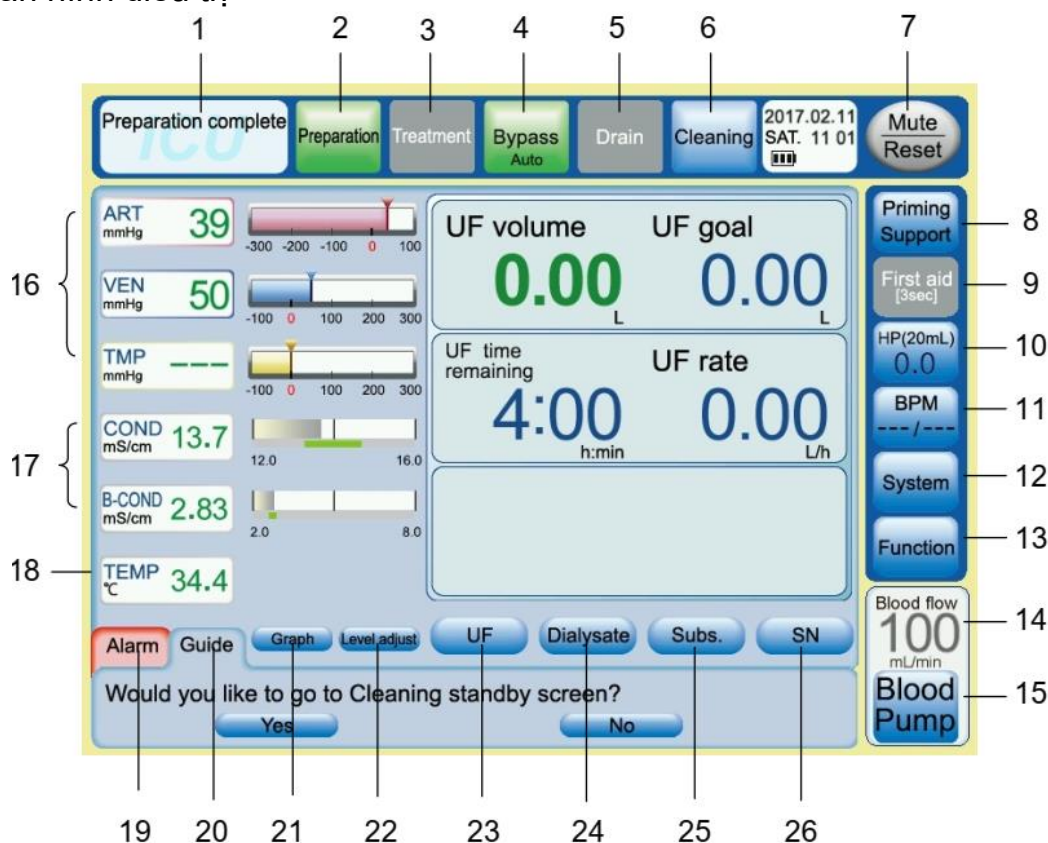
2.1.2. Màn hình lựa chọn

Chọn “**Chế độ điều trị**” hoặc “**Chế độ làm sạch**”.



STT	Tên nút	Chức năng
1	Nút chế độ điều trị	Chuyển sang Chế độ điều trị
2	Nút chế độ làm sạch	Chuyển sang Chế độ làm sạch

2.2. Màn hình điều trị



STT	Tên nút	Chức năng
2	Nút Chuẩn bị (Preparation)	Chuyển sang quy trình điều trị từ giai đoạn hoàn tất chuẩn bị hoặc từ quy trình tái truyền.
3	Nút Điều trị (Treatment)	Chuyển sang quy trình tái truyền từ giai đoạn điều trị.
4	Nút Bypass	Cho phép chạy dịch lọc qua đường bypass trong các giai đoạn: chuẩn bị hoàn tất, điều trị và tái truyền.
5	Nút UF STOP / Xả (Drain)	Trong giai đoạn chuẩn bị hoàn tất hoặc tái truyền: dùng để xả dịch lọc. Trong điều trị: dùng chức năng siêu lọc (UF).
6	Nút Làm sạch (Cleaning)	Chuyển sang chế độ làm sạch từ các giai đoạn: chuẩn bị, chuẩn bị hoàn tất hoặc tái truyền.
7	Nút Tắt chuông / Đặt lại (MUTE/RESET)	Tắt tiếng chuông báo động và đặt lại báo động khi có báo động.
	Ghi chú	Khi chức năng báo động ICU được kích hoạt, dòng chữ “ICU” sẽ hiển thị trên nền màn hình.

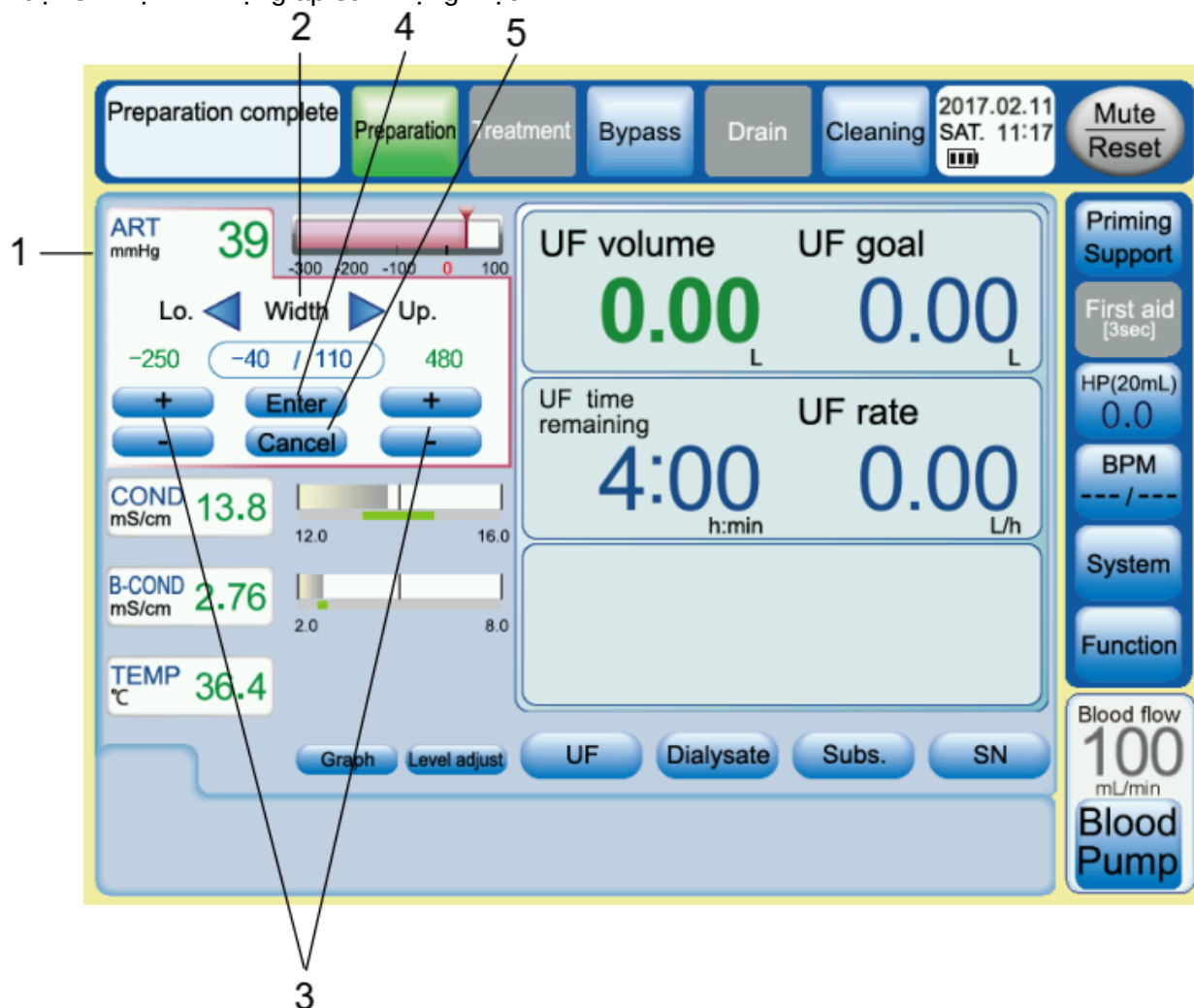
Các nút và hiển thị khác trên màn hình vận hành

STT	Tên	Chức năng
8	Nút hỗ trợ Priming (Priming Support)	Mở màn hình hỗ trợ priming. Một số thao tác sẽ tự động bắt đầu. Chỉ hoạt động trong chế độ điều trị. Trong tái truyền, chuyển

STT	Tên	Chức năng
		thành nút “Dia/BTS Exchange”.
9	Nút cấp cứu (First aid)	Cho phép thay thế dialyzer và đường máu trong quá trình điều trị.
10	Nút Heparin	Mở màn hình menu liên quan đến heparin.
11	Nút đo huyết áp (BPM)	Bắt đầu hoặc dừng đo huyết áp.
12	Nút hệ thống (System)	Mở màn hình thiết lập hệ thống.
13	Nút chức năng (Function)	Mở màn hình chức năng.
14	Hiển thị lưu lượng máu (Blood flow)	Hộp hiển thị giá trị lưu lượng máu.
15	Nút khởi động/dừng bơm máu (Blood pump)	Bắt đầu hoặc dừng hoạt động bơm máu.
16	Hiển thị áp suất (Pressure display)	Hiển thị áp suất động mạch, áp suất tĩnh mạch, TMP hoặc áp suất dịch lọc. Chạm để mở cửa sổ cài đặt báo động.
17	Hiển thị độ dẫn điện (Conductivity)	Hiển thị độ dẫn điện của dịch lọc và dung dịch B. Chạm để mở cửa sổ cài đặt báo động (không thể thay đổi giá trị cảnh báo).
18	Hiển thị nhiệt độ (Temperature)	Hiển thị nhiệt độ thực tế của dịch lọc. Chạm để mở cửa sổ cài đặt báo động (không thể thay đổi giá trị cảnh báo).
19	Nút Báo động (Alarm)	Hiển thị báo động, cảnh báo và thông tin như kết quả kiểm tra khởi động, hướng dẫn vận hành, v.v.
20	Nút Hướng dẫn (Guidance)	Hiển thị màn hình hướng dẫn.
21	Nút Đồ thị (Graph)	Hiển thị màn hình đồ thị.
22	Nút Điều chỉnh mức (Level adjust)	Mở màn hình điều chỉnh mức.
23	Nút menu UF	Mở menu chức năng siêu lọc.
24	Nút menu dịch lọc (Dialysate menu)	Mở menu dịch lọc.
25	Nút menu thay thế (Subs. menu)	Mở menu HDF/HF ONLINE và dịch thay thế. (<i>Tùy chọn HDF ONLINE, xem chương 12</i>)
26	Nút menu kim đơn (SN menu)	Mở menu lọc máu bằng kim đơn (single needle).

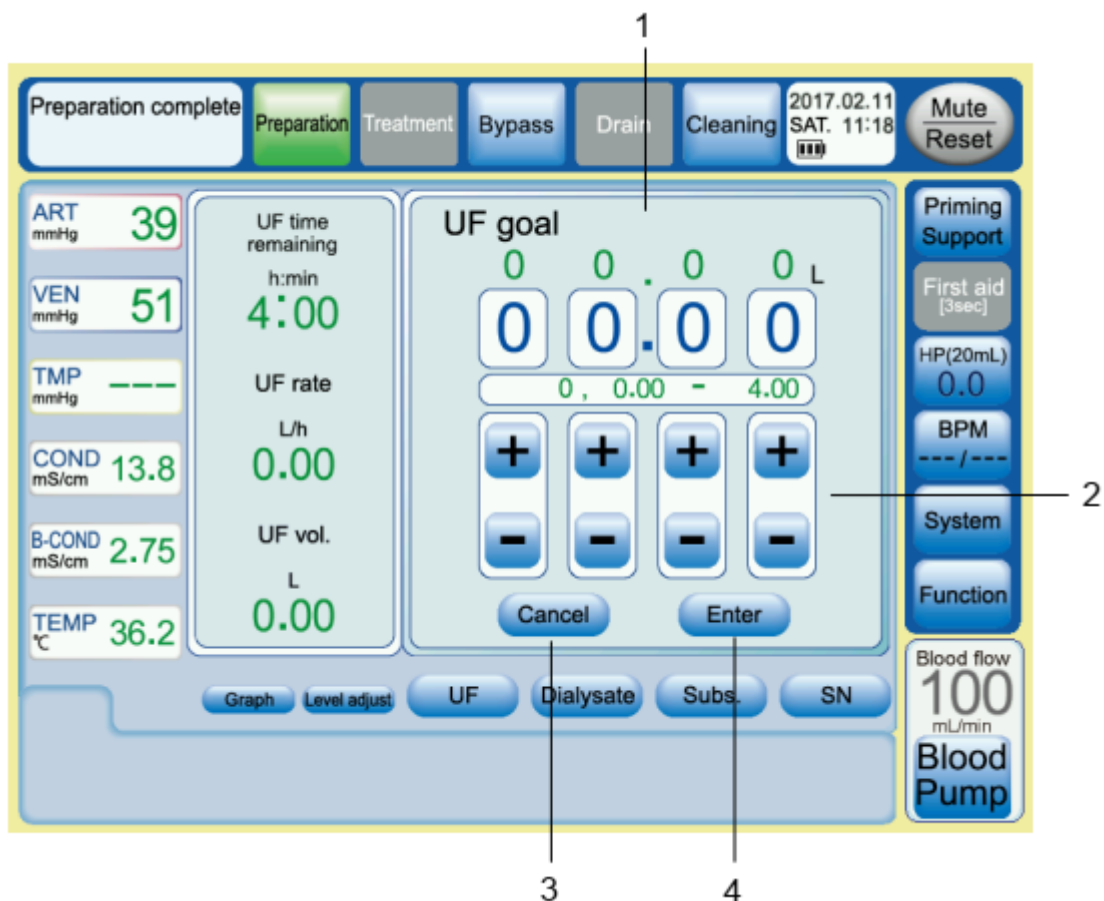
2.3. Ví dụ nhập dữ liệu (Dữ liệu điều trị)

Ví dụ: Cài đặt báo động áp suất động mạch



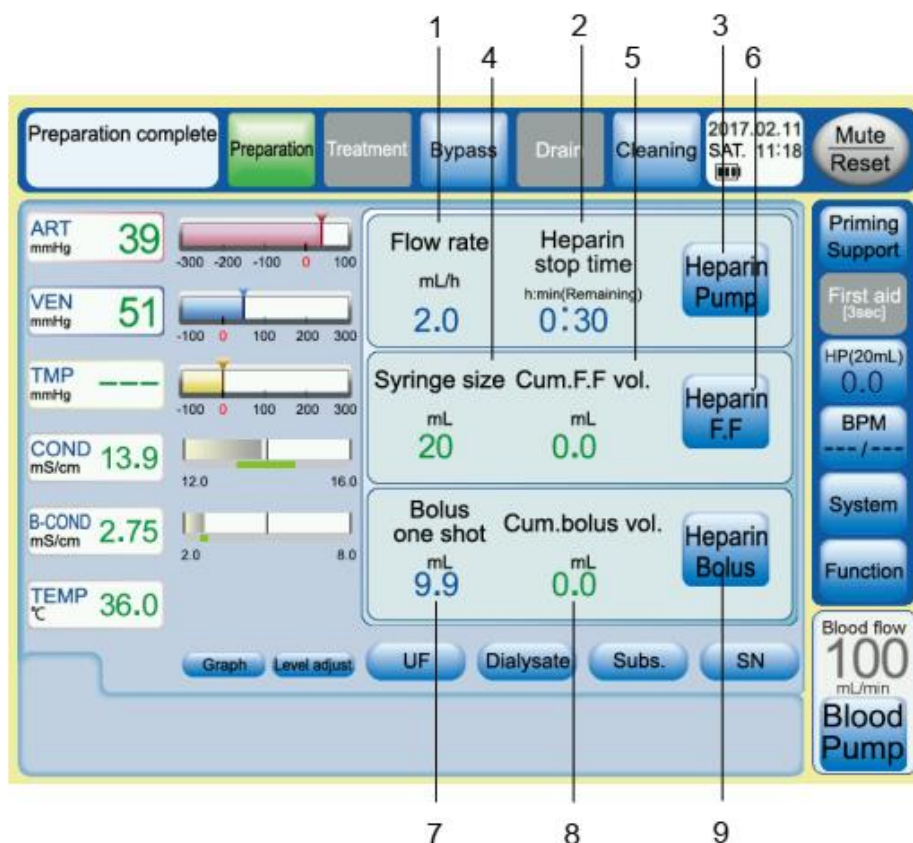
STT	Tên	Chức năng
1	Hiển thị áp suất động mạch	Chạm vào ô hiển thị áp suất. Cửa sổ cài đặt báo động sẽ xuất hiện.
2	Nút điều chỉnh phạm vi hiển thị	Chuyển đổi phạm vi hiển thị (độ rộng giá trị báo động).
3	Nút tăng/giảm (+/-)	Cài đặt giới hạn trên và dưới cho báo động.
4	Nút xác nhận (Enter)	Xác nhận cài đặt báo động.
5	Nút hủy (Cancel)	Hủy bỏ thao tác cài đặt báo động.

Ví dụ: Cài đặt mục tiêu siêu lọc (UF Goal)



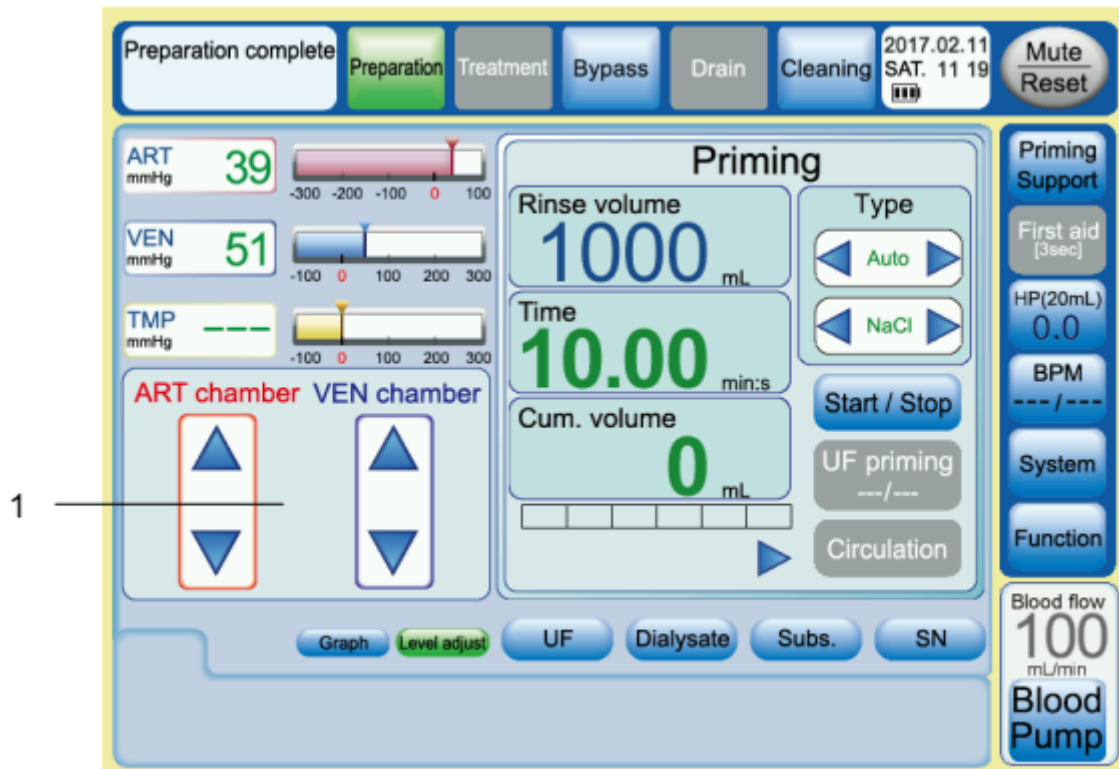
STT	Tên	Chức năng
1	Ô hiển thị mục tiêu UF	Chạm vào ô hiển thị mục tiêu UF để mở cửa sổ cài đặt.
2	Nút tăng/giảm (+/-)	Dùng để cài đặt giá trị cho từng chữ số.
3	Nút hủy (Cancel)	Hủy thay đổi cài đặt.
4	Nút chọn (enter)	Chọn cài đặt

2.4 Màn hình heparin



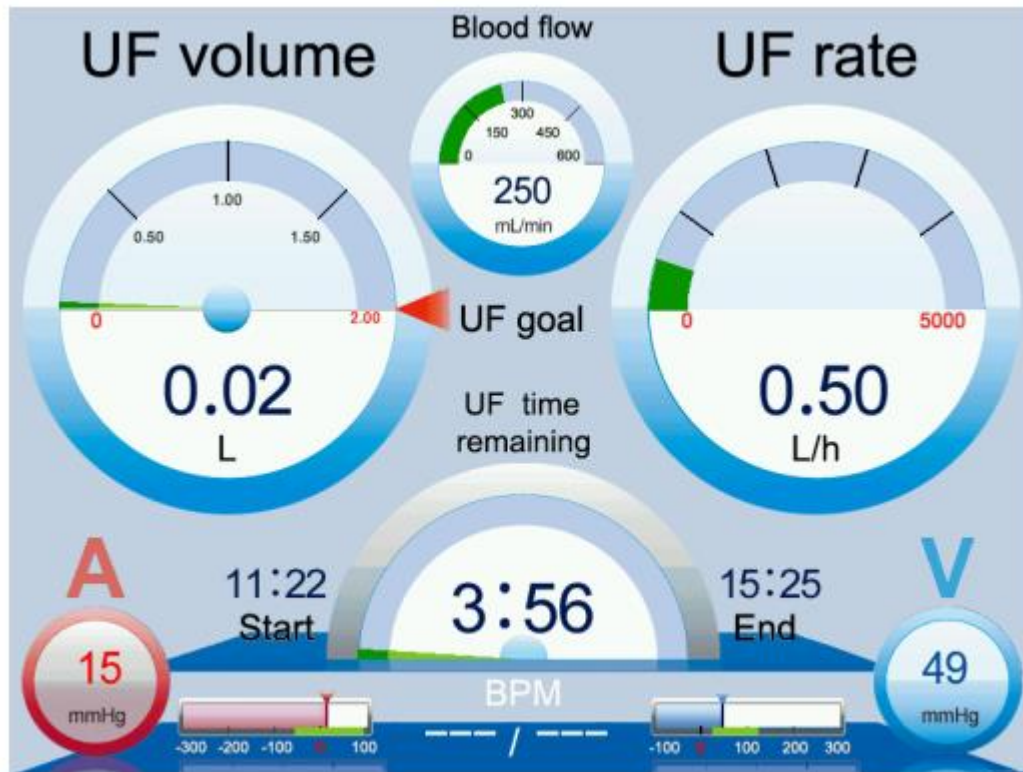
STT	Tên	Chức năng
1	Tốc độ dòng (Flow rate)	Hộp hiển thị tốc độ truyền heparin.
2	Thời gian dừng heparin	Hiển thị thời gian dừng truyền heparin. Có thể cài đặt bằng cách chạm vào hộp hiển thị thời gian.
3	Nút bơm (Pump button)	Bắt đầu hoặc dừng hoạt động của bơm heparin.
4	Kích thước ống tiêm (Syringe size)	Hộp hiển thị kích thước ống tiêm sử dụng.
5	Tổng thể tích truyền F.F (Cum. F.F vol.)	Hiển thị tổng thể tích truyền theo phương thức F.F (Forward Flush).
6	Nút F.F (F.F button)	Bắt đầu hoặc dừng truyền heparin theo phương thức F.F.
7	Liều bolus một lần (Bolus one shot)	Hiển thị thể tích truyền bolus một lần. Có thể cài đặt bằng cách chạm vào hộp hiển thị.
8	Tổng thể tích bolus (Cum. bolus vol.)	Hiển thị tổng thể tích bolus đã truyền.
9	Nút bolus	Bắt đầu hoặc dừng truyền heparin theo kiểu bolus một lần.

2.5. Màn hình điều chỉnh mức



STT	Tên	Chức năng
1	Công tắc điều chỉnh mức (Level adjust switch)	Dùng để điều chỉnh mức chất lỏng trong hệ thống.

2.6. Trình bảo vệ màn hình (Màn hình im lặng – Silent screen)



Thông tin hiển thị:

- Thể tích UF, tốc độ UF, mục tiêu UF
- Áp suất động mạch và áp suất tĩnh mạch
- Lưu lượng máu
- Thời gian bắt đầu UF, thời gian UF còn lại, và thời gian mục tiêu UF
- Máy đo huyết áp (*chỉ hiển thị khi tùy chọn đo huyết áp được kích hoạt*)

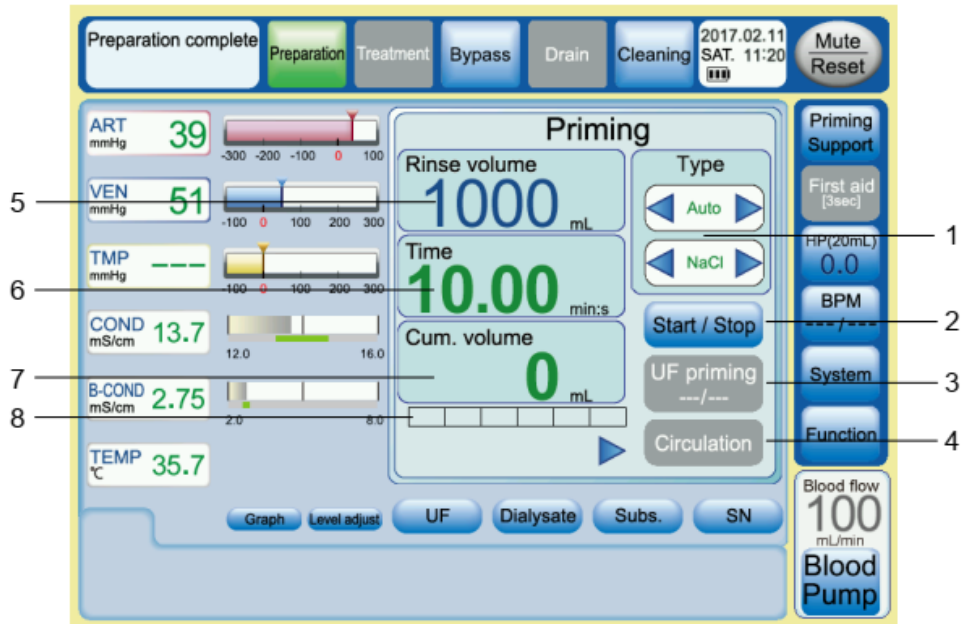
Màn hình này sẽ được kích hoạt khi **không có thao tác người dùng trong một khoảng thời gian** trên màn hình điều trị.

Thời gian kích hoạt có thể được **thiết lập bởi người vận hành**.

Màn hình sẽ tự tắt trong các trường hợp sau:

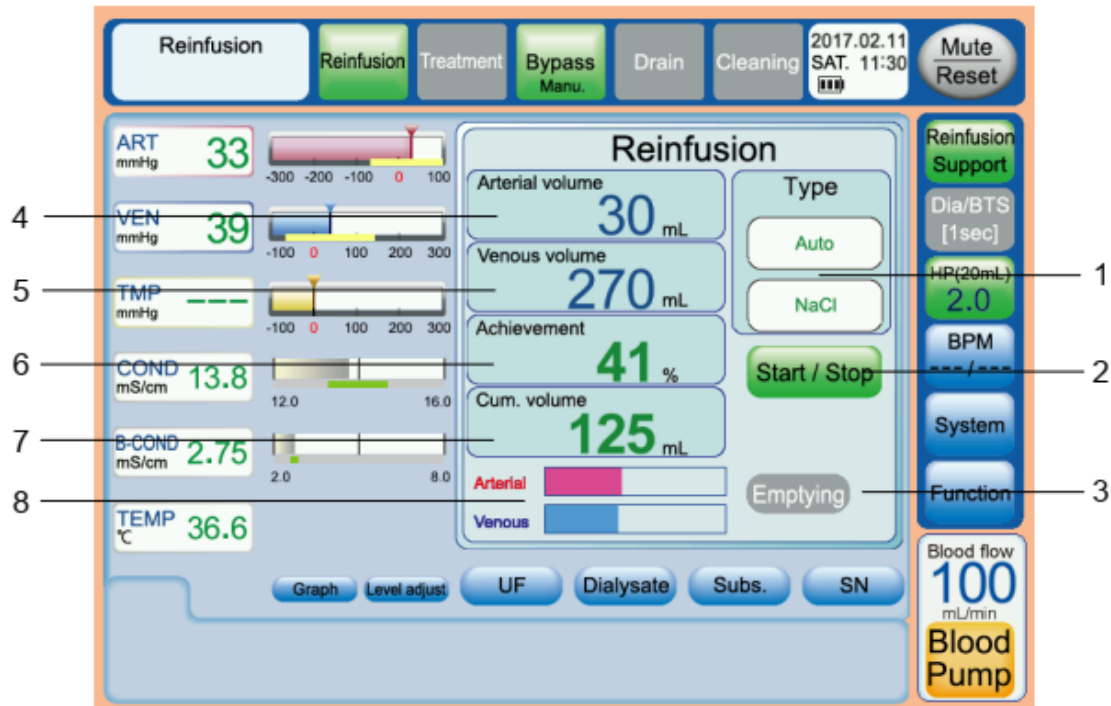
- Khi người dùng **chạm vào màn hình**
- Khi cần **hiển thị thông báo hoặc cảnh báo**
- Khi **quá trình đo huyết áp bắt đầu**

2.7 Màn hình mới



STT	Tên	Chức năng
1	Loại priming	Nút chọn loại priming: Tự động hoặc Thủ công, NaCl hoặc Online.
2	Nút Bắt đầu/Dừng (Start/Stop)	Nút để bắt đầu hoặc dừng quá trình priming.
3	Nút UF priming	Nút để bắt đầu hoặc dừng priming bằng siêu lọc (UF).
4	Nút tuần hoàn (Circulation)	Nút để bắt đầu hoặc dừng quá trình tuần hoàn sau khi hoàn tất priming.
5	Hiển thị thể tích priming	Hiển thị thể tích priming mục tiêu. Có thể cài đặt bằng cách chạm vào ô hiển thị.
6	Hiển thị thời gian priming	Hiển thị thời gian còn lại của quá trình priming.
7	Thể tích tích lũy (Cum. volume)	Hiển thị tổng thể tích priming đã thực hiện.
8	Hiển thị trạng thái (Status)	- Manu: Hiển thị trạng thái hoàn tất priming trong chế độ thủ công. - Auto: Hiển thị trạng thái của từng bước trong chế độ tự động.

2.8 Màn hình Tái truyền



STT	Tên	Chức năng
1	Loại tái truyền (Type)	Nút chọn loại tái truyền: Tự động hoặc Thủ công, NaCl hoặc Online.
2	Nút Bắt đầu/Dừng (Start/Stop)	Nút để bắt đầu hoặc dừng quá trình tái truyền.
3	Nút Làm trống (Emptying button)	Mở màn hình xả dịch tự động (Auto emptying).
4	Thể tích động mạch (Arterial volume)	Hiển thị thể tích tái truyền mục tiêu qua đường động mạch. Có thể cài đặt bằng cách chạm vào ô hiển thị.
5	Thể tích tĩnh mạch (Venous volume)	Hiển thị thời gian còn lại của quá trình tái truyền.
6	Hoàn thành (Achievement)	Hiển thị trạng thái hoàn tất quá trình tái truyền.
7	Thể tích tích lũy (Cum. volume)	Hiển thị tổng thể tích tái truyền đã thực hiện.
8	Hoàn tất đường động mạch & tĩnh mạch	Hiển thị trạng thái hoàn tất tái truyền của đường động mạch và tĩnh mạch.

2.9. Màn hình chờ làm sạch



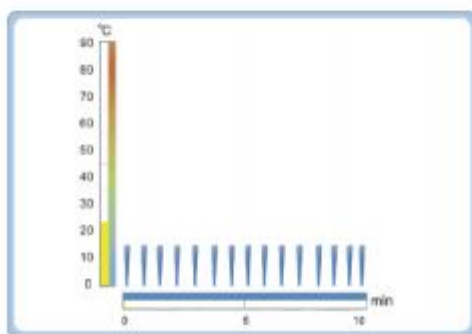
STT	Tên	Chức năng
1	Nút chế độ làm sạch (Cleaning mode button)	Nút chọn loại hoặc chương trình làm sạch.
2	Thời gian còn lại (Remaining time)	Hiển thị thời gian còn lại để hoàn tất quy trình làm sạch.
3	Nút tắt tự động (Auto off button)	Khi bật, thiết bị sẽ tự động tắt sau khi làm sạch hoàn tất.
4	Nút chuyển chế độ điều trị (Treatment mode button)	Giữ hơn 1 giây để chuyển sang chế độ điều trị.
5	Nút bắt đầu (Start button)	Bắt đầu quy trình làm sạch. Trong khi đang làm sạch, nút này chuyển thành nút Dừng (Stop) .
6	Nút lập lịch hàng tuần (Weekly program button)	Mở màn hình cài đặt chương trình làm sạch theo lịch hàng tuần.
7	Lịch sử làm sạch / hoặc Cài đặt nồng độ	Hiển thị lịch sử làm sạch. Có thể chuyển sang màn hình cài đặt nồng độ khi chọn chế độ khử khuẩn hoặc khử cặn .

STT	Tên	Chức năng
		
8	Hiển thị hướng dẫn chương trình (PRG guide display)	Hiển thị các hạng mục thuộc chương trình làm sạch hiện được chọn.

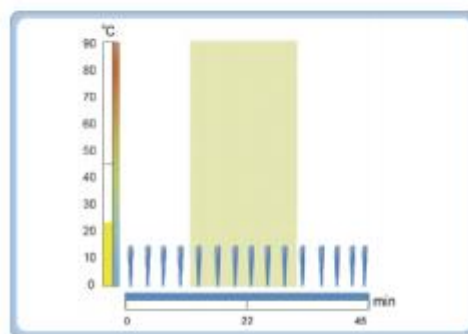
2.10. Màn hình thực hiện làm sạch từng bước



Under Hot disinfection or Hot rinse



Under Water rinse



Under disinfection or de-calcification

STT	Tên	Chức năng
1	Biểu đồ làm sạch (Cleaning graph)	Hiển thị biểu đồ thời gian thực hiện làm sạch và nhiệt độ của dung dịch làm sạch.
2	Thời gian còn lại (Remaining time)	Hiển thị thời gian còn lại của quá trình làm sạch.

2.11. Màn hình thực hiện làm sạch theo chương trình (Chương trình 1)



Tên	Chức năng
1. Chương trình làm sạch	Hiển thị chương trình làm sạch.

3. Chuẩn bị

3.1. Khởi động NCU-18

1. Kết nối nguồn nước và điện (ngắt điện).
2. Nhấn và giữ nút nguồn I/O cho đến khi phát ra tiếng bíp (khoảng 2 giây).
3. Thời gian khởi động NCU-18 khoảng 45 giây. Trong thời gian này, màn hình sẽ hiển thị loại máy và phiên bản phần mềm hiện tại trong khoảng 10 giây. Sau đó, màn hình chọn chế độ sẽ được hiển thị.

NGUY HIỂM

- Đảm bảo hệ thống đã được làm sạch hoặc khử khuẩn đầy đủ.
- Trước khi chuẩn bị, kiểm tra rằng không còn lượng dung dịch nào tồn đọng trong hệ thống có thể gây hại đến sức khỏe bệnh nhân.
- Có thể lấy mẫu tại khớp nối màu xanh và cổng thay thế, sử dụng phương pháp kiểm tra tương ứng với loại chất khử khuẩn đã sử dụng. Nếu kết quả cho thấy còn tồn dư hoặc phản ứng pH dương tính (đối với chất khử khuẩn gốc axit có $\text{pH} \leq 4.5$), cần khởi động lại chương trình làm sạch.
- Đối với chất khử khuẩn gốc axit peracetic: sử dụng ví dụ phương pháp kiểm tra axit peracetic.
- Đối với chất khử khuẩn gốc sodium hypochlorite: sử dụng ví dụ giấy thử iodua kali tinh bột.
- Đối với chất khử khuẩn gốc citric acid: sử dụng ví dụ phương pháp đo pH.
- Lưu ý hạn sử dụng của giấy thử!
- Tham khảo Chương 6 – Vệ sinh làm sạch.

3.2. Cung cấp dịch lọc đậm đặc

CẢNH BÁO

- Dung dịch cô đặc được hiệu chuẩn theo các loại khác nhau (BCx) ngay từ lần cài đặt đầu tiên.
- Khi điều trị, cần lựa chọn chính xác theo loại dung dịch đã được lập trình trong menu dịch lọc.

THẬN TRỌNG

- Không được sử dụng dung dịch acid cô đặc cho lọc máu bằng acetat.
- Kiểm tra nhãn của canister (thùng chứa) trước khi sử dụng.
- Việc sử dụng acid cô đặc cho lọc máu acetat có thể gây nguy hiểm cho bệnh nhân do sự khác biệt về pha loãng so với dung dịch acetat.
- Do không sử dụng bicarbonate, acid cô đặc không có chất đệm, điều này ảnh hưởng đến an toàn của bệnh nhân.
- Chỉ sử dụng các loại dung dịch cô đặc theo chỉ định của bác sĩ.

Dịch lọc bicarbonate

Kết nối thùng chứa dung dịch acid:

1. Mở nắp ngăn chứa dịch lọc cô đặc.
2. Đặt ống hút dung dịch màu đỏ vào thùng chứa acid.
3. Đóng nắp ngăn chứa.

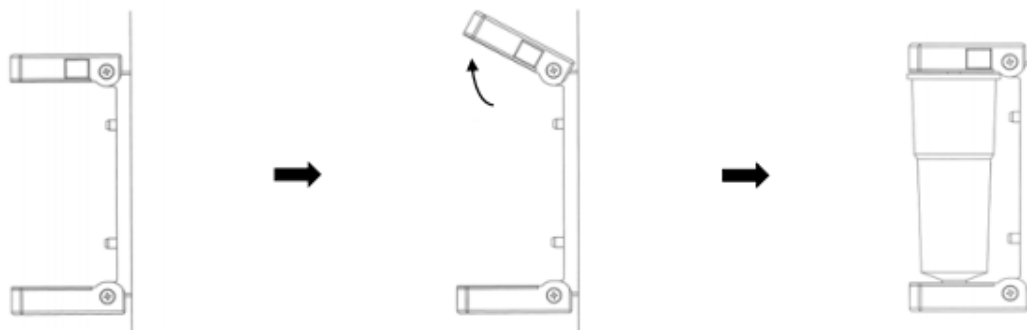
Kết nối thùng chứa bicarbonate:

1. Mở nắp ngăn chứa dịch lọc cô đặc.
2. Đặt ống hút dung dịch màu xanh vào thùng chứa bicarbonate.
3. Đóng nắp ngăn chứa.

HOẶC

Kết nối hộp B-cartridge (tùy chọn):

1. Mở cánh tay của khay chứa B-cartridge.
2. Gắn hộp NIPRO B-cartridge.
3. Đóng cánh tay của khay chứa.



Mở cánh tay của khay chứa B-cartridge	Nhấn nút giữ và mở cánh tay giữ ra đến vị trí như minh họa phía trên.	Giữ hộp cartridge bằng tay, sau đó hạ cánh tay giữ xuống đến vị trí được chỉ định trong hình minh họa phía trên.
---------------------------------------	---	--

THẬN TRỌNG

- Chỉ được sử dụng B-cartridge do **NIPRO** cung cấp.
- Đảm bảo thùng chứa có đủ dịch lọc đậm đặc và bicarbonate cần thiết cho một chu kỳ điều trị lọc máu hoàn chỉnh.
- Đảm bảo dịch lọc đậm đặc hiển thị trên màn hình phù hợp với thông số ghi trên thùng chứa acid. Đảm bảo tất cả cài đặt được thiết lập chính xác. Bất kỳ sai sót nào cũng có thể gây nguy hiểm cho bệnh nhân.

3.3. Chuẩn bị

1. Nhấn nút **"Chế độ điều trị" (Treatment mode)**.
2. Chọn chế độ điều trị trong màn hình menu **"Subs."**
3. Nhấn nút **"Chuẩn bị" (Preparation)**.
4. Một âm thanh báo động sẽ phát ra để xác nhận tình trạng hoạt động của còi báo động âm thanh.
5. Đèn báo hiệu sáng – xác nhận tình trạng hoạt động của đèn.
6. Hệ thống bắt đầu kiểm tra khởi động.
7. Quá trình chuẩn bị sẽ bắt đầu sau khi kiểm tra khởi động hoàn tất.

CẢNH BÁO

- Sử dụng giá giữ ống (tube holder) để lắp đặt hệ thống máu đúng cách. Nếu không, việc uốn cong, kéo căng, gấp hoặc tắc nghẽn ống có thể gây ra tan máu. Trong một số trường hợp khác nhau giữa các bệnh nhân hoặc điều kiện điều trị, còi báo động có thể không phát ra âm thanh.

THẬN TRỌNG

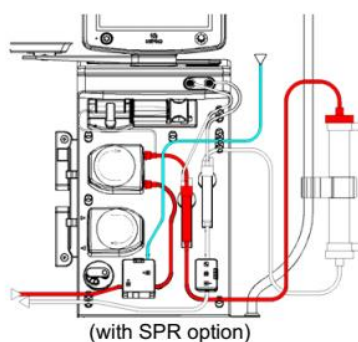
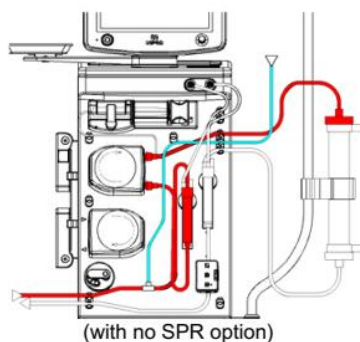
- Nếu không có âm thanh báo động phát ra trong quá trình chuẩn bị, thì trong suốt quá trình điều trị cũng sẽ không có báo động âm thanh. Trong trường hợp này, **không được tiến hành điều trị**.
- Kiểm tra đèn báo hiệu có sáng theo thứ tự sau trong quá trình chuyển sang chế độ chờ: **Đỏ → Vàng → Xanh lá → Xanh dương → Đỏ → Vàng → Xanh lá → Xanh dương**. Nếu bất kỳ đèn nào không sáng, không được sử dụng hệ thống. Nếu không, đèn báo hiệu có thể không hoạt động khi xảy ra báo động.
- Phải đảm bảo bài kiểm tra khởi động đã được thực hiện thành công trước **mỗi lần điều trị**.
- Chỉ sử dụng dialyzer có gắn **dấu CE** và đúng loại đầu nối.
- Phải sử dụng **bộ lọc kỵ nước (hydrophobic filters)** trên các dây áp lực của hệ thống ống để ngăn ngừa nhiễm khuẩn chéo.
- Trong trường hợp bộ lọc kỵ nước bị ướt, tắc nghẽn hoặc bị thấm, phải thay đổi toàn bộ hệ thống dây. Nếu cần thiết, có thể sử dụng dây đo áp suất với đầu nối Luer lock thay thế tại vị trí đó và kẹp dây bị lỗi. Nếu các đơn vị đo áp suất bị nhiễm bẩn (ví dụ: tiếp xúc với máu), **phải khử khuẩn hoặc thay thế tất cả các bộ phận liên quan**.
- Bong bóng khí có thể **không được phát hiện** trong các trường hợp sau:
 - Cảm biến bong bóng khí không được lắp đúng vị trí.
 - Vật liệu hoặc môi trường ngăn cản sóng siêu âm được sử dụng tại khu vực gắn ống.
 - Đông máu trong ống.
- Tuân thủ **chỉ định của bác sĩ** về tốc độ bơm heparin. Nếu tốc độ bơm thấp hơn mức quy định, có thể gây **giảm lưu lượng máu** trong mạch ngoài cơ thể hoặc áp lực cấp máu không ổn định.

Hệ thống tuần hoàn máu ngoài cơ thể với túi nước muối

Thiết lập đường máu động mạch và tĩnh mạch

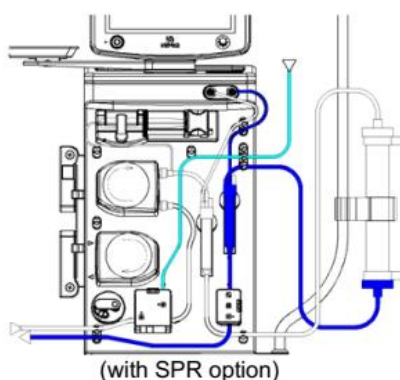
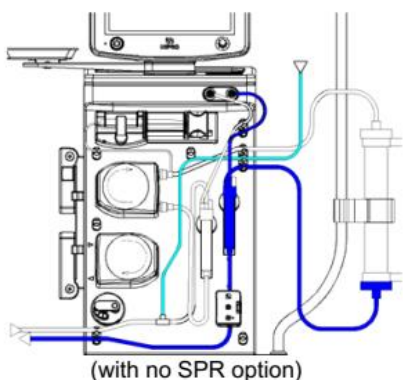
1. Thiết lập hệ thống máu động mạch:

- Lắp buồng máu động mạch vào giá đỡ buồng máu.
- Kết nối ống áp lực động mạch vào cổng áp lực động mạch.
- Nếu có tùy chọn SPR, đưa ống máu động mạch vào đơn vị SPR.
- Đặt đoạn ống bơm máu động mạch vào bơm máu.
- Gắn xi lanh vào bơm heparin và kết nối xi lanh với ống truyền heparin.
- Kết nối ống máu động mạch với dialyzer.
- Kết nối ống nước muối với túi nước muối.



2. Thiết lập hệ thống máu tĩnh mạch:

- Đặt buồng máu tĩnh mạch vào giá đỡ buồng máu tĩnh mạch.
- Đưa ống máu tĩnh mạch vào hộp kẹp tĩnh mạch.
- Kết nối ống áp lực tĩnh mạch vào cổng áp lực tĩnh mạch.
- Kết nối ống máu tĩnh mạch với quả lọc thận nhân tạo



3.. Kết nối đường vào động mạch và đường ra tĩnh mạch của bệnh nhân vào ống hình chữ Y, kết nối đầu của ống chữ Y với cổng dẫn lưu hoặc đặt ở vị trí có thể thoát nước.

Lưu ý!

- Nếu không sử dụng cổng dẫn lưu, vào menu hệ thống <Setting-9.Prep./rein.> và đổi mục "Drain port use" sang "OFF".

3.3.1. Mời (priming) hệ thống tuần hoàn máu (không có tùy chọn SPR)

Thiết lập cửa sổ mời

1. Nhấn nút **“Priming”** để hiển thị cửa sổ làm đầy.
2. Cài đặt thể tích rửa (rinse volume).
3. Cài đặt lưu lượng bơm máu bằng nút điều chỉnh lưu lượng bơm máu.

Lưu ý:

- Thể tích rửa và lưu lượng bơm máu sẽ được thiết lập theo giá trị mặc định. Có thể thay đổi nếu cần thiết.

Làm đầy đường động mạch

1. Mở kẹp của đường nước muối.
2. Dùng dòng nhỏ giọt của nước muối để rửa đầy đường động mạch đến đầu nối cuối.
3. Kẹp đầu cuối của đường động mạch bằng kẹp (forceps) để ngừng dòng chảy nước muối.

Làm đầy đường tĩnh mạch

1. Nhấn nút **“Start”** trong cửa sổ mời.
2. Hệ thống sẽ dùng bơm máu để đưa nước muối qua toàn bộ mạch máu và làm đầy hoàn toàn.

Tạm dừng quá trình mời

1. Nhấn nút **“Stop”** trong cửa sổ mời.
2. Để tiếp tục, nhấn lại nút **“Start”**.

THẬN TRỌNG

- Không được kết nối với bệnh nhân nếu chưa đạt được thể tích làm đầy được chỉ định.
- Thể tích rửa phụ thuộc vào thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

Hoàn tất quá trình mời

1. Khi đạt thể tích rửa đã cài đặt, bơm máu sẽ dừng và quy trình làm đầy kết thúc.
2. Nếu cần tiếp tục làm đầy, tăng thể tích rửa và nhấn **“Start”** để tiếp tục quá trình.
3. Lật ngược dialyzer, đặt bên động mạch (đỏ) lên trên và bên tĩnh mạch (xanh) xuống dưới.

3.3.2. Mồi hệ thống tuần hoàn máu (với tùy chọn SPR)

Bắt đầu mồi

1. Nhấn nút **“Priming”** để hiển thị cửa sổ làm đầy.
2. Chọn chế độ làm đầy: **“Auto”** hoặc **“Manual”**.
3. Chọn chế độ **“NaCl”**.
4. Cài đặt thể tích rửa.
5. Cài đặt lưu lượng bơm máu.
6. Nhấn nút **“Start”** để bắt đầu quá trình.

Lưu ý:

- Thể tích rửa và lưu lượng bơm máu sẽ được thiết lập theo giá trị cài đặt trước. Có thể thay đổi nếu cần.
- Trước khi bắt đầu mồi, kiểm tra kết nối của cổng động mạch và cổng tĩnh mạch.

Tạm dừng quá trình mồi

1. Nhấn **“Stop”** trong cửa sổ làm đầy.
2. Để tiếp tục, nhấn lại **“Start”**.

 **THẬN TRỌNG**

- Không được kết nối với bệnh nhân nếu chưa đạt thể tích làm đầy yêu cầu.
- Thể tích làm đầy của dialyzer phụ thuộc vào thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

Hoàn tất quá trình mồi

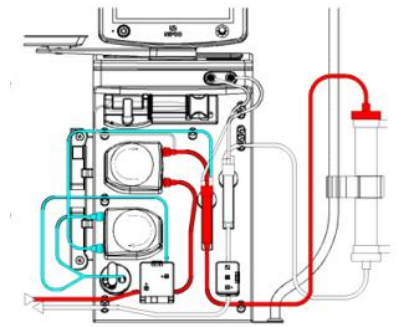
1. Khi đạt thể tích rửa, bơm máu sẽ dừng và quy trình làm đầy kết thúc.
2. Nếu cần tiếp tục, tăng thể tích rửa và nhấn **“Start”** để tiếp tục.

3.4. Hệ thống tuần hoàn máu ngoài cơ thể với dung dịch online (với tùy chọn SPR)

Thiết lập đường máu động mạch và tĩnh mạch

1. Thiết lập đường máu động mạch

- Lắp buồng máu động mạch vào giá đỡ.
- Kết nối ống áp lực động mạch vào cổng áp lực động mạch.
- Đưa ống máu động mạch vào đơn vị SPR.
- Lắp đoạn ống bơm máu vào bơm máu.
- Gắn xi lanh vào bơm heparin và kết nối với ống heparin.
- Kết nối ống máu động mạch với dialyzer.
- Kết nối ống nước muối và ống thay thế vào ống chữ Y, sau đó kết nối đầu còn lại với **cổng thay thế**.



2. Thiết lập đường máu tĩnh mạch

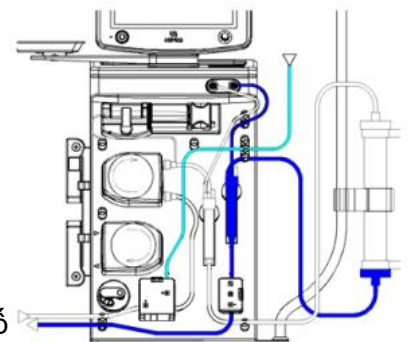
- Lắp buồng máu tĩnh mạch vào giá đỡ.
- Đưa ống máu tĩnh mạch vào hộp kẹp tĩnh mạch.
- Kết nối ống áp lực tĩnh mạch vào cổng áp lực tĩnh mạch.
- Kết nối ống máu tĩnh mạch với dialyzer.

3. Thiết lập mạch thay thế

- Mở nắp bơm thay thế để lắp mạch thay thế.

4. Kết nối bệnh nhân

- Kết nối đường máu động mạch và tĩnh mạch của bệnh nhân vào ổ nối đầu ống chữ Y với **cổng dẫn lưu** hoặc **túi dẫn lưu**.



! Lưu ý

- Nếu không sử dụng cổng dẫn lưu, vào menu hệ thống <Setting-9.Prep./rein.> và đặt “Drain port use” là “OFF”.

3.4.1. Mồi hệ thống tuần hoàn máu

Bắt đầu quá trình mồi

1. Nhấn nút **Priming** để hiển thị cửa sổ làm đầy.
2. Chọn chế độ làm đầy: "**Auto**" hoặc "**Manual**".
3. Chọn chế độ "**Online**".
4. Cài đặt thể tích rửa (rinse volume).
5. Cài đặt lưu lượng bơm máu.
6. Nhấn nút **Start** trong cửa sổ làm đầy.

! Lưu ý

- Thể tích rửa và lưu lượng bơm máu được đặt tự động theo giá trị cài đặt trước. Có thể thay đổi nếu cần.
- Kiểm tra kết nối cổng động mạch và tĩnh mạch trước khi bắt đầu.
- Nếu chọn chế độ điều trị **HDF/HF**, hãy thực hiện làm đầy đường thay thế ở chế độ **Auto**.
- Nếu làm đầy thủ công, vận hành bơm thay thế theo menu "**Subs**".

Tạm dừng quá trình mồi

1. Nhấn nút **Stop** trong cửa sổ làm đầy.
2. Để tiếp tục, nhấn lại nút **Start**.



THẬN TRỌNG

- Không kết nối với bệnh nhân nếu chưa đạt thể tích mồi yêu cầu.
- Thể tích mồi của quả lọc thận phụ thuộc vào thông số kỹ thuật của nhà sản xuất.

Hoàn tất quá trình mồi

1. Khi đạt thể tích rửa, bơm máu dừng lại và quá trình làm đầy kết thúc.
2. Nếu cần tiếp tục, tăng thể tích rửa và nhấn lại **Start**.

3.5. Quá trình tuần hoàn (Circulation)

Bắt đầu quá trình tuần hoàn

1. Kẹp đầu ống chữ Y kết nối với thiết bị chọc kim động mạch và tĩnh mạch, sau đó nối vòng động mạch và tĩnh mạch với nhau.
2. Nhấn nút **Circulation** trong cửa sổ làm đầy.

Tạm dừng và tiếp tục quá trình tuần hoàn

1. Nhấn nút **Circulation** để tạm dừng.
2. Nhấn lại **Circulation** để tiếp tục.

Kết thúc quá trình tuần hoàn

1. Nhấn nút **Circulation** để dừng.
2. Lật ngược dialyzer: đặt bên động mạch (đỏ) lên trên và bên tĩnh mạch (xanh) xuống dưới.

3.6. Môi quả lọc thận

! Lưu ý

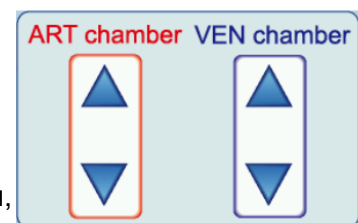
- Khi hoàn tất quá trình chuẩn bị, màn hình sẽ hiển thị **"Preparation complete"** ở góc trên bên trái.
1. Xác nhận máy đã hoàn tất chuẩn bị.
 2. Mở nắp khớp nối (coupler flap).
 3. Kết nối khớp màu xanh với cổng vào dịch lọc của quả lọc thận.
 4. Kết nối khớp màu đỏ với cổng ra dịch lọc của quả lọc thận.
 5. Đóng nắp khớp nối.
 6. Lật ngược quả lọc thận: đặt bên tĩnh mạch (xanh) xuống dưới và bên động mạch (đỏ) lên trên.
 7. Khi hết thời gian cài đặt, màn hình sẽ hiển thị thông báo **"Please connect to the patient"**.

3.7. Điều chỉnh mức chất lỏng trong buồng nhỏ giọt

Điều chỉnh bằng chức năng điều chỉnh mức:

Chức năng được sử dụng để điều chỉnh mức bề mặt chất lỏng trong buồng nhỏ giọt của hệ thống máu tĩnh mạch/động mạch

1. Nhấn công tắc **"Level adjust"**.
→ Cửa sổ điều chỉnh mức sẽ hiển thị.
2. Điều chỉnh mức buồng bằng công tắc **"▲ (Up)" / "▼ (Down)"** tại **"ART chamber" / "VEN chamber"**.
→ Điều chỉnh sẽ tiếp tục khi giữ nút, dừng nếu thả. Nếu giữ lâu, máy sẽ tự dừng điều chỉnh. Để tiếp tục, nhấn lại nút.



Điều chỉnh thủ công bằng xi lanh

1. Tháo nắp đường điều chỉnh mức chất lỏng của buồng nhỏ giọt động mạch và gắn xi lanh.
2. Dùng xi lanh để điều chỉnh lượng không khí sao cho chất lỏng đạt mức phù hợp.
3. Tháo xi lanh và đóng nắp đường điều chỉnh mức.
4. Thực hiện tương tự với buồng nhỏ giọt tĩnh mạch.

⚠ THẬN TRỌNG

- Luôn lật ngược buồng nhỏ giọt khi sử dụng để làm đầy bằng dung dịch.
- Nếu buồng nhỏ giọt bị rò rỉ, phải thay thế toàn bộ hệ thống máu.
- Tham khảo hướng dẫn sử dụng hệ thống máu để biết chi tiết.

! Lưu ý

- Cũng có thể làm đầy buồng nhỏ giọt bằng cách lật ngược trước khi bắt đầu quá trình làm đầy.

3.8. Cài đặt dữ liệu điều trị

THẬN TRỌNG

- Sau khi cài đặt, kiểm tra lại các thông số điều trị có đúng như mong muốn không.

Cài đặt thông số siêu lọc (UF)

- Nhấn nút menu **UF**.
- Nhập giá trị siêu lọc mong muốn.

! Lưu ý

- Luôn cân nhắc các thông số điều trị phù hợp với từng bệnh nhân trước khi điều trị.
- Nếu các thông số được nhập tự động (qua phần mềm bên thứ ba), người vận hành vẫn cần kiểm tra và xác nhận lại.

Cài đặt thông số dịch lọc

- Nhấn nút menu **Dialysate**.
- Nhập thông số lọc máu mong muốn.

Cài đặt bơm Heparin

- Nhấn nút **Heparin**.
- Nhập thông số bơm heparin.

THẬN TRỌNG

- Không được đẩy xi lanh bằng tay để làm đầy ống hoặc bơm bolus sau khi gắn xi lanh.
- Sau khi gắn xi lanh, nhấn nút **Heparin F.F** để kiểm tra hoạt động của bơm heparin. Nếu bơm không hoạt động đúng, máu có thể tràn ngược vào xi lanh.

! Lưu ý

- Khi bơm máu được bật, bơm heparin sẽ tự động khởi động.

Cài đặt hồ sơ UF và hồ sơ nồng độ

- Nhấn nút **Profile** trong menu dịch lọc.
- Nhập hồ sơ UF và nồng độ mong muốn.

CẢNH BÁO

- Hãy xác nhận lại thể tích UF mục tiêu và thời gian điều trị nếu hồ sơ UF bị gián đoạn.

! Lưu ý

- Có 8 hồ sơ UF và nồng độ mặc định với dạng bậc thang.
- Số bước có thể chỉnh sửa trong mục “**Profile division number**” tại “**System-Setting-Characteristics**”.
- Thời gian mỗi bước được chia đều từ thời gian điều trị còn lại.
- Khi sử dụng kết hợp hồ sơ UF và nồng độ, các bước sẽ luôn được liên kết với nhau.

4. Điều trị

4.1. Bắt đầu điều trị

CẢNH BÁO

Vui lòng xác nhận các nội dung sau trước khi kết nối với bệnh nhân.

Nếu không xác nhận, có thể gây chấn thương nghiêm trọng hoặc nguy hiểm đến tính mạng bệnh nhân:

- Không được để dung dịch khử khuẩn hoặc dung dịch acid/citric còn tồn đọng trong máy.
- Nồng độ, độ pH và áp suất thẩm thấu của dịch lọc phải đúng theo quy định.
- Dialyzer đã được làm đầy dịch lọc bằng chế độ khử khí (gas purge).
- Quá trình lọc ngược (back filtration) có thể xảy ra khi sử dụng dialyzer dòng cao và tốc độ UF thấp hoặc bằng 0, do sự chênh lệch áp lực.
- Cần kiểm tra thường xuyên cảnh báo rò rỉ máu vì sai số của cảm biến áp lực tĩnh mạch là ± 10 mmHg, dù độ nhạy giới hạn là 1 mmHg. Hệ thống đã được thiết kế để giảm thiểu sai số.
- Theo dõi áp lực tĩnh mạch **không phải** là phương pháp đáng tin cậy để phát hiện kim bị tuột.
- Nếu áp lực động mạch trước bơm máu quá thấp, lưu lượng máu sẽ không đủ, gây ảnh hưởng đến hiệu quả điều trị.

4.1.1. Kết nối bệnh nhân

1. Khi dialyzer đã được làm đầy, máy sẽ hiển thị thông báo **“Please connect to the patient”** (Vui lòng kết nối với bệnh nhân).
2. Nếu máy đang ở chế độ tuần hoàn sau làm đầy (priming circulation), nhấn nút **Circulation** để dừng bơm.

Khi cài đặt “Clean-Treatment-Start” trong System-Setting-Prep./Rein. là “ON”:

3. Nhấn nút **OK** trên thông báo kết nối bệnh nhân, màn hình sẽ hỏi: **“Drain the solution in the blood line with Clean-Treatment-Start? Yes/No”** (Xả dung dịch trong ống máu bằng Clean-Treatment-Start? Có/Không).
4. Nếu **không** sử dụng chức năng này, tiến hành kết nối bệnh nhân theo cách thông thường:
 - Kết nối đường động mạch với bệnh nhân, thiết lập lưu lượng bơm máu, chọn **“No”**.
 - Tiếp tục theo bước số 5 phía dưới dành cho cài đặt Clean-Treatment-Start = OFF.
5. Nếu sử dụng chức năng này, kết nối cả hai đường máu (động mạch và tĩnh mạch) với bệnh nhân, chọn **“Yes”**.
6. Bơm máu và bơm UF bắt đầu hoạt động theo lưu lượng đã cài, quá trình hút máu bắt đầu.
7. Quá trình hút máu dừng lại khi đạt thể tích cài đặt. Có thể thực hiện hút thêm theo hướng dẫn trên màn hình. Nhấn **“CTS Completed”** để thoát màn hình hút máu.
8. Nhấn nút **Treatment** để bắt đầu điều trị.

Khi “Clean-Treatment-Start” = OFF:

3. Kết nối đường động mạch với bệnh nhân.
4. Cài đặt lưu lượng máu mong muốn, nhấn **OK**.
5. Bơm máu bắt đầu chạy, hút máu khởi động.
6. Nhấn nút **ON/OFF** của bơm máu để dừng, sau đó kết nối đường tĩnh mạch với bệnh nhân.
 - Khi cảm biến bên động mạch phát hiện máu, máy hiển thị: **“Blood detected. Arterial and Venous lines are connected?”** → Bơm máu tự động dừng.

7. Nhấn **Treatment** để bắt đầu điều trị.

Lưu ý:

Nếu đã cài đặt trước đó, bơm heparin sẽ khởi động tự động.

4.2. Chế độ kim đơn (Single-Needle Click-Clack)

Chỉ sử dụng chức năng này trong một số trường hợp đặc biệt, ví dụ: khi thể tích đột quy và thể tích tuần hoàn có sự chênh lệch rõ rệt.

- Đối với kim lọc máu tiêu chuẩn DN, thể tích tuần hoàn 2 ml sẽ được tính vào mỗi chu kỳ Click-Clack.
- Nếu sử dụng loại kim khác, thể tích thực tế có thể khác với giá trị hiển thị.
- Cả hai đường máu động mạch và tĩnh mạch nên được kết nối với mạch máu thông qua ống hình chữ Y.

⚠ THẬN TRỌNG!

- Trong quá trình chuẩn bị, chức năng này chỉ khả dụng khi thể tích rửa đạt mức tối thiểu.
- Có thể khởi động hoặc dừng chức năng này bất cứ lúc nào trong điều trị bằng 2 kim.
- Khi đang chạy HDF, chức năng này sẽ dừng và hệ thống tiếp tục điều trị bằng HD.
- Có thể bơm bolus online bất cứ lúc nào.
- Tái truyền (reinfusion) khả dụng nếu đang dùng tùy chọn ONLINE.

4.3. Khởi động chế độ kim đơn (S/N Click-Clack)

1. **Phải sử dụng kim và hệ thống máu chuyên dụng cho S/N** trước khi thực hiện.
2. Kiểm tra và thiết lập đầy đủ các thông số cần thiết trước khi vận hành chế độ S/N.

4.3.1. Các thông số cần thiết

⚠ CẢNH BÁO

Hoạt động kim đơn lặp lại quá trình hút và trả máu dựa vào áp lực tĩnh mạch. Thiết lập sai sẽ dẫn đến hút và trả máu không chính xác.

Vui lòng thiết lập thông số theo chỉ định của bác sĩ.

4.3.2. Menu SN – Các thông số và ý nghĩa

The screenshot shows a menu with the following parameters and values:

Parameter	Value	Unit	Label
S/N press high change point	200	(mmHg)	2
S/N press low change point	50	(mmHg)	3
S/N alarm low stroke time	20	(sec)	4
S/N stroke volume min	10	(mL)	5
Effective blood flow	0	(mL/min)	6
Average stroke volume	0	(mL)	7

At the bottom left, there is a blue button labeled "Click clack" with the number 1 pointing to it.

STT	Mục cài đặt	Giá trị mặc định	Khoảng cài	Bước	Ghi chú
1	Click Clack	-	-	-	ON/OFF
2	Điểm chuyển áp lực cao (S/N Press High)	200	100–350	10	-
3	Điểm chuyển áp lực thấp (S/N Press Low)	50	20–150	10	-
4	Thời gian cảnh báo đột quỵ thấp	20	5–30	1	-
5	Thế tích đột quỵ tối thiểu	10	OFF, 5–100	1	-
6	Lưu lượng máu hiệu dụng	0	-	-	Chỉ hiển thị
7	Thế tích đột quỵ trung bình	0	-	-	Chỉ hiển thị

Giải thích các thông số hiển thị:

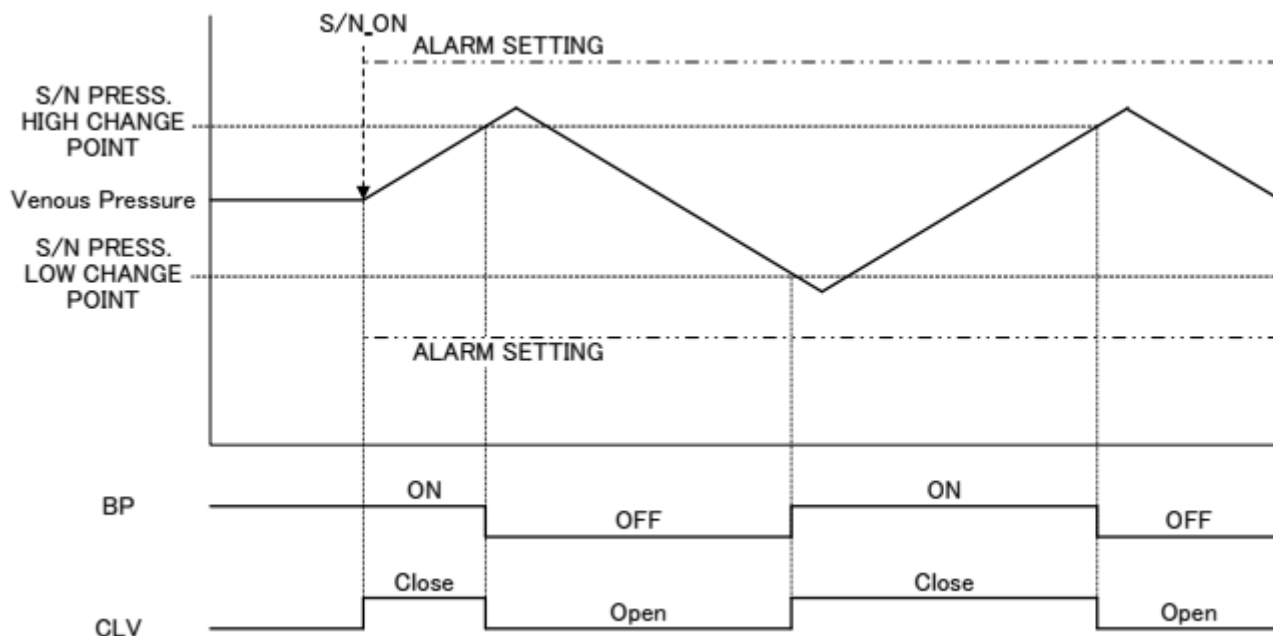
Hiển thị (Display)	Mô tả (Description)
S/N press high change point	- Giá trị giới hạn chuyển mạch trên trong chế độ kim đơn có thể được cài đặt bằng mục “S/N PRESS. HIGH CHANGE POINT”. - Khi công tắc S/N được bật, giá trị giới hạn chuyển mạch trên sẽ được cố định tại giá trị này, bất kể áp lực tĩnh mạch hiện tại.
S/N press low change point	- Giá trị giới hạn chuyển mạch dưới trong chế độ kim đơn có thể được cài đặt bằng mục “S/N PRESS. LOW CHANGE POINT”. - Khi công tắc S/N được bật, giá trị giới hạn chuyển mạch dưới sẽ được cố định tại giá trị này, bất kể áp lực tĩnh mạch hiện tại.
S/N alarm low stroke time	- Cho phép cài đặt cảnh báo về thời gian tối đa cần thiết để chuyển đổi từ giá trị giới hạn trên sang giá trị giới hạn dưới trong chế độ kim đơn. - Đối với thời gian lấy máu từ cơ thể bệnh nhân vào hệ thống ngoài cơ thể, thời gian để đạt đến giới hạn trên được tính tự động theo công thức: (4000 ÷ Giá trị lưu lượng BP) [giây]. Lưu ý: Thời gian chuyển đến giới hạn trên không cố định vì còn phụ thuộc vào lưu lượng bơm máu để đảm bảo an toàn cho bệnh nhân.
S/N stroke volume min	- Cho phép cài đặt cảnh báo về giá trị giới hạn dưới của thế tích máu trung bình mỗi chu kỳ trong chế độ kim đơn.
Effective blood flow	- Hiển thị lưu lượng máu trung bình trong 1 phút khi chạy chế độ kim đơn. - Khi công tắc S/N tắt, giá trị hiển thị là dấu “-”.
Average stroke volume	- Hiển thị thế tích máu trung bình mỗi lần bơm (1 chu kỳ) trong 1 phút ở chế độ kim đơn. - Giá trị sẽ hiển thị dấu “-” trong các trường hợp: đang tính toán, bắt đầu chế độ kim đơn, thay đổi cài đặt, hoặc chu kỳ đầu tiên phát sinh cảnh báo. - Khi công tắc S/N tắt, giá trị cũng sẽ hiển thị dấu “-”.

4.3.3. Khởi động chế độ Kim đơn Click-Clack

STT	Thao tác
1	Mở menu Single-Needle .
2	Cài đặt thông số mục tiêu và nhấn nút OK nếu bạn muốn thay đổi thông số.

STT	Thao tác
	Sau khi thay đổi, hãy kiểm tra lại giá trị cài đặt bằng mắt để xác nhận.
3	Bật nút Click-Clack .

Tham khảo biểu đồ bên dưới để hiểu mối quan hệ giữa hoạt động của bơm máu, kẹp tĩnh mạch và giá trị áp lực tĩnh mạch trong chế độ kim đơn.



Ghi chú chung (NOTE)

- Màn hình hiển thị lưu lượng máu sẽ luôn hiển thị **giá trị đã cài đặt, không phụ thuộc** vào việc bơm máu đang chạy hay đang dừng.
→ Để kiểm tra **lưu lượng máu trung bình**, hãy xác nhận trên màn hình **AVERAGE BLOOD FLOW RATE** trong chế độ kim đơn.
- Vui lòng liên hệ chi nhánh hoặc văn phòng đại diện gần nhất để được hướng dẫn cách kiểm tra **tuần hoàn ngược dòng máu** (recirculation).

4.3.4. Dừng chế độ Kim đơn Click-Clack

STT	Thao tác
1	Mở menu Single-Needle .
2	Tắt nút Click-Clack .

4.4. Chế độ SQUF (Siêu lọc cố định)

4.4.1. Cài đặt chế độ SQUF

- SQUF là chế độ điều trị chỉ thực hiện **siêu lọc một thể tích dịch cố định trong một thời gian nhất định, không có dòng dịch lọc vào buồng lọc**, tức không xảy ra quá trình khuếch tán.
- Nếu điều trị bắt đầu với SQUF được cài đặt, máy sẽ **thực hiện SQUF trước**, sau đó **chuyển sang điều trị HD**.
- Nếu muốn chuyển sang SQUF trong khi đang chạy HD, bấm nút **SQUF** ở hàng trên để kích hoạt.
- Cài đặt SQUF cũng có thể thực hiện thông qua **UF Profile** nếu được thiết kế sẵn.

1	5	2	6	3	7	4	8
UF time remaining	h:min	UF rate	L/h	UF goal	L	UF vol.	L
4:00		0.60		2.20		0.00	
SQUF time remaining	h:min	SQUF rate	L/h	SQUF goal	L	SQUF vol.	L
1:00		0.40		0.40		0.00	
Treatment time remaining	h:min	Start	End	UF profile			
4:00		--:--	--:--				
UF Dialysate Subs. SN							

1–4: Thiết lập siêu lọc cho điều trị HD

5. **SQUF time remaining**: Thời gian còn lại thực hiện SQUF (bao gồm trong tổng thời gian UF)

6. **SQUF rate**: Tốc độ siêu lọc riêng cho SQUF

7. **SQUF goal**: Mục tiêu thể tích siêu lọc cần đạt trong SQUF

8. **SQUF vol.**: Thể tích siêu lọc hiện tại (bao gồm trong tổng thể tích UF)

! Lưu ý

- Có thể cài đặt tốc độ siêu lọc tối đa trong chế độ SQUF tại: **System Menu** → **Treatment** → **UF**
- Thay đổi **SQUF goal** sẽ tự động cập nhật **SQUF rate** và ngược lại.

5. Tái truyền (Reinfusion)

Cảnh báo

- **Cần kiểm tra thường xuyên rò rỉ máu trong quá trình lọc máu**, do cảm biến áp lực tĩnh mạch có sai số ± 10 mmHg, mặc dù độ nhạy giới hạn của cảm biến là 1 mmHg và máy đã được trang bị hệ thống bảo vệ nhằm giảm thiểu sai số.
- **Việc theo dõi áp lực tĩnh mạch không phải lúc nào cũng phát hiện được tình trạng rơi hoặc tuột kim tĩnh mạch khỏi vị trí tiếp cận**, điều này có thể dẫn đến mất máu ra môi trường ngoài cơ thể. Trong trường hợp kim tĩnh mạch bị rơi, áp lực tại phía theo dõi có thể chỉ giảm đến mức áp lực duy trì bên trong vị trí tiếp cận của bệnh nhân. Sự giảm áp này có thể nhỏ hơn so với khoảng cảnh báo áp lực tĩnh mạch được cài đặt của máy — trong trường hợp này, **máy sẽ không phát hiện được sự rơi kim tĩnh mạch**, ngay cả khi các cảnh báo và khoảng giới hạn áp lực được thiết lập đúng.
- **Để giảm nguy cơ rơi kim tĩnh mạch:**
 - Đảm bảo kim và dây tĩnh mạch được cố định chắc chắn vào vị trí tiếp cận theo quy trình của cơ sở y tế.
 - Đảm bảo vị trí tiếp cận của bệnh nhân luôn trong tầm quan sát trong suốt quá trình lọc máu.
 - Kiểm tra thường xuyên vị trí tiếp cận của bệnh nhân.
 - Điều chỉnh giới hạn cảnh báo áp lực tĩnh mạch một cách hợp lý: giới hạn thấp nên được cài đặt càng gần với giá trị áp lực thực tế của bệnh nhân càng tốt, **nhưng không tạo ra cảnh báo giả gây phiền toái**.
- Theo dõi áp lực tĩnh mạch **không phải là phương pháp đáng tin cậy để phát hiện kim bị rơi**.

5.1. Vận hành tái truyền

5.1.1. Sau khi đạt mục tiêu UF

1. Hiện thị kết thúc thời gian điều trị
2. Nhấn nút **Reset**
3. Nhấn nút **Reinfusion**
- 4.

5.1.2. Hủy điều trị nhưng vẫn tái truyền

1. Nhấn nút **Reinfusion**

5.1.3. Tái truyền không dùng chế độ SPR

Bắt đầu tái truyền

1. Nối dây nước muối vào túi NaCl
2. Cài đặt thể tích cần tái truyền
3. Cài đặt tốc độ bơm máu

! Lưu ý

Giá trị mặc định sẽ tự động được thiết lập — có thể thay đổi nếu cần

4. Kẹp dây động mạch
5. Mở kẹp dây nước muối
6. Nhấn **Start** trong cửa sổ Reinfusion → bơm máu bắt đầu chạy

Tạm dừng tái truyền

- Nhấn nút **Stop**, chuyển sang **Start** nếu muốn tiếp tục

Hoàn tất tái truyền

- Khi đạt thể tích mục tiêu → máy tự động dừng
- Nếu muốn tiếp tục → tăng mục tiêu thể tích và nhấn **Start**
- Mở kẹp động mạch để tái truyền phần máu còn lại

- Ngắt kết nối sau khi hoàn tất

5.1.4. Tái truyền với tùy chọn SPR

1. Nối dây NaCl vào túi nước muối hoặc cổng thay thế
2. Cài đặt thẻ tích tái truyền
3. Bấm nút **ON/OFF** của bơm máu

! Lưu ý

Thẻ tích tái truyền và lưu lượng bơm máu sẽ được tự động thiết lập theo giá trị mặc định. Nếu cần thiết, có thể thay đổi giá trị tái truyền và lưu lượng bơm máu.

4. Chọn chế độ **Auto** hoặc **Manual**
5. Chọn **NaCl** hoặc **Online**

A. **Chế độ Auto:**

1. Nhấn **Start**, bơm máu hoạt động

B. **Chế độ Manual:**

1. Bơm máu dừng hoạt động.
2. Nhấn nút "Start" trong cửa sổ tái truyền, bơm máu sẽ bắt đầu quay để thực hiện tái truyền.
(Nút "Start" sẽ chuyển thành nút "Stop")

CẢNH BÁO

Tái truyền đường động mạch cũng được thực hiện trong chế độ "Tự động (Auto)". Chế độ "Thủ công (Manual)" không thực hiện tái truyền đường động mạch, do đó cần thực hiện thủ công.

Tạm dừng tái truyền

1. Trong quá trình tái truyền, nhấn nút **"Stop"** để tạm dừng.
(Nút "Stop" sẽ chuyển thành **"Start"**.)
2. Để tiếp tục tái truyền, nhấn nút **"Start"**.

Hoàn tất tái truyền

1. Bơm máu sẽ dừng lại khi **thẻ tích tái truyền tích lũy đạt đến giá trị mục tiêu**, hoàn tất quá trình tái truyền.
2. Sau khi hoàn tất tái truyền, **ngắt kết nối dây máu khỏi đầu nối với bệnh nhân**.

5.2. Xả dịch khỏi quả lọc (dialyzer)

A. Thoát dịch tự động (thoát dịch đường máu và quả lọc):

1. Nhấn nút **"Drain"** trong màn hình tái truyền. (Màn hình thoát dịch tự động sẽ hiển thị.)
2. Tháo kết nối phía động mạch và đảm bảo phía tĩnh mạch có thể thoát dịch.
3. Tháo đường đo áp lực tĩnh mạch ra khỏi cổng áp lực. *(Không cần thực hiện nếu máy có tùy chọn SPR.)*
4. Đảm bảo kẹp của đường truyền nước muối được đóng. *(Không cần thực hiện nếu máy có tùy chọn SPR.)*
5. Đặt cổng tĩnh mạch của quả lọc lên phía trên.
6. Nhấn nút **"Start"** trong màn hình thoát dịch để bắt đầu thoát dịch tự động.
7. Mở nắp che coupler.
8. Tháo **coupler màu xanh** ra khỏi quả lọc và kết nối vào ổ cắm coupler. *(Quả lọc bắt đầu được làm rỗng.)*
9. Bơm máu sẽ dừng lại để hoàn tất quá trình thoát dịch tự động khi thể tích thoát dịch tích lũy đạt đến giá trị mục tiêu.
10. Tháo **coupler màu đỏ** khỏi quả lọc và kết nối vào ổ cắm coupler.
11. Đóng nắp che coupler.

B. Làm rỗng quả lọc:

1. Đặt cổng tĩnh mạch của quả lọc lên phía trên.
2. Nhấn nút **"Reinfusion"** để đóng màn hình tái truyền. Sau đó nhấn nút **"Bypass"**.
3. Nhấn nút **"Drain"** bên cạnh nút **"Bypass"**.
4. Mở nắp che coupler.
5. Tháo **coupler màu xanh** khỏi quả lọc và kết nối vào ổ cắm coupler. *(Quả lọc bắt đầu được làm rỗng.)*
6. Tháo **coupler màu đỏ** khỏi quả lọc và kết nối vào ổ cắm coupler.
7. Đóng nắp che coupler.

5.3. Xả hộp B-cartridge (tùy chọn)

- B-cartridge sẽ được xả tự động sau khi kết thúc điều trị

 **Nguy hiểm!**

Vì lý do liên quan đến nguy cơ nhiễm bẩn, hãy xử lý bộ dây máu đã sử dụng, quả lọc và bộ lọc không khí của cổng áp lực tĩnh mạch theo đúng quy trình xử lý chất thải quy định bởi pháp luật địa phương, bệnh viện hoặc cơ sở y tế.

5.4. Kết thúc chế độ điều trị

1. Nhấn nút **Cleaning**
2. Nhấn **Yes** để chuyển sang chế độ chờ vệ sinh máy

6. Vận hành làm sạch

Màn hình chờ làm sạch



Màn hình thực hiện làm sạch cho chế độ làm sạch đơn (Rửa - Rinse)



Màn hình thực hiện làm sạch theo chương trình (Program 1 - Rửa)



(Để biết thông tin chi tiết về màn hình, vui lòng tham khảo Chương 2)

6.1. Cài đặt chế độ làm sạch

LƯU Ý!

- Nếu không nhấn bất kỳ nút nào tại màn hình *Chờ làm sạch*, *Đang làm sạch* hoặc *Hoàn tất làm sạch* trong một khoảng thời gian nhất định (thời gian được cài đặt là “Thời gian tự động tắt đèn nền” trong mục *Cơ bản*), đèn nền của màn hình hiển thị tin nhắn sẽ tắt nhằm tránh hiện tượng lưu ảnh trên màn hình tinh thể lỏng.

6.1.1. Cài đặt dung dịch làm sạch

STT	Thao tác cần thực hiện
1	Nhấn nút System .
2	Nhấn nút Setting .
3	Nhấn nút Cleaning .
4	Nhấn một trong các nút sau: Disinfection , Decalcification , Hot Disinfection , hoặc Hot Rinse .
5	Nhấn nút tương ứng để thay đổi và cài đặt thông số.

CHÚ Ý!

- Kiểm tra nồng độ gốc và nồng độ pha loãng. Nếu cài đặt sai, hiệu quả làm sạch có thể không đạt được.
- Nên sử dụng **Natri hypoclorit** để khử khuẩn máy. Vì một số vi sinh vật có thể không bị loại bỏ hoàn toàn bằng khử khuẩn bằng axit citric nóng, nên thực hiện khử khuẩn bằng natri hypoclorit định kỳ.
- Cẩn thận khi cài đặt nhiệt độ. Điểm sôi của nước tinh khiết sẽ giảm 0,027°C khi áp suất khí quyển giảm 1 hPa. Ở độ cao 2000 mét, áp suất giảm 200 hPa và điểm sôi giảm xuống còn 94,6°C.
- Sau khi cài đặt, kiểm tra xem bước làm sạch đã chọn có được hiển thị trên màn hình làm sạch hay chưa.

6.2. Kiểm tra trước khi vận hành làm sạch

Các điều kiện cơ bản sau phải được đáp ứng trước khi bắt đầu chương trình làm sạch:

1. Các **coupler của quả lọc** phải được gắn chắc vào máy và nắp che đã đóng.
2. **Vòi hút A concentrate và B concentrate** được lắp đúng vào khay chứa tương ứng và nắp che được đóng.
3. **Giá đỡ cartridge** phải đóng hoàn toàn.
4. **Đầu nối cấp và thoát nước** phải được kết nối đúng cách.
5. Đối với các bước **khử khuẩn và tẩy cặn**, đảm bảo nồng độ gốc và nồng độ pha loãng được thiết lập chính xác trong màn hình cài đặt dung dịch làm sạch.

Nếu bất kỳ điều kiện nào không được đáp ứng, máy sẽ hiển thị thông báo lỗi.

CHÚ Ý!

- Nhập đúng giá trị nồng độ gốc thực tế vào màn hình cài đặt. Nếu sai, hệ thống mạch dịch lọc có thể bị ăn mòn.
- Cài đặt nồng độ gốc và pha loãng phải nằm trong phạm vi thông số kỹ thuật. (Tham khảo Chương 11: Thông số kỹ thuật).
- Bề mặt bên ngoài và ống silicon có thể nóng lên trong quá trình **Hot Rinse** và **Hot Disinfection**. Tránh để vật liệu dễ cháy gần khu vực này.
- Khi sử dụng dung dịch khử khuẩn, tuân thủ hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất.
- Khi kết nối bình chứa dung dịch khử khuẩn, chú ý:
 - Bình phải có lỗ thoát khí.
 - Cổng kết nối phải đúng với chương trình tương ứng.
 - Không được trộn lẫn các loại dung dịch khử khuẩn khác nhau.
- Trước khi sử dụng các dung dịch khử khuẩn được liệt kê trong Chương 11: *Vật tư tiêu hao*, hãy đảm bảo chúng hiệu quả và tương thích với vật liệu của hệ thống lọc máu.
- Sử dụng không đúng cách (nồng độ, nhiệt độ, thời gian lưu) có thể làm hỏng hệ thống lọc máu.
- Trong quá trình **IHR**, nếu tháo ống khi kẹp ống chưa siết chặt, có khả năng nước sôi sẽ chảy ra từ cổng cấp và thoát nước.

LƯU Ý!

- Các cảnh báo lưu lượng trong quá trình làm sạch có thể kéo dài thời gian làm sạch.
- Thời gian đếm ngược trong quá trình làm sạch là giá trị tính toán và có thể thay đổi theo điều kiện môi trường.

6.3. Kiểm tra trong quá trình làm sạch

CẢNH BÁO

- Bề mặt ngoài và ống silicon sẽ rất nóng trong quá trình **Hot Rinse** và **Hot Disinfection**. Hãy cẩn thận để tránh bị bỏng.
- Bên trong mạch dịch lọc trở nên rất nóng trong các bước trên. Không vận hành máy khi chưa đầy nắp an toàn.
- Dung dịch có thể đạt gần 100°C. Nếu phát hiện rò rỉ, không được chạm vào – có nguy cơ bỏng.

6.4. Quy trình vận hành làm sạch

Các bước tiến hành cho chế độ **làm sạch tự động** và **làm sạch đơn** như sau:

STT	Thao tác cần thực hiện
1	Trong trường hợp làm sạch đơn, chọn bước làm sạch mong muốn.
2	Nhấn nút Start . Màn hình thực hiện làm sạch sẽ hiển thị.
3	Với làm sạch tự động: các bước tiếp theo sẽ tự động bắt đầu sau khi kết thúc mỗi bước. Với làm sạch đơn: quá trình kết thúc sau khi hoàn tất bước được chọn
4	Với làm sạch tự động: màn hình Cleaning Complete sẽ hiển thị khi tất cả các bước hoàn tất.

LƯU Ý!

- Hệ thống không thể chuyển sang **chế độ điều trị (Treatment mode)** trong khi đang làm sạch. Chỉ tiếp tục điều trị sau khi toàn bộ quy trình làm sạch hoàn tất.
- Nếu **không có tùy chọn bộ trao đổi nhiệt (Heat Exchanger)**, việc làm mát bằng nước dưới 15°C có thể làm hư hỏng linh kiện. Cần quản lý nhiệt độ nước cấp một cách phù hợp.

Chức năng lập lịch hàng tuần và tự động tắt



Bằng cách nhấn phím [Auto off 0 min], bạn có thể kích hoạt chức năng tự động tắt máy sau khi quá trình khử trùng hoàn tất.

Bằng cách nhấn phím [Weekly program], chương trình khử trùng theo lịch hàng tuần sẽ được mở để cài đặt.

Trong màn hình sau, có thể kích hoạt hai chương trình riêng biệt mỗi ngày tại thời điểm được chọn.

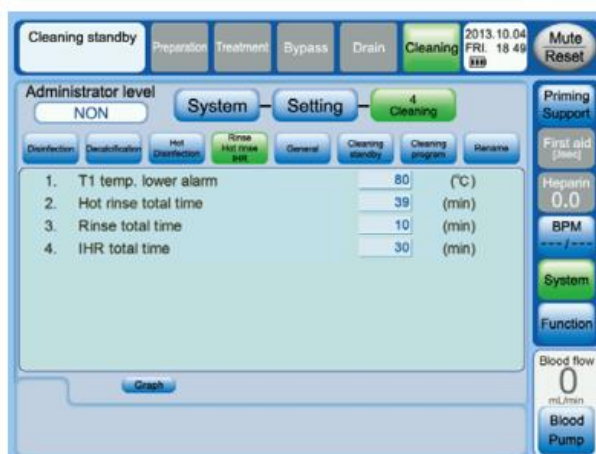
Kế hoạch này được thiết lập cho 7 ngày tiếp theo.

Khi chức năng này được bật, máy sẽ tự khởi động vào thời gian đã cài đặt trước và thực hiện chương trình làm sạch.

Chức năng này chỉ hoạt động khi nút nguồn I/O đang ở trạng thái TẮT.



Các cài đặt liên quan đến khử trùng nằm trong mục [System] [Settings] [Cleaning]:



Cleaning standby Preparation Treatment Bypass Drain Cleaning 2013.10.04 FRI. 18:49 Mute Reset

Administrator level NON System Setting 4 Cleaning

Disinfection Decalcification Hot Disinfection Rinse Hot rinse IHR General Cleaning standby Cleaning program Rename

1. Mandatory disinfection between Treatment OFF
2. IHR including hydraulic part. YES
3. Disinfectant conductivity control OFF
4. Mandatory disinfection after CF change OFF
5. Temp. for disinfection/decalcification 35 (°C)
6. control T2 temp. for Hot dis./ Hot Rinse 96 (°C)

Graph

Blood flow 0 mL/min Blood Pump

Priming Support First aid [3sec] Heparin 0.0 BPM --- / --- System Function

Cleaning standby Preparation Treatment Bypass Drain Cleaning 2013.10.04 FRI. 18:50 Mute Reset

Administrator level NON System Setting 4 Cleaning

Disinfection Decalcification Hot Disinfection Rinse Hot rinse IHR General Cleaning standby Cleaning program Rename

Program 1 Available Rinse Available

Program 2 Available Disinfection Available

Program 3 Available Decalcification Available

Program 4 Not available Hot disinfection Available

Program 5 Not available Hot rinse Available

Program 6 Not available IHR Not available

Graph

Blood flow 0 mL/min Blood Pump

Priming Support First aid [3sec] Heparin 0.0 BPM --- / --- System Function

Cleaning standby Preparation Treatment Bypass Drain Cleaning 2013.10.04 FRI. 18:53 Mute Reset

Administrator level NON System Setting 4 Cleaning

Disinfection Decalcification Hot Disinfection Rinse Hot rinse IHR General Cleaning standby Cleaning program Rename

Program 1

Disinf.1 45 min Disinf.2 39 min Auto off min min min min min min min min

Disinfection Decalcification Hot disinfection Others

Rinse Hot rinse Auto off IHR

Graph

Blood flow 0 mL/min Blood Pump

Priming Support First aid [3sec] Heparin 0.0 BPM --- / --- System Function

Cleaning standby Preparation Treatment Bypass Drain Cleaning 2013.10.04 FRI. 18:53 Mute Reset

Administrator level NON System Setting 4 Cleaning

Disinfection Decalcification Hot Disinfection Rinse Hot rinse IHR General Cleaning standby Cleaning program Rename

Disinfection 1 NaClO

Disinfection 2 Peracetic acid

Disinfection 3 Disinf. 3

Disinfection 4 Disinf. 4

Graph

Blood flow 0 mL/min Blood Pump

Priming Support First aid [3sec] Heparin 0.0 BPM --- / --- System Function

6.5. Kiểm tra sau khi vận hành làm sạch

Sau khi hoàn tất quá trình làm sạch, cần đảm bảo rằng hệ thống đã được làm sạch hoặc khử trùng đầy đủ và không còn dung dịch (chất khử trùng) sót lại.

(Sau khi làm sạch, kiểm tra xem còn dung dịch (chất khử trùng) bên trong mạch dịch thẩm hay không bằng giấy thử hoặc thuốc thử.)

Mẫu có thể được lấy tại đầu nối màu xanh dương và cổng thay thế, bằng phương pháp thử tương ứng với loại chất khử trùng đã sử dụng.

Nếu kết quả thử cho thấy còn nồng độ dư hoặc phản ứng pH dương (với chất khử trùng có tính axit, $\text{pH} \leq 4,5$), hãy khởi động lại chương trình làm sạch.

- Với chất khử trùng chứa **axit peracetic**, ví dụ sử dụng **giấy thử iodua kali tinh bột**
- Với chất khử trùng chứa **natri hypoclorit**, ví dụ cũng sử dụng **giấy thử iodua kali tinh bột**
- Với chất khử trùng chứa **axit citric**, ví dụ xác định bằng **kiểm tra pH**

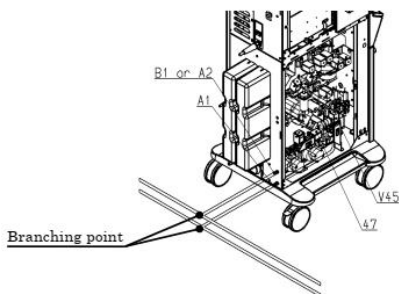
Lưu ý hạn sử dụng của giấy thử!

⚠ NGUY HIỂM!

- Nếu còn dung dịch (chất khử trùng) bên trong mạch dịch thẩm, điều này có thể gây tổn hại nghiêm trọng cho bệnh nhân. Sau khi làm sạch bằng chất khử trùng, phải rửa kỹ bằng nước để đảm bảo không còn chất khử trùng bên trong mạch.
- Bên trong mạch dịch thẩm có thể vẫn còn nóng ngay cả sau khi hoàn tất quá trình Rửa nóng hoặc Khử trùng nóng. Cần thận khi mở nắp để tránh bị bỏng.

⚠ CHÚ Ý!

- Việc loại bỏ hoàn toàn chất khử trùng dư bằng cách rửa bằng nước có thể mất tối đa khoảng **14 phút**. Hãy rửa thật kỹ bằng nước để đảm bảo không còn tồn dư.
- Sau khi khử trùng bằng **axit citric nóng**, cần **ít nhất 9 phút** để loại bỏ hết axit citric còn lại. Rửa máy bằng nước trong thời gian đủ lâu để loại bỏ hoàn toàn axit citric.
- Nếu sử dụng hệ thống trung tâm (tùy chọn), đoạn ống từ điểm phân nhánh đến van **V45 và V47 không nằm trong phạm vi làm sạch**.
- Hãy thay ống nếu đường ống trung tâm không sạch.



📌 LƯU Ý!

- Vui lòng liên hệ chi nhánh hoặc văn phòng đại diện gần nhất để biết quy trình kiểm tra hiệu quả khử trùng hoặc tiệt trùng.

6.6. Vệ sinh và khử khuẩn

Để duy trì hiệu suất của máy trong thời gian dài, hãy chắc chắn thực hiện vệ sinh và khử khuẩn máy sau khi sử dụng và trước khi lưu trữ.

LƯU Ý!

- Khi lau màn hình, hãy lau trong khi nhấn vào một điểm bất kỳ **không phải các nút** trên màn hình.
- Các nút được bảo vệ để không hoạt động khi một điểm khác đang bị nhấn giữ.

6.6.1. Vệ sinh và khử khuẩn bên ngoài

Hãy chắc chắn làm sạch và khử khuẩn phần bên ngoài của máy sau khi sử dụng.

- Vệ sinh:
Lau các vết bẩn bằng khăn khô và mềm.
Khi bị bẩn nhiều, hãy dùng khăn đã được làm ẩm bằng dung dịch tẩy rửa trung tính pha loãng với nước, sau đó lau khô bằng khăn mềm.
- Khử khuẩn:
Khi có máu bám trên máy, lau sạch bằng khăn giấy dùng một lần hoặc khăn vải, sau đó lau lại bằng nước, rồi lau bằng dung dịch natri hypochlorite (nồng độ 1000 ppm / 0.1%).
Cuối cùng, lau lại bằng khăn ẩm đã được vắt và làm khô bằng khăn mềm.
Không được sử dụng natri hypochlorite nguyên chất trực tiếp.

NGUY HIỂM!

- **Không được trộn natri hypochlorite với acid acetic, acid citric hoặc acid peracetic.**
Việc trộn lẫn này có thể tạo ra khí clo gây hại cho cơ thể.
Hít phải khí clo sẽ gây nguy hiểm nghiêm trọng đến sức khỏe.
- **Phải thực hiện khử khuẩn bằng axit citric nóng sau mỗi lần điều trị.**

⚠ CẢNH BÁO

- Để tránh lây nhiễm chéo giữa các bệnh nhân, hãy làm sạch kỹ cổng áp suất tĩnh mạch hoặc động mạch bằng tăm bông, v.v.

CHÚ Ý!

- Không sử dụng dung môi hữu cơ như thinner, benzen, cồn tẩy rửa vì chúng sẽ làm hỏng lớp sơn và nhựa của máy.
- Không sử dụng các chất khử khuẩn chứa hợp chất amoni bậc bốn như benzalkonium chloride hoặc alkyldimethylbenzylammonium chloride.
- Cẩn thận không để chất lỏng lọt vào cổng áp suất tĩnh mạch hoặc động mạch vì có thể làm hỏng cảm biến.
- Khi vệ sinh và khử khuẩn, **phải đeo găng tay và sử dụng các dụng cụ bảo hộ.**

6.6.2. Vệ sinh bên trong

Phải làm sạch phần bên trong máy sau khi sử dụng.

- (a) Đối với chất bẩn bên trong đường dẫn dịch lọc, hãy lau bằng khăn đã làm ẩm với nước.
- (b) Khi dịch lọc, dung dịch cô đặc hoặc dung dịch khác dính vào đường dẫn dịch lọc, hãy lau sạch ngay để tránh gỉ sét.

⚠ CẢNH BÁO

- Việc làm sạch mạch điện là **cực kỳ nguy hiểm**. Chỉ kỹ thuật viên đã được đào tạo mới được phép mở nắp mạch điện.

LƯU Ý!

- Tắt nút nguồn I/O khi làm sạch bên trong thiết bị.
- Việc sử dụng một số loại chất khử khuẩn bề mặt như Inside Extra®, Melsept®, Terralin® có thể làm hư hỏng các linh kiện và khiến máy không còn đảm bảo an toàn. Hãng sản xuất sẽ **không chịu trách nhiệm** trong các trường hợp này.

- Không được mở các cổng: cổng thay thế, cổng thoát, đầu nối Dialyzer bypass, giá đỡ cartridge, cổng hút dung dịch cô đặc và không được tháo rời bộ lọc dịch lọc khi vệ sinh bề mặt. Nếu vi phạm, **phải thực hiện chương trình khử khuẩn sau khi vệ sinh.**

6.6.3. Khử khuẩn hệ thống thủy lực

Phải khử khuẩn hệ thống thủy lực sau mỗi lần sử dụng.

CẢNH BÁO

- Nếu không khử khuẩn sau sử dụng, vi khuẩn sẽ sinh sôi trong máy và có thể xâm nhập vào bệnh nhân trong quá trình điều trị, **đe dọa đến tính mạng.**
- Trước mỗi lần khử khuẩn, hãy đảm bảo trong bình chứa có đủ dung dịch khử khuẩn.
- Đảm bảo quan sát thấy dung dịch khử khuẩn đã được hút đầy đủ vào thiết bị.
- Nếu do hỏng van điện từ hoặc lý do khác mà dung dịch khử khuẩn không được hút, có thể gây **lây nhiễm chéo** giữa các bệnh nhân.
- Nếu để máy lưu kho trong thời gian dài mà vẫn còn axit citric trong ống khử khuẩn, hoặc không khử khuẩn bằng axit citric nóng trong thời gian dài, axit citric sẽ kết tinh trong ống (có thể kết tinh sau khoảng 3 ngày nếu ống không được kết nối với bình chứa). Trong trường hợp đó, việc khử khuẩn sẽ không hiệu quả. Hãy mở nắp bên phải để kiểm tra bằng mắt và tay rằng các ống "**V17→V57→Disinfectant connector**" và "**V12→V56→Disinfectant connector**" không bị kết tinh trước khi thực hiện khử khuẩn bằng axit citric nóng.
- Sau mỗi lần khử khuẩn, kiểm tra rằng lượng dung dịch khử khuẩn còn lại không tăng lên. Nếu tăng, việc khử khuẩn có thể **không đạt hiệu quả.**

CHÚ Ý!

- Nếu không thực hiện đúng, vi khuẩn có thể sinh sôi và xâm nhập vào bệnh nhân, đe dọa tính mạng.
- Tuyến dẫn từ cổng cấp nước RO đến van V1 **không thể được khử khuẩn** bằng thiết bị này. Việc kiểm soát vệ sinh cần thực hiện ở **cơ sở y tế.**
- Nếu dùng hệ thống cấp dịch trung tâm (tùy chọn), tuyến dẫn từ cổng cấp A1/A2 hoặc B1 đến van V45/V47 cũng không thể khử khuẩn bằng thiết bị này. Việc khử khuẩn tuyến này cũng do **cơ sở y tế** thực hiện.

LƯU Ý!

- Lượng tiêu thụ dung dịch khử khuẩn: 38 mL (với nồng độ gốc 6%, pha loãng 0.1%)
- Lượng tiêu thụ axit cô đặc: 92 mL (với nồng độ gốc 50%, pha loãng 2%)

6.6.3.1. Nồng độ khuyến nghị của chất khử khuẩn

Nên sử dụng **natri hypochlorite** hoặc **axit citric nóng** để khử khuẩn thiết bị.

Pha dung dịch theo nồng độ sau:

- Natri hypochlorite: 4 - 6%
- Axit citric: 10 - 50%

Hãy kiểm tra mô tả trên nhãn chai để xác nhận nồng độ và điều chỉnh nếu cần thiết.

! CHÚ Ý

- Nồng độ thấp hơn khuyến nghị sẽ dẫn đến khử khuẩn **không đầy đủ**.

6.6.3.2. Nồng độ pha loãng và thời gian khử khuẩn khuyến nghị

- **Natri hypochlorite:** Pha loãng 1000 ppm / 0.1%, thời gian thiết lập ≥ 41 phút
- **Axit citric nóng:** Pha loãng 1.0%, thời gian thiết lập ≥ 39 phút

⚠ CẢNH BÁO

- Nồng độ và thời gian thấp hơn mức khuyến nghị có thể khiến việc khử khuẩn **không hiệu quả** và vi khuẩn phát triển, đe dọa tính mạng bệnh nhân.

6.6.3.3. Kiểu khử khuẩn khuyến nghị

Nên sử dụng:

- **Khử khuẩn ấm** (30 – 40°C, mặc định 35°C)
- **Khử khuẩn axit citric nóng** (nhiệt độ cố định 86°C)

Ở mức cài đặt 35°C, quá trình khử khuẩn được kỳ vọng sẽ hoàn tất với tỷ lệ pha loãng và thời gian cài đặt như đã mô tả ở trang trước.

Nhiệt độ cố định cho chế độ khử khuẩn bằng axit citric nóng là 86°C..

⚠ CẢNH BÁO

- Nhiệt độ dưới 35°C sẽ không đủ để khử khuẩn hiệu quả, có thể gây nguy hiểm.

THẬN TRỌNG!

- Một số vi sinh vật có thể không bị tiêu diệt hoàn toàn bằng khử khuẩn axit citric nóng, vì vậy cần khử khuẩn định kỳ bằng natri hypochlorite.
- Vui lòng liên hệ đại lý để biết thêm về hiệu quả khử khuẩn bằng hai phương pháp trên.

6.4. Loại bỏ canxi khỏi hệ thống thủy lực

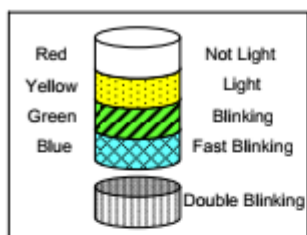
Thực hiện loại bỏ canxi bằng quy trình tẩy cặn trong chương trình làm sạch.

⚠ CẢNH BÁO

- Khi sử dụng dịch lọc bicarbonate, canxi carbonate sẽ kết tủa trong máy. Việc này không chỉ làm vi khuẩn dễ phát triển mà còn khiến thiết bị bị hỏng. **Phải loại bỏ canxi ít nhất mỗi tuần một lần.**
- Trong quá trình tẩy cặn, hãy kiểm tra định kỳ xem axit acetic có được hút vào máy không và canxi có đang được loại bỏ không. Nếu không được hút (do hỏng van điện từ...), canxi sẽ không được loại bỏ.

7. Đèn báo

7.1. Thông số đèn báo (Cài đặt kiểu mẫu 1 trong phần Cài đặt hệ thống - Cơ bản)

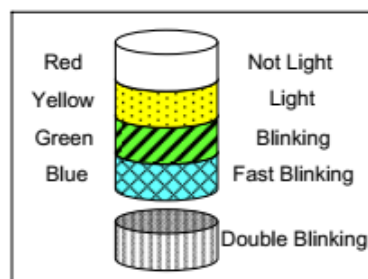


	Rinse waiting Air Omission	Rinse	Dialysis waiting	Preparation	Preparation complete	Treatment	Reinfusion
Alarm Warning Info.							
Nurse call Timer comp.							
Bypass	—	—	—	—	—		—
Setting error SW error	—	—					
Priming comp. HP infusion comp. UF comp.							
HP Stop	—	—	—	—	—		—
After HP infusion comp. After UF comp.	—	—	—	—	—		—
SQUF	—	—	—	—			
Normal							

Upper rows are more prioritized.

7.2. Đặc điểm đèn báo hiệu – Chế độ 2

Khi cài đặt "Kiểu hiển thị đèn thông tin" trong phần Cài đặt hệ thống – Cơ bản là "2"



	Rinse waiting Air Omission	Rinse	Dialysis waiting	Preparation	Preparation complete	Treatment	Reinfusion
Alarm Warning Info.							
Nurse call							
Bypass	—	—	—	—	—		—
Setting error SW error	—	—					
Priming comp. Timer comp. HP infusion comp. UF comp. (*1)							
After HP infusion comp.(*1) After UF comp.	—	—	—	—	—		—
SQUF Manual UF stop	—	—	—	—	—		—
Normal		 (*2)					

Upper rows are more prioritized.

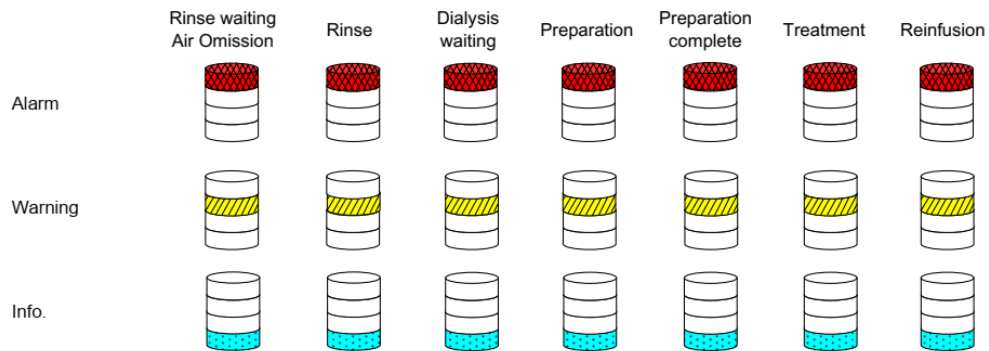
*1) Detection HP infusion comp. : Yellow Blinking -> Mute : Yellow Lighting -> Alarm reset : Yellow not Lighting
Yellow not Lighting remains until detecting again

*2) Pre rinse waiting : Green not Lighting, Rinsing (except Pre rinse waiting) : Green Lighting

7.3. Giải thích các thuật ngữ

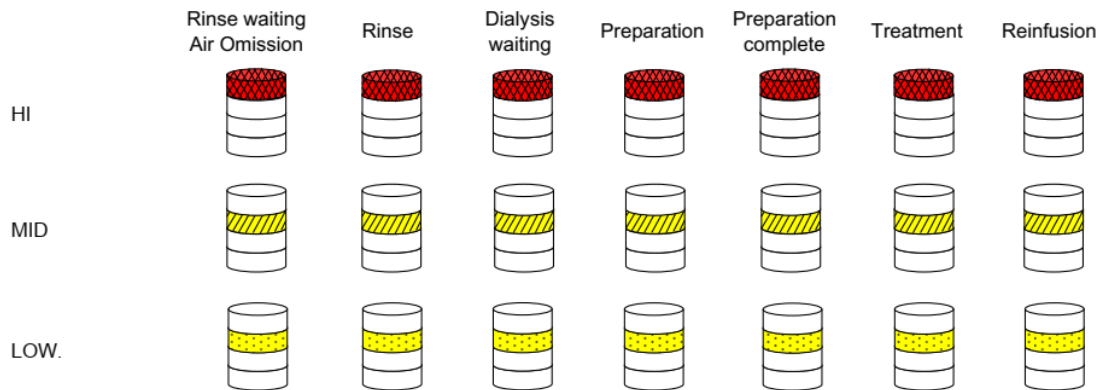
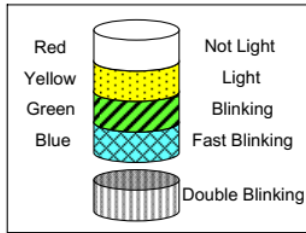
- **Alarm (Cảnh báo):**
Trạng thái này bắt đầu từ khi có cảnh báo cho đến khi cảnh báo được tắt tiếng và thiết lập lại.
- **Nurse call (Gọi điều dưỡng):**
Trạng thái này cho biết nút gọi điều dưỡng đã được nhấn và thông báo, và sẽ kéo dài cho đến khi được tắt tiếng.
- **Timer complete (Hoàn tất hẹn giờ):**
Trạng thái này cho biết bộ đếm giờ đã hoàn tất. Trạng thái duy trì cho đến khi bộ đếm dừng.
- **Priming complete (Hoàn tất môi hệ thống):**
Trạng thái này cho biết quy trình môi đã hoàn tất. Trạng thái sẽ duy trì cho đến khi được thiết lập lại.
- **HP infusion complete (Hoàn tất truyền heparin):**
Trạng thái này cho biết quá trình truyền heparin đã hoàn tất. Trạng thái duy trì cho đến khi được thiết lập lại.
- **UF complete (Hoàn tất siêu lọc):**
Trạng thái này cho biết quá trình UF đã hoàn tất. Trạng thái duy trì cho đến khi còi cảnh báo được tắt tiếng.
- **After HP infusion complete (Sau khi hoàn tất truyền heparin):**
Trạng thái này bắt đầu khi còi cảnh báo được tắt và kéo dài cho đến khi hệ thống không còn phát hiện điều kiện cảnh báo.
- **After UF complete (Sau khi hoàn tất siêu lọc):**
Trạng thái này bắt đầu khi còi cảnh báo được tắt và kéo dài cho đến khi hệ thống không còn phát hiện điều kiện cảnh báo.
- **Setting error (Lỗi thiết lập):**
Trạng thái này cho biết có lỗi trong thiết lập. Các trường hợp bao gồm:
 - Chưa thiết lập thông số UF
 - Chưa nhập tốc độ truyền heparin
 - Báo động lọc tối đa: vui lòng tăng lưu lượng máu hoặc giảm tốc độ UFR/Sub.
- **SW error (Lỗi phần mềm):**
Trạng thái này cho biết có lỗi phần mềm. Các thông báo có thể bao gồm:
 - UF dừng – Vui lòng kiểm tra điều kiện UF
 - Bypass vẫn đang hoạt động – Vui lòng kiểm tra điều kiện bypass
 - Nhấn nút điều trị
- **SQUF:**
Trạng thái này cho biết đang trong chế độ điều trị SQUF.
- **Bypass operation (Chế độ bypass):**
Trạng thái này cho biết bypass đang được kích hoạt.
- **UF STOP SW ON:**
Trạng thái này cho biết nút UF STOP đang bật.
- **Normal operation (Vận hành bình thường):**
Trạng thái này cho biết máy đang vận hành bình thường.

Khi cài đặt “Escalation alarm system” trong phần **System-Setting-Sound** là “ON”, các mẫu đèn báo sẽ được thay thế theo quy định trước đây của đèn cảnh báo/cảnh báo nhẹ/thông tin.



7.5. Hệ thống cảnh báo ICU

Khi cài đặt "**ICU ALARM SYSTEM**" trong phần **System-Setting-Sound** được bật ("**ON**"), các cảnh báo/thông tin sẽ được phân loại thành **ba mức độ ưu tiên: Cao (HI), Trung bình (MID), Thấp (LOW)**. Tùy theo mức độ ưu tiên, **đèn báo tương ứng sẽ được kích hoạt**.



8. Vận hành cảnh báo và phục hồi

Khi phát hiện bất thường, hệ thống sẽ cảnh báo cho người vận hành thông qua **đèn báo động**, **đèn chỉ thị**, **còi báo động âm thanh** và **màn hình hiển thị thông tin cảnh báo chi tiết**.

Ngoài ra, hệ thống còn được trang bị tính năng **an toàn tự động**, cho phép thực hiện các thao tác khẩn cấp như **ngắt quá trình lọc máu** đối với một số loại cảnh báo.

⚠ CẢNH BÁO

- Nếu **cảnh báo phát ra lặp lại**, **ngay lập tức tắt thiết bị**, **ngắt quá trình lọc máu** và **tách bệnh nhân khỏi thiết bị**. Việc tiếp tục sử dụng có thể gây **nguy hiểm nghiêm trọng** cho bệnh nhân.
- Luôn **đứng trong phạm vi có thể nghe được** âm thanh cảnh báo trong suốt quá trình điều trị. Thực hiện các bước xử lý cần thiết ngay khi có cảnh báo.

⚠ THẬN TRỌNG

Không cài đặt âm lượng cảnh báo **quá nhỏ** đến mức điều dưỡng hoặc kỹ thuật viên không thể nghe thấy. Nếu âm lượng cảnh báo **thấp hơn tiếng ồn xung quanh**, họ có thể **không phát hiện ra tình huống khẩn cấp**.

⚠ Lưu ý

- Một số cảnh báo có **chuyển động hoặc hình thức cảnh báo đặc biệt**.
- Âm thanh cảnh báo có thể được thay đổi trong phần **System-Setting-Sound**.

8.1. Mô tả cảnh báo

8.1.1. Thông báo cảnh báo

Khi xảy ra lỗi hoặc tình trạng bất thường, hệ thống sẽ hiển thị một trong ba loại cửa sổ sau để thông báo cho người vận hành:

- Thông tin (Information): cửa sổ màu xanh nhạt
- Cảnh báo nhẹ (Warning): cửa sổ màu đỏ
- Cảnh báo nghiêm trọng (Alarm): cửa sổ màu đỏ

8.1.2. Cách thiết lập lại (Phục hồi hoạt động)

Để tiếp tục vận hành thiết bị sau khi đã xử lý nguyên nhân gây cảnh báo, thực hiện các bước sau:

- Nhấn nút **Mute/Reset**
→ Âm báo sẽ dừng.
- Xử lý nguyên nhân** gây ra cảnh báo.
- Nhấn phím **Reset**
→ Thiết bị sẽ **quay lại vận hành bình thường**.

8.1.3. Các cảnh báo và thao tác chính khi phát hiện lỗi:

Lỗi	Chuông cảnh báo	Đèn báo	Thao tác chính
Khi áp lực động mạch / tĩnh mạch bằng hoặc vượt quá giới hạn cảnh báo tối đa/tối thiểu đã thiết lập	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Dừng bơm máu, bơm Sub, và bơm heparin. Dừng siêu lọc (UF). Kẹp mạch máu tĩnh mạch.
Khi áp lực dịch lọc bằng hoặc vượt quá giới hạn cảnh báo tối đa/tối thiểu đã thiết lập	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Dừng bơm Sub. Vận hành chế độ bypass. Dừng siêu lọc.
Khi TMP vượt quá giá trị cảnh báo đã thiết lập	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Dừng bơm máu, bơm Sub và bơm heparin. Vận hành chế độ bypass. Dừng siêu lọc. Kẹp mạch máu tĩnh

Lỗi	Chuông cảnh báo	Đèn báo	Thao tác chính
			mạch.
Bong bóng khí đơn: Khi bong bóng $\geq 10 \mu\text{L}$ được phát hiện; hoặc tổng lượng bong bóng vì $\geq 0.3 \mu\text{L}$ vượt ngưỡng cảnh báo	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Dừng bơm máu, bơm Sub và bơm heparin. Dừng siêu lọc. Kẹp mạch máu tĩnh mạch.
Khi nhiệt độ dịch lọc thấp hơn giá trị tối thiểu hoặc cao hơn giá trị tối đa đã thiết lập	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Dừng bơm Sub. Vận hành chế độ bypass. Dừng siêu lọc. Tắt bộ gia nhiệt (khi nhiệt độ dịch lọc cao hơn giới hạn tối đa)
Khi thể tích máu được phát hiện bởi cảm biến phát hiện máu cao hơn giới hạn đã thiết lập	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Dừng bơm máu, bơm Sub và bơm heparin. Vận hành chế độ bypass. Dừng siêu lọc.
Khi nút OVERLOAD DETECTION của bơm heparin hoạt động (bao gồm cả khi kết thúc truyền)	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Dừng bơm heparin.
Khi xảy ra lỗi không liên quan đến quá trình điều trị như lỗi cảm biến nhiệt độ	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Thiết bị dừng hoạt động, v.v.
Khi độ dẫn điện của dịch lọc đưa vào dialyzer bằng hoặc vượt quá giá trị cảnh báo tối đa/tối thiểu	Có âm thanh	Nhấp nháy màu đỏ	Dừng bơm Sub. Vận hành chế độ bypass. Dừng siêu lọc.

Trước khi liên hệ với chúng tôi

Khi phát hiện lỗi trên thiết bị, hãy kiểm tra các mục sau trước:

Nếu bạn **không thể xác định được nguyên nhân** hoặc **lỗi không nằm trong bảng liệt kê sau**, vui lòng liên hệ với **chi nhánh hoặc đại lý gần nhất** để được hỗ trợ.

Lỗi	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Màn hình chờ làm sạch không xuất hiện dù đã nhấn phím nguồn I/O	Dây nguồn không được cắm đúng vào ổ điện.	Cắm lại dây nguồn vào ổ cắm đúng cách.
	Dây nguồn bị rút ra.	Kiểm tra ổ cắm bằng cách cắm thiết bị điện khác. Nếu dây nguồn bị rút, hãy liên hệ với đại lý nơi bạn đã mua thiết bị.
Đèn nguồn không sáng dù đã nhấn phím nguồn I/O	Pin dự phòng cho mất điện yếu và cầu dao nguồn đang tắt.	Bật cầu dao nguồn lên.
	Không nhấn giữ phím nguồn I/O liên tục trong 3 giây hoặc lâu hơn.	Nhấn giữ phím nguồn I/O trong 3 giây hoặc lâu hơn.
Không có hoặc chỉ một phần nội dung hiển thị trên màn hình	Đèn nền (backlight) đang tắt.	Nhấn phím bất kỳ trên bảng điều khiển để bật đèn nền.
	Đầu nối kết nối với màn hình hiển thị chưa được kết nối.	Kết nối lại đầu nối đúng cách.
Nhiệt độ dịch lọc không	Nhiệt độ nước cấp đầu vào	Cài đặt nhiệt độ nước cấp đúng cách.

Lỗi	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
tăng đến nhiệt độ cài đặt	quá thấp.	Tham khảo mục "11. Thông số kỹ thuật".
Nhiệt độ dịch lọc không giảm xuống nhiệt độ cài đặt	Nhiệt độ nước cấp đầu vào quá cao.	Cài đặt nhiệt độ nước cấp thấp hơn ít nhất 5°C so với nhiệt độ cài đặt của thiết bị.
Quá trình làm sạch không bắt đầu	Hệ thống đang trong chế độ chờ làm sạch.	Chọn chế độ "Rinse", sau đó nhấn nút "Start".
	Dịch bị ngưng do cảnh báo xảy ra.	Xử lý nguyên nhân gây cảnh báo và thiết lập lại cảnh báo.
Bơm máu không quay (khi có điện hoặc khi bị mất điện)	Nắp bơm máu đang mở.	Đóng chắc nắp bơm máu.
	Lưu lượng hiển thị của bơm máu là "0 mL/phút".	Cài đặt lại lưu lượng chính xác.
	Bơm máu bị dừng do cảnh báo.	Có cảnh báo liên quan đến mạch máu đang kích hoạt. Hãy xử lý nguyên nhân và thiết lập lại cảnh báo.
Bơm máu không quay (trường hợp mất điện)	Pin dự phòng bị yếu.	Sạc lại pin (bằng cách cấp điện cho thiết bị liên tục trong ít nhất 48 giờ).
	Tuổi thọ pin dự phòng đã hết.	Thay pin mới.

Lỗi	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Bơm heparin không quay (khi có điện hoặc khi mất điện)	Mức dòng truyền heparin hiển thị là "0.0 mL/h".	Cài đặt mức truyền heparin như mong muốn.
	Bơm máu đã dừng.	Khởi động lại bơm máu.
	Bơm heparin dừng do quá tải.	Xử lý nguyên nhân gây quá tải.
	Thời gian truyền heparin ước tính đã kết thúc.	Nhấn nút HP Rate nếu cần tiếp tục truyền.
	Hệ thống hiển thị quá trình truyền heparin đã hoàn tất.	Di chuyển pusher sang phải.
Bơm heparin không quay (trường hợp mất điện)	Pin dự phòng yếu.	Sạc pin (cấp điện cho máy liên tục trong 48 giờ hoặc hơn).
	Tuổi thọ pin dự phòng đã hết.	Thay pin mới.
Trong quá trình lọc máu bằng bicarbonate, nồng độ dịch lọc thực tế cao hơn mức cài đặt	Nồng độ của dung dịch cô đặc quá cao.	Sử dụng dung dịch cô đặc có nồng độ phù hợp.
	Loại dung dịch cô đặc và thiết lập kiểu dịch lọc không trùng khớp.	Điều chỉnh lại kiểu dịch lọc.
Trong quá trình lọc máu bằng bicarbonate, nồng độ dịch lọc thực tế thấp hơn mức cài đặt	Nồng độ của dung dịch cô đặc quá thấp.	Sử dụng dung dịch cô đặc có nồng độ phù hợp.
	Dung dịch cô đặc không được hút đầy đủ do nắp bình cô đặc bị đóng kín.	Nới lỏng nắp bình để không khí có thể lưu thông tốt hơn.
	Ống silicone của đường dẫn dung dịch trong mạch dịch lọc bị gấp hoặc tắc.	Duỗi thẳng hoặc thông ống silicone.
	Loại dung dịch cô đặc và thiết lập kiểu dịch lọc không trùng khớp.	Điều chỉnh lại kiểu dịch lọc.
	Đầu nối dung dịch cô đặc chưa được cắm đúng cách.	Gắn đầu nối đúng cách.
Trong quá trình lọc máu bằng acetate, nồng độ dịch lọc thực tế cao hơn mức cài đặt	Nồng độ dung dịch cô đặc quá cao.	Sử dụng dung dịch cô đặc có nồng độ phù hợp.
	Loại dung dịch cô đặc và thiết lập kiểu dịch lọc không trùng khớp.	Điều chỉnh lại kiểu dịch lọc.

Lỗi	Nguyên nhân	Biện pháp khắc phục
Trong quá trình lọc máu bằng acetate, nồng độ dịch lọc thực tế thấp hơn mức cài đặt	Nồng độ dung dịch cô đặc thấp.	Sử dụng dung dịch cô đặc có nồng độ phù hợp.
	Loại dung dịch cô đặc và thiết lập kiểu dịch lọc không khớp.	Điều chỉnh lại kiểu dịch lọc.
	Đầu nối dung dịch cô đặc chưa được gắn.	Gắn đầu nối đúng cách.
Nồng độ dịch lọc thực tế không khớp với giá trị hiển thị	Điều chỉnh nồng độ chưa đúng quy trình.	Điều chỉnh lại nồng độ theo đúng quy trình.
	Tiếp xúc kém ở đầu nối cảm biến độ dẫn.	Xử lý sự cố tiếp xúc của đầu nối cảm biến độ dẫn.
	Cực điện của cảm biến độ dẫn bị rỉ sét.	Loại bỏ rỉ sét hoặc thay cực điện mới.
Nút bấm không hoạt động	Đã chạm vào nút nhưng hệ thống không nhận thao tác.	Một số nút không hoạt động tùy thuộc vào màn hình hoặc quy trình. Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng trước khi thao tác lại.
	Đầu nối trên bảng mạch PCB bị lỏng.	Gắn lại đầu nối đúng cách.
	Vị trí nhấn và vị trí thiết bị nhận diện không trùng khớp (khi hiển thị dấu "+" trên màn hình).	Hiệu chuẩn lại màn hình cảm ứng: vào System → Maker → Screen calibration để hiệu chuẩn.

8.1.4. Cách xử lý cảnh báo (Sơ đồ quy trình)

Xảy ra tình trạng bất thường khẩn cấp



Thiết bị phát hiện bất thường và tự động thực hiện thao tác xử lý



1. Người vận hành tắt âm báo (Mute)



2. Người vận hành xử lý nguyên nhân gây cảnh báo



3. Người vận hành nhấn nút Reset để khôi phục hệ thống

Lưu ý!

- Âm báo sẽ kêu lại sau 120 giây kể từ khi thực hiện bước 1 (tắt âm).
- Một số cảnh báo sẽ **tự động thiết lập lại hệ thống** trong bước 2 (xử lý nguyên nhân). Vui lòng tham khảo mục **“Xử lý sự cố (Troubleshooting)”** để biết chi tiết.

8.1.5. Chế độ hệ thống cảnh báo

Hệ thống có **3 chế độ cảnh báo**, mỗi chế độ có cách hiển thị đèn và âm báo khác nhau khi xảy ra sự cố:

(a) Chế độ bình thường (Normal mode)

- **Âm báo:** Xem chi tiết tại mục **8.2 – Hoạt động của cảnh báo**
- **Đèn báo:** Xem chi tiết tại mục **7 – Đèn báo**

(b) Chế độ nâng cấp (Escalation mode)

- **Âm báo:**
 - **Ưu tiên cao:** Lặp lại giai điệu cảnh báo mức cao.
 - **Ưu tiên trung bình:** Lặp lại giai điệu cảnh báo mức trung bình.
 - **Ưu tiên thấp:** Phát giai điệu cảnh báo mức thấp **một lần**.
- **Đèn báo:**
 - **Ưu tiên cao:** Nhấp nháy màu đỏ
 - **Ưu tiên trung bình:** Nhấp nháy màu vàng
 - **Ưu tiên thấp:** Sáng màu xanh dương

Lưu ý:

- Bật **"Escalation alarm system"** trong phần **System-Setting-Sound** để kích hoạt chế độ này.
- Thứ tự ưu tiên cảnh báo trong chế độ này có thể tham khảo trong phần **“Troubleshooting”**.
- Khi xảy ra nhiều lỗi cùng lúc, cảnh báo và đèn sẽ xử lý **theo thứ tự thời gian xuất hiện**.

(c) Chế độ ICU (ICU mode)

- **Âm báo:**
 - **Ưu tiên cao:** Lặp lại giai điệu cảnh báo mức cao.
 - **Ưu tiên trung bình:** Lặp lại giai điệu cảnh báo mức trung bình.
 - **Ưu tiên thấp:** Phát giai điệu cảnh báo mức thấp **một lần**.
- **Đèn báo:**
 - **Ưu tiên cao:** Nhấp nháy màu đỏ
 - **Ưu tiên trung bình:** Nhấp nháy màu vàng
 - **Ưu tiên thấp:** Sáng màu vàng

Lưu ý:

- Bật **"ICU alarm system"** trong phần **System-Setting-Sound** để kích hoạt chế độ này.
- Thứ tự ưu tiên trong chế độ ICU cũng tham khảo tại **“Troubleshooting”**.
- Nếu xảy ra nhiều lỗi cùng lúc, **mức có mức ưu tiên cao hơn sẽ được xử lý trước**.

8.2. Hoạt động cảnh báo

8.2.1. Các loại cảnh báo

(1) Nguy hiểm (Danger):

Áp dụng cho tất cả các cảnh báo **trừ những loại được liệt kê trong (2).**

Lưu ý:

- Âm thanh báo động cho loại **Danger** có thể thay đổi trong mục “**Sound**” của “**System Setting**”.

(2) Cảnh báo nhẹ (Caution):

- 「Đã đạt thể tích mồi (Priming volume reached)」
- 「Đã đến thời gian điều trị (Treatment time reached)」
- 「Đã đến thời gian siêu lọc (UF time reached)」
- 「Đã đến giới hạn SQUF (SQUFG reached)」
- 「Đã đạt thể tích hoàn dịch (Reinfusion volume reached)」
- 「Hoàn tất làm sạch (Cleaning complete)」
- 「Tự động tắt nguồn (Auto power off)」

Lưu ý!

- Giai điệu cảnh báo của các cảnh báo nhẹ (caution alarm buzzers) **có thể được thay đổi trong phần “Sound” của mục “System Setting”.**

8.3 Danh sách các cảnh báo phổ biến

8.3.1. Độ dẫn điện (Conductivity)

Tên cảnh báo	E027: Cảnh báo độ dẫn điện của dịch lọc E101: Cảnh báo độ dẫn điện của dung dịch B
Phản ứng của máy	Dừng bơm SFP, Chuyển sang chế độ bypass, Dừng siêu lọc (UF)
Nguyên nhân có thể	Độ dẫn điện vượt quá hoặc thấp hơn giới hạn cài đặt cho cảnh báo
Các bước đề xuất để xử lý	- Xác nhận nồng độ thực tế nằm trong phạm vi cài đặt. - Xác nhận rằng dung dịch cô đặc được sử dụng là phù hợp. - Xác nhận rằng không có bất thường như tắc ống ở cảm biến hoặc trong máy. - Nhấn phím [Alarm Reset] để xác nhận cảnh báo.
Nếu không khắc phục được	Liên hệ bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa.

8.3.2. Áp suất tĩnh mạch/ Áp suất động mạch

Tên cảnh báo	E007: Cảnh báo áp lực tĩnh mạch tối đa E008: Cảnh báo áp lực tĩnh mạch tối thiểu E023: Cảnh báo áp lực động mạch/áp lực PFI tối đa E024: Cảnh báo áp lực động mạch/áp lực PFI tối thiểu
Phản ứng của máy	Dừng bơm máu (BP), dừng bơm dung dịch (SFP), dừng bơm heparin (HP) Kẹp ven Dừng siêu lọc (UF)
Nguyên nhân có thể	Áp lực tĩnh mạch hoặc áp lực động mạch vượt quá giới hạn tối đa hoặc thấp hơn giới hạn tối thiểu đã cài đặt
Các bước đề xuất để xử lý	- Xác nhận đoạn shunt không bị tắc và đường máu không bị gập. - Xác nhận bơm máu hoạt động bình thường. - Nhấn phím [Alarm Reset] để xác nhận cảnh báo.
Nếu không khắc phục được	Liên hệ bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa.

8.3.3 TMP

Tên cảnh báo	E009: Cảnh báo áp lực xuyên màng (TMP)
Phản ứng của máy	Dừng bơm máu (BP), dừng bơm dịch (SFP), dừng bơm heparin (HP) Kẹp ven Chuyển sang chế độ bypass
Nguyên nhân có thể	Áp lực xuyên màng TMP vượt quá hoặc thấp hơn giới hạn cài đặt
Các bước đề xuất để xử lý	- Xác nhận đoạn shunt không bị tắc và đường máu không bị gập. - Xác nhận bơm máu hoạt động bình thường. - Xác nhận áp lực dịch lọc là phù hợp. - Nhấn phím [Alarm Reset] để xác nhận cảnh báo.
Nếu không khắc phục được	Liên hệ bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa.

8.3.4. Nhiệt độ

Tên báo động	E012 Báo động NHIỆT ĐỘ TỐI ĐA của dịch lọc E013 Báo động NHIỆT ĐỘ TỐI THIỂU của dịch lọc
Hành động của máy	Chuyển sang chế độ bypass, dừng siêu lọc (UF), tắt bộ gia nhiệt (Khi nhiệt độ dịch lọc cao hơn giá trị cài đặt tối đa)
Nguyên nhân có thể	Nhiệt độ dịch lọc vượt quá giá trị tối đa đã cài đặt hoặc thấp hơn giá trị tối thiểu đã cài đặt. (Báo động nhiệt độ tối thiểu xảy ra nếu điều kiện báo động kéo dài trong 5 giây.)
Các bước đề xuất để khắc phục	- Xác nhận rằng nhiệt độ thực tế nằm trong phạm vi giá trị đã cài đặt. - Xác nhận rằng nhiệt độ của nguồn cấp là phù hợp. - Xác nhận không có bất thường trong cảm biến hoặc bộ gia nhiệt. - Nhấn phím [reset báo động] để xác nhận báo động.
Nếu không khắc phục được	Liên hệ với bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa thêm
Chú thích	Báo động nhiệt độ tối thiểu của dịch lọc sẽ không được phát hiện trong vòng 60 giây sau khi reset.

8.3.5 Bọt khí

Tên báo động	E017 Phát hiện bọt khí (đường tĩnh mạch)
Hành động của máy	Dừng BP/SFP/HP, đóng kẹp tĩnh mạch, dừng UF
Nguyên nhân có thể	Phát hiện có bọt khí. Phát hiện bọt khí đơn lẻ $\geq 10 \mu\text{L}$. Tổng lượng bọt khí vi mô $\geq 0.3 \mu\text{L}$ vượt quá giá trị cài đặt gây báo động.
Các bước đề xuất để khắc phục	- Kiểm tra bọt khí trong hệ thống tuần hoàn máu. - Xác nhận cảm biến không có bất thường. - Làm theo hướng dẫn hiển thị trên màn hình để khắc phục sự cố. - Nhấn phím [reset báo động] để xác nhận báo động.
Nếu không khắc phục được	Liên hệ với bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa thêm.

8.3.6. UFP

Tên báo động	E058 Lỗi bơm UF
Hành động của máy	Dừng hoạt động
Nguyên nhân có thể	Tốc độ quay của bơm UF (UFP) cao hoặc thấp hơn đáng kể so với giá trị cài đặt.
Các bước đề xuất để khắc phục	- Xác nhận rằng không có bất thường ở bơm UF. - Xác nhận rằng không có bất thường ở cảm biến.
Nếu không khắc phục được	Liên hệ với bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa.

Tên báo động	E061 Lỗi quay bơm UF
Hành động của máy	Dừng hoạt động
Nguyên nhân có thể	Bơm UF (UFP) quay ngược chiều.

Tên báo động	E061 Lỗi quay bơm UF
Các bước đề xuất để khắc phục	- Xác nhận rằng không có bất thường ở bơm UF. - Xác nhận rằng không có bất thường ở cảm biến.
Nếu không khắc phục được	Liên hệ với bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa.

Tên báo động:	E062 Lỗi tốc độ bơm UFP
Hành động của máy:	Dừng
Nguyên nhân có thể:	Tốc độ quay của bơm UF (UFP) cao hoặc thấp hơn một chút so với cài đặt.
Các bước đề xuất để khắc phục:	Xác nhận rằng không có bất thường ở bơm UFP. Xác nhận rằng không có bất thường ở cảm biến.
Nếu không khắc phục được:	Liên hệ bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa thêm.

Tên báo động:	E108 Lỗi dừng bơm UFP
Hành động của máy:	Dừng
Nguyên nhân có thể:	Bơm UF (UFP) vẫn quay ngay cả khi lẽ ra phải dừng lại.
Các bước đề xuất để khắc phục:	Xác nhận rằng không có bất thường ở bơm UFP. Xác nhận rằng không có bất thường ở cảm biến.
Nếu không khắc phục được:	Liên hệ bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa thêm.

8.3.7 Rò rỉ máu

Tên báo động:	E015 Báo động rò rỉ máu
Hành động của máy:	Dừng BP/SFP/HP, Chuyển sang chế độ Bypass, Dừng UF
Nguyên nhân có thể:	Giá trị rò rỉ máu vượt quá giá trị cài đặt báo động rò rỉ máu trong 5 giây liên tiếp.
Các bước đề xuất để khắc phục:	Kiểm tra xem có rò rỉ máu trong mạch máu hay không. Xác nhận không có bất thường trong bộ lọc máu (dialyzer). Xác nhận không có bất thường trong cảm biến.
Nếu không khắc phục được:	Liên hệ bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa thêm.

8.3.8 Bơm máu

Tên báo động:	E075 Lỗi áp suất máu (BP error)
Hành động của máy:	Dừng BP/SFP/HP, đóng kẹp, dừng UF
Nguyên nhân có thể:	- Tốc độ quay của bơm máu cao hoặc thấp hơn nhiều so với giá trị cài đặt. - Bơm máu quay ngược. - Bơm máu vẫn quay dù lẽ ra phải dừng lại.

Tên báo động:	E075 Lỗi áp suất máu (BP error)
Các bước đề xuất để khắc phục:	Xác nhận không có bất thường ở bơm máu.
Nếu không khắc phục được:	Liên hệ bộ phận kỹ thuật để được hỗ trợ hoặc sửa chữa thêm.

8.3.9. Các báo động khác

Tham khảo phần “Khắc phục sự cố”. 8-11

8.4. Sự cố màn hình

8.4.1. Không thể thao tác trên màn hình

Khi nhấn vào màn hình cảm ứng mà không có phản hồi hoặc màn hình mờ đi, thực hiện quá trình truyền dịch ngược (reinfusion) bằng dung dịch nước muối sinh lý theo quy trình sau và ngay lập tức tách thiết bị ra khỏi bệnh nhân.

- Dừng bơm máu bằng cách xoay núm điều chỉnh lưu lượng máu.
- Tháo đoạn kim chọc ở phía động mạch khỏi bệnh nhân và kết nối với dung dịch nước muối sinh lý.
- Mở nắp hộp kẹp tĩnh mạch, đồng thời quan sát để đảm bảo không có bọt khí đi vào phía tĩnh mạch, rồi tháo ống khỏi kẹp tĩnh mạch.
(Báo động "E018 Phát hiện bọt khí lớn" sẽ xuất hiện nhưng có thể bỏ qua báo động này.)
- Mở nắp bơm máu.
- Kéo cần gạt về phía trước và xoay tay quay rotor theo chiều kim đồng hồ trong khi giữ cần gạt. Quan sát bằng mắt để đảm bảo không có bọt khí đi vào đường tĩnh mạch.
- Tháo đoạn kim chọc phía tĩnh mạch khỏi bệnh nhân.
- Tháo đường ống máu khỏi bơm máu.

8.5. Danh sách các báo động

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
Lỗi rò rỉ bộ lọc 1	Giá trị kiểm tra rò rỉ vượt quá giá trị phát hiện liên tục hai lần.	Thấp
Lỗi rò rỉ bộ lọc 2	Giá trị kiểm tra rò rỉ vượt quá giá trị phát hiện liên tục hai lần.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA BẢNG PWC lỗi nguồn	Phát hiện lỗi nguồn bảng PWC.	Trung bình
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA BẢNG SPR lỗi nguồn	Phát hiện lỗi bảng SPR.	Trung bình
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA BẢNG BDR lỗi nguồn	Phát hiện lỗi bảng BDR.	Trung bình
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA BẢNG HDS lỗi nguồn	Phát hiện lỗi bảng HDS.	Trung bình
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA BẢNG PNL lỗi nguồn	Phát hiện lỗi bảng PNL.	Trung bình
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG PWC CPU lỗi	Phát hiện lỗi bảng PWC khi tự kiểm tra CPU.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG BDR CPU_C lỗi	Phát hiện lỗi CPU_C bảng Blood Control Board.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG BDR CPU_S lỗi	Phát hiện lỗi CPU_S bảng Blood Control Board.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG HDS CPU_C lỗi	Phát hiện lỗi CPU_C bảng Hydraulics Control Board.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG HDS CPU_S lỗi	Phát hiện lỗi CPU_S bảng Hydraulics Control Board.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG SPR CPU_C lỗi	Phát hiện lỗi CPU_C bảng Option Board.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG SPR CPU_S lỗi	Phát hiện lỗi CPU_S bảng Option Board.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG PNL CPU_C lỗi	Phát hiện lỗi CPU_C bảng Main Control Board.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG PNL CPU_S lỗi	Phát hiện lỗi CPU_S bảng Main Control Board.	Thấp
LỖI TRẠNG THÁI BẤT THƯỜNG	Quá trình chuyển đổi mà không có thao tác bằng phím cảm ứng.	Trung bình
LỖI GIAO TIẾP HỆ THỐNG	Phát hiện lỗi giao tiếp giữa các CPU.	Trung bình
KHỞI TẠO THAM SỐ	Khởi tạo giá trị cài đặt.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG SFP: NG	Bắt đầu kiểm tra SFP không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG BYPASS: NG	Bắt đầu kiểm tra BYPASS không thành công.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN COND.1: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến COND.1 không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN COND.2: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến COND.2 không thành công.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN COND.3: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến COND.3 không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN T4: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến T4 không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN T5: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến T5 không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN T6: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến T6 không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN T7: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến T7 không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG UFP: NG	Bắt đầu kiểm tra bơm UFP không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN ÁP SUẤT V.: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến áp suất V. không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN ÁP SUẤT A.: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến áp suất A. không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG BLD: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến BLD không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG BP: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến BP không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢM BIẾN ÁP SUẤT PG1: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến áp suất PG1 không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CLV: NG	Bắt đầu kiểm tra cảm biến CLV không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG LỖI PIN	Phát hiện lỗi pin.	Trung bình
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG LỖI THAM SỐ	Phát hiện lỗi bộ nhớ của bảng Main Control PNL02.	Trung bình
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG CẢN CHỈNH CẤP ĐỘ: NG	Bắt đầu kiểm tra bơm cần chỉnh cấp độ không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG BD CPU(V): NG	Bắt đầu kiểm tra BD CPU(V) không thành công.	Thấp
BÁO ĐỘNG KIỂM TRA TỰ ĐỘNG BD CPU(A): NG	Bắt đầu kiểm tra BD CPU(A) không thành công.	Thấp
E000 Lỗi mất điện	- Nguồn AC bị tắt. - Cầu dao nguồn bị tắt.	Thấp
E001 Khôi phục sau mất điện	- Nguồn AC bật. - Cầu dao nguồn bật.	Thấp
E005 Báo động áp suất dịch lọc tối đa	Giá trị PD vượt quá ngưỡng tối đa áp suất dịch lọc liên tục 5 giây.	Thấp
E006 Báo động áp suất dịch lọc tối thiểu	Giá trị PD dưới ngưỡng tối thiểu áp suất dịch lọc liên tục 5 giây.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E007 Báo động áp suất tĩnh mạch tối đa	Giá trị PV vượt ngưỡng tối đa áp suất tĩnh mạch phát hiện liên tục hơn 2 giây.	Trung bình
E008 Báo động áp suất tĩnh mạch tối thiểu	Giá trị PV dưới ngưỡng tối thiểu áp suất tĩnh mạch được phát hiện.	Cao
E009 Báo động TMP tối đa	Giá trị TMP vượt ngưỡng tối đa TMP liên tục trong 5 giây.	Trung bình
E009 Báo động TMP tối thiểu	Giá trị TMP dưới ngưỡng tối thiểu TMP liên tục trong 5 giây.	Trung bình
E010 Báo động lệch TMP	- Giá trị lệch TMP dưới -200mmHg được phát hiện. - Giá trị lệch TMP vượt +150mmHg được phát hiện.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E011 Báo động tỷ lệ thay đổi UFRP	Tỷ lệ thay đổi hiện tại của dòng chảy UFRP so với 20 vòng trước vượt quá giá trị cảnh báo tỷ lệ thay đổi UFRP.	Thấp
E012 Báo động nhiệt độ dịch lọc tối đa	Nhiệt độ T4 vượt quá ngưỡng tối đa của dịch lọc được phát hiện.	Thấp
E013 Báo động nhiệt độ dịch lọc tối thiểu	Nhiệt độ T4 dưới ngưỡng tối thiểu của dịch lọc được phát hiện.	Thấp
E014 Báo động bộ gia nhiệt quá tải	Hoạt động của LS1a, LS1b hoặc LS1c.	Thấp
E015 Báo động rò máu	Lượng BLD vượt quá giá trị cảnh báo rò máu được phát hiện liên tục trong 5 giây.	Trung bình
E016 Báo động rửa dịch ngắn	Không phát hiện tín hiệu lắp đặt.	Trung bình
E017 Báo động bọt khí (tĩnh mạch)	- Phát hiện tín hiệu một bọt khí lớn (trên 10 μ L). - Phát hiện tín hiệu bọt khí vi mô tổng cộng (trên 0.3 μ L) vượt quá giá trị cảnh báo.	Cao
E018 Báo động bọt khí (động mạch)	- Phát hiện tín hiệu một bọt khí lớn (trên 10 μ L). - Phát hiện tín hiệu tích tụ bọt khí vi mô (0.3 μ L trở lên) vượt quá giá trị cài đặt.	Cao
E019 Báo động cảm biến dẫn điện CD2	Giá trị CD2 trên 3.0 mS/cm được phát hiện trước 1 phút khi rửa nước kết thúc.	Thấp
E020 Báo động cảm biến dẫn điện CD3	Giá trị CD3 trên 3.0 mS/cm được phát hiện trước 1 phút khi rửa nước kết thúc.	Thấp
E022 Báo động sai khác nhiệt độ T3 và T4	- Trong quá trình điều trị: Sai số nhiệt độ trên 1.2°C giữa T3 và T4 được phát hiện liên tục 5 giây. - Trong quá trình rửa nước nóng và rửa citric: Sai số nhiệt độ trên 2.0°C giữa T3 và T4 được phát hiện liên tục 5 giây.	Thấp
E023 Báo động áp suất động mạch tối đa	Giá trị PA vượt quá giá trị cảnh báo áp suất động mạch tối đa được phát hiện.	Trung bình
E024 Báo động áp suất động mạch tối thiểu	Giá trị PA dưới ngưỡng cảnh báo áp suất động mạch tối thiểu được phát hiện liên tục trong 2 giây.	Trung bình
E025 Báo động cảm biến FS1	- Bước C1 không tắt đủ đã quá 20 giây. - Bước C3 không tắt đủ đã quá 120 giây. - Bước CA/CB không tắt đủ đã quá 120 giây. - Bước CS không tắt đủ đã quá 120 giây. - Bước J không tắt đủ đã quá 120 giây. - Bước C1 bước 2-1 không bật đủ đã quá 2 giây.	Thấp
E027a Báo động cảm biến dẫn	- Giá trị CD1 vượt quá giá trị cảnh báo dẫn điện dịch lọc tối đa. - Giá trị CD1 dưới ngưỡng cảnh báo dẫn điện dịch lọc tối thiểu. - Giá trị CD1 là	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
điện dịch lọc	15.6 mS/cm trở lên. - Giá trị CD1 là 12.3 mS/cm trở xuống.	
Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E027b Báo động dẫn điện dịch lọc Vui lòng kiểm tra nồng độ A	Giá trị CD1 dưới 5.0 mS/cm được phát hiện.	Thấp
E028 Báo lỗi cảm biến bọt khí CPU (Tự kiểm tra)	Phát hiện báo lỗi tự kiểm tra cảm biến bọt khí CPU (CPU_C).	Trung bình
E030 Giới hạn áp suất tĩnh mạch tối đa	Giá trị PV vượt 480 mmHg được phát hiện.	Trung bình
E031 Giới hạn áp suất tĩnh mạch tối thiểu	Giá trị PV dưới -480 mmHg được phát hiện.	Trung bình
E032 Giới hạn áp suất dịch lọc tối đa	Giá trị PD vượt 630 mmHg được phát hiện.	Thấp
E033 Giới hạn áp suất dịch lọc tối thiểu	Giá trị PD dưới -630 mmHg được phát hiện.	Thấp
E034 Báo lỗi cảm biến nhiệt độ T1	- Giá trị T1 dưới 0.5°C được phát hiện liên tục trong 5 giây.- Giá trị T1 trên 100.5°C được phát hiện liên tục trong 5 giây.	Thấp
E035 Báo lỗi cảm biến nhiệt độ T2	- Giá trị T2 dưới 0.5°C được phát hiện liên tục trong 5 giây.- Giá trị T2 trên 100.5°C được phát hiện liên tục trong 5 giây.	Thấp
E036 Báo lỗi cảm biến nhiệt độ T3	- Giá trị T3 dưới 0.5°C được phát hiện liên tục trong 5 giây.- Giá trị T3 trên 100.5°C được phát hiện liên tục trong 5 giây.	Thấp
E037 Báo lỗi cảm biến nhiệt độ T4	- Giá trị T4 dưới 0.5°C được phát hiện liên tục trong 5 giây.- Giá trị T4 trên 100.5°C được phát hiện liên tục trong 5 giây.	Thấp
E038 Lỗi hướng quay HP	HP quay ngược lại.	Thấp
E039 Không phát hiện ống tiêm	Ống tiêm không được phát hiện (L S6 OFF).	Cao
E045 Báo dừng SFP	SFP dừng hoạt động do lý do sau:1) Nắp đậy không đóng.	Thấp
E046 Lỗi hướng quay SFP	SFP quay sai hướng trong 2 giây.	Thấp
E047 Báo lỗi tốc độ SFP	Tốc độ quay vượt ra ngoài phạm vi tốc độ cài đặt cho phép.	Thấp
E048 Lỗi SFP	- Báo động ngắt kết nối từ motor SFP ở mức Hi hoặc Lo.- SFP không dừng sau khi truyền liều bolus qua ONLINE +10%.	Trung bình

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E049 Báo lỗi nắp đầy SFP	Tín hiệu SFPC1 và SFPC2 lệch nhau liên tục trong 2 giây.	Trung bình
E050 Báo lỗi cảm biến nắp đầy BP	Tín hiệu BPC1 và BPC2 lệch nhau liên tục trong 2 giây.	Trung bình
Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E051 Lỗi cảm biến bọt khí (tĩnh mạch)	- Một trong 4 loại báo động được nhận từ CPU cảm biến bọt khí. - Bộ đếm thời gian WD không thay đổi mức tín hiệu cảm biến bọt khí trong 2 giây liên tục. - Tín hiệu "L" không được đưa vào tín hiệu BD hơn 600ms và BDFAULT, BDOPEN, BDADJ là "H". - Giá trị D/A nhận được từ CPU cảm biến bọt khí định kỳ và giá trị D/A lưu trữ khác nhau.	Trung bình
E052 Lỗi cảm biến rò rỉ máu	Giá trị BLD ≥ 251 ppm được phát hiện liên tục trong 1 phút tại kết nối bệnh nhân.	Trung bình
E053 Báo dừng BP	BP dừng hoạt động do các lý do sau: - Nắp đầy mở (120 giây liên tục) - Lưu lượng 0 mL/phút - Tắt công tắc ON	Trung bình
E054 Báo lỗi cảm biến dẫn điện CD1	Giá trị CD1 trên 10.0 mS/cm được phát hiện 1 phút trước khi rửa nước hoàn thành. Giá trị CD1 trên 10.0 mS/cm được phát hiện 1 phút trước khi rửa nước hoàn thành.	Thấp
E055 Lỗi nguồn cấp nước	- FS1 phát hiện trạng thái TẮT trong 1 giây liên tục trong vòng 3 giây sau khi đổi chu trình. - Áp lực PD không tăng trên 200 mmHg trong quá trình C0. - FS1 tắt trong 5 giây trong chu trình J.	Thấp
E056 Lỗi nguồn nước ngắn	FS1 phát hiện trạng thái ON trong 1 giây liên tục trong vòng 15 giây sau khi đổi chu trình.	Thấp
E057 Lỗi dòng chảy dịch ngắn	FS2 phát hiện trạng thái ON trong 1 giây liên tục ngay cả sau 120 giây đổi chu trình.	Trung bình
E058 Lỗi UFP	Phát hiện chênh lệch 0.10L/h so với giá trị cài đặt.	Thấp
E059 Giải phóng khí từ AS2	- FSW ON trạng thái tổng cộng 15 giây (giá trị tổng phát hiện) (trong quá trình điều trị, rửa) - FSW ON trạng thái được phát hiện 30 giây liên tục (chuẩn bị, bơm tiền, tắt cả chu trình)	Thấp
E060a Lỗi rò rỉ mạch kín	Giá trị kiểm tra rò rỉ vượt mức phát hiện hai lần liên tục.	Thấp
E060b Lỗi kiểm tra áp suất dịch lọc	Áp suất dịch lọc chưa đạt áp suất kiểm tra ngay cả khi UFP quay 9 vòng theo chiều kim đồng hồ.	Thấp
E060c Lỗi van làm sạch	Giá trị kiểm tra rò rỉ vượt mức phát hiện hai lần liên tục.	Thấp
E060d Lỗi rò rỉ cổng phụ dịch lọc	Giá trị kiểm tra rò rỉ vượt mức phát hiện hai lần liên tục.	Thấp
E060e Lỗi van trung tâm	Áp suất PD chưa đạt áp suất kiểm tra.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E061 Lỗi bảo vệ UFP	Phát hiện che chắn theo thứ tự PH6→PH5.	Thấp
E062 Lỗi tốc độ UFP	Khi sai số so với tốc độ quay tích hợp trong 10 phút vượt quá ± 3 vòng.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E063 Hoàn thành tiêm heparin hoặc đường ống bị kẹt	LS3 bật.	Thấp
E064 Lỗi vị trí CLV	- Sai khác giữa LS5 và tín hiệu điều khiển kẹp được phát hiện trong 1 giây liên tục. - LS5 bật khi tín hiệu điều khiển kẹp được mở.	Trung bình
E065 Lỗi vị trí CLA	- Sai khác giữa LS10 và tín hiệu điều khiển kẹp được phát hiện trong 1 giây liên tục. - LS10 bật khi tín hiệu điều khiển kẹp được mở.	Trung bình
E066 Lỗi vị trí CLS	- Sai khác giữa LS8 và tín hiệu điều khiển kẹp được phát hiện trong 1 giây liên tục. - LS8 bật khi tín hiệu điều khiển kẹp được mở.	Trung bình
E067 Giới hạn áp suất Art./PFI tối đa	Giá trị PA vượt 480 mmHg được phát hiện.	Trung bình
E068 Giới hạn áp suất Art./PFI tối thiểu	Giá trị PA dưới -480 mmHg được phát hiện.	Trung bình
E069 Báo động cảm biến FS2	- C1 bước 1 không tắt sau 20 giây. - C6 bước 4 không tắt sau 120 giây. - C bước 3 không tắt sau 120 giây. - CA/CB bước 7 không tắt sau 120 giây. - R3 bước 4 không tắt sau 120 giây. - CS bước 1 không tắt sau 120 giây. - J không tắt sau 120 giây. - J không tắt sau 120 giây. - C1 bước 3 không bật sau 2 giây.	Thấp
E070 Lỗi cài đặt cảm biến bọt khí (tĩnh mạch)	- Sai khác giữa tín hiệu đầu ra cài đặt và CPU cảm biến bọt khí được phát hiện. - Sai khác tín hiệu khởi động cảm biến bọt khí được phát hiện.	Trung bình
E071 Lỗi động cơ HP (PH7)	Chu kỳ phản hồi PH7 vượt quá “chu kỳ lý tưởng + 20%”.	Thấp
E072 Lỗi động cơ HP (PH8)	Chu kỳ phản hồi PH8 vượt quá “chu kỳ lý tưởng + 20%”.	Thấp
E073 Lỗi quay ngược BP	BP quay sai chiều trong 2 giây.	Trung bình
E074 Lỗi tốc độ bơm SFP	Tốc độ quay vượt giới hạn cho phép.	Trung bình
E075 Lỗi BP	Báo động ALARM OUT từ bơm BP cố định ở mức cao hoặc thấp.	Trung bình
E076 Lỗi quạt CLV	Phát hiện tín hiệu dừng từ quạt CLV.	Trung bình
E077 Lỗi cài đặt cảm biến bọt khí (động mạch)	- Sai khác giữa tín hiệu đầu ra cài đặt và CPU cảm biến bọt khí được phát hiện. - Sai khác tín hiệu khởi động cảm biến bọt khí được phát hiện.	Trung bình
E078 Đóng cổng phụ	LS15 tắt.	Thấp
E079 Đóng cổng	LS16 tắt.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
thoát		
E080 Lỗi RAM BPM	Nhận kết quả kiểm tra RAM/ROM là “42”.	Cao
E081 Lỗi ROM BPM	Nhận kết quả kiểm tra RAM/ROM là “43”.	Cao

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E082 Lỗi BPM	Nhận mã lỗi "E07, E08 hoặc E09" từ BPM2500.	Cao
E083 Lỗi giao tiếp BPM	Phát hiện lỗi giao tiếp BPM.	Cao
E084 Lỗi áp suất bơm BPM	Nhận mã lỗi "E03".	Cao
E085 Lỗi áp suất máu tâm thu SYS	Áp suất máu tâm thu cao nhất (dữ liệu truyền từ BPM2500) $\geq$ Áp suất máu tâm thu cao nhất (giới hạn tối đa).	Cao
E086 Lỗi áp suất máu tâm trương SYS	Áp suất máu tâm trương cao nhất (dữ liệu truyền từ BPM2500) $\leq$ Áp suất máu tâm trương cao nhất (giới hạn tối thiểu).	Cao
E087 Lỗi áp suất máu tâm thu DIA	Áp suất máu tâm thu thấp nhất (dữ liệu truyền từ BPM2500) $\geq$ Áp suất máu tâm thu thấp nhất (giới hạn tối đa).	Cao
E088 Lỗi áp suất máu tâm trương DIA	Áp suất máu tâm trương thấp nhất (dữ liệu truyền từ BPM2500) $\leq$ Áp suất máu tâm trương thấp nhất (giới hạn tối thiểu).	Cao
E089 Lỗi nhịp xung tối đa	Tần số xung (dữ liệu truyền từ BPM2500) $\geq$ Sai số tần số xung (tối đa).	Cao
E090 Lỗi nhịp xung tối thiểu	Tần số xung (dữ liệu truyền từ BPM2500) $\leq$ Sai số tần số xung (tối thiểu).	Cao
E091 Lỗi phản hồi BPM	Không nhận phản hồi từ BPM2500.	Cao
E092 Lỗi cổng giao tiếp BPM	Cổng RS-232C không mở bình thường khi khởi động.	Cao
E094 Lỗi hệ thống mạng	- Phát hiện lỗi kiểm tra tổng khi nhận dữ liệu. - Thời gian chờ sau khi nhận dữ liệu lệnh 1 lần. - Sai khác giữa dữ liệu tin nhắn thứ 1 và thứ 2 của lệnh 30.	Thấp
E099 Báo động thể tích nhịp trung bình SN thấp	Thể tích nhịp trung bình tính toán thấp hơn "thể tích nhịp trung bình SN" trong menu SN.	Trung bình
E100 Báo động thời gian chuyển đổi đơn	- Áp suất tĩnh mạch không đạt điểm cao trong S/N ngay cả sau 4000 giây (dòng BP thấp) hoặc 30 giây. - Áp suất tĩnh mạch không đạt điểm thấp trong S/N sau thời gian "thời gian dòng thấp S/N" khi hoạt động S/N.	Trung bình
E101 Báo động dẫn điện dung dịch B	- Giá trị CD2 vượt quá giá trị cảnh báo tối đa dẫn điện dung dịch. - Giá trị CD2 dưới giá trị cảnh báo tối thiểu dẫn điện dung dịch.	Thấp
E101 Báo động dẫn điện dung dịch B (kiểm tra nồng độ B)	Giá trị CD2 dưới 1.0 mS/cm được phát hiện.	Thấp
E102 Lỗi cảm biến nhiệt độ T5	- Giá trị T5 dưới 0.5°C trong 5 giây liên tục. - Giá trị T5 trên 100.5°C trong 5 giây liên tục.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E106 Không đọc được do dữ liệu sai	- Trạng thái ghi của thẻ IC không đúng sau khi đo trọng lượng trước đó. - Ngày trong vùng thông tin thẻ IC và thẻ ghi thông tin lọc khác nhau. - Dữ liệu trong thẻ IC vượt quá giá trị tối đa/tối thiểu của máy.	Thấp
E107 Lỗi giao tiếp đọc/ghi thẻ IC	- Quá thời gian trong giao tiếp đọc/ghi thẻ IC. - Lỗi kiểm tra tổng khi nhận dữ liệu thẻ IC. - Quá thời gian khi nhận dữ liệu thẻ IC. - Đọc (ghi) được thực hiện khi đọc (ghi) thẻ IC không được phép.	Thấp
E108 Lỗi dừng UFP	- Phát hiện PH5→PH6 khi UFP không hoạt động. - Phát hiện PH6→PH5 khi UFP không hoạt động.	Thấp
E110 Lỗi cảm biến bong bóng khí (động mạch)	- Nhận được một trong 4 loại báo động từ CPU cảm biến bong bóng khí. - Đầu ra bộ đếm thời gian WD của cảm biến bong bóng khí không thay đổi trong 2 giây liên tục. - Xung "L" không vào tín hiệu BD trong 600ms hoặc hơn và BDFAULT, BDOPEN, BDADJ là "H". - Giá trị D/A nhận định kỳ từ CPU cảm biến bong bóng khí và giá trị D/A ghi nhớ khác nhau.	Trung bình
E111 Lỗi cảm biến nhiệt độ T6	- Giá trị T6 dưới 0.5°C được phát hiện trong 5 giây liên tục. - Giá trị T6 trên 100.5°C được phát hiện trong 5 giây liên tục.	Thấp
E112 Lỗi cảm biến nhiệt độ T7	- Giá trị T7 dưới 0.5°C được phát hiện trong 5 giây liên tục. - Giá trị T7 trên 100.5°C được phát hiện trong 5 giây liên tục.	Thấp
E113 Báo động chênh lệch T5 và T6	Chênh lệch nhiệt độ vượt quá 1.2°C giữa T5 và T6 được phát hiện trong 5 giây liên tục.	Thấp
E114 Nhiệt độ mục tiêu không đạt	Phát hiện nhiệt độ T1 dưới 80°C.	Thấp
E115 Vui lòng đóng hoàn toàn cả hai cánh tay B-cartridge	- Đang rửa chờ. - LS7a hoặc LS7b tắt khi bắt đầu rửa. - Rửa, xả nước, khử khí. - LS7a hoặc LS7b tắt.	Thấp
E118 Quá nhiệt T2	Phát hiện nhiệt độ T2 trên 100.0°C trong 1 giây liên tục.	Thấp
E119 Nhiệt độ thấp	Phát hiện nhiệt độ T1 dưới 80°C trong 1 giây liên tục.	Thấp
E120 Dòng tuần hoàn dừng	FS1 và FS2 phát hiện không có dòng trong 2 giây liên tục.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E121 Báo động giới hạn lọc, vui lòng tăng lưu lượng máu hoặc giảm lưu lượng UFR/Sub rate	Lượng trả về từ bộ lọc trong quá trình siêu lọc hoặc thay thế dịch vượt quá lưu lượng mạch máu theo tỷ lệ nhất định.	Thấp
E122 Lỗi lưu lượng dịch lọc	- Trung bình 10 lần F_OUT gần nhất thấp hơn giá trị cài đặt dịch lọc. - Trung bình 10 lần F_OUT gần nhất vượt quá giá trị cài đặt dịch lọc hơn 10%.	Thấp
E123 Lỗi kiểm soát lưu lượng dịch lọc	- F_OUT không đạt lưu lượng đặt ở P2 với điện áp điều khiển 5V. - Nếu không phải ONLINE HF, F_OUT vượt lưu lượng đặt tại P2 với điện áp 1V. - Đối với ONLINE HF: + QD < 300 ml/ph: lưu lượng dịch lọc là 400 ml/ph hoặc lớn hơn khi điện áp điều khiển P2 là 1.0V. + QD ≥ 300 ml/ph: lưu lượng dịch lọc là + (10±2)% hoặc lớn hơn lưu lượng đặt khi điện áp điều khiển P2 là 1.0V.	Thấp
E124 Lỗi cảm biến máu	Không phát hiện máu qua cảm biến máu mặc dù đã cung cấp lưu lượng máu nhất định sau kết nối bệnh nhân.	Trung bình
E127 Dung dịch hóa chất bị thiếu	Phát hiện F3 OFF (không có dung dịch) khi hút dung dịch hóa chất.	Thấp
E128 Lỗi chênh lệch T2 và T5	Phát hiện T5 cao hơn T2 hơn 2°C trong 5 giây liên tục.	Thấp
E129 Không phát hiện dung dịch hóa chất. Vui lòng kiểm tra bình chứa	Giá trị CD2 thấp hơn giá trị chỉ định được phát hiện trong 5 giây liên tục.	Thấp
E130 Lỗi cảm biến áp suất Art/PFI	Áp suất PA không thay đổi quá 10mmHg.	Thấp
E132 Lỗi cảm biến áp suất tĩnh tĩnh mạch	- Áp suất PV không thay đổi quá 20mmHg. - Áp suất PV không thay đổi quá 10mmHg trong 2 giây sau khi bật CLV.	Thấp
E133 Lỗi đồng hồ đo áp suất điều chỉnh mức	PG1 (áp suất nội bộ mạch) vượt quá ±100mmHg được phát hiện trong 2 giây liên tục.	Thấp
E137 Lỗi quạt 2	Phát hiện tín hiệu dừng quạt trong khi quạt 2 đang hoạt động.	Thấp
E138 Lỗi quạt 1	Phát hiện tín hiệu dừng từ quạt 1 (quạt cho hộp nguồn).	Thấp
E139 Lỗi quạt 3	Phát hiện tín hiệu dừng từ quạt 3 (quạt chính cho hộp điện).	Thấp
E140 Lỗi quạt 4	Phát hiện tín hiệu dừng từ quạt 4 (quạt phụ cho hộp điện).	Thấp
E143 Lỗi nhiệt độ dung dịch hóa chất	Nhiệt độ T4 vượt ngoài khoảng cài đặt ±4°C đến 2°C.	Thấp
E144 Lỗi chuyển động van	Phát hiện trạng thái van bị lỗi.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E145 Lỗi tỷ lệ bolus phụ	Thể tích truyền bolus phụ vượt quá thể tích mục tiêu bolus phụ hơn 10%.	Thấp
E146 Lỗi tỷ lệ bolus bơm Heparin	Bơm bolus HP tiếp tục truyền dù đã đạt thể tích mục tiêu.	Thấp
E147 Lỗi thời gian rửa sau	Thời gian rửa sau hoàn tất trước thời gian cài đặt trước.	Thấp
E156 Vui lòng xác nhận tình trạng cung cấp dung dịch tập trung	- Khi CD3 không vượt quá 1.0mS/cm trong 60 giây sau khi bắt đầu bước J trong chu trình. - Khi CD1 không vượt quá 5.0mS/cm trong 60 giây sau khi bắt đầu bước J. - CD1 hoặc CD2 nằm ngoài giới hạn dẫn điện của dung dịch lọc trong 20 vòng liên tiếp tại các vị trí JA, JB, JKA, JKB, TA, TB, KA, KB. - Điều kiện tự động bypass bởi CD1 và CD2 được đáp ứng dù JA, JB, JKA, JKB, TA, TB, KA, KB đã vượt quá 20 vòng sau khi reset E156. - CD1 hoặc CD2 trong bước 1 hiệu chuẩn vượt quá giới hạn trên/dưới cho hiệu chuẩn. - Tổng số xung P4 không ổn định trong 20 vòng liên tiếp khi chuyển sang CFP hoặc khi hồi phục E156.	Thấp
E157 Vui lòng cập nhật phần mềm vì phiên bản CPU kết hợp không đúng	Phiên bản phần mềm của mỗi CPU không tương thích khi khởi động máy trong quá trình nâng cấp.	Thấp
E158 Lỗi điều chỉnh cảm biến bong bóng khí (tĩnh mạch)	Phát hiện lỗi điều chỉnh cảm biến bong bóng khí.	Trung bình
E159 Lỗi điều chỉnh cảm biến bong bóng khí (động mạch)	Phát hiện lỗi điều chỉnh cảm biến bong bóng khí.	Trung bình
E160 Lỗi giao tiếp cảm biến bong bóng khí (tĩnh mạch)	Phát hiện lỗi giao tiếp cảm biến bong bóng khí.	Trung bình
E161 Lỗi giao tiếp cảm biến bong bóng khí (động mạch)	Phát hiện lỗi giao tiếp cảm biến bong bóng khí.	Trung bình
E162 Lỗi van cấp nước	Xuất hiện dao động áp suất 50mmHg hoặc lớn hơn khi kiểm tra van cấp nước (V1 & V55) trong quá trình C0.	Thấp
E163 Lỗi van giảm áp	Áp suất sau khi hoàn thành kiểm tra van cấp nước trong quy trình C0 là 450mmHg hoặc hơn.	Thấp
E164 Lỗi quạt CLS FAN	Phát hiện tín hiệu dừng từ quạt CLS FAN.	Thấp
E165 Lỗi đầu vào khí cho cartridge bicarbonate	Đầu vào khí cho cartridge bicarbonate không hoạt động đúng.	Thấp
E166 Đường thay thế bị kẹt	Đường thay thế bị kẹt.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
E167 Lỗi rò rỉ UFP	Giá trị kiểm tra rò rỉ UFP vượt quá giá trị cho phép.	Thấp
Tiếp tục điều trị sau khi nguồn điện bật lại với nút I/O	Hệ thống khởi động lại khi nhấn nút I/O. Vui lòng xác nhận lại các thông số điều trị.	Thấp
Hiệu chuẩn chưa được thực hiện đúng	Giá trị R^2 tại thời điểm hoàn thành hiệu chuẩn độ dẫn thấp hơn giá trị quy định.	Thấp
Giá trị Kt/V không thể vượt quá 2.0 vì lý do sinh lý	Giá trị ước lượng Kt/V vượt quá 2.0.	Thấp
Kiểm tra vòng bút và ống áp lực	Nhận mã lỗi "C11".	Cao
Kiểm tra vị trí và tình trạng vòng bút	Nhận mã lỗi "C12".	Cao
Lỗi đo do chuyển động	Nhận mã lỗi "C13".	Cao
Lỗi đo do áp suất không đủ	Nhận mã lỗi "C14".	Cao
Lỗi đo do chuyển động hoặc xung không đều	Nhận mã lỗi "C15" hoặc "C16".	Cao
Kiểm tra vòng bút và chuyển động cơ thể	Nhận mã lỗi "C17".	Cao
Lỗi đo do xung yếu	Nhận mã lỗi "C20".	Cao
Vui lòng đóng nắp bơm	Nắp bơm mở trong quá trình làm đầy mạch.	Thấp
Không có tham số UF được lập trình	Mục tiêu UF hoặc tốc độ UF được đặt là 0.00 khi thiết bị chuyển sang quy trình điều trị.	Thấp
Lần khử trùng cuối cùng cách đây 3 ngày	Thiết bị được kích hoạt sau khi quá trình khử trùng trước đó kết thúc 72 giờ hoặc hơn.	Thấp
Bơm bolus thay thế bị gián đoạn	Bơm bolus thay thế bị gián đoạn do kích hoạt bypass tự động.	Thấp
Phát hiện máu	Cảm biến máu phát hiện tình trạng che khuất mà không có bong bóng khí.	Thấp
Không phát hiện máu (Tĩnh mạch)	Cảm biến máu phía tĩnh mạch không phát hiện tín hiệu sáng.	Trung bình
Lưu lượng máu / lưu lượng dịch lọc quá cao, chuyển sang chế độ Auto	Khi tỷ lệ phụ vượt quá trong chế độ tự động.	Thấp
Điều trị đang diễn ra! Vui lòng nhấn và giữ nút I/O trong 3 giây để tắt thiết bị	Nhấn nút I/O trong quá trình chạy lọc máu liên tục.	Thấp
Dừng UF, vui lòng xác nhận điều kiện UF	Thời gian dừng UF do người dùng nhấn nút dừng UF đã hết hạn.	Thấp
Lưu lượng máu, tốc độ Factor hoặc Sub quá cao, vui lòng liên hệ với lưu lượng máu	Tốc độ dịch lọc vượt quá 800ml/phút khi chế độ liên kết với lưu lượng máu được bật.	Thấp
Giới hạn UF trong hồ sơ vượt quá. Vui lòng kiểm tra cài đặt UF trong hồ sơ hoặc giảm	Vượt quá giới hạn UFR trong hồ sơ UF.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
tốc độ Sub		

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
Hồ sơ không có sẵn vì thời gian bước nhỏ hơn 5 phút	Khi mỗi bước thời gian nhỏ hơn 5 phút.	Thấp
“Thời gian lấy mẫu máu” dài hơn thời gian còn lại của UF	“Thời gian lấy mẫu máu” được đặt dài hơn “Thời gian UF còn lại”.	Thấp
Vui lòng nhấn nút Bypass để lấy mẫu máu, hoặc dừng quy trình với nút Reset	Thời gian UF còn lại đạt đến thời gian lấy mẫu máu.	Thấp
Vui lòng kiểm tra đường ống áp lực tĩnh mạch	Áp lực tĩnh mạch không có biên độ lớn hơn thời gian và áp lực cài đặt.	Thấp
Vui lòng kiểm tra đường ống áp lực động mạch	Áp lực động mạch không có biên độ lớn hơn thời gian và áp lực cài đặt.	Thấp
Vui lòng xác nhận tình trạng điều trị	Chức năng sơ cứu khẩn cấp bị tắt khi được kích hoạt.	Thấp
Bơm phụ bị dừng. Vui lòng kiểm tra bơm phụ	Bơm phụ I/O bị tắt trong quá trình HF.	Thấp
Vui lòng xác nhận đường máu	Áp lực thủy lực không tăng lên đến giá trị đặt trước trong kiểm tra rò rỉ mạch kín, hoặc rò rỉ vượt quá giá trị.	Thấp
Không thể ghi vào thẻ IC	Lỗi ghi dữ liệu vào thẻ IC.	Thấp
Vui lòng xác nhận điều kiện Bypass	Thao tác bằng tay vượt quá thời gian thông báo nút Bypass đã đặt trước.	Thấp
Vui lòng nhấn nút điều trị	Nút điều trị không được nhấn ngay cả sau khi thời gian sau kết nối bệnh nhân đã trôi qua.	Thấp
Vui lòng kiểm tra cài đặt báo động áp lực tĩnh mạch thấp	Điểm cố định thấp hơn hoặc bằng “Giới hạn báo động áp lực tĩnh mạch thấp”.	Thấp
Vui lòng kiểm tra tên và thông số bệnh nhân	Thông tin thẻ IC được đọc trên màn hình thông tin bệnh nhân và dữ liệu bệnh nhân được hiển thị.	Thấp
Báo động xảy ra trong lần súc rửa cuối cùng	Khi khởi động máy, chế độ tự động tắt được kích hoạt, báo động được phát hiện trong lần súc rửa cuối cùng.	Thấp
Không phát hiện máu (Động mạch)	Cảm biến máu phụ phát hiện tín hiệu sáng.	Trung bình
Tốc độ lọc quá cao so với lưu lượng máu hiện tại	Tương tự như báo động E121.	Thấp
Vui lòng giảm lưu lượng máu hoặc giảm tốc độ UFR/Sub		Thấp
Tỷ lệ HP không được nhập	Khi thiết bị chuyển sang quy trình điều trị với lưu lượng bơm heparin đặt về 0.0 mL/h.	Thấp
Để bắt đầu làm sạch, vui lòng nhấn nút Start	Thời gian đã đặt ở “Thời gian bắt đầu nút Start làm sạch” trôi qua sau khi chuyển sang chế độ chờ làm sạch từ màn hình chọn chế độ hoặc chế độ điều trị.	Thấp
Để vào màn hình chờ làm sạch, vui lòng nhấn nút Cleaning	Thời gian đã đặt ở “Thời gian chuyển chế độ làm sạch” trôi qua sau khi hoàn tất tái cấu hình.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
Để bắt đầu bơm heparin, vui lòng nhấn nút bơm heparin	Thời gian đã đặt ở “Thời gian bắt đầu bơm heparin” trôi qua với ống tiêm đặt trong quá trình chạy lọc máu và bơm HP tắt.	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
Để bắt đầu điều trị, vui lòng nhấn nút Điều trị	Thời gian đã đặt ở “Thời gian thông báo nút Điều trị” trôi qua sau khi kết nối bệnh nhân.	Thấp
Sơ cứu tiếp tục. Vui lòng xác nhận điều kiện sơ cứu	Thời gian đã đặt ở “Thời gian thông báo nút Sơ cứu” trôi qua trong quá trình sơ cứu.	Thấp
Dừng UF. Vui lòng xác nhận điều kiện dừng UF	Thời gian đã đặt ở “Thời gian thông báo nút dừng UF” trôi qua với thao tác dừng UF bằng tay.	Thấp
Dừng SFP. Vui lòng xác nhận điều kiện điều trị SFP	Thời gian đã đặt ở “Thời gian thông báo nút dừng SFP” trôi qua với thao tác dừng SFP bằng tay.	Thấp
Lưu lượng rò rỉ máu hiện tại vượt quá 260ppm của cài đặt	Giá trị lớn hơn 260ppm được đặt làm giá trị cảnh báo rò rỉ máu.	Thấp
Phạm vi báo động dẫn điện hiện tại vượt quá $\pm 5\%$ của cài đặt	Giá trị cảnh báo dẫn điện được mở rộng hơn $\pm 5\%$ so với phạm vi.	Thấp
Bỏ qua tự động tiếp tục. Vui lòng kiểm tra tình trạng máy	Bỏ qua tự động tiếp tục ngay cả sau thời gian đã đặt trước.	Thấp
Vui lòng xác nhận điều kiện FAN ở mặt sau máy	Thermistor kết nối với CN114 trên bảng BDR phát hiện nhiệt độ vượt quá giá trị đã đặt.	Thấp
Chức năng giám sát pin bị tắt. Cần thận không có nguồn dự phòng khi mất điện	“Bộ giám sát pin” được đặt ở trạng thái TẮT. Máy bắt đầu với trạng thái “Bộ giám sát pin” TẮT.	Thấp
Chức năng Max-sub và Sub bơm có thể đã dừng do TMP cao. Vui lòng kiểm tra dialyzer và đặt lại sub rate thủ công	TMP vượt quá phạm vi cài đặt báo động tại thời điểm Max-sub bắt đầu. Báo động TMP E009 được phát hiện khi Max-sub đang hoạt động.	Thấp
Tiếp tục SQUF. Vui lòng xác nhận điều kiện SQUF	Thời gian đã đặt ở “Thời gian thông báo nút SQUF” trôi qua trong quá trình duy trì SQUF.	Thấp
Vui lòng trả lại vòi tập trung A	Trong quá trình chờ làm sạch. LS11 tắt khi làm sạch bên trong vòi rửa. Quá trình làm sạch khi LS11 tắt.	Thấp
Vui lòng trả lại vòi tập trung B	Trong quá trình chờ làm sạch. LS12 tắt khi làm sạch bên trong vòi rửa. Quá trình làm sạch khi LS12 tắt.	Thấp
Vui lòng kết nối cả hai bộ kết nối dialyzer tới máy lọc	Khi LS2a hoặc LS2b đang bật.	Thấp
Vui lòng đóng nắp kết nối dialyzer flap	Khi LS14 tắt.	Thấp
Vui lòng kết nối cả hai bộ kết nối dialyzer hoàn toàn tới thiết bị	Khi LS2a hoặc LS2b tắt.	Thấp
Vui lòng tháo đoạn bơm và đóng nắp bơm để tiếp tục	Trong thử nghiệm khởi động, nắp BP hoặc SFP bị mở.	Thấp
Vui lòng kết nối cổng online	LS15 bật khi làm sạch ONLINE.	Thấp
Vui lòng kết nối cổng xả	Cổng xả không mở sau khi bắt đầu làm sạch. (LS16 tắt).	Thấp

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
Thời gian khử trùng nóng kéo dài	Nhiệt độ T1 không giữ được mức cài đặt trong hơn 3 phút.	THẤP
Yêu cầu khử trùng bắt buộc	- Quá trình lọc máu được chuyển sang giai đoạn rửa.	THẤP
	- CF1/CF2 được thay thế bởi CF1/CF2 Change	
Không cấp điện AC khi máy không bật	Xảy ra sự cố mất điện khi thiết bị được kích hoạt bởi chức năng tự động bật nguồn.	THẤP
Máy đang ở chế độ bypass. Lưu lượng máu tối đa được điều chỉnh tạm thời $\leq 100\text{ml/phút}$	Thao tác bypass được thực hiện trong quá trình SN.	THẤP
Đạt giới hạn thay bộ lọc số 1	Thời gian hoạt động tích lũy vượt quá giới hạn cảnh báo.	THẤP
Hết hạn sử dụng vật tư, vui lòng thay mới	Thời gian hoạt động tích lũy vượt quá giới hạn cảnh báo.	THẤP
Hết thời gian hẹn giờ	Thời gian hẹn giờ đã hết.	THẤP
Để bắt đầu Click Clack, vui lòng tắt Auto-sub trong menu con	Menu SN mở khi chức năng Auto-sub được bật.	THẤP
Hoàn thành truyền HP. Vui lòng kẹp đường heparin	Thời gian "Thời gian điều trị còn lại" vượt quá "Thời gian ngắt heparin".	THẤP
Đã đạt thời gian điều trị	Thời gian điều trị còn lại bằng 0:00.	THẤP
Hoàn thành kiểm tra khởi động	Tất cả các mục kiểm tra khởi động đã vượt qua.	THẤP
Thời gian điều trị được gia hạn	"Thời gian điều trị còn lại" tăng "Thời gian" tại điểm 0:00.	THẤP
Đạt giới hạn thay bộ lọc số 2	Thời gian hoạt động tích lũy vượt quá giới hạn cảnh báo.	THẤP
Thay đổi số phân vùng? Chọn sẽ khởi tạo mẫu hiện tại của hồ sơ	Số phân vùng hồ sơ UF được chọn.	THẤP
Hoàn thành quá trình chuẩn bị máu	- Đạt thể tích chuẩn bị mục tiêu.	THẤP
	- Đạt thể tích chuẩn bị UF mục tiêu.	
Hoàn thành quá trình truyền lại	Quá trình truyền lại đạt thể tích mục tiêu.	THẤP
Vui lòng xác nhận còn dung dịch muối	Đã chuyển sang chế độ truyền lại.	THẤP
Hoàn thành làm rỗng ống máu	Làm rỗng mạch máu đạt thể tích mục tiêu.	THẤP
Đóng đường dịch muối, mở đường tĩnh mạch	Màn hình chuyển sang chế độ làm rỗng khi điều chỉnh mức phòng nhỏ giọt/chamber OFF.	THẤP
Vui lòng xác nhận mở đường dịch muối	Chế độ chuyển sang chế độ chuẩn bị.	THẤP
Hoàn thành truyền lại bằng cảm biến máu	Truyền lại được hoàn thành nhờ phát hiện cảm biến máu.	THẤP
Vui lòng đặt thẻ IC	Không thể nhận dạng thẻ IC khi đọc dữ liệu	THẤP

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
	thẻ.	
Hoàn thành chuẩn bị	Quá trình đã chuyển sang bước chuẩn bị hoàn tất.	THẤP
Gọi y tá	Nút gọi y tá được nhấn.	THẤP

Tên báo động	Điều kiện phát hiện	Ưu tiên (ICU)
Đóng đường dịch muối	Màn hình chuyển sang màn hình làm rỗng khi điều chỉnh mức phòng nhỏ giọt/chamber Level adjustment is LAP.	THẤP
Vui lòng lấy mẫu dịch lọc và đo nồng độ	Khoảng cách giữa Bước 1 của Chuẩn hóa 1 nằm trong 0.05mS/cm khi CD1 hoặc CD2 ổn định trong quá trình tạo dịch lọc.	THẤP
Mục tiêu phụ đã được thay đổi do thay đổi thời gian. Vui lòng xác nhận mục tiêu phụ.	Thời gian UF còn lại được thay đổi thủ công, và kết quả mục tiêu phụ cũng được thay đổi tự động.	THẤP
Thời gian UF còn lại đã được gia hạn	Thời gian tăng khi thời gian UF còn lại là 0:00 và mục tiêu UF nhỏ hơn thể tích UF.	THẤP
Đạt giới hạn thời gian UF	Thời gian UF còn lại trở thành 0:00.	THẤP
Vui lòng xác nhận mở đường thay thế	Quá trình chuyển sang chế độ Lọc máu trong chế độ ONLINE.	THẤP
Đạt mục tiêu phụ	"Giá trị hiện tại $\geq$ Mục tiêu phụ" được thiết lập.	THẤP
Vui lòng kết nối đầu nối A với bình cô đặc	Khi LS11 bật.	THẤP
	Cài đặt trong menu Dialisate: Mặt trước.	
Vui lòng kết nối đầu nối B với bình cô đặc	Khi LS12 bật ON, LS7a và LS7b bật ON.	THẤP
	Cài đặt trong menu Dialisate: Mặt trước.	
Để bắt đầu Click Clack, vui lòng tắt Max-sub trong Subs	Menu SN mở khi chức năng Max-sub bật ON.	THẤP
Hệ thống Max-sub đang đặt mục tiêu phụ	Chức năng Max-sub đang hoạt động.	THẤP
Hệ thống Max-sub bị vô hiệu hóa. Tốc độ phụ đã thay đổi.	Max-sub đã tắt khi tính toán Max-sub.	THẤP

9. Dự phòng mất điện

Trong trường hợp mất điện:

Trong quá trình điều trị:

- Lưu lượng dịch lọc và việc giám sát bị dừng lại.
- Màn hình tinh thể lỏng (LCD), bảng cảm ứng, hệ thống báo động ngoài cơ thể, bơm máu, cảm biến bong bóng dòng tĩnh mạch, bơm heparin và kẹp tĩnh mạch được vận hành bởi pin dự phòng cho trường hợp mất điện.

Trong quá trình kiểm tra khởi động, chuẩn bị, priming online, khử trùng:

- Màn hình vẫn hoạt động nhưng các hành động bị dừng lại.
- Priming với túi dịch muối vẫn có thể tiếp tục.

THẬN TRỌNG!

- Nếu dữ liệu thay đổi trong thời gian mất điện và hệ thống tự khôi phục mà không tắt máy, dữ liệu thay đổi sẽ được lưu lại.

9.1. Thông số kỹ thuật pin dự phòng mất điện

Thông số	Ghi chú
Điện áp danh định	12.0 V
Số lượng pin	Hai pin nối tiếp
Dung lượng danh định	5.0 Ah

CẢNH BÁO

- Cần kiểm tra định kỳ hoặc thay thế pin dự phòng mất điện.
- Pin dự phòng phải được kết nối trước khi sử dụng hệ thống.

LƯU Ý!

- Thay thế pin dự phòng mất điện sau mỗi 3 năm. Tuổi thọ pin có thể giảm do nhiệt độ môi trường cao, nhiệt độ quanh pin cao do tắc lọc quạt, chu kỳ sạc-xả nhiều lần hoặc để pin yếu trong thời gian dài.
- Pin dự phòng mất điện cần được sạc đầy khoảng 48 giờ.
- Tham khảo sách hướng dẫn bảo trì để kiểm tra trạng thái sạc và quy trình thay thế pin.

9.2. Dự phòng mất điện

9.2.1. Hoạt động báo động khi mất điện

9.2.1.1. Chuông báo mất điện

Chuông báo sẽ kêu khi mất điện. Có thể tắt chuông bằng phím Mute.

9.2.1.2. Chuông báo ngừng hoạt động dự phòng

Khi pin còn lại thấp trong quá trình hoạt động dự phòng, cảnh báo “Pin yếu” sẽ được phát ra trong 1 phút, sau đó nút nguồn I/O tự động tắt. Màn hình sẽ dần mờ đi và các nút bấm trở nên vô hiệu. Bơm máu sẽ tự động dừng sau khi cảnh báo “Pin yếu” được phát hiện. Chuông báo có thể tắt bằng phím Mute.

LƯU Ý!

- Thời gian từ khi cảnh báo “Pin yếu” được phát hiện đến khi nút nguồn I/O tắt có thể thay đổi tùy theo trạng thái thiết bị và tuổi thọ pin dự phòng.

9.2.1.3. Thông báo mất điện

Khi mất điện, màn hình sẽ hiển thị “Power failure” (Mất điện). Trong trường hợp này, hãy dừng ngay quá trình điều trị đang diễn ra.

9.2.2. Hoạt động bơm máu khi mất điện

- Bơm máu có thể vận hành bằng nút I/O bơm máu và núm điều chỉnh lưu lượng bơm máu.
- Khi nút I/O bơm máu bật trong mất điện, bơm máu hoạt động theo lưu lượng đã đặt, có thể điều chỉnh được.
- Lưu lượng này được thiết lập trong menu System / treatment / power failure.
- Khi nút I/O bơm máu tắt, bơm máu có thể bật lại bằng cách bật nút I/O.

LƯU Ý!

- Khi pin dự phòng đầy, bơm máu có thể hoạt động khoảng 30 phút với lưu lượng 200mL/phút và bơm heparin 2mL/giờ (cài đặt mặc định).
- Khi chuông báo ngừng hoạt động dự phòng vang lên, bơm máu sẽ tự động dừng.

9.2.3. Hoạt động bơm heparin khi mất điện

- Bơm heparin vận hành bằng nút I/O bơm heparin và nút điều chỉnh lưu lượng bơm heparin.
- Khi nút I/O bơm heparin bật, bơm hoạt động ở lưu lượng trước khi mất điện.

LƯU Ý!

- Bơm heparin chỉ hoạt động khi bơm máu đang chạy.
- Khi pin dự phòng đầy, bơm heparin hoạt động khoảng 30 phút với lưu lượng bơm máu 200mL/phút và bơm heparin 2mL/giờ.

9.2.4. Hoạt động cảm biến bong bóng dòng tĩnh mạch khi mất điện

Ở chế độ bong bóng khí đơn, có thể phát hiện bong bóng khí $\geq 10 \mu\text{L}$ (tại lưu lượng 200mL/phút, nhiệt độ dịch $37 \pm 1.0^\circ\text{C}$). Ở chế độ bong bóng nhỏ (Micro bubble), phát hiện bong bóng khí $\geq 0.3 \mu\text{L}$ và báo động khi tổng lượng bong bóng tích tụ đạt giá trị cài đặt (1, 10 đến 900 μL). Giá trị thực tế có thể khác khi phần mềm được nâng cấp.

CẢNH BÁO

- Do điện áp pin giảm, cảnh báo bong bóng khí có thể bị báo nhầm.

9.2.5. Giám sát áp lực khi mất điện

- Khi quá trình lọc hoặc trả máu diễn ra trong mất điện, áp lực tĩnh mạch và động mạch được giám sát liên tục. Khi phát hiện báo động, hoạt động báo động diễn ra như trước khi mất điện.

9.2.6. Hoạt động đường thủy lực khi mất điện

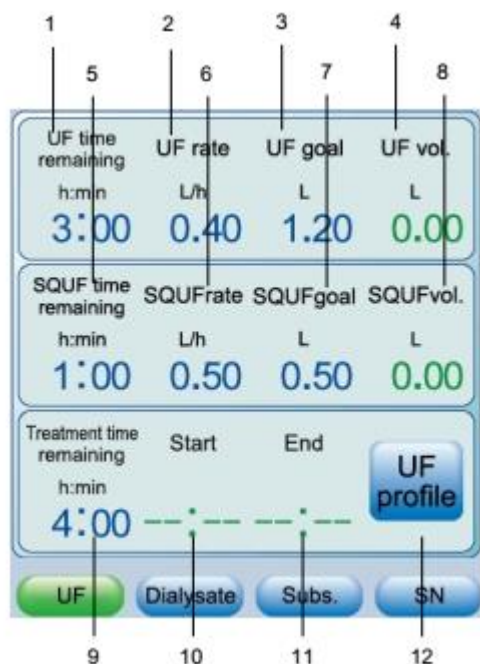
Tắt cả đường thủy lực ngừng hoạt động khi mất điện.

9.2.7. Giám sát huyết áp khi mất điện

Giám sát huyết áp vẫn hoạt động bình thường như trước khi mất điện.

10. Các chức năng khác

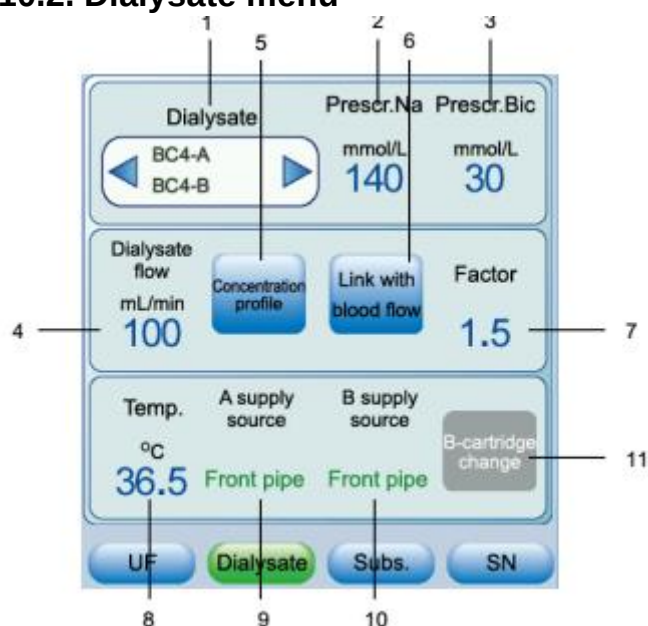
10.1. UF menu



STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Lựa chọn
1	Thời gian UF còn lại	Giá trị được đặt ở System - setting - Treatment - UF - Initial UF time	0:00 – 24:00	0:01	-
2	Tốc độ UF	Giá trị được đặt ở System - setting - Treatment - UF - Initial UF rate	0.00, 0.10 - 5.00	0.01	-
3	Mục tiêu UF	Giá trị được đặt ở System - setting - Treatment - UF - Initial UF goal	0.0 - 10.00	0.01	-
4	Thể tích UF	0.00	0.0 - 20.00	-	-
5	Thời gian SQUF còn lại	--:--	0:00 – 24:00	0:01	-
6	Tốc độ SQUF	--:--	0.0, 0.10 - 5.00	0.01	-
7	Mục tiêu SQUF	--:--	0.00 – 10.00	0.01	-
8	Thể tích SQUF	--:--	0.0 – 10.00	0.01	-
9	Thời	Giá trị được đặt ở System - setting - Treatment -	0:00 – 24:00	0.01	-

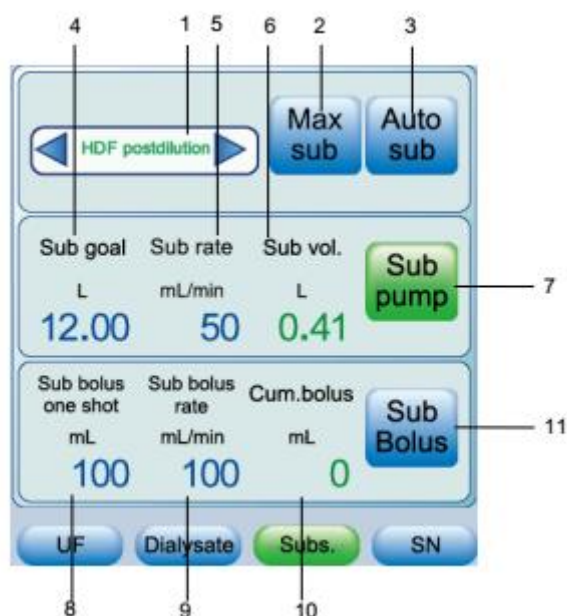
STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Lựa chọn
	gian điều trị còn lại	UF - Initial UF time			
10	Bắt đầu	--:--	0:00 – 23:59	-	-
11	Kết thúc	--:--	0:00 – 23:59	-	-
12	Nút hồ sơ UF	TẮT	-	-	BẬT/TẮT

10.2. Dialysate menu



STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Lựa chọn
1	Dung dịch lọc (Dialysate)	-	AC1-2, BC1-10	-	Tên sản phẩm có thể nhập
2	Prescr. Na (Natri chỉ định)	Giá trị được đặt ở System - Setting - Concentration - Concentration information	125 - 160	1	-
3	Prescr. Bic (Bicarbonate chỉ định)	Giá trị được đặt ở System - Setting - Concentration - Concentration information	24 - 70	1	-
4	Lưu lượng dung dịch lọc	Giá trị được đặt ở System - setting - Treatment - Dialysate flow at the treatment start (HD) or Dialysate flow at the treatment start (ONLINE)	100 - 800	100	-
5	Nút hồ sơ nồng độ	TẮT	-	-	BẬT/TẮT
6	Nút liên kết với dòng máu	TẮT	-	-	BẬT/TẮT
7	Hệ số (Factor)	Giá trị được đặt ở System - setting - Treatment - Dialysate flow factor	1.0 – 3.0	0.1	-
8	Nhiệt độ (Temp.)	Giá trị được đặt ở System - setting - Treatment - Initial Dialysate temperature	34.0 - 39.0	0.1	-
9	Nguồn cung cấp A	Giá trị được đặt ở System - Setting - Concentration - Concentration information	-	-	-
10	Nguồn cung cấp B	Giá trị được đặt ở System - Setting - Concentration - Concentration information	-	-	-
11	Nút thay đổi cartridge B	TẮT	-	-	BẬT/TẮT

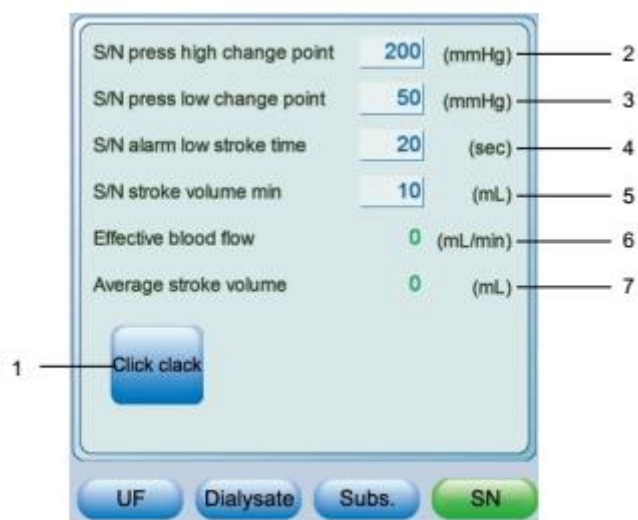
10.3. Subs. Menu



STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Lựa chọn
1	Chế độ điều trị	Tham số được đặt tại System - setting - Prep./Rein. - General – Chế độ điều trị mặc định	HD, HDF, HDF tiền xử lý, HDF hậu xử lý, HF tiền xử lý, HF hậu xử lý	-	-
2	Nút Max-sub	Tham số được đặt tại System - setting – Treatment – Subs. – cài đặt phụ ban đầu	-	-	BẬT/TẮT
3	Nút Auto-sub	Tham số được đặt tại System - setting – Treatment – Subs. – cài đặt phụ ban đầu	-	-	BẬT/TẮT
4	Mục tiêu phụ (Sub goal)	Giá trị đặt tại System - setting - Treatment - ONLINE - Mục tiêu phụ ban đầu	1 - 720	0.1	-
5	Tốc độ phụ (Sub rate)	Giá trị đặt tại System - setting - Treatment - ONLINE - Tốc độ phụ ban đầu	10 - 500	1	-
6	Thể tích phụ (Sub volume)	0.0	-	-	-
7	Nút bơm phụ (Sub pump button)	TẮT	-	-	BẬT/TẮT
8	Một lần bơm bolus phụ (Sub Bolus one shot)	Giá trị đặt tại System - setting - Treatment - ONLINE - Bơm bolus phụ một lần	30 - 500	1	-
9	Tốc độ bơm bolus phụ (Sub Bolus rate)	Giá trị đặt tại System - setting - Treatment - ONLINE - Tốc độ bơm bolus phụ	10 - 500	10	-

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Lựa chọn
10	Tổng bolus (Cum. bolus)	0	-	-	-
11	Nút bơm bolus phụ (Sub Bolus button)	TẮT	-	-	BẬT/TẮT

10.4. SN menu <Click clack>



STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Lựa chọn
1	Nút Click clack	TẮT	-	-	BẬT/TẮT
2	Điểm nhấn áp suất cao S/N	200	100-350	10	-
3	Điểm nhấn áp suất thấp S/N	50	20-150	10	-
4	Thời gian nhịp stroke thấp S/N	20	5-30	1	-
5	Thể tích nhịp stroke S/N	10	TẮT, 5-100	1	-
6	Tốc độ máu hiệu quả	0	-	-	-
7	Thể tích nhịp trung bình	0	-	-	-

10.5. Màn hình hệ thống

Cách mở màn hình hệ thống

Khởi động máy.

Nhấn nút System (Hệ thống).

Chọn loại (Cài đặt/Bảo trì).

Setting menu		
User 1 Alarm	Non 2 Basic	User 3 Characteristics
User 4 Cleaning	User 5 Concentration	Non 6 First aid
User 7 Option	User 8 Pressure	User 9 Prep./Rein.

Setting menu		
User 10 Sound	User 11 Treatment	

Maintain menu		
User 1 Alarm overridden	Non 2 Data	Non 3 Dialysis graph
User 4 Filling process	User 5 Flowchart	Non 6 Machine history
User 7 Operating time	User 8 Factory default	

Phần mô tả ở góc trên bên trái mỗi màn hình hiển thị mức độ Quản trị viên. (Mặc định)

Không: Không yêu cầu mật khẩu. (dành cho y tá)

Người dùng: Yêu cầu mật khẩu người dùng. (dành cho kỹ sư hoặc bác sĩ)

Nhấn nút "Mức độ Quản trị viên" ở góc trên bên trái để bật chức năng thay đổi.



10.5.1. Menu cài đặt

CẢNH BÁO

- Lưu ý rằng điều kiện phát hiện báo động sẽ khác nhau tùy theo máy nếu các giá trị cài đặt báo động khác nhau giữa các máy.

LƯU Ý!

- Các giá trị cài đặt báo động sẽ giống nhau bất kể loại chế độ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG là gì.

- Báo động

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Min.	Max.	Bước cài đặt
1	Báo động tỉ lệ thay đổi UFRP	%	100	10	100	1
2	Báo động rò rỉ máu	ppm	260	50	500	10
3	Báo động giới hạn nhiệt độ trên	°C	39.0	37.0	40.0	0.1
4	Báo động giới hạn nhiệt độ dưới	°C	34.0	33.0	36.0	0.1
*5	Cài đặt phát hiện bọt khí (tĩnh mạch)	μL	10	1, 10 - 900		10
*6	Cài đặt phát hiện bọt khí (động mạch)	μL	10	1, 10 - 900		10
7	Phát hiện bọt khí động mạch trong quá trình điều trị	-	BẬT	BẬT/TẮT		-
8	Báo động độ dẫn trên	%	5.0	2.0	9.9	0.1
9	Báo động độ dẫn dưới	%	-5.0	-9.9	-2.0	0.1
10	Báo động độ dẫn B trên	%	5.0	2.0	9.9	0.1
11	Báo động độ dẫn B dưới	%	-5.0	-9.9	-2.0	0.1
12	Thông báo đặt lại Zero UFR	-	BẬT	BẬT/TẮT		-
13	Thông báo đặt lại tỉ lệ HP	-	BẬT	BẬT/TẮT		-
14	Thời gian thông báo nút điều trị	phút	15	TẮT, 1 - 60		1
15	Thời gian thông báo nút SFP	phút	5	TẮT, 1 - 10		1
16	Thời gian thông báo nút SQUF	phút	30	TẮT, 1 - 120		1
17	Thời gian thông báo nút Bypass	phút	5	TẮT, 2 - 10		1
18	Thời gian thông báo nút dừng UF	phút	5	TẮT, 2 - 60		1
19	Thời gian thông báo nút cấp cứu	phút	1	TẮT, 1 - 10		1
20	Thời gian thông báo nút bắt đầu Heparin	phút	0	TẮT, 0 - 10		1
21	Thời gian thông báo đổi ca vệ sinh	phút	5	TẮT, 1 - 10		1
22	Thời gian thông báo nút bắt đầu vệ sinh	phút	5	TẮT, 1 - 10		1
23	Thời gian che lỗi cảm biến BLD	phút	5	TẮT, 0.5 - 10		0.1
24	Thay đổi áp suất động mạch/PFI	mmHg	1	0	9	1
25	Thời gian thay đổi áp suất động mạch/PFI	giây	20	10	60	1
26	Thay đổi áp suất tĩnh mạch	mmHg	1	0	9	1
27	Thời gian thay đổi áp suất tĩnh mạch	giây	20	10	60	1

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Min.	Max.	Bước cài đặt
28	Giới hạn lọc cho kim đôi	%	30	1	41	1
29	Giới hạn lọc cho kim đơn	%	30	1	41	1
30	Thời gian báo động áp lực tĩnh mạch sau khi dừng BP	giây	10	1	20	1
31	Thời gian báo động áp lực động mạch/PFI sau khi dừng BP	giây	10	1	20	1
32	Thời gian khóa báo động	giây	30	20	120	1
33	Thời gian đặt lại báo động áp suất	phút	TẮT	TẮT, 0.5 - 5		0.5
34	Thời gian phát hiện lỗi dừng BP	giây	120	0	120	1
35	Giữ phạm vi cài đặt thủ công sau báo động áp suất	-	BẬT	BẬT/TẮT		-

- Giá trị thực tế có thể thay đổi so với giá trị cài đặt mô tả khi phần mềm được nâng cấp tại hiện trường.

Cơ bản

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Thời gian tắt đèn nền tự động	5 phút	TẮT, 1	240	1
2	Thời gian kích hoạt trình bảo vệ màn hình	5 phút	TẮT, 1	60	1
3	Loại trình bảo vệ màn hình	1	1	2	1
4	Độ sáng	100%	5%	100%	1
5	Kiểu đồ thị áp suất Art./PFI	1	1	3	-
6	Kiểu đồ thị áp suất tĩnh mạch (V.)	1	1	2	-
7	Kiểu đồ thị TMP	1	1	2	-
8	Kiểu đồ thị áp suất D.	1	1	2	-
9	Thời gian tắt tự động chế độ vệ sinh	0 phút	0	30	1
10	Ngôn ngữ	En	-	-	-
11	Kiểu đèn báo thông tin	1	1	2	-

Đặc tính

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Lưu lượng UFP	mL	0.750	0.300	1.000	0.001
2	Năm	-	-	2000	2099	1
3	Tháng	-	-	1	12	1
4	Ngày	-	-	1	31	1
5	Thời gian	-	-	00:00	23:59	1
6	Bù áp suất tĩnh mạch	mmHg	0	-100	+100	1
7	Bù áp suất động mạch/PFI	mmHg	0	-100	+100	1

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
8	Bù áp suất D. (áp suất khác)	mmHg	0	-100	+100	1
9	Bù UF	mL/h	0	-99	+99	1
10	Bù UF (CF)	mL/h	0	-99	+99	1
11	Bù TMP	-	0	-	-	-
12	Hệ số mL/vòng BP	-	8.5	5.0	15.0	0.1
13	Bù mL/vòng BP	-	0	-20	+100	1
14	Hệ số mL/vòng SFP	-	5.7	5.0	15.0	0.1
15	Bù mL/vòng SFP	-	0	-20	+100	1
16	Lưu lượng BP tối đa	mL/min	600	300	600	100
17	Lưu lượng SFP tối đa	mL/min	300	300	500	-
18	Thời gian khởi động chậm BP	mL/min/sec	100	TẮT, 5	200	5
19	Thời gian khởi động chậm SFP	mL/min/sec	10	TẮT, 1	250	1
20	Dự phòng bộ nhớ	-	BẬT	BẬT/TẮT	-	-
21	Số vùng hồ sơ (Profile division)	-	8	8,10,12	-	-
22	Kiểm tra mạch kín trong điều trị	phút	60	TẮT, 30	120	10
23	Độ nhạy cảm biến máu (tĩnh mạch)	V	2.0	0.0	5.0	0.1
24	Độ nhạy cảm biến máu (động mạch)	V	2.0	0.0	5.0	0.1
25	Thời gian phát hiện cảm biến máu (tĩnh mạch)	giây	2.0	0.0	20.0	0.1
26	Thời gian phát hiện cảm biến máu (động mạch)	giây	2.0	0.0	20.0	0.1
27	Áp suất tại mẫu máu (BP at blood sample)	mL/min	100	10	300	10
28	Thời gian đếm ngược làm sạch	giây	30	0	300	1
29	Đơn vị hiển thị chuyển đổi (UF)	-	L	L/mL	-	-
30	Kiểm tra mạch kín trong vệ sinh	-	TẮT	BẬT/TẮT	-	-
31	Thời gian súc rửa sau khi kết nối khớp nối dialyzer	phút	5	1	5	1
32	Thời gian UF cố định	-	TẮT	BẬT/TẮT	-	-
33	Tính toán bù TMP khi bắt đầu điều trị	-	TẮT	BẬT/TẮT	-	-
34	Tính lại bù TMP khi đặt lại báo động TMP	TẮT	BẬT / TẮT	-		
35	Chức năng kiểm tra rò rỉ CF cho lọc máu (HD)	BẬT	BẬT / TẮT	-		
36	Lựa chọn hiển thị TMP/PD	TMP	TMP / PD	-		
37	Chuyển sang chế độ chờ vệ sinh bằng cách nhấn giữ nút	TẮT	BẬT / TẮT	-		

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
38	Mật khẩu người dùng	0000	0000 - 9999	-		
39	Kiểm tra kẹp đường phụ (Subs. line clamp)	BẬT	BẬT / TẮT	-		
40	Chức năng kiểm tra lại kẹp đường phụ nếu lần đầu thất bại	BẬT	BẬT / TẮT	-		

Làm sạch – khử khuẩn

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt	Ghi chú
Tên chất khử trùng 1	NaClO				
Nồng độ ban đầu	6.0 %	1.0	12.0	0.1	
Nồng độ pha loãng	0.10 %	0.01	0.20	0.01	
Tổng thời gian	41 phút	29	120	1	
Thời gian ngâm	0 phút	0	931	1	
Thời gian xả sau	14 phút	14	60	1	
Kiểm soát độ dẫn điện	0.2 mS/cm	0.1	15.0	0.1	
Số cổng	1	1	2	1	

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt	Ghi chú
Tên chất khử trùng 2	Peracetic acid				
Nồng độ ban đầu	2.0 %	1.0	12.0	0.1	
Nồng độ pha loãng	0.04 %	0.01	0.20	0.01	
Tổng thời gian	41 phút	29	120	1	
Thời gian ngâm	0 phút	0	931	1	
Thời gian xả sau	14 phút	14	60	1	
Kiểm soát độ dẫn điện	0.3 mS/cm	0.1	15.0	0.1	
Số cổng	1	1	2	1	

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt	Ghi chú
Tên chất khử trùng 3	Disinf. 3				
Nồng độ ban đầu	1.0 %	1.0	12.0	0.1	
Nồng độ pha loãng	0.03 %	0.01	0.20	0.01	
Tổng thời gian	41 phút	29	120	1	
Thời gian ngâm	0 phút	0	931	1	
Thời gian xả sau	14 phút	14	60	1	
Kiểm soát độ dẫn điện	0.1 mS/cm	0.1	15.0	0.1	
Số cổng	1	1	2	1	

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt	Ghi chú
Tên chất khử trùng 4	Disinf. 4				
Nồng độ ban đầu	1.0 %	1.0	12.0	0.1	
Nồng độ pha loãng	0.03 %	0.01	0.20	0.01	
Tổng thời gian	41 phút	29	120	1	
Thời gian ngâm	0 phút	0	931	1	
Thời gian xả sau	14 phút	14	60	1	
Kiểm soát độ dẫn điện	0.1 mS/cm	0.1	15.0	0.1	
Số cổng	1	1	2	1	

Làm sạch – Khử calci

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
Tên chất khử trùng 1	Axit citric (Citric acid)			
Nồng độ ban đầu	50.0 %	30.0	70.0	0.1
Nồng độ pha loãng	1 %	1	5	1
Tổng thời gian	45 phút	27	120	1
Thời gian ngâm	0 phút	0	931	1
Thời gian xả sau	14 phút	12	60	1
Kiểm soát độ dẫn điện	1.5 mS/cm	0.1	15.0	0.1
Số cổng	2	1	2	1
Tên chất khử trùng 2	Acid acetic			
Nồng độ ban đầu	30.0 %	30.0	70.0	0.1
Nồng độ pha loãng	1 %	1	5	1
Tổng thời gian	45 phút	27	120	1
Thời gian ngâm	0 phút	0	931	1
Thời gian xả sau	14 phút	12	60	1
Kiểm soát độ dẫn điện	0.5 mS/cm	0.1	15.0	0.1
Số cổng	2	1	2	1
Tên chất khử trùng 3	Acid 3			
Nồng độ ban đầu	70.0 %	30.0	70.0	0.1
Nồng độ pha loãng	1 %	1	5	1
Tổng thời gian	45 phút	27	120	1
Thời gian ngâm	0 phút	0	931	1
Thời gian xả sau	14 phút	12	60	1
Kiểm soát độ dẫn điện	2.0 mS/cm	0.1	15.0	0.1
Số cổng	2	1	2	1

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
Tên chất khử trùng 4	Acid 4			
Nồng độ ban đầu	70.0 %	30.0	70.0	0.1
Nồng độ pha loãng	1 %	1	5	1
Tổng thời gian	45 phút	27	120	1
Thời gian ngâm	0 phút	0	931	1
Thời gian xả sau	14 phút	12	60	1
Kiểm soát độ dẫn điện	2.0 mS/cm	0.1	15.0	0.1
Số cổng	2	1	2	1

Làm sạch – Khử khuẩn nóng

Làm sạch – thông tin chung

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
Tên chất khử trùng 1	-	-	-	-
	Citric acid			
Nồng độ gốc	% 50.0	20.0	50.0	0.1
Nồng độ pha loãng	% 1.0	0.1	1.0	0.1
Tổng thời gian	phút 39	39	60	1
Báo động nhiệt độ thấp T1	°C 80	60	80	1
Kiểm soát độ dẫn điện	mS/cm 1.5	0.1	15.0	0.1
Số cổng	- 2	1	2	1
Tên chất khử trùng 2	-	-	-	-
	Hot Disinf. 2			
Nồng độ gốc	% 20.0	20.0	50.0	0.1
Nồng độ pha loãng	% 0.5	0.1	1.0	0.1
Tổng thời gian	phút 39	39	60	1
Báo động nhiệt độ thấp T1	°C 80	60	80	1
Kiểm soát độ dẫn điện	mS/cm 3.0	0.1	15.0	0.1
Số cổng	- 2	1	2	1
Tên chất khử trùng 3	-	-	-	-
	Hot Disinf. 3			
Nồng độ gốc	% 20.0	20.0	50.0	0.1
Nồng độ pha loãng	% 0.5	0.1	1.0	0.1
Tổng thời gian	phút 39	39	60	1
Báo động nhiệt độ thấp T1	°C 80	60	80	1
Kiểm soát độ dẫn điện	mS/cm 3.0	0.1	15.0	0.1
Số cổng	- 2	1	2	1
Tên chất khử trùng 4	-	-	-	-
	Hot Disinf. 4			
Nồng độ gốc	% 20.0	20.0	50.0	0.1
Nồng độ pha loãng	% 0.5	0.1	1.0	0.1
Tổng thời gian	phút 39	39	60	1
Báo động nhiệt độ thấp T1	°C 80	60	80	1
Kiểm soát độ dẫn điện	mS/cm 3.0	0.1	15.0	0.1
Số cổng	- 2	1	2	1

Vệ sinh – Rửa / Rửa nước nóng / IHR

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
Báo động nhiệt độ thấp T1	80 °C	60	80	1
Tổng thời gian rửa nước nóng	39 phút	39	60	1
Tổng thời gian rửa	10 phút	5	120	1
Tổng thời gian IHR	30 phút	30	200	1

Làm sạch – thông tin chung

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
Bắt buộc khử trùng giữa các phiên điều trị	OFF	ON/OFF	-	-
IHR bao gồm cả phần thủy lực	YES	YES/NO	-	-
Kiểm soát độ dẫn điện chất khử trùng	ON	ON/OFF	-	-
Bắt buộc khử trùng sau khi thay đổi CF	OFF	ON/OFF	-	-
Nhiệt độ cho khử trùng / khử vôi	35 °C	OFF, 30–40 °C	-	1
Kiểm soát nhiệt độ T2 cho Rửa nóng / Khử trùng nóng	96 °C	-	-	-

- Làm sạch – Chế độ chờ làm sạch

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
Chương trình 1	Không khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Chương trình 2	Không khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Chương trình 3	Không khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Chương trình 4	Không khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Chương trình 5	Không khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Chương trình 6	Không khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Rửa (Rinse)	Khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Khử khuẩn (Disinfection)	Khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Khử cặn (Decalcification)	Khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
Khử khuẩn bằng nhiệt (Hot disinfection)	Khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
Rửa bằng nước nóng (Hot rinse)	Khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	
IHR	Không khả dụng	Khả dụng	Không khả dụng	

- Nồng độ – Thông tin về nồng độ

Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
Loại dung dịch cô đặc	-	AC1~2, BC1~ 10	-	-
Nồng độ Na của A (Na conc. of A)	110 mmol/L	-	-	-
Nồng độ Na của B (Na conc. of B)	30 mmol/L	24	70	1
Nồng độ HCO ₃ của B (HCO ₃ conc. of B)	30 mmol/L	24	70	1
Na kê đơn (Prescribed Na)	140 mmol/L	125	165	1
Khoảng giá trị khả dụng của nồng độ Na của B (Từ)	24 mmol/L	24	70	1
Khoảng giá trị khả dụng của nồng độ Na của B (Đến)	70 mmol/L	24	70	1
Khoảng giá trị khả dụng của tổng nồng độ Na (Từ)	125 mmol/L	125	165	1
Khoảng giá trị khả dụng của tổng nồng độ Na (Đến)	165 mmol/L	140	165	1
Nguồn cấp A (A supply source - Front pipe)	-	Ống trước, Central A1, Central A2	-	-
Nguồn cấp B (B supply source - Front pipe)	-	Ống trước, Central B1, B-cartridge	-	-
Tỷ lệ W+A (W+A Ratio)	35.00	32.26	52.26	0.01
Tỷ lệ W+B (W+B Ratio)	27.78	17.55	70.70	0.01
Tỷ lệ trộn (Mix Ratio B)	1.26	0.50	2.00	0.01
Tỷ lệ trộn (Mix Ratio W)	32.74	30.00	50.00	0.01
Độ lệch W+A (W+A offset)	0	-10.0	10.0	0.5
Độ lệch W+A+B (W+A+B offset)	0	-10.0	10.0	0.5
Độ lệch W+A (bản thứ 2)	0	-10.0	10.0	0.5
Độ lệch W+A+B (bản thứ 2)	0	-10.0	10.0	0.5
CD1_cell	4.000	2.500	4.500	0.001

! LƯU Ý

Chỉ có thể cài đặt trong chế độ làm sạch.

• Sơ cứu

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Chức năng sơ cứu (First aid function)	ON	ON/OFF	ON/OFF	-
2	Tốc độ siêu lọc (UFR)	0.00 L/h	0.00	0.10	-
3	Bỏ qua dòng dịch lọc (Dialysate flow bypass)	YES	Yes	No	-
4	Ngưng bơm thay thế (Substitution pump stop)	YES	Yes	No	-
5	Lưu lượng bơm máu (Blood pump flow)	100 mL/min	0	100	10
6	Đo huyết áp (Blood pressure measurement)	YES	Yes	No	-
7	Đo theo khoảng thời gian (Interval measurement)	OFF	OFF	5,10,15,30,45,60 (phút)	-
8	Đo nhanh (Quick measurement)	OFF	ON	OFF	-

- Tùy chọn

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	BPM	OFF	OFF	ON/OFF	-
2	CF1	OFF	OFF	ON/OFF	-
3	B powder	OFF	OFF	ON/OFF	-
4	Hệ thống trung tâm (Central system A1, A2)	OFF	OFF	ON/OFF	-
5	Hệ thống trung tâm (Central system A1, B1)	OFF	OFF	ON/OFF	-
6	Điều chỉnh mức buồng nhỏ giọt/SPR (SPR/Drip Chamber Level adjustment)	OFF	OFF	OFF, SPR, LAP	-
7	Mạng ngoài (External Network)	OFF	OFF	ON/OFF	-
8	ONLINE HDF	OFF	OFF	ON/OFF	-
9	Cổng xả (Drain port)	OFF	OFF	ON/OFF	-
10	Thẻ IC (IC Card)	OFF	OFF	ON/OFF	-
11	Điện áp (Voltage)	230 V	110V	230V	-
12	IHR	OFF	OFF	ON/OFF	-

- Áp lực – Đường tĩnh mạch

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (HD)	mmHg	300	40	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (SQUF)	mmHg	300	40	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (On-Line HDF)	mmHg	300	40	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (On-Line HF)	mmHg	300	40	480	10

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (SN click-clack)	mmHg	400	40	480	10
2	Giới hạn cảnh báo tự động – trên (HD)	mmHg	70	20	200	10
	Giới hạn cảnh báo tự động – trên (SQUF)	mmHg	70	20	200	10
	Giới hạn cảnh báo tự động – trên (On-Line HDF)	mmHg	70	20	200	10
	Giới hạn cảnh báo tự động – trên (On-Line HF)	mmHg	70	20	200	10
3	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (HD)	mmHg	-20	-200	-10	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (SQUF)	mmHg	-20	-200	-10	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (On-Line HDF)	mmHg	-20	-200	-10	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (On-Line HF)	mmHg	-20	-200	-10	10
4	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (HD)	mmHg	-10	-100	440	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (SQUF)	mmHg	-10	-100	440	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (On-Line HDF)	mmHg	-10	-100	440	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (On-Line HF)	mmHg	-10	-100	440	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (SN click-clack)	mmHg	10	-100	440	10
5	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (Kết nối bệnh nhân / Tái truyền)	mmHg	-100	-200	300	10
	*Áp dụng cho: HD, SQUF, On-Line HDF, On-Line HF					
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (Kết nối bệnh nhân / Tái truyền – SN click-clack)	mmHg	-100	-200	300	10

- Áp lực – Động mạch/PFI (Pressure – Art./PFI)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (HD)	mmHg	480	10	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (SQUF)	mmHg	480	10	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (On-Line HDF)	mmHg	480	10	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (On-Line HF)	mmHg	480	10	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (SN click-clack)	mmHg	480	10	480	10
2	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (HD)	mmHg	70	20	200	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (SQUF)	mmHg	70	20	200	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (On-Line HDF)	mmHg	70	20	200	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (On-Line HF)	mmHg	70	20	200	10

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
3	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (HD)	mmHg	-70	-200	0	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (SQUF)	mmHg	-70	-200	0	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (On-Line HDF)	mmHg	-70	-200	0	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (On-Line HF)	mmHg	-70	-200	0	10
4	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (HD)	mmHg	-250	-480	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (SQUF)	mmHg	-250	-480	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (On-Line HDF)	mmHg	-250	-480	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (On-Line HF)	mmHg	-250	-480	480	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (SN click-clack)	mmHg	-250	-480	480	10

- Áp lực – Dịch lọc (Dialysate)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (HD)	mmHg	400	0	640	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (SQUF)	mmHg	400	0	640	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (On-Line HDF)	mmHg	400	0	640	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (On-Line HF)	mmHg	400	0	640	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (SN click-clack)	mmHg	400	0	640	10
2	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (HD)	mmHg	100	20	400	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (SQUF)	mmHg	100	20	400	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (On-Line HDF)	mmHg	100	20	400	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (On-Line HF)	mmHg	100	20	400	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (SN click-clack)	mmHg	100	20	400	10
3	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (HD)	mmHg	-100	-400	-20	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (SQUF)	mmHg	-100	-400	-20	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (On-Line HDF)	mmHg	-100	-400	-20	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (On-Line HF)	mmHg	-100	-400	-20	10

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
	Line HF)					
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (SN click-clack)	mmHg	-100	-400	-20	10
4	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (HD)	mmHg	-400	-640	-40	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (SQUF)	mmHg	-400	-640	-40	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (On-Line HDF)	mmHg	-400	-640	-40	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (On-Line HF)	mmHg	-400	-640	-40	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (SN click-clack)	mmHg	-400	-640	-40	10

- Áp lực – TMP

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (HD)	mmHg	500	0	700	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (SQUF)	mmHg	500	0	700	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (On-Line HDF)	mmHg	500	0	700	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (On-Line HF)	mmHg	500	0	700	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – trên (SN click-clack)	mmHg	500	0	700	10
2	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (HD)	mmHg	20	20	500	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (SQUF)	mmHg	50	20	500	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (On-Line HDF)	mmHg	150	20	500	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (On-Line HF)	mmHg	150	20	500	10
	Biên độ trên cảnh báo tự động – trên (SN click-clack)	mmHg	50	20	500	10
3	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (HD)	mmHg	-20	-300	20	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (SQUF)	mmHg	-50	-300	20	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (On-Line HDF)	mmHg	-50	-300	20	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (On-Line HF)	mmHg	-50	-300	20	10
	Biên độ dưới cảnh báo tự động – dưới (SN click-clack)	mmHg	-50	-300	20	10
4	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (HD)	mmHg	-30	-200	200	10

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (SQUF)	mmHg	-30	-200	200	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (On-Line HDF)	mmHg	-30	-200	200	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (On-Line HF)	mmHg	-30	-200	200	10
	Giới hạn cảnh báo cố định – dưới (SN click-clack)	mmHg	-30	-200	200	10

- Áp lực – Khác

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Biên độ trên cảnh báo tự động đường tĩnh mạch (Kết nối bệnh nhân – Con.)	mmHg	100	20	200	10
2	Biên độ dưới cảnh báo tự động đường tĩnh mạch (Con.)	mmHg	-100	-200	-20	10
3	Biên độ trên cảnh báo tự động đường tĩnh mạch (Tái truyền – Rein.)	mmHg	100	20	200	10
4	Biên độ dưới cảnh báo tự động đường tĩnh mạch (Rein.)	mmHg	-100	-200	-20	10
5	Biên độ trên cảnh báo tự động động mạch/PFI (Con.)	mmHg	100	20	200	10
6	Biên độ dưới cảnh báo tự động động mạch/PFI (Con.)	mmHg	-100	-200	-20	10
7	Biên độ trên cảnh báo tự động động mạch/PFI (Rein.)	mmHg	100	20	200	10
8	Biên độ dưới cảnh báo tự động động mạch/PFI (Rein.)	mmHg	-100	-200	-20	10

*Con.: Kết nối bệnh nhân – Patient connect

*Rein.: Tái truyền – Reinfusion

- Chuẩn bị / Tái truyền – Chung (Prep./Rein. – General)

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Chức năng SPR	ON	ON/OFF	-	
2	Tự động bắt đầu chuẩn bị	ON	ON/OFF	-	
3	Chế độ điều trị mặc định	HD hoặc HDF post	Previous, HD, HDF pre/post, HF pre/post	-	
4	Cài đặt mặc định cho quy trình priming	Manu-NaCl	Auto-Online, Manu-Online, Auto-NaCl, Manu-NaCl	-	
5	Lựa chọn bộ dây máu	1	1	4	1

STT	Mục cài đặt	Mặc định (Dây 1–4)	Đơn vị	Tối thiểu	Tối đa	Bước
6	Tên hiển thị áp lực đầu vào bộ lọc	Art hoặc PFI	-	-	-	-
7	Cài đặt thể tích ban đầu cho priming	1000	mL	300	9900	100
8	Lưu lượng BP tối đa trong tái truyền	200	mL/min	10	200	10
9	Thời gian cố định cảnh báo áp lực trong tái truyền	120	giây	10	120	1
10	Thể tích khởi tạo để làm trống	0.30	L	0.05	9.99	0.01
11	Sử dụng cổng thoát	OFF (dây 3: ON)	-	ON/OFF	-	-
12	BP dừng khi phát hiện máu	ON	-	ON/OFF	-	-
13	Lưu lượng máu tại kết nối bệnh nhân	100	mL/min	10	300	10
14	Tự động chuyển sang tuần hoàn	OFF	-	ON/OFF	-	-
15	Thể tích UF mục tiêu trong priming	0.50	L	0.00	10.00	0.01
16	Lưu lượng UF cho priming (NaCl)	3.00	L/h	0.00	10.50	0.01
17	Lưu lượng UF cho priming (Online)	6.00	L/h	0.00	24.00	0.30
18	Tự động chuyển UF sang priming	OFF	-	ON/OFF	-	-
19	Bật UF priming bất kể chế độ rửa	OFF	-	ON/OFF	-	-
20	Lưu lượng BP trong tuần hoàn	300	mL/min	10	600	5
21	Bỏ qua phát hiện NaCl trong điều trị	10	giây	0	30	1
22	Tự động tắt HP (tái truyền)	ON	-	ON/OFF	-	-
23	Lưu lượng BP trong tái truyền	100	mL/min	OFF, 30–600	-	10
24	Thời gian trễ phát hiện NaCl	4.0	giây	0.4	30.0	0.1
25	Áp lực kiểm soát làm trống – giới hạn trên	200	mmHg	0	300	10
26	Áp lực kiểm soát làm trống – giới hạn dưới	-400	mmHg	-400	0	10
27	Tái truyền dừng khi phát hiện máu về	ON	-	ON/OFF	-	-
28	Cảm biến khí tắt tại kết nối bệnh nhân	20	mL	0	300	1
29	Cảm biến khí tắt tại kết nối bệnh nhân với CTS	28	mL	15	300	1
30	Bắt đầu điều trị làm sạch	ON	-	ON/OFF	-	-
31	Tốc độ thoát của CTS	100	mL/min	30	150	10
32	Thể tích máu động mạch CTS	120	mL	0	1000	10
33	Thể tích máu tĩnh mạch CTS	150	mL	0	1000	10
34	Áp lực CTS trong dịch lọc	-200	mmHg	-400	0	10
35	Lưu lượng BP trong làm trống máu	200	mL/min	100	600	10
36	Thời gian trễ phát hiện NaCl (trong	2.0	giây	0.4	30.0	0.1

STT	Mục cài đặt	Mặc định (Dây 1-4)	Đơn vị	Tối thiểu	Tối đa	Bước
	điều trị)					
37	Bỏ qua phát hiện NaCl (trong điều trị)	5	giây	0	30	1
38	Tốc độ SFP khi làm trống	100	mL/min	10	500	10
39	Tốc độ vòng quay SFP khi làm trống	0	vòng/phút	0	40	1
40	Thời gian trễ khi thay thế dòng	30.0	giây	1	300	1

- Chuẩn bị/Tái truyền – Tự động (Prep./Rein. – Auto)

STT	Mục cài đặt	Mặc định (Dây máu 1-4)	Đơn vị	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	Kiểm tra kết nối dây máu	ON	-	ON/OFF	-	-
2	Ngưỡng phát hiện tăng áp cho dây máu	50	mmHg	5	300	1
3	Thời gian phát hiện tăng áp cho dây máu	20	giây	5	95	1
4	Ngưỡng rò rỉ cho dây máu	10	mmHg	5	300	1
5	Thời gian phát hiện rò rỉ cho dây máu	5	giây	5	95	1
6	Kiểm tra rỗng đầu tiên	9	giây	OFF, 1	30	1
7	Thể tích priming chính cho dây NaCl	20	mL	0	99	1
8	Thể tích priming cho bộ dialyzer	0	mL	0	99	1
9	Căn chỉnh mức cho buồng dịch NaCl	8	mL	0	99	1
10	Căn chỉnh mức cho buồng ĐM/CLP	25	mL	0	99	1
11	Priming cho đường heparin	OFF	-	OFF, 0.5	9.9	0.1
12	Thể tích priming mục tiêu cho đường tĩnh mạch	500	mL	0	9999	1
13	Căn chỉnh mức cho buồng TM	15	mL	0	99	1
14	Lưu lượng máu cho priming TM	120	mL/min	10	600	5
15	Thể tích mục tiêu cho priming ĐM	50	mL	10	999	1
16	Thể tích tái truyền ĐM một lần	4	mL	2	9	1
17	Lưu lượng BP cho rửa nhanh	300	mL/min	10	600	5
18	Thời gian mở CLS chính trong tái truyền	1	giây	1	10	1
19	Thời gian đóng CLS chính trong tái truyền	1	giây	0	10	1
20	Thể tích priming chính cho tái truyền	100	mL	30	100	10
21	Thời gian mở CLS chính trong tái truyền	1	giây	1	10	1
22	Thời gian đóng CLS chính trong tái truyền	1	giây	0	10	1
23	Thể tích tái truyền ĐM một lần	4	mL	2	4	1

STT	Mục cài đặt	Mặc định (Dây máu 1–4)	Đơn vị	Tối thiểu	Tối đa	Bước
24	Thể tích tái truyền ĐM	30	mL	10	99	1
25	Thể tích tái truyền TM	270	mL	100	500	1
26	Loại bỏ bọt khí ở ĐM trong tái truyền tự động	30	mL	OFF, 1	50	1
27	Thể tích priming cho đường thay thế	0	mL	0	200	1
28	Thể tích rửa đường thay thế	0	mL	0	999	1

- Chuẩn bị/Tái truyền – Thủ công (Prep./Rein. – Manual)

STT	Mục cài đặt	Mặc định (Dây máu 1–4)	Đơn vị	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	Cài đặt tốc độ priming ban đầu	100	mL/min	10	200	10
2	Thể tích tái truyền ban đầu	300	mL	50	500	10
3	Khởi động van CLV cho priming thủ công	200	mL	0	1000	10
4	Thời gian mở van CLV cho priming thủ công	5	giây	1	10	1
5	Thời gian đóng van CLV cho priming thủ công	2	giây	0	10	1
6	Loại bỏ bọt khí ở ĐM (trừ tái truyền tự động)	10	mL	OFF, 1	50	1

- Âm thanh

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Âm lượng âm thanh	-	5	1	5
2	Bật/Tắt nguồn (I/O)	-	1	OFF,1	-
3	Báo động (Alarm)	-	2	1	3
4	Cảnh báo (Warning)	-	2	OFF,1,2	1
5	Thông tin (Info)	-	1	OFF,1,2	1
6	Đặt thể tích mồi (Priming volume)	-	1	OFF,1 - 6 *	1
7	Đặt thể tích UF (UF Priming)	-	4	OFF,1 - 6 *	1
8	Đặt thời gian UF	-	4	OFF,1 - 6 *	1
9	Đặt thời gian điều trị	-	4	OFF,1 - 6 *	1
10	Đặt mục tiêu phụ	-	4	OFF,1 - 6 *	1
11	Đặt SQUFG	-	5	OFF,1 - 6 *	1
12	Đặt tái truyền	-	1	OFF,1 - 6 *	1
13	Hoàn thành vệ sinh	-	1	OFF,1 - 6 *	1
14	Tự động tắt nguồn	-	2	OFF,1,2	1

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
15	Âm thanh nhấn trong chế độ im lặng	-	OFF	ON/OFF	-
16	Giai điệu tái truyền động mạch	-	1	OFF, 1 - 6 *	1
17	Thời gian phát giai điệu đạt mục tiêu mỗi	sec	5	OFF, 5 - 120	5
18	Thời gian phát giai điệu đạt mục tiêu UF	sec	5	OFF, 5 - 120	5
19	Thời gian phát giai điệu điều trị	sec	5	OFF, 5 - 120	5
20	Thời gian phát giai điệu mục tiêu phụ	sec	5	OFF, 5 - 120	5
21	Thời gian phát giai điệu tái truyền động mạch	sec	5	OFF, 5 - 120	5
22	Thời gian phát giai điệu hoàn thành vệ sinh	sec	5	OFF, 5 - 120	5
23	Thời gian phát giai điệu tái truyền	sec	5	OFF, 5 - 120	5
24	Hệ thống báo động nâng cao (Escalation alarm system)	-	OFF	ON/OFF	-
25	Hệ thống báo động ICU	-	ON	ON/OFF	-

CẢNH BÁO

- Nếu cài đặt “Hệ thống báo động nâng cao (Escalation alarm system)” hoặc “Hệ thống báo động ICU (ICU alarm system)” được bật, chế độ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG sẽ thay đổi, âm thanh báo động và đèn báo cũng thay đổi theo.
- Hãy lưu ý rằng cách thức phát hiện báo động sẽ khác nhau tùy theo máy, vì chế độ HỆ THỐNG BÁO ĐỘNG hoạt động khác nhau trên các máy khác nhau.

- Tập âm thanh (trang thứ hai)

1. Âm thanh 1
2. Green Sleeves
3. Ode to Joy
4. Twinkle, Little Star
5. Kanon
6. Âm thanh 2

- Điều trị - UF (Siêu lọc)

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Thời gian UF ban đầu	-	4:00	00:00 - 24:00	1 min
2	Mục tiêu UF ban đầu	L	0.0	0.0 - 10.0	0.1
3	Tốc độ UF ban đầu	L/h	0.00	0.00, 0.10 - 2.50	0.01
4	Tốc độ UF tối đa (chung)	L/h	1.0	0.1 - 5.0	0.1
5	Tốc độ UF tối đa (SQUF & Hồ sơ)	L/h	1.0	0.1 - 5.0	0.1
6	Tỷ lệ cảnh báo tăng tốc độ UF	%	1	1 - 30	1

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
7	Tỷ lệ cảnh báo giảm mục tiêu phụ	%	1	1 - 30	1
8	Thời gian rút ngắn điều trị	phút	1	1 - 30	1
9	Tham số UF được ưu tiên trong điều trị	-	UF time	UF time/UF goal	-
10	Tham số UF mong muốn trong điều trị	-	UF time	UF time/UF goal	-
11	Tốc độ UF tối thiểu	L/h	0.00	0.00/0.10	-
12	Xử lý tốc độ UF khi hồ sơ UF bị tạm dừng	-	Trung bình UF	Trung bình UF / Tính lại UF	-

- Điều trị - Dịch lọc (Dialysate)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	Nhiệt độ dịch lọc ban đầu	°C	36.5	34.0	39.0	0.1
2	Tốc độ dòng dịch lọc khi bắt đầu (HD)	mL/phút	500	100	800	100
3	Tốc độ dòng dịch lọc khi bắt đầu (ONLINE)	mL/phút	500	100	500	100
4	Tốc độ dòng dịch lọc khi chuẩn bị hoàn tất	mL/phút	100	OFF, 100	300	100
5	Hệ số lưu lượng dịch lọc	-	1.5	1.0	3.0	0.1
6	Điều chỉnh nhiệt độ dịch lọc (T3)	-	OFF	ON/OFF	-	-

- Điều trị - Thay thế (Subs)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	Mục tiêu thay thế ban đầu	L	12	1	720	1
2	Tốc độ thay thế ban đầu	mL/phút	50	10	500	1
3	Cài đặt thay thế ban đầu (trước điều trị)	-	Manual	Auto-sub/Manual	-	-
4	Cài đặt thay thế ban đầu (sau điều trị)	-	Manual	Auto-sub/Max-sub/Manual	-	-
5	Giới hạn tốc độ thay thế tự động (trước)	%	50	5	200	1
6	Giới hạn tốc độ thay thế tự động (sau)	%	20	5	40	1
7	Liều bolus thay thế một lần	mL	100	30	500	10
8	Tốc độ bolus thay thế	mL/h	100	10	500	10
9	Huyết áp tại điểm nối HDF/HF sau pha loãng	mL/phút	100	10	200	5
10	Giới hạn thời gian thay thế tối đa	phút	2	2	50	1
11	Thời gian tiếp tục đo huyết áp sau	giây	60	OFF	300	1

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
	khi thay thế					
12	Dòng kích hoạt cảm biến thể tích sau thay thế	mL/phút	200	OFF,10	1000	10
13	Thay thế khi ngưng UF thủ công	-	OFF	ON/OFF	-	-
14	Tham số thay thế ưu tiên trong điều trị	-	Sub rate	Sub rate / Sub goal	-	
15	Tham số thay thế mong muốn trong điều trị	-	Sub rate	Sub rate / Sub goal	-	

- Điều trị - UF (Siêu lọc)

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Thời gian UF ban đầu	-	4:00	00:00 - 24:00	1 min
2	Mục tiêu UF ban đầu	L	0.0	0.0 - 10.0	0.1
3	Tốc độ UF ban đầu	L/h	0.00	0.00, 0.10 - 2.50	0.01
4	Tốc độ UF tối đa (chung)	L/h	1.0	0.1 - 5.0	0.1
5	Tốc độ UF tối đa (SQUF & Hồ sơ)	L/h	1.0	0.1 - 5.0	0.1
6	Tỷ lệ cảnh báo tăng tốc độ UF	%	1	1 - 30	1
7	Tỷ lệ cảnh báo giảm mục tiêu phụ	%	1	1 - 30	1
8	Thời gian rút ngắn điều trị	phút	1	1 - 30	1
9	Tham số UF được ưu tiên trong điều trị	-	UF time	UF time/UF goal	-
10	Tham số UF mong muốn trong điều trị	-	UF time	UF time/UF goal	-
11	Tốc độ UF tối thiểu	L/h	0.00	0.00/0.10	-
12	Xử lý tốc độ UF khi hồ sơ UF bị tạm dừng	-	Trung bình UF	Trung bình UF / Tính lại UF	-

- Điều trị - Dịch lọc (Dialysate)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	Nhiệt độ dịch lọc ban đầu	°C	36.5	34.0	39.0	0.1
2	Tốc độ dòng dịch lọc khi bắt đầu (HD)	mL/phút	500	100	800	100
3	Tốc độ dòng dịch lọc khi bắt đầu (ONLINE)	mL/phút	500	100	500	100
4	Tốc độ dòng dịch lọc khi chuẩn bị hoàn tất	mL/phút	100	OFF, 100	300	100
5	Hệ số lưu lượng dịch lọc	-	1.5	1.0	3.0	0.1
6	Điều chỉnh nhiệt độ dịch lọc (T3)	-	OFF	ON/OFF	-	-

- Điều trị - Thay thế (Subs)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	Mục tiêu thay thế ban đầu	L	12	1	720	1
2	Tốc độ thay thế ban đầu	mL/phút	50	10	500	1
3	Cài đặt thay thế ban đầu (trước điều trị)	-	Manual	Auto-sub/Manual	-	-
4	Cài đặt thay thế ban đầu (sau điều trị)	-	Manual	Auto-sub/Max-sub/Manual	-	-
5	Giới hạn tốc độ thay thế tự động (trước)	%	50	5	200	1
6	Giới hạn tốc độ thay thế tự động (sau)	%	20	5	40	1
7	Liều bolus thay thế một lần	mL	100	30	500	10
8	Tốc độ bolus thay thế	mL/h	100	10	500	10
9	Huyết áp tại điểm nối HDF/HF sau pha loãng	mL/phút	100	10	200	5
10	Giới hạn thời gian thay thế tối đa	phút	2	2	50	1
11	Thời gian tiếp tục đo huyết áp sau khi thay thế	giây	60	OFF	300	1
12	Dòng kích hoạt cảm biến thể tích sau thay thế	mL/phút	200	OFF,10	1000	10
13	Thay thế khi ngưng UF thủ công	-	OFF	ON/OFF	-	-
14	Tham số thay thế ưu tiên trong điều trị	-	Sub rate	Sub rate / Sub goal	-	
15	Tham số thay thế mong muốn trong điều trị	-	Sub rate	Sub rate / Sub goal	-	

- Điều trị - Heparin

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Tốc độ bơm heparin	mL/h	2.0	0.1	10.0	0.1
2	Loại ống tiêm	-	Nipro 20mL	Cài trên màn hình ống tiêm	-	-
3	Tiêm bolus heparin một lần	mL	0.0	0.0	5.0	0.1
4	Sử dụng heparin tự động	-	OFF	ON/OFF	-	-
5	Bolus tự động	-	OFF	OFF, PC, BD	-	-
6	Cách chọn thời điểm ngưng tiêm heparin	-	Remaining	Remaining/Elapsed	-	-
7	Thời gian ngưng tiêm heparin	giờ:phút	OFF	OFF, 0:01	24:00	0:01

- Điều trị - Ống tiêm

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Tên	-	-	Cài tùy chỉnh	-	-
2	Dung tích ống tiêm	mL	20	10, 20, 30	-	-
3	Đường kính ống tiêm	mm	10.0	10.0	30.0	0.1
4	Ống tiêm 1 - Ống tiêm 8	-	ON	ON/OFF	-	-
5	Có sẵn hay không	-	Available	Available / Not available	-	-

- Điều trị - Mất điện

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Lưu lượng bơm máu khi mất điện	mL/phút	100	30	300	10

- Điều trị – Max-sub

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	TMP cố định khi Max-sub	-	ON	ON/OFF	-	-
2	Tỷ lệ mục tiêu TMP so với lưu lượng máu	%	45	35	45	1
3	Bắt đầu đo TMP tại điểm phẳng	%	25	5	30	1
4	Tăng tốc độ thay thế ở lần đo 1	%	2	-	-	-
5	Tăng tốc độ thay thế ở lần đo 2	%	1	-	-	-
6	Tỷ lệ thay đổi lọc	%	40	1	40	1
7	Số vòng đo Max-sub bước 1	vòng	10	5	30	1
8	Số vòng đo Max-sub bước 2	vòng	20	5	30	1
9	Ngưỡng TMP để tăng tốc độ thay thế	mmHg	70	10	70	1
10	Ngưỡng TMP để giảm tốc độ thay thế	mmHg	50	10	50	1
11	Tăng TMP khi bù Max-sub	mmHg	40	10	40	1
12	Tăng % tốc độ thay thế khi tăng TMP	%	2	1	20	1
13	Giảm TMP khi bù Max-sub	mmHg	-30	-100	-10	1
14	Giảm % tốc độ thay thế khi giảm TMP	%	1	1	2	1
15	Tần suất đo Max-sub	phút	OFF	OFF	120	10
16	Ngưỡng TMP tối đa cho Max-sub	mmHg	-120	-200	0	10
17	Giới hạn cảnh báo TMP cố định (trên)	mmHg	450	0	700	1
18	Giới hạn cảnh báo TMP cố định (dưới)	mmHg	-30	-200	200	1
19	Tự động đặt cảnh báo TMP (giá trị trên)	mmHg	450	20	500	1
20	Tự động đặt cảnh báo TMP (giá trị dưới)	mmHg	-300	-300	20	1

- Điều trị – Chế độ điều trị

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	HDF tiền pha (HDF predilution)	Available	Available / Not available	-	-

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
2	HDF hậu pha (HDF postdilution)	Available	Available / Not available	-	
3	HF tiền pha (HF predilution)	Available	Available / Not available	-	
4	HF hậu pha (HF postdilution)	Available	Available / Not available	-	

Ghi chú:

Chỉ có thể cài đặt trong chế độ vệ sinh (cleaning mode).

10.5.2. Menu Bảo Trì

Các giá trị được liệt kê dưới đây có thể thay đổi mà không cần thông báo.

- Ghi đè báo động (Alarm Overridden)

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước cài đặt
1	Bong bóng khí (Air bubble)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
2	Nhiệt độ (Temperature)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
3	Rò rỉ máu (Blood leak)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
4	Áp lực tĩnh mạch (Venous pressure)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
5	Áp suất dịch lọc / TMP	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
6	Áp lực động mạch / PFI	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
7	Hệ thống (Tất cả)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
8	Hệ thống (Bù TMP)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
9	Hệ thống (Tỷ lệ thay đổi UFRP)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
10	Hệ thống (Quá nhiệt bộ làm nóng)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
11	Hệ thống (Giới hạn áp lực động mạch/PFI)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
12	Hệ thống (Giới hạn áp lực tĩnh mạch)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
13	Hệ thống (Giới hạn áp lực dịch lọc)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
14	Hệ thống (Cảm biến T1)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
15	Hệ thống (Cảm biến T2)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
16	Hệ thống (Cảm biến T3)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
17	Hệ thống (Cảm biến T4)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
18	Hệ thống (Cảm biến T5)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
19	Hệ thống (Cảm biến T6)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
20	Hệ thống (Cảm biến T7)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
21	Hệ thống (Lỗi truyền động HP - PH7)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
22	Hệ thống (Lỗi truyền động HP - PH8)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
23	Hệ thống (Nguồn cấp nước)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
24	Hệ thống (Vị trí AS2)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
25	Hệ thống (Vị trí CLA)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
26	Hệ thống (Vị trí CLV)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
27	Hệ thống (Ống tiêm không được phát hiện)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-
28	Hệ thống (Vị trí CLS)	OFF	ON/OFF	ON/OFF	-

- Dữ liệu – Áp suất (Pressure)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	PV (Áp suất tĩnh mạch)	mmHg	Chỉ hiển thị	-	-	-
2	PA (Áp suất động mạch)	mmHg	Chỉ hiển thị	-	-	-
3	PD (Áp suất dịch lọc)	mmHg	Chỉ hiển thị	-	-	-
4	TMP (Áp suất xuyên màng)	mmHg	Chỉ hiển thị	-	-	-
5	UF.COEFF (Hệ số UF)	-	Chỉ hiển thị	-	-	-
6	Tỷ lệ thay đổi UFRP	%	Chỉ hiển thị	-	-	-
7	Bù TMP (TMP OFFSET)	mmHg	Chỉ hiển thị	-	-	-

- Dữ liệu – Nhiệt độ và Độ dẫn điện (Temperature Conductivity)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	T1	°C	Chỉ hiển thị	-	-	-
2	T2	°C	Chỉ hiển thị	-	-	-
3	T3	°C	Chỉ hiển thị	-	-	-
4	T4	°C	Chỉ hiển thị	-	-	-
5	T5	°C	Chỉ hiển thị	-	-	-
6	T6	°C	Chỉ hiển thị	-	-	-
7	T7	°C	Chỉ hiển thị	-	-	-
8	CD1	mS/cm	Chỉ hiển thị	-	-	-
9	CD2	mS/cm	Chỉ hiển thị	-	-	-
10	CD3	mS/cm	Chỉ hiển thị	-	-	-

- Dữ liệu – B.T.V (Thể tích máu và thời gian điều trị)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	Thời gian điều trị máu	phút	Chỉ hiển thị	-	-	-
2	Thể tích máu đã điều trị	L	Chỉ hiển thị	-	-	-
3	(Dịch lọc - Dialysate)	L	Chỉ hiển thị	-	-	-
4	(Truyền lại - Reinfusion)	L	Chỉ hiển thị	-	-	-
5	(SQUF)	L	Chỉ hiển thị	-	-	-
6	(Bypass)	L	Chỉ hiển thị	-	-	-
7	Tổng thể tích heparin đã sử dụng	mL	Chỉ hiển thị	-	-	-

- Dữ liệu – BLD (Giám sát rò rỉ máu)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	Giá trị BLD	ppm	Chỉ hiển thị	-	-	-
2	Tự động chỉnh BLD về 0	ppm	Chỉ hiển thị	-	-	-
3	Giá trị thực tế BLD	ppm	Chỉ hiển thị	-	-	-

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
4	Giá trị giả lập BLD	ppm	Chỉ hiển thị	-	-	-
5	Điện áp BLD	V	Chỉ hiển thị	-	-	-

Lịch sử máy (Machine History)

- Có thể hiển thị cùng lúc tối đa 12 lịch sử hoạt động và cảnh báo.
- Tổng cộng 17 trang (tương đương 200 mục lịch sử) được ghi lại.

Định dạng hiển thị thời gian lịch sử:

8888/8/8 88:88:88 ** *****

(Năm / Tháng / Ngày Giờ:Phút:Giây "Bước chuỗi" "Lịch sử Hoạt động / Báo động")

Lưu ý (NOTE):

- **"Sequence step"** là ký hiệu do nhà sản xuất cung cấp để biểu thị các bước hoạt động trong mỗi mạch lọc máu.
- **Dữ liệu lịch sử cuối cùng** được lưu lại khi nguồn pin còn lại yếu trong lúc mất điện và nguồn chính bị tắt. **"Power failure"** (mất điện) sẽ được ghi trong lịch sử cảnh báo trong trường hợp này.
- **Mục lịch sử cũ nhất theo thứ tự thời gian sẽ bị xóa** khi tổng số mục vượt quá 200.

- Thời gian vận hành (Operating Time)

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
1	POWER	giờ	0	-	-	-
2	V1DIAPH	lần	1000	0	30000	1
3	V4DIAPH	lần	1000	0	30000	1
4	V5aDIAPH	lần	1000	0	30000	1
5	V5bDIAPH	lần	1000	0	30000	1
6	V6aDIAPH	lần	1000	0	30000	1
7	V6bDIAPH	lần	1000	0	30000	1
8	V7aDIAPH	lần	1000	0	30000	1
9	V7bDIAPH	lần	1000	0	30000	1
10	V8aDIAPH	lần	1000	0	30000	1
11	V8bDIAPH	lần	1000	0	30000	1
12	V9aDIAPH	lần	1000	0	30000	1
13	V9bDIAPH	lần	1000	0	30000	1
14	V10DIAPH	lần	1000	0	30000	1
15	V11DIAPH	lần	1000	0	30000	1
16	V12DIAPH	lần	1000	0	30000	1
17	V17DIAPH	lần	1000	0	30000	1
18	V19DIAPH	lần	1000	0	30000	1
19	V21DIAPH	lần	1000	0	30000	1
20	V23DIAPH	lần	1000	0	30000	1
21	V24DIAPH	lần	1000	0	30000	1
22	V27DIAPH	lần	1000	0	30000	1
23	V28DIAPH	lần	1000	0	30000	1
24	V29DIAPH	lần	1000	0	30000	1

STT	Mục cài đặt	Đơn vị	Mặc định	Tối thiểu	Tối đa	Bước
25	V30DIAPH	lần	1000	0	30000	1
26	V31DIAPH	lần	1000	0	30000	1
27	V33DIAPH	lần	1000	0	30000	1
28	V34DIAPH	lần	1000	0	30000	1
29	V35DIAPH	lần	1000	0	30000	1
30	V36a(Op)DIAPH	lần	1000	0	30000	1
31	V36b(Op)DIAPH	lần	1000	0	30000	1
32	V36c(Op)DIAPH	lần	1000	0	30000	1
33	V43DIAPH	lần	1000	0	30000	1
34	V44DIAPH	lần	1000	0	30000	1
35	V45DIAPH	lần	1000	0	30000	1
36	V46DIAPH	lần	1000	0	30000	1
37	V47DIAPH	lần	1000	0	30000	1
38	V48DIAPH	lần	1000	0	30000	1
39	V51DIAPH	lần	1000	0	30000	1
40	V52DIAPH	lần	1000	0	30000	1
41	AS2 O-RING	giờ	17000	0	30000	1
42	FILTER	giờ	8500	0	30000	1
43	CF1(Op)	giờ	1200	0	30000	1
44	CF2(Op)	giờ	1200	0	30000	1

Khôi phục cài đặt gốc (Factory Default)

Nhấn nút **Initialize** (Khởi tạo) trên màn hình trong **3 giây liên tiếp** sẽ khôi phục tất cả các cài đặt cảnh báo về mặc định ban đầu.

10.6. Màn hình chức năng

- Cách mở màn hình menu chức năng:

- Khởi động máy.
- Nhấn nút **System** (Hệ thống).
- Chọn **chức năng**.

Thành phần của từng menu được trình bày như sau:

10.6.1. BPM

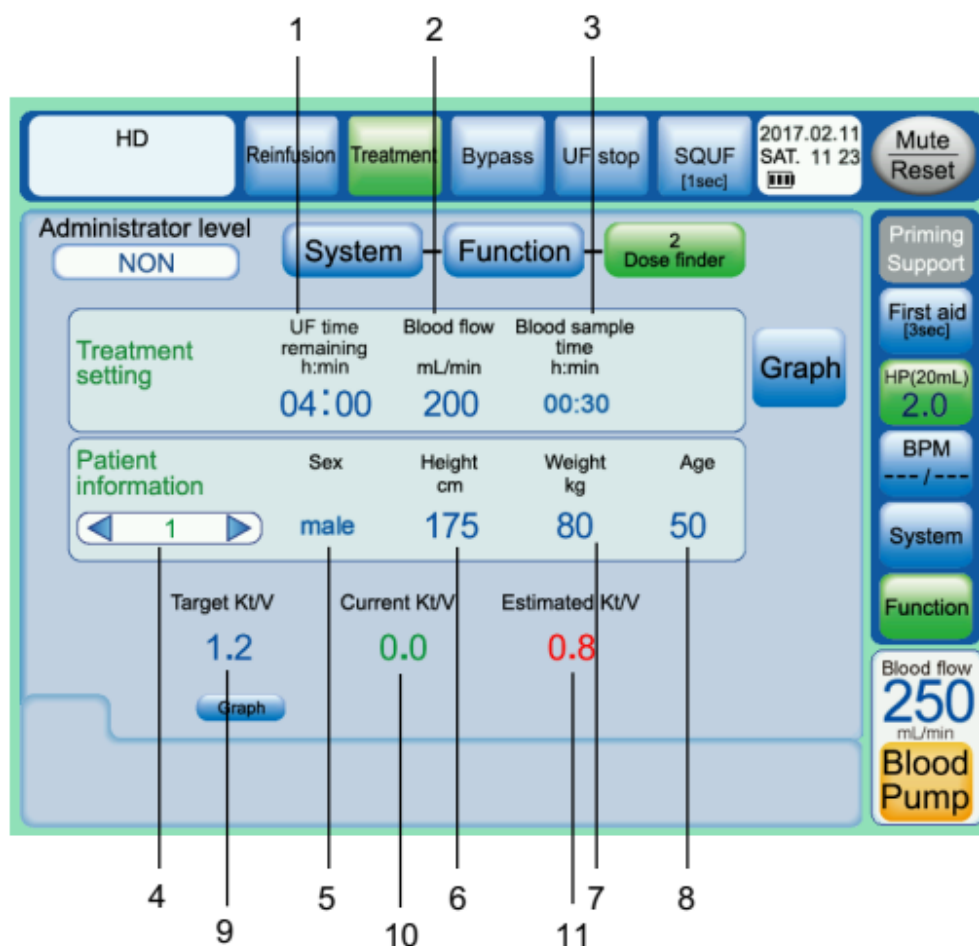
Tham khảo “13. Theo dõi áp lực máu”.

10.6.2. Dose finder

⚠ CẢNH BÁO

- Dose-Finder cố gắng dự đoán giá trị Kt/V của một liệu pháp điều trị. Giá trị này **không thể sử dụng để điều chỉnh liệu pháp**. Đây không phải giá trị đo được mà chỉ là giá trị tính toán.
- Giá trị Kt/V dự đoán bởi Dose-Finder và Kt/V thực tế có thể khác nhau.

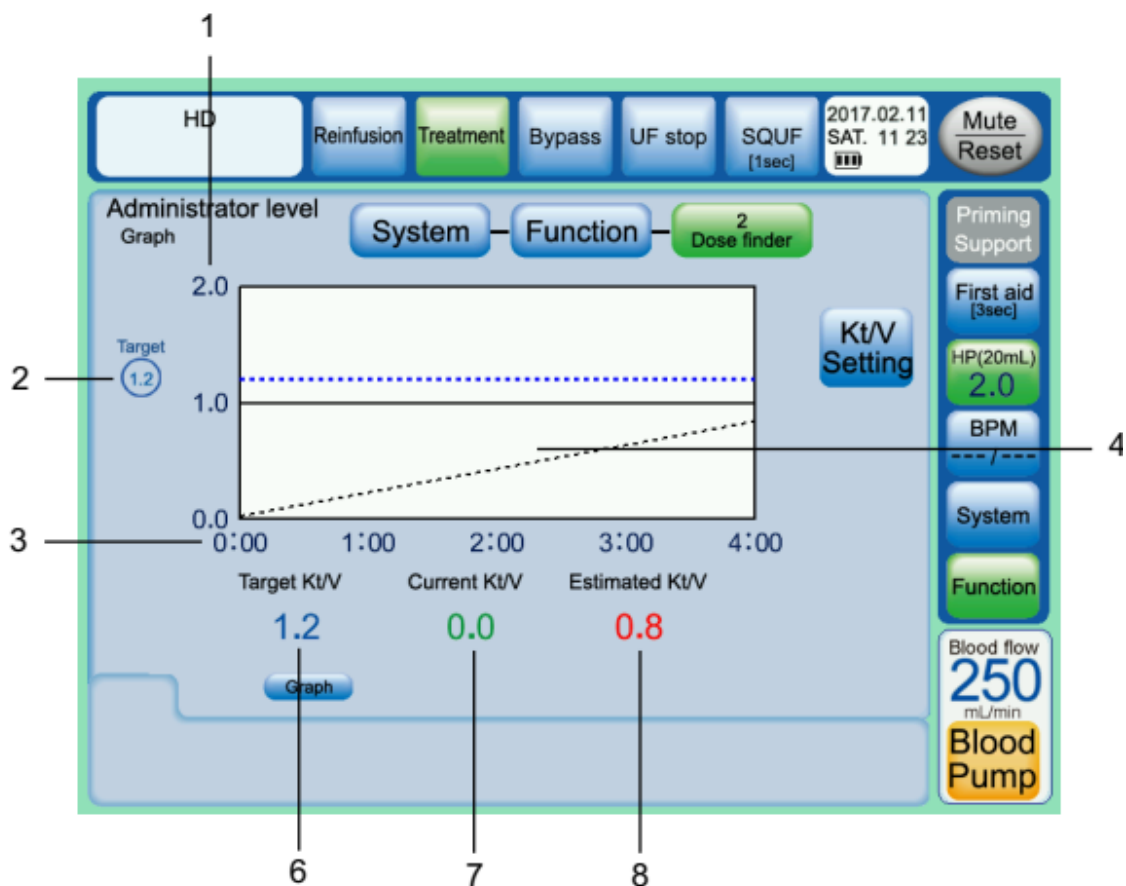
Cài đặt Kt/V (Kt/V setting)



STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt
1	Thời gian UF còn lại	Hệ thống - cài đặt - Điều trị – UF - Thời gian UF ban đầu	0:00 – 24:00	0:01 phút
2	Lưu lượng máu	200	10 - 600	5
3	Thời gian lấy mẫu	TẮT	TẮT, 00:01 -	0:01 phút

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt
	máu		24:00	
4	Thông tin bệnh nhân	1	1 - 8	1
5	Giới tính	Nam	Nam - Nữ	-
6	Chiều cao	175 cm	50 - 250 cm	1
7	Cân nặng	80 kg	20 - 300 kg	1
8	Tuổi	50	1 - 120	1
9	Kt/V mục tiêu	1.2	0.5 - 2.0	0.1
10	Kt/V hiện tại	-	-	0.1
11	Kt/V ước tính	-	-	0.1

Kt/V graph



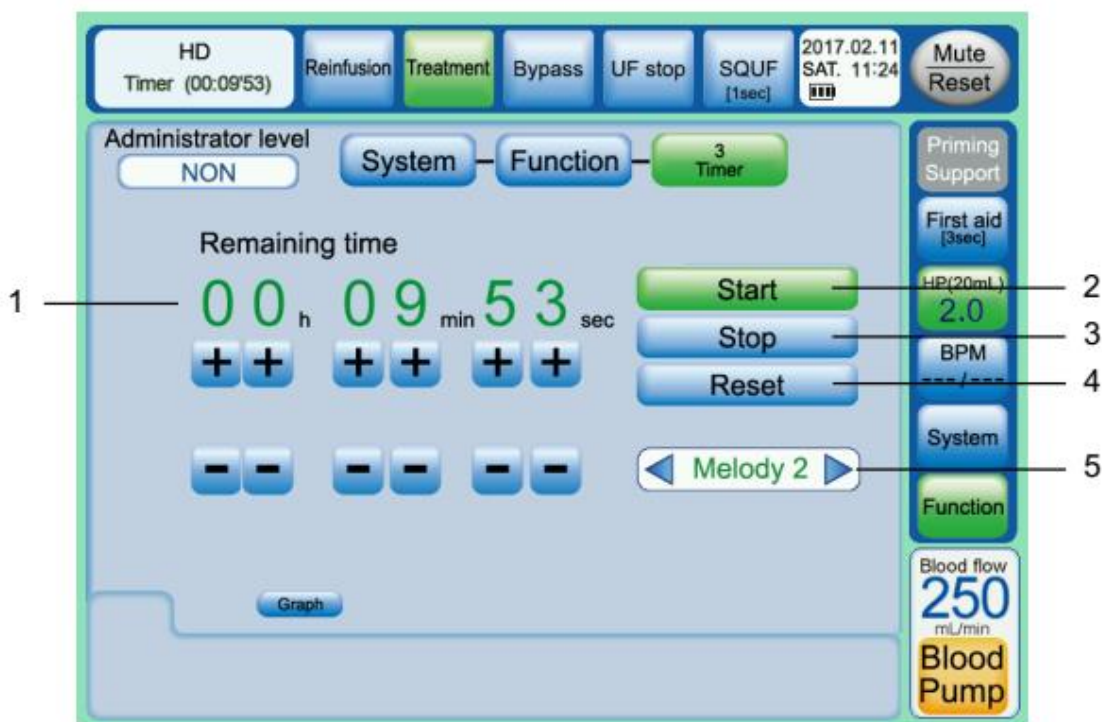
STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Mục lựa chọn
1	Trục đứng: Kt/V	-	-	-	-
2	Đường kẻ ngang Kt/V mục tiêu	-	-	-	-
3	Trục ngang: Thời gian	-	-	-	-
4	Đường đồ thị Kt/V ước tính (đường chấm)	-	-	-	-

STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Mục lựa chọn
5	Đường đồ thị Kt/V hiện tại (đường liền)	-	-	-	-
6	Kt/V mục tiêu	-	0.0 - 2.0	0.1	-
7	Kt/V hiện tại	-	-	-	-
8	Kt/V ước tính	-	-	-	-

CHÚ Ý:

- Sau khi bắt đầu điều trị, đồ thị sẽ không được vẽ trong thời gian ít hơn 5 phút.
- Việc cập nhật hiển thị dự kiến sẽ theo thời gian còn lại của điều trị ngoại trừ thời gian UF (lọc siêu lọc). Do đó, màn hình sẽ không cập nhật khi UF đang dừng.
- Thời gian thực hiện SQUF không được tính vào thời gian điều trị.

10.6.3. Timer

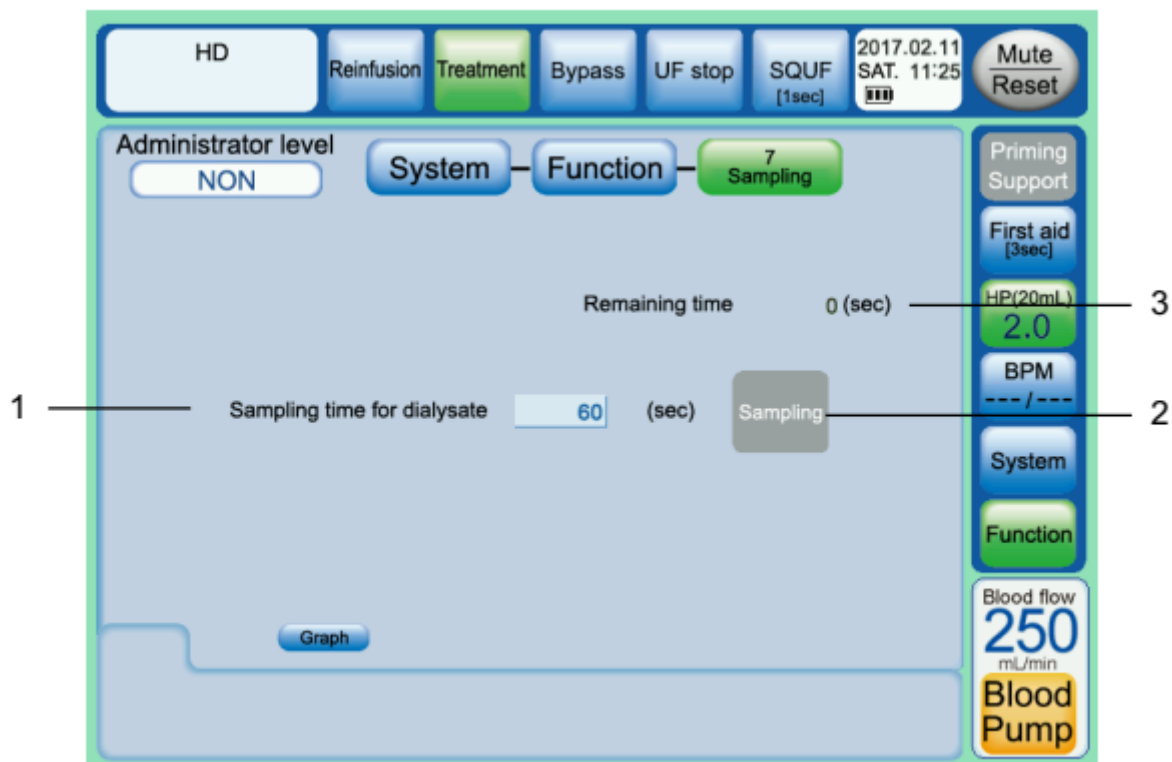


STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Mục lựa chọn
1	Thời gian còn lại	00:00:00	00:00:00 - 99:59:59	-	-
2	Bắt đầu	-	-	-	-
3	Dừng	-	-	-	-
4	Đặt lại	-	-	-	-
5	Giai điệu	2	1 - 6	-	-

10.6.4. Thông tin bệnh nhân / Thông báo PRE

Tham khảo mục “14. Hệ thống thẻ (Tùy chọn)” để biết chi tiết.

10.6.5. Lấy mẫu



STT	Mục cài đặt	Mặc định	Phạm vi cài đặt	Bước cài đặt	Mục lựa chọn
1	Thời gian lấy mẫu dịch lọc (dialysate)	60	1 - 600	1	-
2	Nút lấy mẫu	TẮT	-	-	BẬT/TẮT
3	Thời gian còn lại	0	-	-	-

10.7. Nút cấp cứu (First aid button)

LƯU Ý

- Nhấn nút cấp cứu trong 3 giây để thực hiện chức năng đã được cài đặt trong mục Hệ thống - Cài đặt - Màn hình cấp cứu.
- Nút này chỉ có hiệu lực trong quá trình chạy lọc máu (dialysis).
- Nếu tắt chức năng [First aid function] trong Hệ thống - Cài đặt - Cấp cứu thì nút cấp cứu sẽ không hoạt động.

10.7.1. Cài đặt nút cấp cứu

Hoạt động sẽ được thực thi khi chức năng cấp cứu được kích hoạt có thể được cài đặt trong Hệ thống - Cài đặt - Cấp cứu.

Chức năng cấp cứu cũng được thiết lập ở mục này.

10.7.2. Thực thi nút cấp cứu

Nhấn nút cấp cứu hơn 3 giây trong quá trình lọc máu.

Đèn báo sáng màu vàng.

Hoạt động được cài đặt trong mục Hệ thống - Cài đặt - Cấp cứu sẽ được thực thi.

10.7.3. Đặt lại chức năng nút cấp cứu

Khi chức năng cấp cứu được thực thi, màn hình sẽ hiển thị:

Chức năng cấp cứu đã được kích hoạt.

Vui lòng kiểm tra các cài đặt Bypass, UFR, Blood flow và (HDF/Sub rate). [OK]

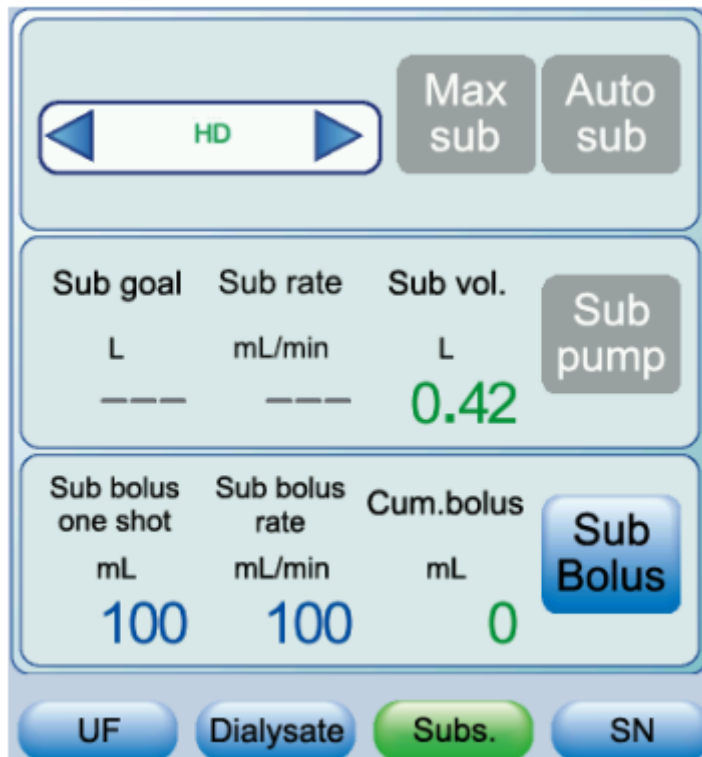
Hoặc bạn có muốn quay lại cài đặt điều trị trước đó không? [Yes]

- Nhấn [OK] để xác nhận trạng thái cấp cứu.
- Nhấn [Yes] để quay về cài đặt trước khi kích hoạt cấp cứu.

Các thao tác sau sẽ hủy chức năng cấp cứu:

- Tốc độ UF đã được thay đổi. (Các cài đặt ngoài UFR sẽ xác nhận trạng thái cấp cứu.)
- Tốc độ bơm máu đã được thay đổi. (Các cài đặt ngoài BP flow sẽ xác nhận trạng thái cấp cứu.)
- Chức năng bypass đã được đặt lại. (Các cài đặt ngoài bypass sẽ xác nhận trạng thái cấp cứu.)
- Nút cấp cứu đã được tắt. (Trạng thái cấp cứu sẽ được xác nhận.)

10.8. Truyền dịch muối khẩn cấp (Emergency saline infusion)



Chức năng này cung cấp dịch muối khi huyết áp bệnh nhân giảm đột ngột.

Bật nút Bolus trong các điều kiện sau sẽ bắt đầu hoạt động một lần (one-shot operation):

- Tùy chọn SPR được bật.
- Đang ở chế độ điều trị.
- Bơm máu không bị dừng.

Hoạt động một lần sẽ kẹp kẹp động mạch (arterial side clamp) và truyền dịch muối bằng bơm máu. Lưu lượng bơm máu sẽ theo tốc độ Sub bolus rate.

Sau khi kết thúc hoặc dừng hoạt động một lần, lưu lượng sẽ trở về lưu lượng bơm máu trước đó sau khi hết thời gian cài đặt trong mục "BP rate resume time after substitution" của "System – Setting – Treatment – Subs.". Nếu mục này tắt, lưu lượng trong quá trình hoạt động một lần sẽ duy trì kể cả khi kết thúc hoặc dừng hoạt động.

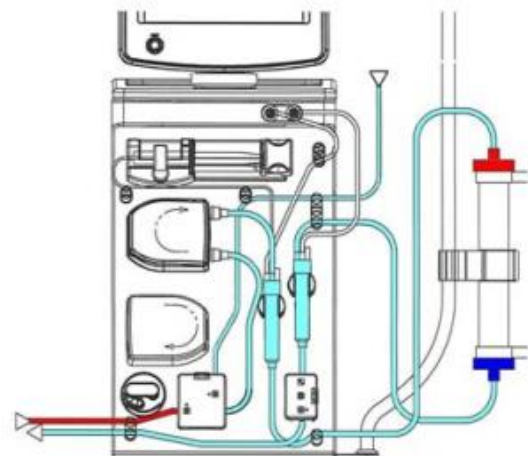
Trong quá trình hoạt động một lần, tổng thể tích truyền dịch được c

cum. bolus. Sau khi hoạt động kết thúc, tổng thể tích truyền dịch trong toàn bộ quá trình điều trị sẽ được hiển thị.

Tắt nút bolus trong khi hoạt động một lần sẽ buộc dừng hoạt động và chuyển sang chế độ truyền dịch thông thường.

CẢNH BÁO

- Bơm máu sẽ dừng trong quá trình truyền dịch muối khẩn cấp. Cần theo dõi tình trạng bệnh nhân kỹ càng vì phạm vi giám sát áp lực sẽ bị mở rộng.
- Khi thực hiện hoạt động một lần, hãy kiểm soát cân nặng bệnh nhân và kiểm tra tổng thể tích bolus mỗi lần.



10.9. Thay đổi CF

Thận trọng!

- Chỉ sử dụng CF được chỉ định.
- Khi sử dụng CF, tuân thủ các hướng dẫn liên quan đến vệ sinh.
- Không sử dụng CF nếu bao bì bị hỏng.
- Mở bao bì và tháo nắp bảo vệ ngay trước khi sử dụng.
- Chỉ chạm vào CF qua kết nối nếu cần thiết.

LƯU Ý!

- Thời gian thay thế được hiển thị trên màn hình Cleaning.
- Thông báo về việc thay bộ lọc sẽ hiển thị khi chọn chương trình vệ sinh.

10.9.1. Quy định thay bộ lọc

- Bộ lọc bị lỗi (phát hiện rõ ràng trong kiểm tra rò rỉ).
- Kết thúc tuổi thọ bộ lọc (tham khảo dưới đây):
 - Khi sử dụng axit peracetic:
200 lần điều trị / khoảng 1200 giờ.
30 lần khử trùng bằng Natri hypoclorit trong chu kỳ sử dụng CF-609N.
 - Khi sử dụng axit citric:
300 lần điều trị / khoảng 1800 giờ.
30 lần khử trùng bằng Natri hypoclorit trong chu kỳ sử dụng CF-609N.

10.9.2. Thay bộ lọc

Thận trọng!

- Tuân thủ quy trình thay bộ lọc.
- Khử trùng máy sau khi thay bộ lọc.

Quy trình:

1. Máy phải được ngắt kết nối với bệnh nhân.
2. Vào màn hình Cleaning và nhấn nút Filter change.
3. Thay bộ lọc theo hướng dẫn trên màn hình.

10.10. Thay đổi quả lọc hoặc Bộ dây máu

Thận trọng!

- Thực hiện truyền lại (reinfusion) trước khi bắt đầu chức năng thay thế nếu có thể. Không được truyền lại sau khi bắt đầu quá trình thay thế.
- Chức năng này yêu cầu tạm thời ngắt kết nối bệnh nhân. Chức năng tự động bolus Heparin sẽ không hoạt động sau khi dùng chức năng này.

Quy trình:

1. Nhấn nút Dia/BTS hơn 1 giây sau khi hoàn thành truyền lại.
2. Nhấn nút Bypass theo hướng dẫn trên màn hình.
3. Tháo các bộ phận cần thay thế sau khi xả dialyzer bằng cách nhấn nút Drain. Thay bộ nối với máy, đóng nắp và trở lại quy trình hoàn tất chuẩn bị.
4. Tiếp tục quá trình chuẩn bị (priming) theo quy trình thông thường.

10.11. Thay Cartridge B-powder

Nếu bột trong cartridge B-powder giảm hoặc hệ thống chuyển sang chế độ Bypass do báo động độ dẫn B, thực hiện thay cartridge B-powder theo quy trình sau:

Quy trình:

1. Nhấn nút B-cartridge change trên màn hình Dialysate menu.
2. Theo hướng dẫn trên màn hình, thay cartridge B sau khi xả.
3. Nhấn nút Resume sau khi thay cartridge B.
4. Sau khi priming cartridge B, quá trình sản xuất dịch lọc (dialysate) sẽ được khởi động lại.

10.12. Cấu hình lại cảnh báo áp lực

10.12.1. Thời gian đặt lại cảnh báo áp lực

Nhấn nút Treatment trong quá trình lọc máu sẽ hủy cài đặt phạm vi cảnh báo áp lực A/V/D và sau đó cố định lại nếu “Pressure alarm resetting time” trong màn hình Alarm không tắt.

- Nếu “Pressure alarm resetting time” được đặt từ 0.5 đến 5 phút:
 - Nếu tắt cả 6 mục A/V/D Press. Alarm resetting time được hủy trong quá trình lọc, nhấn nút Treatment sẽ cố định lại cài đặt cảnh báo tại thời điểm đó.
 - Nếu có hơn 1 trong 6 mục được cố định trong quá trình lọc, nhấn nút Treatment sẽ hủy tất cả phạm vi cảnh báo. Các giá trị cảnh báo sẽ được cố định tự động sau thời gian đã đặt.
- Nếu “Pressure alarm resetting time” tắt:
 - Các giá trị cảnh báo sẽ được cố định tự động sau thời gian đặt trong “Alarm lock time”.

CẢNH BÁO

- Xác nhận lại giá trị cảnh báo sau khi cố định. Khi các giá trị bị hủy, phạm vi phát hiện sẽ được mở rộng.

LƯU Ý!

- Nếu cài đặt cảnh báo được chỉnh thủ công khi các giá trị chưa cố định, các giá trị sẽ được cố định.

10.12.2. Giữ phạm vi cài đặt thủ công sau cảnh báo áp lực

Kiểu cấu hình lại cảnh báo A/V/D Press. có thể chọn trong mục “Keep manual setting range after pressure alarm.” trên màn hình Alarm.

- Nếu bật chức năng này:
 - Nếu giới hạn cảnh báo trên hoặc dưới được thay đổi thủ công trong quá trình lọc, sự khác biệt giữa áp lực và giới hạn cảnh báo tại thời điểm đó sẽ được giữ lại và cố định.
- Nếu tắt chức năng này:
 - Khi các cài đặt cảnh báo bị hủy, các giá trị mặc định trên màn hình Pressure sẽ được cố định.

CHÚ Ý!

- Giá trị thay đổi tự động sau khi phục hồi sẽ không được giữ khi pin yếu trong trường hợp mất điện và tắt nguồn chính.

Nếu tùy chọn “**Giữ phạm vi cài đặt thủ công sau cảnh báo áp suất**” trên màn hình Báo động được đặt **TẮT (OFF)**:

- Khi cài đặt báo động được giải phóng (đặt lại), ngay cả khi giới hạn báo động trên hoặc dưới đã được thay đổi thủ công trong quá trình chạy thận, hệ thống sẽ tự động quay lại và cố định các giá trị giới hạn báo động sau về giá trị **mặc định**:
 - Giới hạn trên báo động áp suất tĩnh mạch mặc định
 - Giới hạn dưới báo động áp suất tĩnh mạch mặc định
 - Giới hạn trên báo động áp suất thủy lực mặc định
 - Giới hạn dưới báo động áp suất thủy lực mặc định
 - Giới hạn trên báo động áp suất động mạch mặc định
 - Giới hạn dưới báo động áp suất động mạch mặc định
- Những giá trị mặc định này được thiết lập và cố định trên màn hình **Áp suất**.

Lưu ý: Nếu có xung đột trong các cài đặt, thì các giá trị trên màn hình Áp suất sẽ được ưu tiên.

10.13. Chức năng mật khẩu

Mật khẩu được yêu cầu để giới hạn các cài đặt và thao tác trên các màn hình không cần thiết cho điều trị, chỉ dành cho bộ phận chịu trách nhiệm. Việc nhập mật khẩu là bắt buộc khi truy cập

các màn hình này để tránh thao tác sai. Mật khẩu chỉ được thiết lập trên màn hình “System-Setting-Characteristics” và chỉ bộ phận chịu trách nhiệm mới được phép thay đổi.

NGUY HIỂM!

- Nên nhập mật khẩu khi kiểm tra kỹ môi trường xung quanh để tránh bị đánh cắp mật khẩu.

THẬN TRỌNG!

- Mật khẩu phải là số ngẫu nhiên, không dùng mật khẩu mặc định hoặc dễ đoán như "1111", "1234".
- Nên thay đổi mật khẩu thường xuyên.

10.13.1. Các màn hình yêu cầu mật khẩu

Chỉ khi nhập đúng mật khẩu mới có thể truy cập các màn hình trong mục “BPM” hoặc các mục trong “Setting” và “Maintenance”.

10.13.2. Điều kiện vô hiệu mật khẩu

Mật khẩu được chấp nhận trong một mục “Setting” hoặc “Maintenance” sẽ có hiệu lực cho đến khi chuyển sang mục khác. Do đó, truy cập các trang khác trong cùng menu sẽ không cần nhập lại mật khẩu khi đã vào trong mục “Setting” hoặc “Maintenance”.

THẬN TRỌNG!

- Nên đóng menu khi bắt đầu điều trị để vô hiệu mật khẩu, tránh thao tác sai.

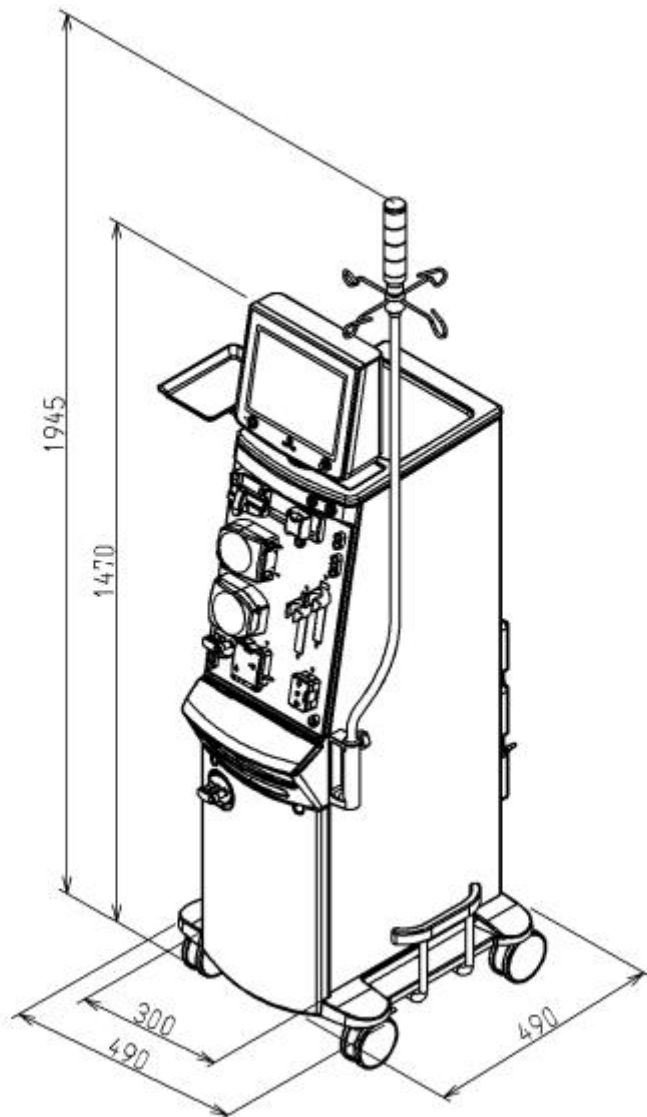
11. Thông số kỹ thuật

Thông số và thiết kế sản phẩm có thể thay đổi mà không báo trước để cải tiến.

11.1. Thông số đơn vị

11.1.1. Model, kích thước và trọng lượng

Mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Model	NCU-18	Không có
Kích thước máy chính	Cao: 1470 mm (Không có giá đỡ IV) Cao: 1945 mm (Có giá đỡ IV) Rộng: 300 mm (Chân: 490 mm) Sâu: 490 mm	Không có
Khối lượng máy chính	Khoảng 100 kg (Khối lượng khô)	Tùy chọn đầy đủ loại A



Hình 1-1: Kích thước bên ngoài của thiết bị

LƯU Ý:

- Không lắp đặt thiết bị ở nơi khó thao tác cắm/rút dây nguồn.

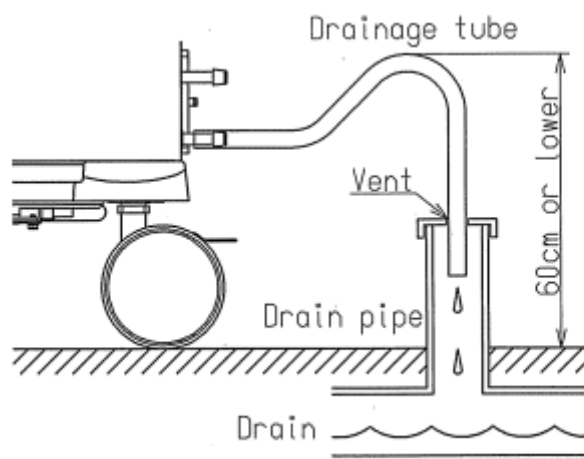
11.1.2. Thoát nước (Drainage)

Lưu lượng thoát nước phải từ **1500 mL/phút trở lên**.

Chiều dài ống thoát nước **không được vượt quá 3 mét**.

Chiều cao tối đa của ống thoát là **60 cm**, và đầu ra phải **thoáng khí** để tránh nhiễm bẩn.

Bịt kín đầu ống thoát nước và thiết lập lỗ thông khí để ngăn hiện tượng xi-phông (siphon).



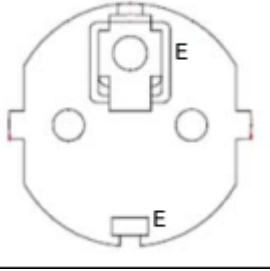
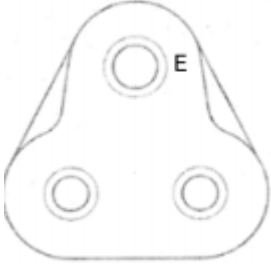
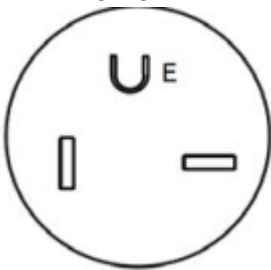
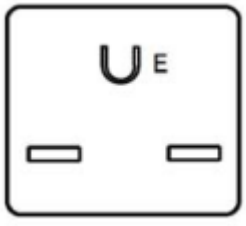
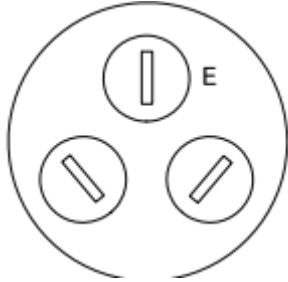
Hình 1-2: Hệ thống thoát nước (Figure 1-2 Drainage)

⚠ CẢNH BÁO:

Xử lý nước thải theo quy định khu vực nơi sử dụng thiết bị.

11.1.3. Thông số điện (Electric rating)

Thông số	Chi tiết kỹ thuật	Ghi chú
Điện áp nguồn	- 230 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz / 60 Hz - 220 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz / 60 Hz - 110 V AC $\pm 10\%$, 50 Hz / 60 Hz	Thiết bị được hiệu chỉnh để hoạt động với 200 V AC / 60 Hz hoặc 100 V AC / 60 Hz do giới hạn của cơ sở sản xuất .
Tần số nguồn cấp	Giống như trên	
Mức tiêu thụ điện	- ≤ 2500 VA (230 V AC) - ≤ 2500 VA (220 V AC) - ≤ 1650 VA (110 V AC)	- 230 V AC: 3 bộ gia nhiệt (1000 W + 500 W + 500 W) - 220 V AC: 3 bộ gia nhiệt (1000 W + 500 W + 500 W) - 110 V AC: 2 bộ gia nhiệt (1200 W + 1200 W)
Chiều dài dây nguồn	- Phích cắm loại F: 2.8 ± 0.1 m - Phích cắm loại M: 2.3 ± 0.1 m - Phích cắm loại G: 2.8 ± 0.1 m - NEMA 6-20: 2.8 ± 0.1 m - NEMA 6-15: 2.8 ± 0.1 m - Loại I: 2.8 ± 0.1 m - Loại B: 3.0 ± 0.1 m	Tính từ phía sau thiết bị đến đầu phích cắm
Loại phích cắm	Loại F	Chuẩn 230 V (như ở Hàn Quốc, Đài Loan, Thái Lan)

Thông số	Chi tiết kỹ thuật	Ghi chú
		Lưu ý: Chuẩn cũ của 230 V
	 type M	Chuẩn 230 V (Ví dụ: sử dụng tại Ấn Độ)
	 Type G	Chuẩn 230 V (Ví dụ: sử dụng tại Malaysia)
	 NEMA 6-20	Chuẩn 230 V (Ví dụ: sử dụng tại Đài Loan)
	 NEMA 6-15	Chuẩn 230 V (Ví dụ: sử dụng tại Đài Loan)
	 Type I	Chuẩn 220 V (Ví dụ: sử dụng tại Trung Quốc) Lưu ý: Chuẩn cũ của 220 V tại Trung Quốc

Thông số	Chi tiết kỹ thuật	Ghi chú
	 Type B	Chuẩn 110 V (Ví dụ: sử dụng tại Đài Loan) Lưu ý: Chuẩn cũ của 110 V

Nguồn điện cần thiết để vận hành NCU-18 phải tuân thủ các luật và quy định hiện hành tại khu vực của khách hàng.

Tuyệt đối không vận hành các thiết bị gây nhiễu điện từ, chẳng hạn như điện thoại di động hoặc máy phát sóng không dây CB, gần NCU-18 khi thiết bị đang hoạt động.

Việc sử dụng bất kỳ thiết bị nào phát ra sóng điện từ trong khu vực gần NCU-18 có thể khiến thiết bị hoạt động sai lệch hoặc gặp sự cố.

Vui lòng tuân thủ các hướng dẫn trong tài liệu kỹ thuật khi lắp đặt và sử dụng thiết bị.

Phát xạ và Miễn nhiễm điện từ

NCU-18 được thiết kế để sử dụng trong môi trường điện từ như được chỉ định dưới đây. Khách hàng hoặc người sử dụng NCU-18 cần đảm bảo rằng thiết bị được sử dụng trong đúng môi trường đó.

Môi trường dự kiến sử dụng

Môi trường điện từ	Môi trường cơ sở y tế chuyên nghiệp
Ảnh hưởng của nhiễu điện từ	Có thể phát ra cảnh báo không mong muốn nếu xảy ra nhiễu điện từ.
Cáp và phụ kiện	- Cáp dẫn điện cân bằng tiềm năng: kèm theo, chiều dài 2,9 m - Cáp LAN: Tối đa 10 m (có lớp chống nhiễu) - Nút bấm từ xa cho đo huyết áp không xâm lấn/Nút gọi y tá: NBR-8A-C-3, chiều dài 2,9 m

CẢNH BÁO

- Ngoại trừ gần điện thoại di động, thiết bị radio băng tần công dân, thiết bị phẫu thuật HF, hệ thống MRI và phòng chấn RF.
- Ngừng sử dụng NCU-18 khi gần các thiết bị trên hoặc giữ khoảng cách nhất định để đảm bảo NCU-18 hoạt động bình thường nếu thiết bị đó có thể gây nhiễu có hại cho NCU-18.
- Giữ khoảng cách ít nhất 30 cm giữa thiết bị truyền thông RF cầm tay và di động (máy phát) để ngăn ngừa nhiễu điện từ.
- Việc sử dụng phụ kiện và cáp không theo quy định, trừ các bộ phận được nhà sản xuất bán như phụ tùng thay thế cho các linh kiện bên trong, có thể làm tăng phát xạ hoặc giảm khả năng chống nhiễu của thiết bị.

Mức kiểm tra phát xạ (Emissions test level)

Mục kiểm tra	Tiêu chuẩn
Phát xạ dẫn (Conducted emissions) CISPR 11	Nhóm 1 Lớp B - Dải tần 0.15 đến 0.50 MHz: - Đỉnh gần tối đa giảm từ 66 dB xuống 56 dB theo logarit tần số - Trung bình giảm từ 56 dB xuống 46 dB theo logarit tần số - Dải tần 0.50 đến 5 MHz: - Đỉnh gần tối đa: 56 dB - Trung bình: 46 dB - Dải tần 5 đến 30 MHz: - Đỉnh gần tối đa: 60 dB Trung bình: 50 dB
Phát xạ bức xạ (Radiated emissions) CISPR 11	Nhóm 1 Lớp B - Dải tần 30 đến 230 MHz: 30 Db - Dải tần 230 đến 1000 MHz: 37 dB
Phát xạ hài (Harmonic emissions) IEC 61000-3-2	Lớp A Thay đổi điện áp tương đối tối đa (DC): $\leq 3.3\%$ Thay đổi điện áp trạng thái ổn định (dmax): $\leq 4\%$ Thay đổi điện áp theo thời gian d(t): 500 ms

Mục kiểm tra	Tiêu chuẩn
Biến động điện áp / phát nhấp nháy (Voltage fluctuations / flicker emissions) IEC 61000-3-3	Nhấp nháy ngắn hạn (Pst): ≤ 1.0 Nhấp nháy dài hạn (Plt): ≤ 0.65

Mức kiểm tra khả năng chịu nhiễu (Immunity test level)

Mục kiểm tra	Tiêu chuẩn
Khả năng chịu xả tĩnh điện (Electrostatic discharge immunity) IEC 61000-4-2	Xả không khí: ± 15 kV
Tiếp xúc gián tiếp: ± 8 kV	
Khả năng chịu xung điện nhanh / xung ngắn (Electrical fast transient/burst immunity) IEC 61000-4-4	Cổng nguồn AC: ± 2 kV (tần số lặp lại 100 kHz)
Cổng tín hiệu: ± 1 kV (tần số lặp lại 100 kHz)	
Khả năng chịu xung (Surge immunity) IEC 61000-4-5	Chế độ vi sai: ± 1 kV
Chế độ chung: ± 2 kV	
Kiểm tra khả năng chịu từ trường tần số nguồn (Power frequency magnetic field immunity test) IEC 61000-4-8	Mức kiểm tra: 30 A/m
Khả năng chịu sụt áp, ngắt quãng và biến đổi điện áp (Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity) IEC 61000-4-11	0% điện áp danh định (UT): 0.5 chu kỳ
0% UT: 1 chu kỳ	
70% UT: 25/30 chu kỳ	
0% UT: 250/300 chu kỳ	
Khả năng chịu bức xạ điện từ tần số vô tuyến (Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity) IEC 61000-4-3	Dải tần: 80 MHz đến 2.7 GHz
Dải ISM (tham khảo IEC 60601-1-2:2014 Bảng 9)	
Cường độ trường thử: 3 V/m, điều chế AM 80%, 1 kHz	
Thời gian tiếp xúc: 3 giây	
Khả năng chịu nhiễu dẫn truyền do trường tần số vô tuyến (Immunity to conducted disturbance induced by radio-frequency fields) IEC 61000-4-6	Dải tần: 0.15 MHz đến 80 MHz
Dải ISM (tham khảo IEC 60601-1-2:2014 Bảng 6)	
Cường độ trường thử: 3 Vrms 80% AM, 1 kHz	
Dải ISM: 6 Vrms 80% AM, 1 kHz	
Thời gian tiếp xúc: 3 giây	

CẢNH BÁO

- Không có đảm bảo rằng sẽ không xảy ra nhiễu sóng trong một lắp đặt cụ thể.
- Thực hiện các biện pháp sau nếu thiết bị gây ra nhiễu sóng có hại:
 - Tăng khoảng cách giữa các thiết bị
 - Kết nối thiết bị với ổ cắm trên một mạch điện khác với thiết bị kia
 - Liên hệ với nhà sản xuất hoặc kỹ thuật viên để được trợ giúp

11.1.4. Hình thức bảo vệ

Thông số kỹ thuật	Ghi chú	Lưu ý
-------------------	---------	-------

Thông số kỹ thuật	Ghi chú	Lưu ý
Loại bảo vệ chống sốc điện	Thiết bị y tế Class I ME	Không có
Mức độ bảo vệ chống sốc điện	Mạch dịch lọc: Bộ phận áp dụng loại B Vòng bít (Cuff): Bộ phận áp dụng loại BF	Không có
Bảo vệ chống thấm nước và bụi vi mô nguy hiểm	Thiết bị chống nhỏ giọt IPX1	Tất cả các tấm che phải được đóng kín.

11.1.5. Điều kiện phía cơ sở

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Áp suất cấp nước	0.05 đến 0.74 MPa (Áp suất bình thường)	Không có
Lưu lượng cấp nước	900 mL/phút trở lên (Lưu lượng dịch lọc 100 đến 800 mL/phút)	1200 mL/phút trở lên khi Sub bolus
Nhiệt độ cấp nước	Có bộ trao đổi nhiệt: 5 đến 30 °C Không có bộ trao đổi nhiệt: 15 đến 30 °C	- Đặt trước 37 °C - Nhiệt độ cấp nước phải thấp hơn nhiệt độ thiết lập dịch lọc ít nhất 5 °C - Thay đổi nhiệt độ mỗi phút phải $\leq \pm 1$ °C - Thực hiện kiểm tra nội bộ ở 5 °C - Giới hạn dưới cho mục đích tính toán là 2 °C
Lưu lượng thoát nước	1500 mL/phút trở lên	Chiều dài ống thoát nước: 3 m hoặc ngắn hơn Chiều cao: 0 đến 60 cm so với mặt sàn
Chất lượng nước	Phải phù hợp cho lọc thận. (Chất lượng nước đáp ứng tiêu chuẩn ISO 13959:2014) Đối với điều trị ON-LINE HDF, dung dịch cô đặc phải đáp ứng tiêu chuẩn ISO 13958:2014.	Chất lượng nước phải tuân thủ quy định địa phương. (Ví dụ: Dược điển châu Âu)
Phạm vi áp suất cung cấp từ hệ thống trung tâm	5 đến 98 kPa	Không có
Nhiệt độ thoát nước	99 °C trở xuống	Không có

11.1.6. Môi trường

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Không gian	Đảm bảo khoảng cách đủ theo	Phải có lỗ thông gió đường kính 20 cm hoặc

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
xung quanh	kích thước ngoài của thiết bị: - Trên: 5 cm trở lên - Bên cạnh: 10 cm trở lên - Phía sau: 20 cm trở lên	lớn hơn. Nếu không, phải để hở bề mặt phía trên/bên/ phía sau
Nhiệt độ môi trường hoạt động	15 đến 35 °C	ít nhất thấp hơn 5 °C so với nhiệt độ cài đặt của dịch lọc
Độ ẩm môi trường hoạt động	35 đến 80 % RH	Không ngưng tụ
Nhiệt độ lưu kho, vận chuyển	Có chất lỏng trong đường thủy lực: 5 đến 50 °C Không có chất lỏng trong đường thủy lực: -10 đến 50 °C	Không có
Độ ẩm lưu kho, vận chuyển	35 đến 85 % RH	Không ngưng tụ
Áp suất khí quyển	Khi sử dụng, lưu kho và vận chuyển: 795 đến 1062 hPa	Không có

THẬN TRỌNG

- Nếu thiết bị không được sử dụng trong thời gian 1 tháng hoặc lâu hơn, phải làm sạch thiết bị kỹ càng (trong ít nhất 1 giờ). Sau đó, nên tiến hành kiểm tra định kỳ theo hướng dẫn trong “Biện pháp phòng ngừa an toàn -15”.

11.2. Hiệu suất của thiết bị

11.2.1. Lưu lượng dịch lọc

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Lưu lượng dịch lọc	100 đến 800 mL/phút (tăng 100 mL/phút mỗi bước)	Không có
Độ chính xác lưu lượng	0 đến +10 % so với giá trị cài đặt	Không có

11.2.2. Loại bỏ khí

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp loại bỏ khí	Phương pháp loại bỏ khí bằng chân không	Không có
Khí hòa tan trong dịch lọc	PO ₂ 140 mmHg hoặc thấp hơn	Nước thô PO ₂ 200 mmHg (chuyển đổi ở 37 °C) Khi nhiệt độ cài đặt của dịch lọc là 37 °C..

11.2.3. Điều khiển UF

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp	Phương pháp điều khiển dung tích	Không có

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Điều khiển	Kín bằng bơm piston	
Phạm vi có thể cài đặt	0,00, 0,10 đến 5,00 L/h (tăng giảm 0,01 L/h)	Không có
Độ chính xác	±30 g/h	Khi điều kiện điều chỉnh thiết bị giống với mặc định của nhà máy

11.2.4. Điều khiển nhiệt độ

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phạm vi có thể cài đặt	34,0 đến 39,0 °C (tăng giảm 0,1 °C)	Không có
Ổn định	Giá trị cài đặt ±0,5 °C	Không có
Độ chính xác giá trị hiển thị	Nhiệt độ trung bình ±0,3 °C	Nhiệt độ trung bình là giá trị trung bình của nhiệt độ dịch lọc trong mỗi phút.

GHI CHÚ!

- Nhiệt độ dịch lọc giảm tùy theo môi trường sử dụng hoặc cài đặt máy. Dưới đây là các ví dụ:
 - Nhiệt độ dịch lọc giảm khoảng 0,8 °C tại cửa vào của bộ lọc nếu lưu lượng dịch lọc là 500 mL/phút, nhiệt độ dịch lọc cài đặt 36,5 °C, và nhiệt độ môi trường là 25 °C.
 - Nhiệt độ dịch lọc giảm khoảng 7,6 °C tại cửa vào của bộ lọc nếu lưu lượng dịch lọc là 100 mL/phút, nhiệt độ dịch lọc cài đặt 39,0 °C, và nhiệt độ môi trường là 15 °C.
 - Nhiệt độ dịch thay thế giảm khoảng 1,2 °C tại cửa ra của mạch dịch thay thế nếu lưu lượng dịch thay thế là 200 mL/phút, nhiệt độ dịch lọc cài đặt 36,5 °C, và nhiệt độ môi trường là 25 °C.
 - Nhiệt độ dịch thay thế giảm khoảng 4,3 °C tại cửa ra của mạch dịch thay thế nếu lưu lượng dịch thay thế là 30 mL/phút, nhiệt độ dịch lọc cài đặt 36,5 °C, và nhiệt độ môi trường là 25 °C.
 - Nhiệt độ dịch thay thế giảm khoảng 17,6 °C tại cửa ra của mạch dịch thay thế nếu lưu lượng dịch thay thế là 10 mL/phút, nhiệt độ dịch lọc cài đặt 39,0 °C, và nhiệt độ môi trường là 15 °C.

11.2.5. Điều khiển độ dẫn điện (BICARBONATE)

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp chuẩn bị dịch lọc	A Concentrate: Phương pháp trộn định lượng bằng bơm piston B Concentrate: Điều khiển phản hồi bằng bơm piston	Không có
Phạm vi đầu vào của Nồng độ Lý thuyết của Nước + B (Nồng độ Na + Điện giải)	24 đến 70 mmol/L (tăng 1 mmol/L)	Không có
Phạm vi đầu vào của Nồng độ Lý thuyết của Nước + A + B (Nồng độ Na + Điện giải)	125 đến 165 mmol/L (tăng 1 mmol/L)	Không có
Phương pháp hiệu chuẩn	Giá trị hiệu chuẩn được nhập trên màn hình.	Không có
Phạm vi đầu vào tỷ lệ pha	1/30.26 đến 1/52.26 (tăng 0.01)	Không có

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
loãng A-Conc		
Phạm vi đầu vào tỷ lệ pha loãng B-Conc	1/17.50 đến 1/70.00 (tăng 0.01)	Không có
Phạm vi hiệu chuẩn của A	-10.0 đến 10.0 (tăng 0.5)	Về lý thuyết, nó hoạt động như Offset 1 $\approx$ 1 mmol/L
Phạm vi hiệu chuẩn của B	-10.0 đến 10.0 (tăng 0.5)	Về lý thuyết, nó hoạt động như Offset 1 $\approx$ 1 mmol/L
Ổn định	0.3 mS/cm hoặc ít hơn	Không có

11.2.6. Kiểm soát độ dẫn điện (ACETATE)

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp chuẩn bị dịch lọc	A Concentrate: Phương pháp trộn định lượng bằng bơm piston B Concentrate: Điều khiển phản hồi bằng bơm piston	Không có
Phạm vi nhập nồng độ lý thuyết (Nồng độ Na + điện giải)	125 đến 165 mmol/L (tăng 1 mmol/L)	Không
Phương pháp hiệu chuẩn	Giá trị hiệu chuẩn được nhập trên màn hình.	Về lý thuyết, nó hoạt động như Offset 1 $\approx$ 1 mmol/L
Phạm vi nhập tỷ lệ pha loãng dịch cô đặc dịch lọc	1/29.00 đến 1/50.00 (tăng 0.01)	Không
Phạm vi hiệu chuẩn	-10.0 đến 10.0 (tăng 0.5)	Không
Độ ổn định	0.3 mS/cm hoặc ít hơn	Không

11.2.7. Vệ sinh

Loại hóa chất khử trùng	Phạm vi cài đặt	Ghi chú
Khử trùng hóa học (Hypochlorite Natri)	Phạm vi cài đặt: - Nồng độ cô đặc: 1.0 đến 12.0 % (tăng 0.1 %) - Nồng độ sau pha loãng: 0.01 đến 0.20 % (tăng 0.01 %) - Thời gian: 29 đến 120 phút (tăng 1 phút) - Trước: 7 phút (cố định) - Sau: 14 đến 60 phút (tăng 1 phút)	Điều kiện đề xuất như sau: - Nồng độ sau pha loãng: 0.10 % - Thời gian: 41 phút - Xả sau: 14 phút - Giữ nguyên: 0 phút - Nhiệt độ T1: 35 °C GHI CHÚ: • Thời gian bao gồm thời gian xả trước và xả sau.

Loại hóa chất khử trùng	Phạm vi cài đặt	Ghi chú
	- Giữ nguyên: 0 đến 931 phút (tăng 1 phút) - Nhiệt độ T1: TẮT, 30 đến 40 °C (tăng 1 °C)	
Kháng ăn mòn	- Nồng độ cô đặc: 6.0 % hoặc ít hơn - Nồng độ sau pha loãng / Thời gian: 0.10 % hoặc ít hơn / 1 giờ hoặc ít hơn 0.03 % hoặc ít hơn / 24 giờ hoặc ít hơn	
(Axit peracetic)	Phạm vi cài đặt: - Nồng độ cô đặc: 1.0 đến 12.0 % (tăng 0.1 %) - Nồng độ sau pha loãng / Thời gian: 0.01 đến 0.20 % (tăng 0.01 %) - Thời gian: 29 đến 120 phút (tăng 1 phút) - Sau: 14 đến 60 phút (tăng 1 phút) - Trước: 7 phút (cố định) - Giữ nguyên: 0 đến 931 phút (tăng 1 phút) - Nhiệt độ T1: TẮT, 30 đến 40 °C (tăng 1 °C) Kháng ăn mòn: - Nồng độ cô đặc: 6 % hoặc ít hơn - Nồng độ sau pha loãng: 0.02 % hoặc ít hơn/ 1 giờ hoặc ít hơn 0.01 % hoặc ít hơn/ 24 giờ hoặc ít hơn	⚠ CẢNH BÁO • Nhà sản xuất không đảm bảo hiệu quả khử trùng khi sử dụng axit peracetic. Vui lòng sử dụng axit peracetic theo sự xem xét của từng cơ sở. GHI CHÚ: • Thời gian bao gồm thời gian xả trước và x
Quy trình	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Khử trùng nóng	Phạm vi cài đặt: - Nồng độ cô đặc: 20 đến 50 % (tăng 1 %) - Nồng độ sau pha loãng: 0.1 đến 1.0 % (tăng 0.1 %) - Thời gian: 39 đến 60 phút (tăng 1 phút) - Trước: 7 phút (cố	Khuyến nghị khử trùng: - Nồng độ sau pha loãng: 1.0 % - Thời gian: 39 phút - Nhiệt độ giám sát T1: 80 °C GHI CHÚ: • Thời gian bao gồm thời gian xả trước và xả sau.

Loại hóa chất khử trùng	Phạm vi cài đặt	Ghi chú
	định) - Sau: 9 phút (cố định) - Nhiệt độ T2: 96 °C (cố định) Kháng ăn mòn: - Nồng độ cô đặc: 50 % hoặc ít hơn - Nồng độ sau pha loãng: 1.0 % hoặc ít hơn	
Khử vôi (Acetic acid)	Phạm vi cài đặt: - Nồng độ cô đặc: 30.0 đến 70.0 % (tăng 0.1 %) - Nồng độ sau pha loãng: 1 đến 5 % (tăng 1 %) - Thời gian: 27 đến 120 phút (tăng 1 phút) - Trước: 7 phút (cố định) - Sau: 12 đến 60 phút (tăng 1 phút) - Nhiệt độ T1: TẮT, 30 đến 40 °C (tăng 1 °C) Kháng ăn mòn: - Nồng độ cô đặc: 50 % hoặc ít hơn - Nồng độ sau pha loãng: 2 % hoặc ít hơn / 1 giờ hoặc ít hơn	GHI CHÚ: • Thời gian bao gồm thời gian xả trước và xả sau.
Xả nóng	Phạm vi cài đặt: - Thời gian: 39 đến 60 phút (tăng 1 phút) - Trước: 7 phút (cố định) - Sau: 9 phút (cố định) - Nhiệt độ T2: 96 °C (cố định)	GHI CHÚ: • Thời gian bao gồm thời gian xả trước và xả sau.
Xả	Phạm vi cài đặt: - Thời gian: 5 đến 120 phút (tăng 1 phút)	Không
IHR	Phạm vi cài đặt: - Thời gian: 30 đến 200 phút (tăng 1 phút) - Nhiệt độ T2: 96 °C (cố định)	Nhiệt độ nguồn nước cung cấp: 85 đến 90 °C

Loại hóa chất khử trùng	Phạm vi cài đặt	Ghi chú
	- Lựa chọn có bao gồm hoặc không bao gồm mạch thủy lực	

11.2.8. Máy bơm máu (Blood pump)

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp	2 con lăn Điều chỉnh khe bằng chốt lệch tâm	Không có
Hướng quay	Quay theo chiều kim đồng hồ	
Phạm vi cài đặt lưu lượng	Ống đường kính lớn: 0,10 đến 600 mL/phút Ống đường kính nhỏ: 0,10 đến 400 mL/phút (tăng 5 mL/phút)	Ống đường kính lớn: φ 8.00×φ 12.00 Chiều dài =235 to 360 mm t=2.00 +/- 0.1 mm Ống đường kính nhỏ: φ 6.35×φ 9.75 Chiều dài =235 to 360 mm t=1.70 +/- 0.1 mm Mặc định nhà máy: Ống đường kính lớn
Độ chính xác lưu lượng	Giá trị cài đặt ± 10 %	Áp suất đầu vào tối thiểu: -200 mmHg Áp suất đầu ra tối đa: +500 mmHg Lưu lượng tối đa có thể không đạt được do ống cuộn bị mỏi
Tháo rotor	Không cần công cụ	Không có

11.2.9. Máy bơm dịch thay thế (Substitution fluid pump)

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp	2 con lăn Điều chỉnh khe bằng chốt lệch tâm	Không có
Hướng quay	Quay theo chiều kim đồng hồ	Không có
Phạm vi cài đặt lưu lượng	Ống đường kính nhỏ: 10 đến 300 mL/phút Ống đường kính lớn: 10 đến 500 mL/phút (tăng 10 mL/phút)	Ống đường kính nhỏ: φ 6.35×φ 9.75 Chiều dài =235 to 360 mm t=1.70 +/- 0.1 mm Ống đường kính lớn: φ 8.00×φ 12.00 Chiều dài = 235 to 360 mm t=2.00 +/- 0.1 mm Mặc định nhà máy: Ống đường kính nhỏ
Độ chính xác lưu lượng	Giá trị cài đặt ± 10 %	Ống đường kính nhỏ: φ 6.35×φ 9.75 Chiều dài = 235 to 360 mm

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
		t=1.70 +/- 0.1 mm Ống đường kính lớn: φ 8.00×φ 12.00 Chiều dài = 235 to 360 mm t=2.00 +/- 0.1 mm Mặc định nhà máy: Ống đường kính nhỏ
Tháo rotor	Không cần công cụ	Không có

11.2.10. Bơm Heparin

	Thông số	Ghi chú
Phương pháp 1 ống	Ống tiêm Nipro 10 mL, 20 mL, 30 mL	Không
Hướng tiêm	Chỉ tiêm về phía trái khi nhìn từ mặt trước thiết bị	Không
Cài đặt lưu lượng	0.0 đến 20.0 mL/h (tăng 0.1 mL/h)	Không
Độ chính xác lưu lượng	Độ chính xác cơ học ±1% Độ chính xác lưu lượng ±10%	Khi mỗi cài đặt của ống tiêm là chính xác Dải áp suất: 0 đến 450 mmHg
Phát hiện quá tải	Áp suất xả 1200 ± 50 mmHg	Điều chỉnh với ống tiêm Nipro 20mL ở cài đặt mặc định. Cần điều chỉnh tại chỗ nếu sử dụng ống tiêm có kích thước khác.
Tiêm nhanh (Fast-forward injection)	10 mL: Khoảng 550 mL/h (khoảng 9 mL/phút) 20 mL: Khoảng 900 mL/h (khoảng 15 mL/phút) 30 mL: Khoảng 1200 mL/h (khoảng 20 mL/phút)	Không
Cảnh báo tháo pusher	Để phát hiện mất ống tiêm	Không
Cảnh báo phát hiện hướng quay	Để ngăn quay ngược	Không
Cảnh báo tốc độ tiêm không đều	Cảnh báo phát ra khi tốc độ dòng chảy lệch khỏi dải ±20% giá trị cài đặt. (Một cặp cảm biến quang được sử dụng để theo dõi tốc độ tiêm.)	Không
Tiêm bolus	0.1 đến 9.9 mL (tăng 0.1 mL) Tốc độ dòng giống như tiêm nhanh.	Không

CẢNH BÁO

- Bơm heparin chỉ nên được sử dụng để tiêm dung dịch heparin. Không sử dụng bơm này để tiêm bất kỳ dung dịch nào khác!

11.2.11. Tự động mỗi / Tự động hoàn máu

Thông số	Quy cách kỹ thuật	Ghi chú
SPR (Hỗ trợ môi)	Mở và đóng tại đường động mạch và đường nước muối.	Kích thước ống tại động mạch: $\varnothing 3.3 \times \varnothing 5.6$ Kích thước ống tại đường nước muối: $\varnothing 3.0 \times \varnothing 5.1$
Kẹp phía động mạch	Loại luôn mở	Không có
Bộ phát hiện bọt khí phía động mạch	Báo động khi phát hiện một bọt khí đơn $\geq 10 \mu\text{L}$ hoặc khi các bọt khí $\geq 0.3 \mu\text{L}$ được phát hiện và tích lũy trong 1 phút vượt quá giá trị cài đặt. Giá trị cài đặt: 1, 10 đến 900 μL *Luôn giám sát bọt khí đơn.	Lưu lượng: 200 mL/phút Nhiệt độ lưu lượng: $37 \pm 1.0^\circ\text{C}$ Giá trị thực tế có thể khác với giá trị cài đặt khi phần mềm được nâng cấp tại chỗ.
Cảm biến máu	Cảm biến máu phát hiện sự hiện diện của máu và có thể cấu hình mức đánh giá.	Không có
Kẹp phía dịch thay thế	Loại luôn đóng	Không có
Cảm biến phía dịch thay thế	Cảm biến phát hiện tình trạng hết dịch thay thế	Không có
Hiển thị kẹp	Hoạt động bình thường: đèn xanh Lỗi: màu đỏ	Không có

※ Khi chọn chế độ ONLINE HDF, chức năng Tự động môi / Tự động hoàn máu có thể được sử dụng bằng dung dịch online.

11.2.12. Dữ liệu tiêu thụ / Dữ liệu năng lượng

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Tiêu thụ nước cấp	Điều trị: Khoảng 30L Tráng nóng / Khử khuẩn bằng nhiệt: Khoảng 12L	Cho mỗi 1 giờ điều trị Cho mỗi lần tráng nóng
Tiêu thụ dung dịch A	Khoảng 0.8L	Cho mỗi 1 giờ điều trị
Tiêu thụ dung dịch B	Khoảng 1.5L	Cho mỗi 1 giờ điều trị
Tiêu thụ điện năng (Thông số 230V)	Điều trị: Khoảng 0.49kWh Khử khuẩn bằng nhiệt: Khoảng 0.86kWh	Cho mỗi 1 giờ điều trị Cho mỗi lần khử khuẩn
Tiêu thụ điện năng (Thông số 220V)	Điều trị: Khoảng 0.55kWh Khử khuẩn bằng nhiệt: Khoảng 0.88kWh	Cho mỗi 1 giờ điều trị Cho mỗi lần khử khuẩn
Tiêu thụ điện năng (Thông số 110V)	Điều trị: Khoảng 0.52kWh Khử khuẩn bằng nhiệt: Khoảng 0.71kWh	Cho mỗi 1 giờ điều trị Cho mỗi lần khử khuẩn

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phát thải năng lượng ra hệ thống thoát nước	Điều trị: Khoảng 0.14kWh	Cho mỗi 1 giờ điều trị
Phát thải năng lượng ra môi trường (Thông số 230V)	Điều trị: Khoảng 0.35kWh	Cho mỗi 1 giờ điều trị
Phát thải năng lượng ra môi trường (Thông số 220V)	Điều trị: Khoảng 0.41kWh	Cho mỗi 1 giờ điều trị
Phát thải năng lượng ra môi trường (Thông số 110V)	Điều trị: Khoảng 0.38kWh	Cho mỗi 1 giờ điều trị

11.3. Thiết bị an toàn

11.3.1. Bộ giám sát áp lực tĩnh mạch (Venous pressure monitor)

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Dải đo có thể đo được	-500 đến +500 mmHg	Không
Độ chính xác giá trị hiển thị	+/- 10 mmHg	Không

11.3.2. Bộ giám sát áp lực động mạch hoặc áp lực máu vào đầu lọc (Arterial pressure or Dialyzer Inlet blood pressure monitor)

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Dải đo có thể đo được	-500 đến +500 mmHg	Không
Độ chính xác giá trị hiển thị	+/- 10 mmHg	Không

11.3.3. Kẹp tĩnh mạch (Venous Clamp)

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Chức năng	Đóng đường máu ở phía tĩnh mạch	Loại đóng mặc định

11.3.4. Bộ phát hiện bọt khí (Bubble detector)

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phát hiện	Phương pháp truyền siêu âm	
Kích thước ống cho phép	$\varnothing 3.3 \times \varnothing 5.6 \pm 0.1 \text{ mm}$ $\varnothing 4.4 \times \varnothing 6.6 \pm 0.1 \text{ mm}$ $\varnothing 4.6 \times \varnothing 6.8 \pm 0.1 \text{ mm}$	Điều chỉnh bộ cảm biến với ống $\varnothing 4.4 \times \varnothing 6.6$ theo cài đặt mặc định. Cần điều chỉnh tại hiện trường nếu sử dụng ống có đường kính khác.
Cài đặt báo động	Báo động khi phát hiện bọt đơn $\geq 10 \mu\text{L}$ hoặc bọt $\geq 0.3 \mu\text{L}$ và tổng bọt tích lũy trong 1 phút đạt giá trị cài đặt. Giá trị cài đặt: 1, 10 đến 900 μL	Lưu lượng 200 mL/phút Nhiệt độ lưu lượng $37 \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ Giá trị thực tế có thể khác so với giá trị cài đặt mô tả khi phần mềm được nâng cấp tại hiện trường.

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
	*Bọt đơn luôn được theo dõi.	

11.3.5. Bộ phát hiện rò rỉ máu

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp đo	Quang học (phương pháp truyền tia hồng ngoại)	Không
Độ chính xác	+/- 100 ppm	0 to 850 ppm
Cài đặt cảnh báo	Phạm vi cài đặt: 50 đến 500 ppm (tăng 10 ppm) Điểm phát hiện (Mức định: 260 ppm), (Ht 32%)	Không

11.3.6. Giám sát nhiệt độ

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp cảm biến	Thermistor	Không
Độ chính xác đo lường	+/- 0.8 °C (Ở nhiệt độ thực tế 37 °C)	Không
Cài đặt cảnh báo	Phạm vi cài đặt tối đa: 37,0 đến 40,0 °C (tăng 0,1 °C) Phạm vi cài đặt tối thiểu: 33,0 đến 36,0 °C (tăng 0,1 °C)	Nhiệt độ trung bình là giá trị trung bình của nhiệt độ dịch lọc tính trên mỗi phút.

11.3.7. Giám sát độ dẫn điện

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp cảm biến	Loại điện AC 2 điện cực	Không
Độ chính xác đo lường	CD1: Giá trị hiển thị +/- 2% CD2: Giá trị hiển thị +/- 2% CD3: Giá trị hiển thị +/- 2%	CD1:10.0 to 20.0 mS/cm CD2:1.2 to 10.0 mS/cm CD3:1.2 to 10.0 mS/cm
Cài đặt cảnh báo	Phạm vi cài đặt: Độ dẫn cơ bản +/- 2,0 đến +/- 9,9 % (tăng 0,1 °C)	Không

11.3.8. Máy theo dõi dòng máu

Hệ thống bảo vệ dòng máu sử dụng động cơ bước DC bao gồm cảm biến quang học được lắp trong bơm máu. Lỗi bơm (dừng hoạt động) do dòng máu trong dòng máu được phát hiện bằng tín hiệu xung trả về bất thường từ bộ phận và cảnh báo được kích hoạt để đảm bảo an toàn cho bệnh nhân.

11.3.9. Máy theo dõi lọc thẩm tách (UF monitor)

Bệnh nhân được bảo vệ khỏi thể tích UF gây nguy hiểm do lệch khỏi giá trị đặt trước bằng cách quan sát tốc độ quay của bơm UF sử dụng hai cảm biến quang học. Tuy nhiên, sai số trong tốc độ UF có thể lên đến tối đa 4% giá trị đặt trước. Phương pháp này không phát hiện được sai số tốc độ UF từ các nguồn khác như rò rỉ.

11.3.10. Alarm buzzer

Thông số	Đặc điểm kỹ thuật	Ghi chú
Áp suất âm thanh	Chế độ hệ thống báo động: Chế độ bình thường (trong trường hợp âm báo = 1) Cài đặt tối đa: Khoảng 71 dB(A) đến 76 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 48 dB(A) đến 55 dB (A) (trong trường hợp âm báo = 2) Cài đặt tối đa: Khoảng 63 dB(A) đến 71 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 41 dB(A) đến 50 dB (A) (trong trường hợp âm báo = 3) Cài đặt tối đa: Khoảng 71 dB(A) đến 81 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 49 dB(A) đến 61 dB (A) (5 mức cài đặt) Chế độ hệ thống báo động: Chế độ tăng dần Ưu tiên cao Cài đặt tối đa: Khoảng 69 dB(A) đến 77 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 50 dB(A) đến 58 dB (A) Ưu tiên trung bình Cài đặt tối đa: Khoảng 63 dB(A) đến 70 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 41 dB(A) đến 48 dB (A) Ưu tiên thấp Cài đặt tối đa: Khoảng 63 dB(A) đến 70 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 39 dB(A) đến 48 dB (A) (5 mức cài đặt) Chế độ hệ thống báo động: Chế độ ICU Ưu tiên cao Cài đặt tối đa: Khoảng 69 dB(A) đến 73 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 49 dB(A) đến 55 dB (A) Ưu tiên trung bình Cài đặt tối đa: Khoảng 66 dB(A) đến 70 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 46 dB(A) đến 50 dB (A) Ưu tiên thấp Cài đặt tối đa: Khoảng 66 dB(A) đến 69 dB (A) Cài đặt tối thiểu: Khoảng 46 dB(A) đến 50 dB (A) (5 mức cài đặt)	Không
Thời gian tắt tiếng	2 phút	Không

11.4 Chức năng của thiết bị tiêu chuẩn

11.4.1 Loại thiết bị

Thiết bị được phân loại thành bốn loại sau:

- **Loại A:** Mô hình ON-LINE HDF + SPR

- **Loại B:** Mô hình ON-LINE HDF
- **Loại C:** Mô hình HD + SPR
- **Loại D:** Mô hình HD

11.4.2 Chức năng điều khiển UF (Lọc siêu thẩm)

1. **Điều khiển UF:** Hệ thống điều khiển vòng kín bằng bơm pittông.
2. **SQUF (Lọc siêu thẩm tuần tự):** Thực hiện lọc siêu thẩm mà không chạy thẩm phân máu.
3. **Hồ sơ UF:** Chia thời gian đến khi hoàn thành UF thành 8, 10 hoặc 12 khoảng, và thực hiện lọc siêu thẩm ở tốc độ UF đã cài đặt trong mỗi khoảng thời gian. SQUF có thể được chọn ở từng bước.

11.4.3 Chức năng điều khiển mạch thủy lực

1. **Điều khiển dòng dịch lọc:** Thay đổi tốc độ bơm dựa trên phản hồi điều khiển.
2. **Thẩm phân bicarbonate:**
 - A Concentrate: Trộn định lượng bằng bơm pittông.
 - B Concentrate: Điều khiển phản hồi bằng bơm pittông. Thực hiện hiệu chuẩn dẫn điện tự động để cấu hình giá trị dẫn điện tham chiếu và giám sát giá trị này.
3. **Thẩm phân acetate:** Phương pháp trộn định lượng bằng bơm pittông, hiệu chuẩn dẫn điện tự động như trên.
4. **Hồ sơ dung dịch cô đặc:** Chuẩn bị dịch lọc với dung dịch cô đặc đã cài đặt trong khoảng thời gian đã định.
 - Phạm vi cài đặt: A-PRO: 125 đến 165 mmol/L, B-PRO: 24 đến 40 mmol/L. Có thể liên kết với hồ sơ UF.
5. **Kiểm tra rò rỉ CF (chỉ cho Loại A và B):** Phát hiện màng lọc bị rách trong CF bằng áp suất âm sử dụng bơm UF.

11.4.4 Chức năng điều khiển mạch máu

1. **Kim đơn (bơm đơn):** Sử dụng một bơm, một kẹp, điều trị kim đơn qua kẹp tĩnh mạch và bơm máu.
2. **Clean-Treatment-Start (CTS):** Xả dung dịch làm sạch từ mạch thủy lực qua dialyzer để loại bỏ máu.
3. **ON-LINE bolus (chỉ Loại A và B):** Tiêm bolus bằng dịch lọc cho bệnh nhân.
4. **ON-LINE priming (chỉ Loại A và B):** Chuẩn bị mạch máu bằng dịch lọc.
5. **ON-LINE reinfusion (chỉ Loại A và B):** Tái truyền dịch lọc.
6. **Auto priming / Auto reinfusion (chỉ Loại A và C):** Thực hiện tự động chuẩn bị và tái truyền dịch lọc (Loại A có cả hai).

11.4.5 Chức năng làm sạch

1. **Chương trình làm sạch:** 6 loại làm sạch độc lập: rửa nước, khử trùng 1-4, khử canxi 1-4, rửa nóng, khử trùng nóng 1-4, IHR.
2. **Làm sạch tự động:** 6 chương trình làm sạch tự động (có thể gán 8 bước). 8 mục trong mỗi bước, bao gồm tự động tắt và chờ.

11.4.6 Các chức năng khác

1. **Kiểm tra khởi động:** Thực hiện kiểm tra khi bật máy và trước khi điều trị.
2. **Chức năng tự chẩn đoán:** Giám sát cảm biến bóng khí động mạch (tùy chọn SPR) và tĩnh mạch trong quá trình điều trị.

3. **Sao lưu khi mất điện:** Pin dự phòng cấp điện cho màn hình, bảng cảm ứng, bơm máu, cảm biến bóng khí tĩnh mạch, bơm heparin, kẹp tĩnh mạch, cảm biến áp lực, kẹp động mạch và BSA trong 30 phút khi mất điện (mặc định từ nhà máy).
4. **Kt/V (Tìm liều):** Tính hiệu quả thẩm phân từ thông tin bệnh nhân, thời gian điều trị và lưu lượng bơm máu (giá trị dự đoán, không chính xác tuyệt đối).

11.4.7 Cơ cấu bảng điều khiển

1. **Màn hình LCD / bảng cảm ứng:** LCD 10.4 inch TFT màu (800×600 điểm ảnh). Bảng cảm ứng dạng analog.
2. **Cơ cấu xoay bảng điều khiển:** Bảng điều khiển có thể xoay trái phải quanh một trục.

11.4.8 Cơ cấu mạch thủy lực

1. **Cổng rửa dạng vỏ bọc:** Rửa và khử trùng tự động khi kết nối vòi hút dung dịch cô đặc.

11.4.9 Cơ cấu bảng BSP

1. **Cổng xả (chỉ Loại A và B):** Cổng xả dung dịch chuẩn bị trong mạch máu vào mạch thủy lực.
2. **Điều chỉnh mức dịch (chỉ Loại A và C):** Điều chỉnh mức buồng nhỏ giọt bằng cách bơm hoặc xả không khí.
3. **Đơn vị ON-LINE HDF (chỉ Loại A và B):** Bơm dịch truyền thay thế, cổng ON-LINE, các bộ lọc CF1, kiểm tra rò rỉ CF, CF2 để điều trị ON-LINE HDF.

11.4.10 Cơ cấu khác

1. **Đèn báo (4 màu: Đỏ, Vàng, Xanh lá, Xanh dương):**
 - Đỏ nhấp nháy: Báo động
 - Đỏ sáng: Chuẩn bị, hoàn tất chuẩn bị, tái truyền dịch
 - Vàng sáng: Hoàn thành UF
 - Xanh lá nhấp nháy: SQUF
 - Xanh lá sáng: Thẩm phân
 - Xanh dương sáng: Gọi y tá

11.5 Thông số kỹ thuật hiển thị chính

1. **Thể tích UF**
Hiển thị kỹ thuật số: 0.00 đến 20.00 L
2. **Mục tiêu UF**
Hiển thị kỹ thuật số: 0.00 đến 20.00 L
3. **Tốc độ UF**
Hiển thị kỹ thuật số: 0.00, 0.10 đến 5.00 L/giờ
4. **Thời gian UF còn lại**
Hiển thị kỹ thuật số: 0:00 đến 24:00 giờ:phút
Độ chính xác hiển thị: ± 3.0 giây/giờ
5. **Thời gian điều trị còn lại**
Hiển thị kỹ thuật số: 0:00 đến 24:00 giờ:phút
Độ chính xác hiển thị: ± 3.0 giây/giờ
6. **Thể tích phụ**
Hiển thị kỹ thuật số: 0.0 đến 720.0 L
7. **Mục tiêu phụ**
Hiển thị kỹ thuật số: 0.0 đến 720.0 L

8. **Tốc độ phụ**

Hiển thị kỹ thuật số: 10 đến 500 mL/phút

9. **Áp lực tĩnh mạch**

Hiển thị thanh bar và kỹ thuật số. Phạm vi hiển thị của thanh bar có thể chuyển đổi qua phần mềm.

- Thanh bar: -100 đến +300 mmHg (mặc định) hoặc -100 đến +500 mmHg
- Kỹ thuật số: -500 đến +500 mmHg

10. **Áp lực động mạch hoặc áp lực đầu vào dialyzer**

Hiển thị thanh bar và kỹ thuật số. Phạm vi hiển thị có thể chuyển đổi qua phần mềm.

- Thanh bar: -300 đến +100 mmHg (mặc định), -300 đến +300 mmHg, hoặc -300 đến +600 mmHg
- Kỹ thuật số: -500 đến +500 mmHg

11. **TMP (Áp lực tĩnh mạch – Áp lực dịch lọc)**

Hiển thị thanh bar và kỹ thuật số. Phạm vi hiển thị có thể chuyển đổi qua phần mềm.

- Thanh bar: -100 đến +300 mmHg (mặc định) hoặc -100 đến +500 mmHg
- Kỹ thuật số: -500 đến +500 mmHg

12. **Áp lực dịch lọc**

Hiển thị thanh bar và kỹ thuật số. Phạm vi hiển thị có thể chuyển đổi qua phần mềm.

- Thanh bar: -500 đến +500 mmHg (mặc định) hoặc -300 đến +300 mmHg
- Kỹ thuật số: -650 đến +650 mmHg

13. **Nhiệt độ dịch lọc**

Hiển thị kỹ thuật số: 0.0 đến 99.9 °C

14. **Độ dẫn điện dịch lọc**

Hiển thị kỹ thuật số. Giá trị đã bù dựa trên nhiệt độ chuẩn 25 °C.

0.0, 3.0 đến 20.0 mS/cm

15. **Độ dẫn điện B**

Hiển thị kỹ thuật số. Giá trị đã bù dựa trên nhiệt độ chuẩn 25 °C.

0.00, 0.30 đến 10.00 mS/cm

16. **Lưu lượng bơm heparin**

Hiển thị kỹ thuật số: 0.0 đến 20.0 mL/giờ

Hiển thị tổng lượng bơm khi tua nhanh và tiêm bolus

17. **Lưu lượng bơm máu**

Hiển thị kỹ thuật số: 0, 10 đến 600 mL/phút

18. **Lưu lượng dịch lọc**

Hiển thị kỹ thuật số: 100 đến 800 mL/phút

19. **Ngôn ngữ hiển thị**

Tiếng Anh, tiếng Trung (giản thể, phồn thể), tiếng Tây Ban Nha

11.6 Vật tư tiêu hao áp dụng

11.6.1 Quả lọc thận

- Quả lọc thận dòng ELISIO
- Quả lọc thận dòng FB
- Quả lọc thận dòng PUREFLUX
- Quả lọc thận dòng SUREFLUX
- Quả lọc thận dòng SURELYZER
- Quả lọc thận dòng PES

Chú ý!

Hiệu suất hoặc chức năng dự kiến không đảm bảo nếu sử dụng loại khác ngoài những loại đã chỉ định.

11.6.2 Dây máu

Các loại dây máu (tên sản phẩm: NIPRO Blood line) có thể sử dụng:

- Dây máu A057/V657, A060/V658
- Dây thay thế A107

Chú ý:

Hiệu suất hoặc chức năng dự kiến không đảm bảo nếu sử dụng loại khác ngoài những loại đã chỉ định.

11.6.3 Ống tiêm

NIPRO: 10 mL, 20 mL, 30 mL

Thận trọng!

Hiệu suất hoặc chức năng dự kiến không đảm bảo nếu sử dụng loại khác ngoài những loại đã chỉ định.

11.6.4 Dịch lọc đậm đặc

11.6.4.1 Acetate

Tỷ lệ pha: 34 phần nước : 1 phần dung dịch acetate đậm đặc

11.6.4.2 Bicarbonate

NIPROSOL · 322A

Sử dụng dung dịch natri hydrogen carbonate tinh khiết làm dung dịch cô đặc B. Dưới đây là 3 công thức dung dịch cô đặc B với các nồng độ điển hình (tính và nhập tỷ lệ theo nồng độ B).

- NIPROSOL · 322A (Acid) 1.0 vol
- Bicarbonate (8.4%) 1.30 vol
- Nước tinh khiết 32.7 vol
- NIPROSOL · 322A (Acid) 1.0 vol
- Bicarbonate (9.1%) 1.20 vol
- Nước tinh khiết 32.8 vol
- NIPROSOL · 322A (Acid) 1.0 vol
- Bicarbonate (7.0%) 1.55 vol
- Nước tinh khiết 32.45 vol

Bột Bicarbonate (tùy chọn):

NIPRO CART A2F 650

NIPRO CART A2F 760

NIPRO CART A2F 850

NIPRO CART A2F 1100

Thận trọng!

Hiệu suất hoặc chức năng dự kiến không đảm bảo nếu sử dụng loại khác ngoài những loại đã chỉ định.

11.6.5. CF (Tùy chọn)

NIPRO: CF-609N

Thành phần	Thông số kỹ thuật
Sợi rỗng (Hollow Fiber)	
Vật liệu	Polyethersulfone kỵ nước (Hydrophobic)
Diện tích màng	0.6 m ²
Đường kính trong	500 µm
Độ dày	150 µm
Vỏ (Housing)	Polycarbonate
Chất bột (Potting Compound)	Polyurethane

Thành phần	Thông số kỹ thuật
Vòng O-ring	Cao su Silicone (Silicone Rubber)
Áp suất làm việc tối đa	150 kPa (1.50 kgf/cm ²)
Mất áp suất (ở 37°C)	7 kPa tại 500 ml/phút (0.07 kgf/cm ²) 15 kPa tại 1.000 ml/phút (0.15 kgf/cm ²)
Điểm cắt (trọng lượng phân tử MW)	6.000 (Protein)
Loại bỏ vi khuẩn sống	LRV ≥ 8
Loại bỏ nội độc tố (Endotoxin)	LRV ≥ 4
Khử trùng	Tia Gamma (Gamma Ray)

11.7. Thông số tùy chọn

11.7.1. Mô-đun đo huyết áp tự động tích hợp sẵn

Đo huyết áp cho người lớn và trẻ em bằng mô-đun (M2500: OMRON HEALTHCARE Co., Ltd.) được tích hợp trong thiết bị.

Trao đổi dữ liệu (SYS, DIA, MAP, Nhịp tim) bằng cách kết nối mô-đun và thiết bị chính qua giao tiếp nối tiếp. Bắt đầu/dừng đo và kiểm tra kết quả đo được thực hiện trên màn hình thiết bị. Tùy thuộc vào kết quả đo huyết áp, thiết bị có chức năng giảm tải cho bệnh nhân. Có thể sử dụng chức năng đo nhanh.

11.7.2. Mạng ngoài

Giao diện kết nối máy với mạng LAN.

Không thể sử dụng cùng hệ thống thẻ IC.

11.7.3. Hệ thống thẻ IC (Chỉ gắn tùy chọn trước khi xuất xưởng)

Sử dụng đầu đọc/ghi thẻ IC không tiếp xúc (FeliCa) giống như NCV-2 cho thị trường nội địa.

Không thể sử dụng cùng mạng ngoài.

11.7.4. Hệ thống trung tâm (2 cổng cho A-concentrate / 1 cổng cho A-concentrate và 1 cổng cho B-concentrate)

Cổng kết nối cho hệ thống trung tâm A-conc và B-conc.

Hút dung dịch cô đặc từ các bể chứa A và B được lắp đặt cố định qua các cổng kết nối.

11.7.5. Nút điều khiển từ xa cho NIBP

Nút điều khiển từ xa dùng để khởi động và dừng mô-đun đo huyết áp tích hợp sẵn.

Sử dụng WTF4409W, Panasonic Corporation.

11.7.6. Nút gọi y tá

Công tắc điều khiển từ xa để vận hành đèn báo và còi báo động bên ngoài.

Sử dụng NBR-8A-C, AIPHONE Corporation.

11.7.7. Đơn vị CF1

Bao gồm các bộ phận sau và làm sạch dung dịch lọc:

- Nắp CF
- Các vòng gioăng gắn phía thiết bị (3 cái)
- Giá đỡ để gắn nắp CF
- Đầu nối (2 màu xanh dương, 1 màu đỏ)
- Giá đỡ để gắn CF
- CF-609N

11.7.8. Đơn vị kiểm tra rò rỉ CF

Bao gồm các bộ phận sau và phát hiện hỏng hóc bằng phương pháp áp suất âm sử dụng bơm UF:

- Van điện từ trộn
- Van kiểm tra
- Bộ lọc không khí

11.7.9. Bộ lắp ráp B-powder (Tùy chọn chỉ gắn trước khi xuất xưởng)

Giá đỡ cho hộp bột B có thể tháo rời (Nipro Cart).

Dung dịch lọc được chuẩn bị bằng hộp bột B, đồng thời thực hiện việc lấy đầy và xả hộp bột B.

11.7.10. Bộ trao đổi nhiệt (Tiêu chuẩn chỉ dành cho Trung Quốc)

Dung dịch lọc đã sử dụng tiếp xúc gián tiếp để trao đổi nhiệt với nước cấp nhằm bù hiệu suất.

11.7.11. Cổng xả

Cổng để xả chất lỏng trong mạch máu vào bên trong mạch thủy lực.

11.7.12. Giá đỡ bình dung dịch cô đặc lọc

Giá đỡ có bánh xe để đỡ các bình chứa dung dịch cô đặc A và B. Gắn ở phía trước thiết bị và có thể di chuyển cùng thiết bị.

11.7.13. Giá đỡ bình dung dịch axit/khử trùng

Khay để cố định bình dung dịch khử trùng và khử canxi. Gắn ở bên phải thiết bị.

11.7.14. Cơ chế điều chỉnh mức dịch thủ công (Buồng nhỏ giọt động mạch, buồng nhỏ giọt tĩnh mạch)

Cơ chế thay đổi mức dịch trong buồng nhỏ giọt bằng cách bơm hoặc xả không khí trong buồng.

11.7.15. Dây dẫn cân bằng điện thế

Dây dẫn cân bằng điện thế tuân thủ tiêu chuẩn DIN42801, kết nối đầu nối dây dẫn cân bằng điện thế của máy với của cơ sở.

12. ONLINE (TÙY CHỌN)

12.1. Màn hình menu ONLINE

Điều trị ONLINE HDF hoặc ONLINE HF sẽ có thể thực hiện khi bật “ONLINE HDF” trong màn hình tùy chọn.

Ấn nút menu Subs. Màn hình sau sẽ hiển thị.

The screenshot shows a control panel with the following elements:

- Mode Selection:** A slider set to "HDF postdilution" with "Max sub" and "Auto sub" buttons.
- Substitution Settings:**
 - Sub goal: 12.00 L
 - Sub rate: 50 mL/min
 - Sub vol.: 0.41 L
 - Buttons: "Sub pump" (green), "Sub Bolus" (blue)
- Bolus Settings:**
 - Sub bolus one shot: 100 mL
 - Sub bolus rate: 100 mL/min
 - Cum. bolus: 0 mL
- Bottom Navigation:** Buttons for "UF", "Dialysate", "Subs." (highlighted in green), and "SN".

Mục cài đặt	Mô tả
Chế độ điều trị	Nút chọn chế độ điều trị. Các chế độ điều trị bao gồm HDF Postdilution, HDF Predilution, HF Postdilution và HF Predilution.
Nút Max-sub	Nút để bắt đầu hoặc dừng Max-sub.
Nút Auto-sub	Nút để bắt đầu hoặc dừng thay thế dịch tự động. Tốc độ bơm Sub thay đổi theo lưu lượng bơm máu khi I/O được bật.
Mục tiêu Sub	Mục tiêu thể tích thay thế dịch. Phạm vi cài đặt: 0 đến 720 L
Tốc độ Sub	Tốc độ thay thế dịch. Phạm vi cài đặt: 10 đến 500 mL/phút
Thể tích Sub	Thể tích thay thế dịch hiện tại
Nút bơm Sub	Nút để vận hành bơm thay thế dịch
Sub Bolus một lần tiêm	Cài đặt cho tiêm bolus một lần (một lần tiêm). Phạm vi cài đặt: 10 đến 500 mL
Tốc độ Sub Bolus	Tốc độ tiêm bolus. Phạm vi cài đặt: 10 đến 500 mL/phút
Tổng Bolus (Cum. Bolus)	Hiển thị thể tích tiêm bolus tích lũy
Nút Sub Bolus	Nút để bắt đầu tiêm bolus

CẢNH BÁO

- Trước mỗi lần điều trị HDF trực tuyến (on-line HDF) hoặc HF trực tuyến (on-line HF), thiết bị

phải được làm sạch bằng nhiệt với axit citric hoặc phải tiến hành khử trùng hóa học bằng axit peracetic hoặc natri hypochlorit.

- Việc sử dụng hai bộ lọc cắt (lọc dịch lọc thận) là bắt buộc.
 - Bộ lọc đầu tiên được đặt sau khi dịch lọc thận được chuẩn bị.
 - Dịch lọc đã qua lọc này sẽ đi qua bộ lọc thứ hai ngay trước khi được truyền vào làm dịch thay thế trong đường máu.
- Để đảm bảo chất lượng hóa học, phải tuân thủ các quy định của Dược điển Châu Âu (European Pharmacopeia) theo phiên bản hợp lệ hiện tại, đồng thời tham khảo các quy định của Viện Robert Koch (RKI) để đảm bảo chất lượng vi sinh vật.
- Thời gian vận hành tối đa của bộ lọc cắt là 1200 giờ và không được vượt quá.

LƯU Ý!

- Xem phần "4. Điều trị" để biết hướng dẫn vận hành ONLINE.

12.2. Thông số kỹ thuật

12.2.1. Bơm ON-LINE HDF

	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Phương pháp	2 con lăn Điều chỉnh khe hở: bằng chốt lệch tâm	Không
Chiều quay:	Quay theo chiều kim đồng hồ	Không
Phạm vi cài đặt lưu lượng:	Ống nhỏ: 10 đến 300 mL/phút Ống lớn: 10 đến 500 mL/phút (tăng từng bước 10 mL/phút)	Kích thước ống nhỏ: $\varnothing 6.35 \times \varnothing 9.75$, chiều dài = 235 đến 360 mm, độ dày = 1.70 ± 0.1 mm Kích thước ống lớn: $\varnothing 8.00 \times \varnothing 12.00$, chiều dài = 235 đến 360 mm, độ dày = 2.00 ± 0.1 mm Mặc định nhà máy: ống nhỏ
Độ chính xác lưu lượng	$\pm 10\%$ giá trị cài đặt	Áp suất đầu vào tối thiểu: - 200 mmHg Áp suất đầu ra tối đa: +500 mmHg Lưu ý: Lưu lượng tối đa có thể không đạt được do ống con lăn bị mỏi.
Tháo rotor	Không cần dụng cụ.	Không

12.2.2. Đường dẫn thay thế (Substitution line)

- Sử dụng mạch máu chuyên dụng theo tình trạng điều trị:
 - Loại: Đường thay thế A107

LƯU Ý!

- Với điều trị HDF hoặc HF pre-online, nối ống từ bơm dịch thay thế vào cổng trước màng lọc.
- Với điều trị HDF hoặc HF post-online, nối ống từ bơm dịch thay thế vào cổng sau màng lọc.

12.2.3. Bộ lọc cắt (Cut Filter – Lọc giữ endotoxin)

- Mẫu: NIPRO CF-609N

CẢNH BÁO

- Khi chế độ điều trị không phải là Online, cần kiểm tra trực quan xem cổng Sub có đóng không. Nếu điều trị tiếp tục trong trạng thái rò rỉ, endotoxin có thể xâm nhập vào cơ thể.
- Nếu bắt đầu điều trị khi kết quả kiểm tra rò rỉ CF là NG (không đạt), thay ngay CF và kiểm tra lại cho đến khi qua rồi mới bắt đầu điều trị.

12.3. Chức năng tự động thay thế (Auto-sub function)

- Chức năng này giúp ngăn ngừa cô đặc máu (huyết khối) bằng cách thay đổi lưu lượng bơm dịch thay thế theo lưu lượng bơm máu.
- Lưu lượng bơm dịch thay thế được tính theo công thức:
 - Với HDF hoặc HF predilution:
$$\text{Lưu lượng bơm dịch thay thế} = \text{Lưu lượng bơm máu} \times (\text{Giới hạn tốc độ Auto-sub (pre)} / 100)$$

Giới hạn tốc độ Auto-sub (pre) được cài đặt trên màn hình System-Setting-Treatment-Subs.
 - Với HDF hoặc HF postdilution:
$$\text{Lưu lượng bơm dịch thay thế} = \text{Lưu lượng bơm máu} \times (\text{Giới hạn tốc độ Auto-sub (post)} / 100)$$

Giới hạn tốc độ Auto-sub (post) được cài đặt trên màn hình System-Setting-Treatment-Subs.

12.4. Chức năng bơm dịch thay thế một lần (Substitution pump one-shot operation)

- Cung cấp dịch thay thế trong trường hợp khẩn cấp khi huyết áp bệnh nhân giảm.
- Bật chế độ Bolus I/O trong các điều kiện sau để bắt đầu hoạt động một lần:
 - Trong quá trình lọc máu
 - Chế độ bypass không hoạt động (cả tự động và thủ công)
 - Chế độ SQUF không hoạt động
 - Bơm máu không dừng
 - Chọn HDF postdilution, HDF predilution, HF postdilution hoặc HF predilution
- Trong lúc hoạt động một lần, thể tích truyền tích lũy được hiển thị ở mục cum. bolus.
- Sau khi hoàn thành, thể tích tổng cộng truyền trong suốt liệu trình được hiển thị.
- Tắt Bolus I/O khi đang hoạt động một lần sẽ dừng hoạt động này và chuyển sang vận hành dịch thay thế bình thường.

CẢNH BÁO

- Khi thực hiện một lần bơm, phải kiểm soát cân nặng bệnh nhân và theo dõi tổng thể tích bolus truyền mỗi lần.

12.5. Chức năng Max-sub

- Tự động đặt lưu lượng thay thế tối đa (Max-sub) bằng cách theo dõi TMP (áp suất thẩm thấu màng lọc).
- Chỉ hoạt động khi chế độ điều trị là ONLINE HDF post-dilution hoặc ONLINE HF post-dilution.
- Lưu lượng thay thế lúc bắt đầu được tính theo công thức:

$$\text{Sub rate (ml/phút)} = \text{Blood pump flow (ml/phút)} \times \text{Measurement start of TMP flat point (\%)} \times 0.01$$

- Giá trị "Measurement start of TMP flat point" được cài đặt trên màn hình System-Setting-Treatment-Max-sub.

- Có hai bước để xác nhận Max-sub, mỗi bước tăng lưu lượng một lượng nhất định.
- Giới hạn trên của lưu lượng thay thế được đặt bởi TMP khi Max-sub được xác nhận.
- Sau đó, lưu lượng thay thế sẽ tự động tăng/giảm theo biến động TMP.

THẬN TRỌNG!

- Có thể xảy ra huyết khối nếu chức năng Max-sub không được cài đặt phù hợp với tình trạng bệnh nhân

Các tham số của chức năng Max-sub

(Tham khảo phần “Treatment – Max-sub” trong mục 10.5.1 - Menu cài đặt để biết giá trị mặc định và phạm vi cài đặt.)

TT	Tên thông số	Ghi chú
1	Max-sub-fixed TMP	Bật/Tắt chức năng (TMP cố định), điều chỉnh tốc độ Sub theo biến động TMP sau khi xác nhận Max-sub.
2	Tỷ lệ lọc tối đa so với lưu lượng bơm máu	Tốc độ lọc tối đa trong quá trình Max-sub. (Lọc = UF rate + Sub rate)
3	Điểm bắt đầu đo TMP bằng phẳng	Tỷ lệ Sub so với lưu lượng bơm máu tại thời điểm bắt đầu tính toán Max-sub.
4	Tăng tốc độ Sub ở bước đo 1	Mức tăng tốc độ Sub trong bước 1.
5	Tăng tốc độ Sub ở bước đo 2	Mức tăng tốc độ Sub trong bước 2.
6	Điểm thay đổi tốc độ lọc	Khi tốc độ lọc đạt giá trị của thông số này ở bước 1, hệ thống chuyển sang bước 2.
7	Thời gian đo Max-sub bước 1	Khoảng thời gian để so sánh TMP trước và sau khi tăng tốc độ Sub ở bước 1.
8	Thời gian đo Max-sub bước 2	Khoảng thời gian để so sánh TMP trước và sau khi tăng tốc độ Sub ở bước 2.
9	Ngưỡng tăng tốc độ Sub theo TMP	Chuyển sang bước 2 khi TMP tăng vượt mức cài đặt ở bước 1.
10	Điểm dừng tăng tốc độ Sub theo TMP	Xác nhận Max-sub khi TMP tăng vượt mức cài đặt ở bước 2.
11	Bù Max-sub khi TMP tăng	Giá trị TMP tăng được giám sát khi TMP cố định.
12	Bù tốc độ Max-sub khi TMP tăng	Giảm tốc độ Sub tương ứng với TMP cố định.
13	Bù Max-sub khi TMP giảm	Giá trị TMP giảm được giám sát khi TMP cố định.
14	Bù tốc độ Max-sub khi TMP giảm	Tăng tốc độ Sub tương ứng với TMP cố định.
15	Tần suất đo Max-sub	Thời gian đặt lại tính toán Max-sub.
16	Ngưỡng TMP tối đa cho Max-sub	Giá trị TMP giám sát trong Max-sub (giá trị giới hạn trước khi báo động).
17	Ngưỡng cảnh báo TMP cố định - trên	Giá trị TMP cảnh báo trên (không theo dõi TMP định kỳ).
18	Ngưỡng cảnh báo TMP cố định - dưới	Giá trị TMP cảnh báo dưới (không theo dõi TMP định kỳ).
19	Chiều rộng ngưỡng cảnh báo	Giá trị TMP cảnh báo trên trong Max-sub (không theo dõi

TT	Tên thông số	Ghi chú
	TMP tự động - trên	TMP định kỳ).
20	Chiều rộng ngưỡng cảnh báo TMP tự động - dưới	Giá trị TMP cảnh báo dưới trong Max-sub (không theo dõi TMP định kỳ).

 Lưu ý!

Không được thay đổi tham số khi nút Max-sub đang bật (ON).

13. Máy Đo Huyết Áp (Tùy chọn)

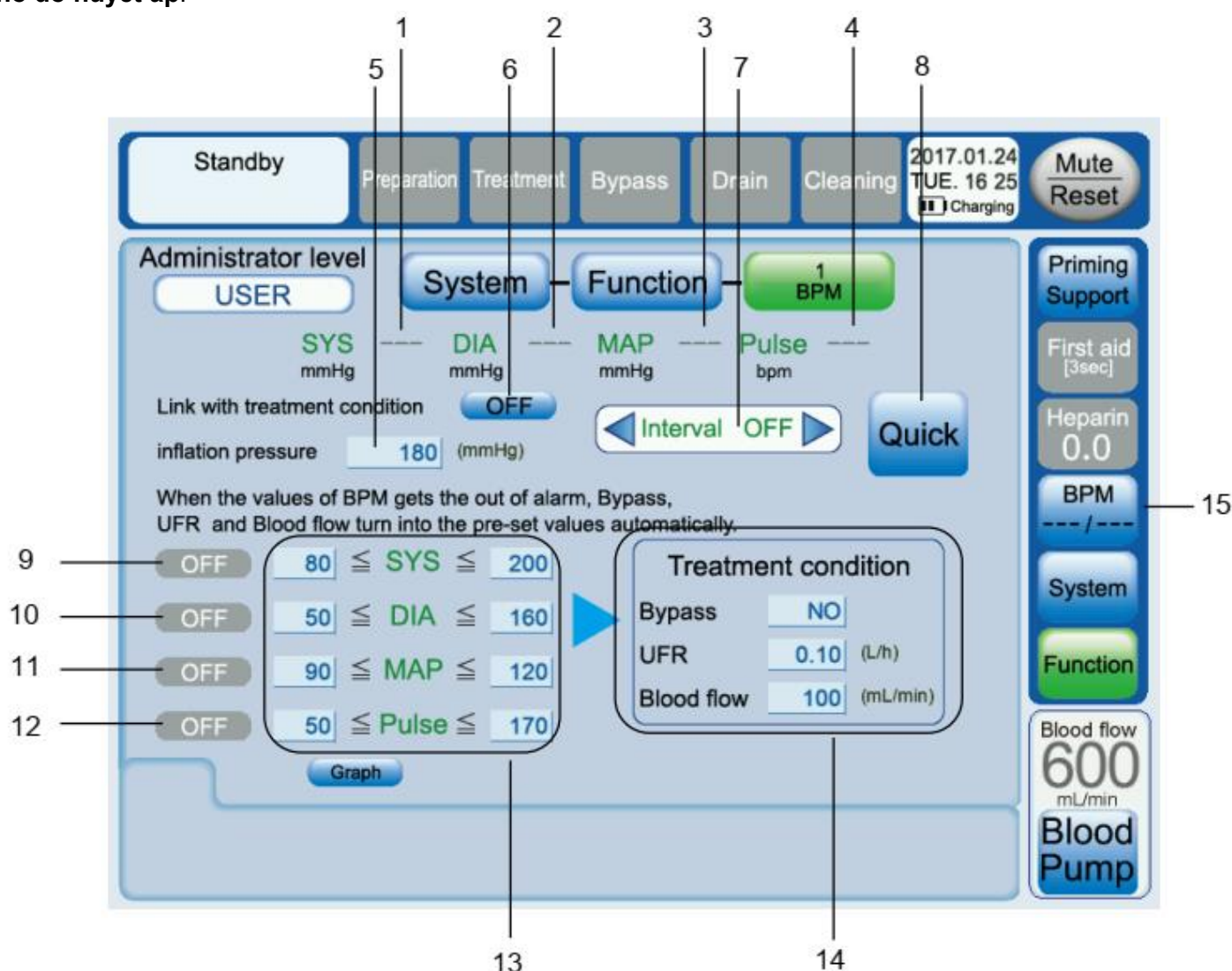
13.1. Các lưu ý khi sử dụng máy đo huyết áp (tùy chọn)

⚠ CẢNH BÁO

- Chỉ sử dụng phụ kiện đã được chỉ định. Việc sử dụng các vật tư tiêu hao hoặc phụ kiện không đúng chuẩn có thể gây hỏng thiết bị hoặc dẫn đến kết quả điều trị không chính xác.
- Không sử dụng cho trẻ sơ sinh hoặc trẻ nhỏ.
- Không sử dụng nếu ống dẫn bị xoắn hoặc biến dạng.
- Cần chú ý không gây cản trở tuần hoàn máu của bệnh nhân khi sử dụng chức năng này.

13.2. Màn hình máy đo huyết áp

Khi chọn **Function** → **BPM**, màn hình sau sẽ hiển thị để thiết lập các mục liên quan đến đồng hồ đo huyết áp.



STT	Tên	Mô tả
1	SYS	Hiển thị huyết áp tâm thu.
2	DIA	Hiển thị huyết áp tâm trương.

STT	Tên	Mô tả
3	MAP	Hiển thị huyết áp trung bình.
4	Pulse	Hiển thị nhịp tim.
5	Áp suất bơm phồng (Inflation pressure)	Hiển thị áp suất ban đầu của vòng bít. Áp suất này sẽ được điều chỉnh sau lần đo đầu tiên.
6	Nút liên kết với điều kiện điều trị	Nút để liên kết việc theo dõi với điều kiện điều trị. Huyết áp sẽ được đo tự động khi vượt giới hạn đã thiết lập.
7	Chu kỳ đo (Interval)	Chu kỳ theo dõi (đo định kỳ).
8	Nút đo nhanh (Quick button)	Nút bắt đầu/dừng đo liên tục (thời gian đo khoảng 5 phút).
9	Nút theo SYS	Nút bắt đầu điều trị dựa vào huyết áp tâm thu (SYS).
10	Nút theo DIA	Nút bắt đầu điều trị dựa vào huyết áp tâm trương (DIA).
11	Nút theo MAP	Nút bắt đầu điều trị dựa vào huyết áp trung bình (MAP).
12	Nút theo nhịp tim (Pulse)	Nút bắt đầu điều trị dựa vào nhịp tim.
13	Điều kiện cảnh báo/liên kết	Hiển thị điều kiện cảnh báo và có thể thiết lập giới hạn:- SYS: $\min \leq \text{SYS} \leq \max$ - DIA: $\min \leq \text{DIA} \leq \max$ - Pulse: $\min \leq \text{PULSE} \leq \max$
14	Điều kiện điều trị	Hiển thị tốc độ siêu lọc (UFR) và lưu lượng máu khi điều trị phụ thuộc vào huyết áp.
15	Nút BPM	Nút bắt đầu/dừng đo huyết áp.

13.3. Gắn Vòng Bít Cho Bệnh Nhân

STT	Quy trình thao tác
1	Quấn vòng bít quanh cánh tay trần hoặc quanh cánh tay mặc áo mỏng. Không quấn vòng bít lên áo dày hoặc tay áo xắn , vì sẽ gây sai lệch lớn trong kết quả đo huyết áp.
2	Quấn vòng bít sao cho tâm của túi cao su (được đánh dấu bằng vòng tròn trên sơ đồ) nằm đúng trên động mạch cánh tay . Ống dẫn khí nên được đưa ra phía bên ngoài mà không bị gập. (<i>Động mạch cánh tay nằm phía trong của cánh tay trên</i>).
3	Quấn vòng bít vừa đủ chặt , chỉ vừa đủ để luôn được hai ngón tay vào phía trên và dưới vòng bít .
4	Đảm bảo độ cao của vòng bít trên tay bệnh nhân ngang bằng với tâm thất phải của tim trong suốt quá trình đo.

CẢNH BÁO

Không thể đo huyết áp trong các trường hợp sau: Không được quấn vòng bít (cuff) lên cánh tay đang truyền dịch hoặc truyền máu vì nguy hiểm đến tính mạng.

Kết quả đo có thể sai lệch trong các tình huống sau:

- Chênh lệch độ cao giữa vòng bít và tim: mỗi 10cm chênh lệch có thể gây sai số 7–8 mmHg.
- **Vòng bít không đúng kích cỡ hoặc quấn sai kỹ thuật.**
- **Vòng bít bị sòn, rách hoặc cũ.** Có thể khiến túi cao su bên trong **bị bung ra hoặc nổ** khi bơm áp lực.

Cảnh báo về ống dẫn khí của vòng bít (cuff hose):

- **Không được để ống bị gập (kink) hoặc xoắn.**

- Nếu đo huyết áp khi ống bị gấp, **khí không thể thoát ra khỏi vòng bít**, khiến máu bị chặn lại trong tay → có thể gây **tổn thương chức năng ngoại vi**.

13.4. Đo Huyết Áp - Cảnh Báo & Lưu Ý

CẢNH BÁO

Các lưu ý và cảnh báo quan trọng khi đo huyết áp:

- **Nếu không đo được hoặc kết quả đo không tin cậy:**
 - Kiểm tra tình trạng bệnh nhân.
 - Xác nhận kết quả bằng phương pháp nghe tim (auscultatory) hoặc sờ mạch (palpation).
- **KHÔNG quấn cuff lên:**
 - Cánh tay đang có truyền dịch hoặc truyền máu (rất nguy hiểm).
 - Cánh tay bị thương hoặc đang điều trị (có thể làm tình trạng nặng hơn).
 - Tham khảo ý kiến bác sĩ nếu bệnh nhân đã từng cắt bỏ vú (mastectomy) trước khi sử dụng.
- **Thiết bị theo dõi có thể mất một số chức năng tạm thời** khi kết nối với cánh tay đang bị ép bởi cuff.
- **Không thể đo được huyết áp trong các trường hợp:**
 - Bệnh nhân có rối loạn tuần hoàn ngoại vi.
 - Huyết áp cực thấp hoặc nhiệt độ cơ thể thấp.
 - Bệnh nhân bị rối loạn nhịp tim thường xuyên (kết quả có thể không chính xác dù đo được).
- **Các nguyên nhân gây sai số trong kết quả đo:**
 - Rung động do massage tim hoặc rung liên tục nhẹ (ví dụ do tiếp xúc của kỹ thuật viên).
 - Bệnh nhân co giật gây chuyển động cơ thể.
 - Cuff không vừa kích thước hoặc quấn sai cách.
 - Bệnh nhân di chuyển hoặc nói chuyện trong khi đo.
 - Độ cao của cuff so với tim khác nhau (chênh lệch 10cm có thể gây sai số 7-8 mmHg).
- **Chú ý tránh bị gấp khúc ở ống cuff và ống silicon:**
 - Đặc biệt khi bệnh nhân thay đổi tư thế.
 - Ống bị gấp khúc có thể giữ khí trong cuff dù trên máy hiển thị áp suất là 0 mmHg.
- **Điều kiện phát hiện báo động có thể khác nhau tùy theo máy và cài đặt báo động.**

CÁC LƯU Ý KHI SỬ DỤNG THIẾT BỊ:

- Không sử dụng **BPM module** và **máy khử rung tim (defibrillator)** cùng lúc.
- Đảm bảo BPM không **gây cản trở tuần hoàn máu** trong thời gian dài.
- Nếu BPM **bị ướt bởi nước hoặc dung dịch**, ngừng vận hành máy lọc máu ngay, và lau khô hoàn toàn.
- **Chế độ đo liên tục (Continuous mode)** có thể **gây tổn thương tại vị trí đo**, cần **cảnh báo kỹ lưỡng trước khi sử dụng** tùy theo tình trạng bệnh nhân và kỹ thuật quấn vòng bít.
- Giá trị cài đặt **ngưỡng cảnh báo (alarm settings)** là **giá trị chung**, không phụ thuộc vào loại hệ thống cảnh báo (**ALARM SYSTEM**).

13.5. Màn hình lịch sử BPM (BPM History Screen)

- Có thể xem lại **dữ liệu đo huyết áp** dưới dạng biểu đồ trên màn hình.
- Lưu trữ tối đa **80 bản ghi** bao gồm:
 - Thời gian đo
 - SYS (Huyết áp tâm thu)

- DIA (Huyết áp tâm trương)
- MAP (Huyết áp trung bình)
- Pulse (Nhịp tim)
- Khi số bản ghi vượt quá 60, dữ liệu cũ nhất sẽ bị ghi đè.

13.6. Thông Báo & Tin Nhắc Cảnh Báo

CẢNH BÁO

- Nếu không thể thực hiện được việc đo huyết áp, hoặc nếu kết quả đo có vẻ không chính xác, trước tiên hãy kiểm tra tình trạng của bệnh nhân, sau đó xác nhận lại kết quả bằng phương pháp nghe tim (auscultation) hoặc sờ mạch (palpation).

Cảnh báo và tin nhắc liên quan đến việc không thể thực hiện đo:

- Máy lọc máu sẽ hiển thị thông báo khi ba lần thử đo thất bại, hoặc khi máy quyết định không tiếp tục thử đo thêm nữa do xuất hiện các lỗi.
- Nếu tổng thời gian đo, bao gồm cả các lần thử lại, vượt quá 160 giây, việc đo được coi là không thể thực hiện được.
- Khi việc đo trở nên không thể thực hiện, máy lọc máu sẽ phát cảnh báo hoặc hiển thị thông báo trên màn hình kèm theo tiếng còi báo động. Để tắt tiếng còi, nhấn phím “MUTE”.

Cảnh báo và thông báo	Hạng mục kiểm tra
Vui lòng kiểm tra tình trạng vòng bít	Áp suất vòng bít giảm xuống 10 mmHg trước khi hoàn thành đo.
	Kiểm tra tình trạng bệnh nhân và xem vòng bít đã được gắn đúng chưa.
Lỗi đo do chuyển động nhân tạo	Xi hơi bị gián đoạn hơn 15 giây do chuyển động của bệnh nhân.
	Kiểm tra xem bệnh nhân có đang run hay loạn nhịp không. Tăng huyết áp hoặc chuyển động của bệnh nhân có thể là nguyên nhân.
Lỗi đo do áp suất không đủ	Áp suất tăng không đủ.
	Kiểm tra xem bộ lọc khí của máy đo huyết áp có bị tắc không.
Lỗi đo do chuyển động nhân tạo hoặc mạch không đều	Tín hiệu không thể thu thập đúng cách.
	Kiểm tra tình trạng bệnh nhân và xem bệnh nhân có đang run hay loạn nhịp không.
Lỗi đo do chuyển động nhân tạo hoặc mạch không đều	Đo không thể thực hiện do loạn nhịp, chuyển động bệnh nhân hoặc các nguyên nhân khác.
Kiểm tra vòng bít và chuyển động cơ thể	Thời gian bao gồm cả thời gian thử lại đo vượt quá 160 giây kể từ lúc bắt đầu đo.
	Kiểm tra các nguyên nhân có thể ngăn cản việc xi hơi như chuyển động của bệnh nhân hoặc có nếp gấp trong ống khí.
Kiểm tra vòng bít và chuyển động cơ thể	Số đếm nhịp tim vượt quá 160 trong quá trình đo.
Kiểm tra vòng bít và chuyển động cơ thể	Áp suất vòng bít vượt quá 300 mmHg.
	Kiểm tra cánh tay bệnh nhân không bị gấp, và không có nếp gấp

Cảnh báo và thông báo	Hạng mục kiểm tra
	trong ống vòng bít.
Lỗi đo do mạch yếu	Tín hiệu mạch quá yếu để đo.
	Kiểm tra tình trạng bệnh nhân và xem vòng bít đã được gắn đúng chưa.
Kiểm tra vòng bít và ống áp suất	Đã sử dụng vòng bít trẻ em.
	Dùng vòng bít người lớn. Kiểm tra bộ lọc khí không bị tắc.
Lỗi phản hồi BPM E91	Phát hiện lỗi truyền thông.
Lỗi cổng truyền thông BPM E92	Phát hiện lỗi truyền thông.
Lỗi áp suất tăng BPM E84	Áp suất vòng bít không đạt 10 mmHg trong vòng 5 giây sau khi bắt đầu tăng áp.
	Kiểm tra kết nối giữa ống khí và máy chạy thận hoặc vòng bít có bị lỏng không.
	Kiểm tra bộ lọc khí của máy đo huyết áp không bị rò rỉ.
	Kiểm tra vòng bít được quấn chắc chắn.
Kiểm tra vòng bít & ống áp suất	Áp suất vòng bít không đạt mức cài đặt trước trong khoảng thời gian quy định.
	Kiểm tra bộ lọc khí không bị tắc.

Cảnh báo liên quan đến dữ liệu vượt quá phạm vi đã thiết lập

- Máy chạy thận sẽ hiển thị cảnh báo trên màn hình khi kết quả đo vượt quá phạm vi đã được cài đặt trong phần thiết lập chức năng BPM.
- Máy chạy thận sẽ phát âm thanh còi báo cùng với cảnh báo trên màn hình. Để tắt tiếng còi, nhấn phím “MUTE”.
- Tuy nhiên, chỉ số MAP chỉ được sử dụng cho chức năng “Liên kết với điều kiện điều trị” và không phát còi khi vượt quá giới hạn trên/dưới.

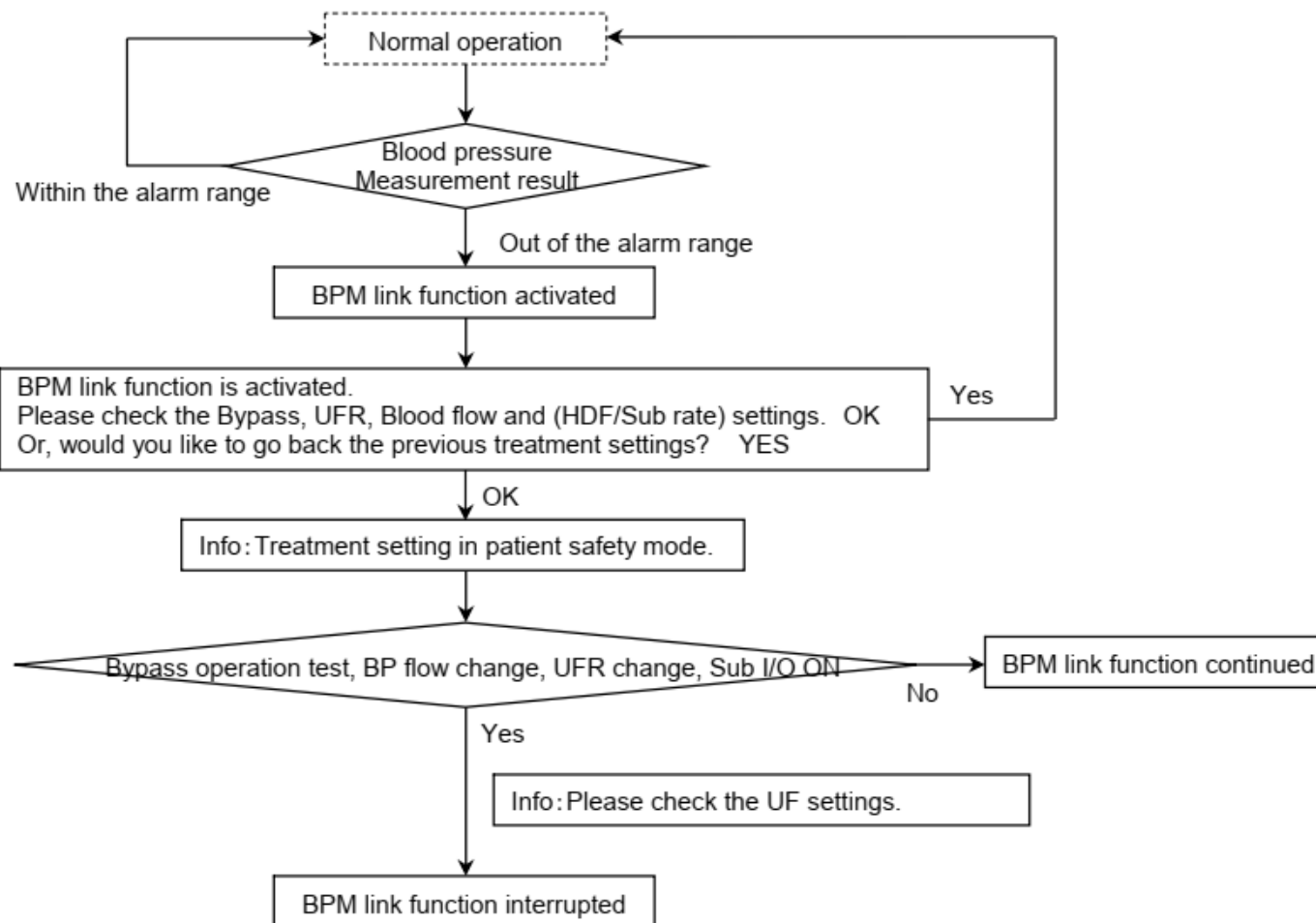
Alarm display	Detection conditions	Setting item	Unit	Default	Max	Min	Setting step
E85 Highest-blood pressure max. error	SYS ≥ BPM SYS ALARM MAX	SYS upper limit value	mmHg	200	250	140	10
E86 Highest-blood pressure min. error	SYS ≤ BPM SYS ALARM MIN	SYS lower limit value	mmHg	80	150	60	10
E87 Lowest-blood pressure max. error	DIA ≥ BPM DIA ALARM MAX	DIA upper limit value	mmHg	160	200	40	10
E88 Lowest-blood pressure min. error	DIA ≤ BPM DIA ALARM MIN	DIA lower limit value	mmHg	50	120	40	10
E89 Pulse-rate max. error	PR ≥ BPM Pulse ALARM MAX	MAP upper limit value	mmHg	120	200	100	5
E90 Pulse-rate	PR ≤ BPM Pulse ALARM	MAP lower	mmHg	50	90	45	5

Alarm display	Detection conditions				Setting item	Unit	Default	Max	Min	Setting step
min. error	MIN				limit value					
Setting item	Unit	Default	Max	Min	Setting step					
SYS upper limit value	mmHg	200	250	140	10					
SYS lower limit value	mmHg	80	150	60	10					
DIA upper limit value	mmHg	160	200	40	10					
DIA lower limit value	mmHg	50	120	40	10					
MAP upper limit value	mmHg	120	200	100	5					
MAP lower limit value	mmHg	50	90	45	5					
Pulse upper limit value	mmHg	170	200	50	10					
Pulse lower limit value	mmHg	50	200	40	10					

Đo BPM có thể được khởi động lại từ đầu bằng cách nhấn nút “BPM ON/OFF”.

Chức năng liên kết điều kiện điều trị

Bật chức năng liên kết điều kiện điều trị sẽ thực hiện các điều kiện thiết lập nếu giá trị cài đặt huyết áp vượt quá giá trị báo động.



Cảnh báo lỗi hệ thống (Alarms related to system errors)

- Khi module BPM gặp lỗi, máy lọc máu sẽ hiển thị cảnh báo trên màn hình và phát âm thanh còi báo.
- Nhấn phím **“MUTE”** để tắt tiếng còi báo.

Thông báo lỗi	Điều kiện phát hiện lỗi
E82 BPM error	Phát hiện lỗi đơn lẻ ở module BPM
E80 BPM RAM error	Lỗi RAM trong module BPM
E81 BPM ROM error	Lỗi ROM trong module BPM
E83 BPM communication error	Lỗi giao tiếp với module BPM

Những cảnh báo này cho thấy module BPM bị lỗi. Trong trường hợp khẩn cấp, có thể sử dụng nguồn điện mới cho máy lọc máu chính, nhưng cần thận trọng khi thực hiện thao tác này.

13.7. Thông số kỹ thuật module BPM

Thông số	Giá trị
Độ an toàn điện	Loại BF
Phương pháp đo	Oscillometric (phương pháp dao động)
Bộ phận đo	Cánh tay trên
Phạm vi hiển thị áp suất	0 – 300 mmHg
Độ chính xác áp suất	±3 mmHg

Thông số	Giá trị
Chế độ đo	Chế độ người lớn
Phạm vi đo huyết áp (người lớn)	SYS: 60 – 250 mmHg MAP: 45 – 235 mmHg DIA: 40 – 200 mmHg
Độ chính xác huyết áp	Theo chuẩn AAMI SP-10 (lỗi trung bình và độ lệch chuẩn)
Phạm vi đo nhịp tim	40 – 200 bpm
Độ chính xác nhịp tim	Lớn hơn giữa $\pm 2\%$ hoặc ± 2 bpm
Áp suất bơm cuff tối đa	300 mmHg (bình thường) 330 mmHg (trong trường hợp lỗi đơn lẻ)
Thời gian bơm cuff	≤ 160 giây (bình thường) ≤ 180 giây (lỗi đơn lẻ)
Thời gian xả cuff	≥ 30 giây
Kích thước module	40 mm (Rộng) x 60 mm (Cao) x 105 mm (Dài)
Nhà sản xuất và mẫu	OMRON HEALTHCARE M2500
Giao tiếp	Tuân theo tiêu chuẩn OMRON HEALTHCARE M2500

Chuẩn áp dụng

- EN1060-1: Thiết bị đo huyết áp không xâm lấn – Yêu cầu chung
- EN1060-3: Yêu cầu bổ sung cho hệ thống đo huyết áp điện cơ
- IEC60601-2-30: Yêu cầu an toàn đặc thù cho thiết bị đo huyết áp tự động không xâm lấn

Nguyên lý đo

- Đo huyết áp dựa trên dao động nhỏ của áp suất trong cuff khi xả áp, liên quan đến các co bóp tim.
- Sử dụng kỹ thuật xả áp Dynamic Linear Deflation giúp đo chính xác các giá trị huyết áp tâm thu (systolic), trung bình (mean) và tâm trương (diastolic).
- Áp suất cuff được bơm lên cao hơn áp suất động mạch, sau đó xả áp dần và ghi lại dao động áp suất cuff để xác định nhịp tim và giá trị huyết áp.
- Phương pháp dao động (oscillometric) ít bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn và dụng cụ điện ngoại vi hơn so với phương pháp nghe bằng ống nghe.

13.8. Thông tin kỹ thuật

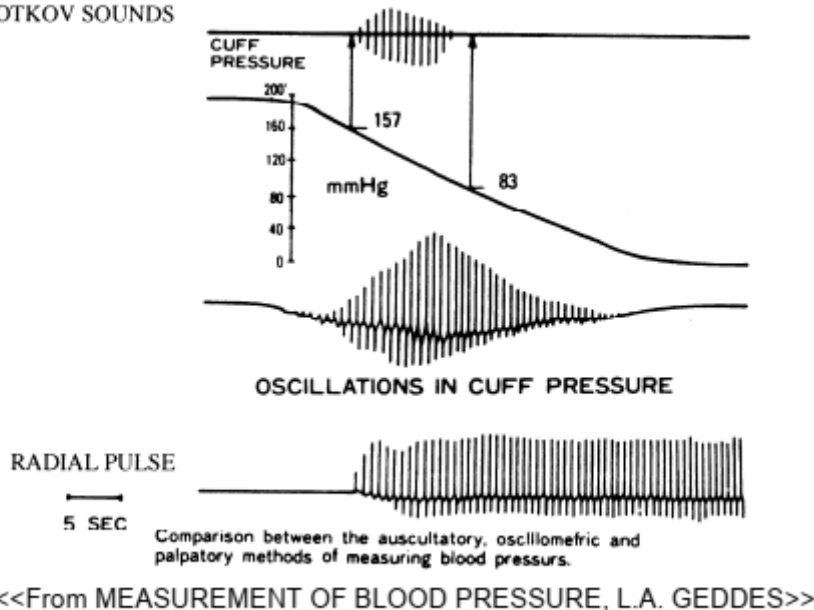
Nguyên lý đo:

Giá trị huyết áp được xác định bằng cách đo các dao động nhỏ (biến đổi) trong áp suất của vòng bít (cuff) do các co bóp của tim tạo ra khi áp suất trong vòng bít được xả ra. Công nghệ đo của Colin sử dụng kỹ thuật xả áp đặc biệt gọi là **Dynamic Linear Deflation**. Kỹ thuật này cho phép máy đo Colin ghi nhận từng biến đổi nhỏ trong dao động áp suất vòng bít, tương ứng trực tiếp với các giá trị huyết áp tâm thu (systolic), trung bình (mean), và tâm trương (diastolic).

Quá trình đo bắt đầu bằng việc bơm áp suất vào vòng bít cho đến khi áp suất vượt quá áp lực động mạch (đóng mạch). Khi vòng bít bắt đầu xả áp, nhịp tim của bệnh nhân được xác định và tốc độ xả áp được điều chỉnh phù hợp với từng bệnh nhân. Khi áp suất giảm, các dao động nhỏ trong áp suất vòng bít được ghi lại, phản ánh áp lực máu dưới vòng bít trong mỗi lần tim co bóp. Các dao động này tăng mạnh khi áp suất vòng bít tiến gần đến giá trị huyết áp tâm thu. Một sự tăng đột ngột về biên độ dao động báo hiệu rằng huyết áp tâm thu của bệnh nhân đủ để đẩy máu hoàn toàn qua dưới vòng bít. Biên độ dao động tiếp tục tăng khi áp suất vòng bít giảm cho đến khi đạt đến huyết áp trung bình. Sau đó, biên độ dao động bắt đầu giảm và cuối cùng biến mất khi đạt đến huyết áp tâm trương.

Phương pháp dao động (oscillometric) không đo huyết áp tức thời như phương pháp nghe bằng ống nghe (auscultatory) dùng micro tự động, mà dựa vào việc xác định huyết áp qua một đường cong biến đổi liên tục. Điều này giúp phương pháp dao động ít bị ảnh hưởng bởi tiếng ồn bên ngoài và các thiết bị điện phẫu thuật.

KOROTKOV SOUNDS



13.9. Bảo trì

Bảo trì module BPM

Để đảm bảo sử dụng module BPM an toàn và chính xác liên tục, cần thực hiện các bài kiểm tra độ chính xác được mô tả trong phần **Kiểm tra độ chính xác (Precision tests)** mỗi hai năm, cũng như sau mỗi lần thay thế hoặc sửa chữa.

Chuẩn bị cho các bài kiểm tra thiết bị

Trước khi thực hiện kiểm tra độ chính xác, chuẩn bị các vật dụng sau:

- 1 đồng hồ đo áp suất tham chiếu
- 1 bình kim loại dung tích 500 mL
- 1 ống tiêm
- 5 ống silicon (đường kính trong 3 mm; đường kính ngoài 6 mm)
- 2 ống hình chữ T
- 1 máy chạy thận (chỉ phần lắp ráp BPM được thể hiện trong Hình 1)
- 1 đồng hồ bấm giờ

Điều chỉnh đồng hồ đo áp suất tham chiếu sao cho sai số trong khoảng ± 0.8 mmHg. Dung tích bình kim loại nên nằm trong khoảng 500 mL $\pm 5\%$. Nếu thiếu ống silicon hoặc ống chữ T, liên hệ với nhà phân phối để đặt mua thay thế.

Kết nối mạch thử nghiệm

Tháo các vít cố định trên bộ lắp ráp BPM (BPM ASSY) và thiết lập mạch theo sơ đồ trong Hình 1.

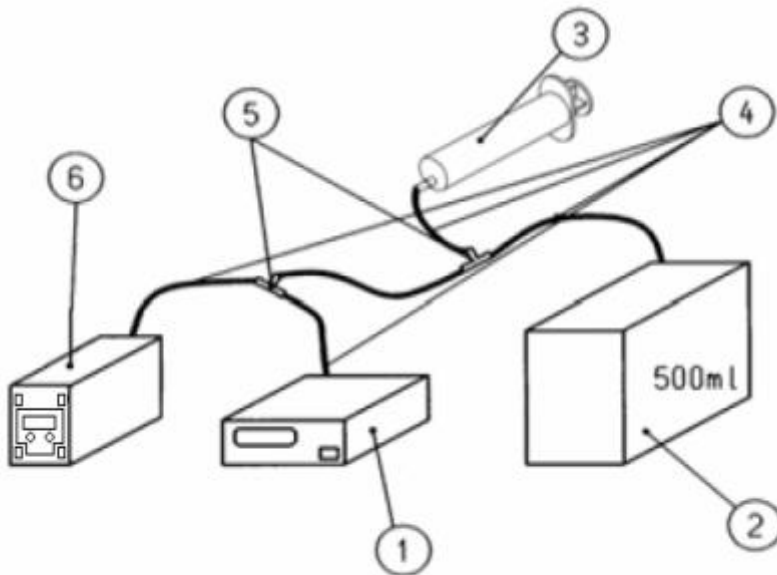


Figure 1

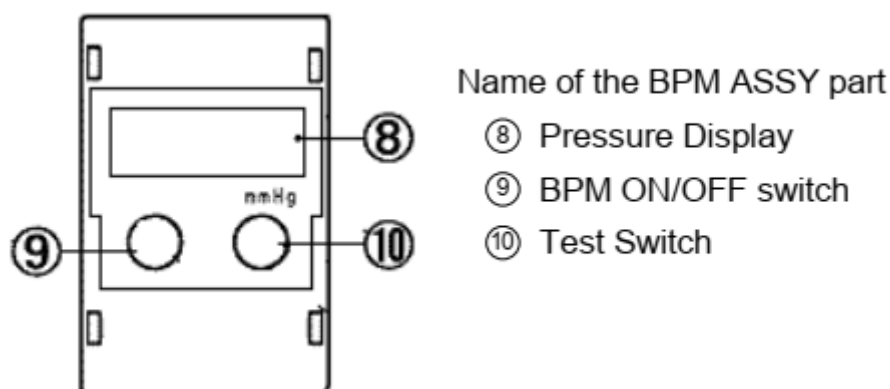
⚠ CẢNH BÁO

- Khi lắp đặt mạch thử nghiệm, cần đề phòng hiện tượng tích điện tĩnh.
- Giữ đồng hồ đo áp suất tham chiếu cùng độ cao với bộ lắp ráp BPM (BPM ASSY).

Kiểm tra độ chính xác

Kiểm tra áp suất

1. Tháo ống silicon số 4 ra khỏi mạch và để nó trở về áp suất môi trường.
2. Tắt nguồn máy chạy thận và tháo CN905 trên bảng mạch PNL.
3. Bật nguồn máy chạy thận.
4. Nhấn công tắc kiểm tra (Test Switch) số 10 để đóng van bên trong bộ lắp ráp BPM ASSY (⑥) sau khi màn hình hiển thị áp suất trên BPM ASSY chuyển sang hiển thị dấu gạch ngang (-). Màn hình áp suất BPM ASSY sẽ chuyển sang hiển thị số.
5. Đảm bảo rằng sự chênh lệch giữa đồng hồ đo áp suất tham chiếu và màn hình hiển thị áp suất (Pressure Display 7) nằm trong khoảng ± 6 mmHg dưới áp suất môi trường.
6. Kết nối lại ống silicon số 4.
7. Bơm áp suất vào mạch bằng ống tiêm số 3 cho đến khi đồng hồ đo áp suất tham chiếu số 1 đạt 50 mmHg.
8. Đảm bảo rằng màn hình áp suất trên BPM ASSY nằm trong khoảng 50 ± 3 mmHg. Nếu vượt quá, liên hệ nhà phân phối module BPM.
9. Tháo ống silicon số 4 ra khỏi mạch và để nó trở về áp suất môi trường.
10. Bơm áp suất vào mạch bằng ống tiêm số 3 cho đến khi đồng hồ đo áp suất tham chiếu số 1 đạt 200 mmHg.
11. Đảm bảo rằng màn hình áp suất trên BPM ASSY nằm trong khoảng 200 ± 3 mmHg. Nếu vượt quá, liên hệ nhà phân phối module BPM.
12. Tháo ống silicon số 4 ra khỏi mạch và để nó trở về áp suất môi trường.



Kiểm tra rò rỉ khí (Air leakage test)

1. Đảm bảo van của bộ phận BPM ASSY đang đóng.
2. Bơm áp suất cho mạch bằng xi lanh (syringe 3) đến khi đồng hồ đo áp suất tham chiếu (reference pressure gauge 1) hiển thị 50 mmHg.
3. Dùng kẹp cầm máu kẹp ống silicone nối với xi lanh.
4. Để mạch đứng yên trong 1 phút, sau đó kiểm tra chỉ số trên đồng hồ đo áp suất tham chiếu.
5. Để mạch đứng yên thêm 3 phút nữa (sử dụng đồng hồ bấm giờ).
6. Kiểm tra sự thay đổi áp suất (rò rỉ khí) trong vòng 3 phút, nếu áp suất giảm không quá 10 mmHg thì đạt yêu cầu. Nếu vượt quá, hãy gửi lại bộ phận BPM ASSY cho nhà phân phối.
7. Bơm áp suất cho mạch bằng xi lanh đến khi đồng hồ đo áp suất tham chiếu hiển thị 200 mmHg.
8. Dùng kẹp cầm máu kẹp ống silicone nối với xi lanh.
9. Để mạch đứng yên trong 1 phút, kiểm tra lại chỉ số trên đồng hồ đo áp suất tham chiếu.
10. Để mạch đứng yên thêm 3 phút nữa (dùng đồng hồ bấm giờ).
11. Kiểm tra sự thay đổi áp suất (rò rỉ khí) trong vòng 3 phút, nếu áp suất giảm không quá 10 mmHg thì đạt yêu cầu. Nếu vượt quá, gửi lại bộ phận BPM ASSY cho nhà phân phối.

LƯU Ý:

- Thực hiện các kiểm tra độ chính xác trong điều kiện nhiệt độ môi trường từ 15–25°C.

Tùy chọn đo huyết áp hoạt động (BPM):		
Kiểm soát kỹ thuật y tế (MTK) thực hiện sau 24 tháng (theo EN 1060-3) cũng như sau bảo trì hoặc sửa chữa. Chỉ sử dụng thiết bị đo phù hợp cho MTK.		
1	Kiểm tra bằng mắt thường	☐
2	Tất cả nhãn an toàn và ký hiệu trên thiết bị phải rõ ràng và dễ đọc	☐
3	Tình trạng cơ học của thiết bị ổn định	☐
4 (TSI)	Áp suất băng quấn (Cuff pressure): 0 mmHg (cho phép ± 3 mmHg) hoặc 6 mmHg đối với đồng hồ thủy ngân 150 mmHg (cho phép ± 6 mmHg) 300 mmHg (cho phép ± 6 mmHg)	☐ ☐ ☐ ☐
5 (TSI)	Rò rỉ khí (Air leakage): Tolerance cho phép -6 mmHg/phút hoặc -18 mmHg/3 phút; Áp suất thử: 300 mmHg	☐
6	Kiểm tra áp suất quá tải ở 320 mmHg; Kiểm tra chức năng điều khiển công tắc đo bên ngoài	☐
7	Đo huyết áp; các giá trị đo được phải hợp lý	☐
8 (TSI)	Kiểm tra bằng mắt xem có kết nối điện nào với băng quấn hoặc ống đo không (ô	☐

	nhiễm,...)	
--	------------	--

14. Card System (Option) — Hệ thống thẻ IC (Tùy chọn)

Sử dụng thẻ IC để thiết lập dữ liệu điều trị trước khi bắt đầu.

1. Đặt thẻ IC lên máy.
2. Hiển thị thông tin bệnh nhân.
3. Bật nút "IC card" để đọc dữ liệu trên thẻ.
4. Khi đọc xong, màn hình chuyển sang hiển thị thông tin bệnh nhân.
5. Xác nhận thông tin trên các trang (dùng nút ▲ ▼ để xem các trang tiếp theo).
6. Nhấn nút "Use" nếu muốn sử dụng dữ liệu này, máy tự động đóng màn hình.

CẢNH BÁO

Thẻ bệnh nhân cần được kiểm soát nghiêm ngặt (khi sử dụng, lưu trữ, loại bỏ).
Kiểm soát an ninh truy cập khu vực sử dụng máy.

15. External Network (Option) — Mạng ngoài (Tùy chọn)

Máy hỗ trợ giao thức DiaCom, cho phép thay đổi điều kiện điều trị (như cài đặt UF, báo động) và truyền thông tin trạng thái, báo động, kết quả đo huyết áp đến thiết bị ngoài.

CẢNH BÁO

- Trước khi sử dụng, hãy đồng bộ thời gian của máy với thiết bị kết nối bên ngoài để tránh sai lệch dữ liệu.
- Dữ liệu nhận được từ mạng chỉ dùng để tham khảo, không dùng làm cơ sở chẩn đoán. Khi dùng dữ liệu này, hãy kiểm tra tính chính xác.
- Chỉ kết nối các thiết bị ngoài tuân thủ tiêu chuẩn **IEC60601-1-8**. Tuy nhiên, hệ thống báo động sẽ không được kích hoạt từ dữ liệu báo động nhận từ máy.
- Máy phải được kết nối với mạng bệnh viện mà mạng này được bảo vệ bởi tường lửa (firewall) và được tách biệt khỏi Internet. Nếu trong mạng có sử dụng VPN, cần liên tục theo dõi các điểm yếu bảo mật và cập nhật bản vá mới nhất.
- Dữ liệu truyền giữa máy và máy chủ không được mã hóa. Vì vậy, cần bảo vệ máy khỏi tải mạng quá lớn (như truy cập hoặc truyền dữ liệu quá mức). Để đảm bảo an toàn mạng bệnh viện, cần triển khai các hệ thống: IDS (Intrusion Detection System) — hệ thống phát hiện xâm nhập, IPS (Intrusion Prevention System) — hệ thống ngăn chặn xâm nhập, SIEM (Security Information and Event Management) — hệ thống quản lý sự kiện và thông tin an ninh. Cài đặt phần mềm diệt malware trên tất cả các máy tính kết nối mạng bệnh viện.

Lưu ý!

Kết nối các thiết bị bên ngoài phải tuân thủ theo đặc tả giao tiếp DiaCom. Nếu bạn có bất kỳ thắc mắc nào về giao thức truyền thông DiaCom, vui lòng liên hệ chi nhánh hoặc đại lý gần nhất.

Nên tránh sử dụng đồng thời hệ thống thẻ IC.

Thiết bị bên ngoài sẽ truyền điều kiện điều trị của bệnh nhân trong quá trình "Hoàn tất chuẩn bị", và máy sẽ thay đổi thiết lập khi nhận được dữ liệu.

CẢNH BÁO!

- Hãy đảm bảo rằng điều kiện điều trị của bệnh nhân đã được thiết lập đúng trên máy trước khi bắt đầu điều trị và mỗi khi điều kiện điều trị được truyền từ thiết bị bên ngoài. Việc thiết lập sai có thể gây tổn hại nghiêm trọng đến bệnh nhân.
 - Không được thay đổi điều kiện điều trị trong khi điều trị thông qua thiết bị bên ngoài.
- Cảnh báo "**E94 Network system communication**" sẽ xuất hiện nếu dữ liệu điều kiện điều trị được truyền từ thiết bị bên ngoài vượt quá giới hạn thiết lập của máy. Khi đó, máy sẽ cập nhật thiết lập dựa trên dữ liệu nhận được, **ngoại trừ những dữ liệu nằm ngoài phạm vi cho phép**.

THẬN TRỌNG!

- Dữ liệu nhận được nằm ngoài phạm vi thiết lập sẽ **không được áp dụng** vào cài đặt của máy. Hãy đảm bảo **thay đổi thủ công** cài đặt nếu cần thiết cho mục đó.
- **Không kết nối các thiết bị bên ngoài không được nhà sản xuất chỉ định**. Điều này có thể gây ra lỗi vận hành hoặc hư hỏng máy.
- Chỉ kết nối các thiết bị bên ngoài **tuân thủ các tiêu chuẩn IEC tương ứng**. (Ví dụ: IEC60950-1 cho thiết bị công nghệ thông tin hoặc IEC60601-1 cho thiết bị điện y tế)
- Tất cả nhân sự kết nối các thiết bị bên ngoài thuộc hệ thống y tế **phải tuân thủ IEC60601-1**. Nếu có thắc mắc, vui lòng liên hệ chi nhánh hoặc đại lý gần nhất.
- Việc kết nối máy với mạng có thể dẫn đến **các rủi ro không thể chấp nhận được mà trước đó chưa được xác định** đối với bệnh nhân, nhân viên vận hành và bên thứ ba.
- Các tổ chức, bác sĩ lâm sàng và người chịu trách nhiệm sử dụng và bảo trì mạng kết nối với máy **phải xác định, phân tích, đánh giá và quản lý rủi ro** theo tiêu chuẩn **IEC 80001-1:2010**.
- Khi có sự thay đổi mạng về sau, cần tiến hành **phân tích rủi ro bổ sung** cho những rủi ro mới có thể phát sinh.

Những mục sau nên được bao gồm trong “**Thay đổi mạng**”:

- Thay đổi trong cấu trúc mạng
- Kết nối thiết bị bổ sung vào mạng
- Gỡ bỏ thiết bị khỏi mạng
- Cập nhật thiết bị đã kết nối với mạng
- Nếu mạng bị hỏng, **dữ liệu có thể được truyền và nhận ngoài ý muốn**. Hãy đảm bảo kiểm tra **sự có mặt và nội dung** của thông báo phản hồi từ máy để xác nhận là như mong đợi.

Thuật ngữ

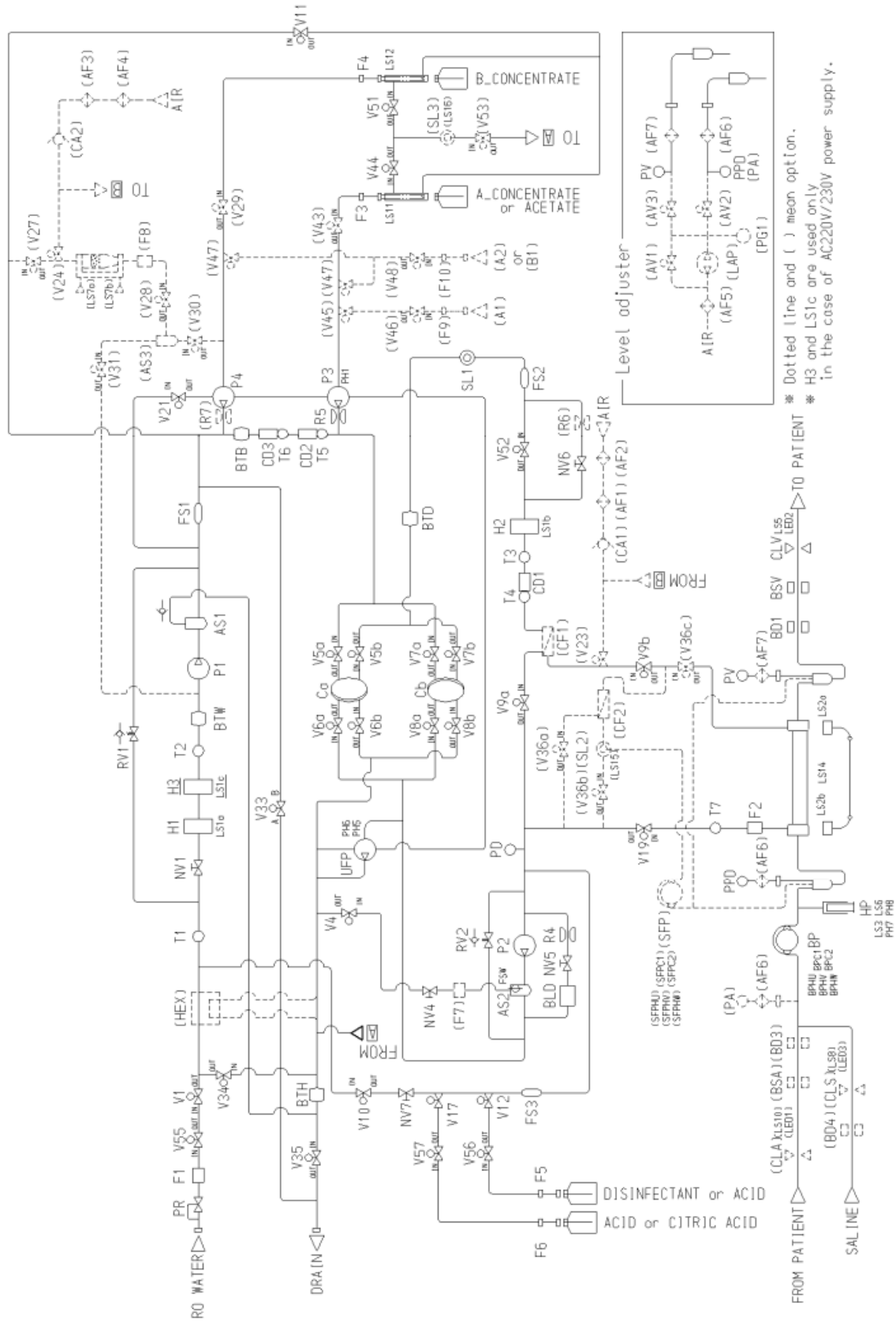
Bảng thuật ngữ các từ được sử dụng trong tài liệu hướng dẫn này có ý nghĩa như sau.

Thuật ngữ (Terms)	Ý nghĩa (Meanings)
3P outlet	Ổ cắm xoay chiều (AC) có tiếp địa
Filling line	Đường dẫn thủy lực giữa đầu vào nước và buồng chứa
Filling complete pressure	Áp suất chất lỏng trong đường nạp, được quan sát sau khi buồng chứa đã được nạp đầy
Filling flow rate	Tốc độ dòng nước chảy vào buồng chứa
Air elimination tank	Bộ phận loại bỏ không khí bên trong đường dẫn kín
Concentrate pump	Bơm điều khiển lượng dịch truyền của dịch cô đặc A và B
UF pump	Bơm điều khiển quá trình siêu lọc
Closed line	Đường ống kín bao gồm buồng chứa, máy lọc máu, bơm nạp, đường kết nối, v.v.
SQUF	Phương pháp trị liệu chỉ loại bỏ dịch mà không tuần hoàn dịch lọc
Preparation of solution	Chuẩn bị dịch lọc thận
Solution stop	Tình trạng khi van, bơm và bộ gia nhiệt bị dừng lại
Auto bypass	Tự động ngắt và chuyển hướng nếu phát hiện lỗi nồng độ, nhiệt độ dịch lọc hoặc rò rỉ máu (V9b và V19)
Auto gas purge	Tự động xả khí khỏi bể AS2 bằng cách mở van V4 và V10 nếu phát hiện có khí bên trong nhờ công tắc lưu lượng
Air bubble sensor	Cảm biến phát hiện bọt khí trong mạch máu tĩnh mạch
Coupler line	Đường ống nối từ cổng dịch lọc “TỚI MÁY LỌC MÁU” đến cổng thu gom dịch lọc “TỪ MÁY LỌC MÁU”
Clamp operation	Ngăn không cho khí vào hoặc áp suất vượt quá bằng cách kẹp ống của mạch máu tĩnh mạch
Blood circuit	Ống tuần hoàn máu trong cơ thể
Blood pump	Bơm máu chống lại sức cản của hệ thống ngoài cơ thể và máy lọc máu (sử dụng loại bơm con lăn)
Process switches	Công tắc chuyển chế độ điều trị, làm sạch, chuẩn bị, hồi truyền, điều trị, v.v.
Sequence	Hoạt động liên tục của mạch dịch
CPU reset	Khởi tạo lại chức năng CPU
Heparin pump	Vận hành xi lanh với tốc độ định trước để tiêm heparin (chống đông máu); nếu tải quá cao, bơm sẽ dừng và phát âm báo
Single needle	Phương pháp điều trị sử dụng một kim tiêm duy nhất để tuần hoàn máu

Thuật ngữ (Terms)	Ý nghĩa (Meanings)
SN (single needle) warning setting time	Cảnh báo kim đơn được kích hoạt nếu thời gian từ giới hạn dưới đến giới hạn trên (hoặc ngược lại) của cài đặt vượt quá thời gian giới hạn đã định trong chế độ dùng kim đơn.
Dialyzer	Bộ lọc máu nhân tạo dùng trong điều trị lọc máu (lọc thận nhân tạo). Loại bỏ dịch và thực hiện lọc máu thông qua bộ lọc này.
Chamber	Buồng kín chứa một lượng dịch lọc nhất định trong hệ thống lọc máu.
Display	Màn hình hiển thị (LCD màu) trên bảng điều khiển để hiển thị các loại thông tin khác nhau.
TMP (Trans-Membrane Pressure)	Áp suất siêu lọc. Được tính theo công thức: “Áp suất tĩnh mạch – Áp suất dịch lọc + Độ lệch TMP (TMP offset)”.
TMP offset	Sự chênh lệch áp suất do sự khác biệt về độ cao lắp đặt giữa cảm biến áp suất tĩnh mạch và cảm biến áp suất dịch lọc. Hệ thống tính toán trung bình sau 5 phút và 1 giờ điều trị.
Conductivity	Độ dẫn điện, được định nghĩa là nghịch đảo của điện trở — chỉ mức độ khó/ dễ của dòng điện đi qua.
Dialysis	Phương pháp lọc máu nhằm loại bỏ các chất độc thông qua quá trình khuếch tán.
NC (normally closed)	Dùng để mô tả van ở trạng thái đóng khi không được cấp điện và mở khi được cấp điện.
Concentration	Nồng độ điện giải Na ⁺ trong dịch lọc.
Highlighted display	Hiển thị đảo ngược màu chữ và nền (ví dụ: HIGHLIGHTED DISPLAY). Hiển thị bình thường là không đảo màu.
Bypass	Tắt V9b và V19 để ngăn dịch lọc đi vào dialyzer. Có hai loại bypass: “tự động” (auto) và “thủ công” (manual) dùng nút bấm.
Buzzer	Báo động âm thanh để cảnh báo lỗi nếu có.
Priming	Làm đầy mạch máu và dialyzer bằng nước muối sinh lý trước khi bắt đầu lọc máu.
Ht (hematocrit)	Tế bào hồng cầu. Ví dụ: chỉ số hematocrit 32% tức là có 3.2 triệu hồng cầu trong mỗi 1 mm ³ máu.
Pre-washing	Rửa sơ bộ trước khi điều trị.
Hermetically-sealed circuit	Mạch kín bao gồm buồng, dialyzer, bơm áp suất dịch lọc và đường kết nối.
UFR (ultrafiltration rate)	Tốc độ siêu lọc, biểu thị lượng dịch lọc được loại bỏ trong một giờ (L/h).
UFRP (ultrafiltration rate/pressure)	Hiệu suất siêu lọc biểu thị lượng siêu lọc mỗi giờ (L/h*mmHg) trên mỗi mmHg áp suất siêu lọc (TMP).
Round	Một chu kỳ chuyển đổi giữa các buồng trong hệ thống.
Blood leak detector	Cảm biến quang học phát hiện rò rỉ máu vào trong dung dịch lọc (dialysate).

Phụ lục

Lưu đồ mạch dịch lọc / Danh sách mã



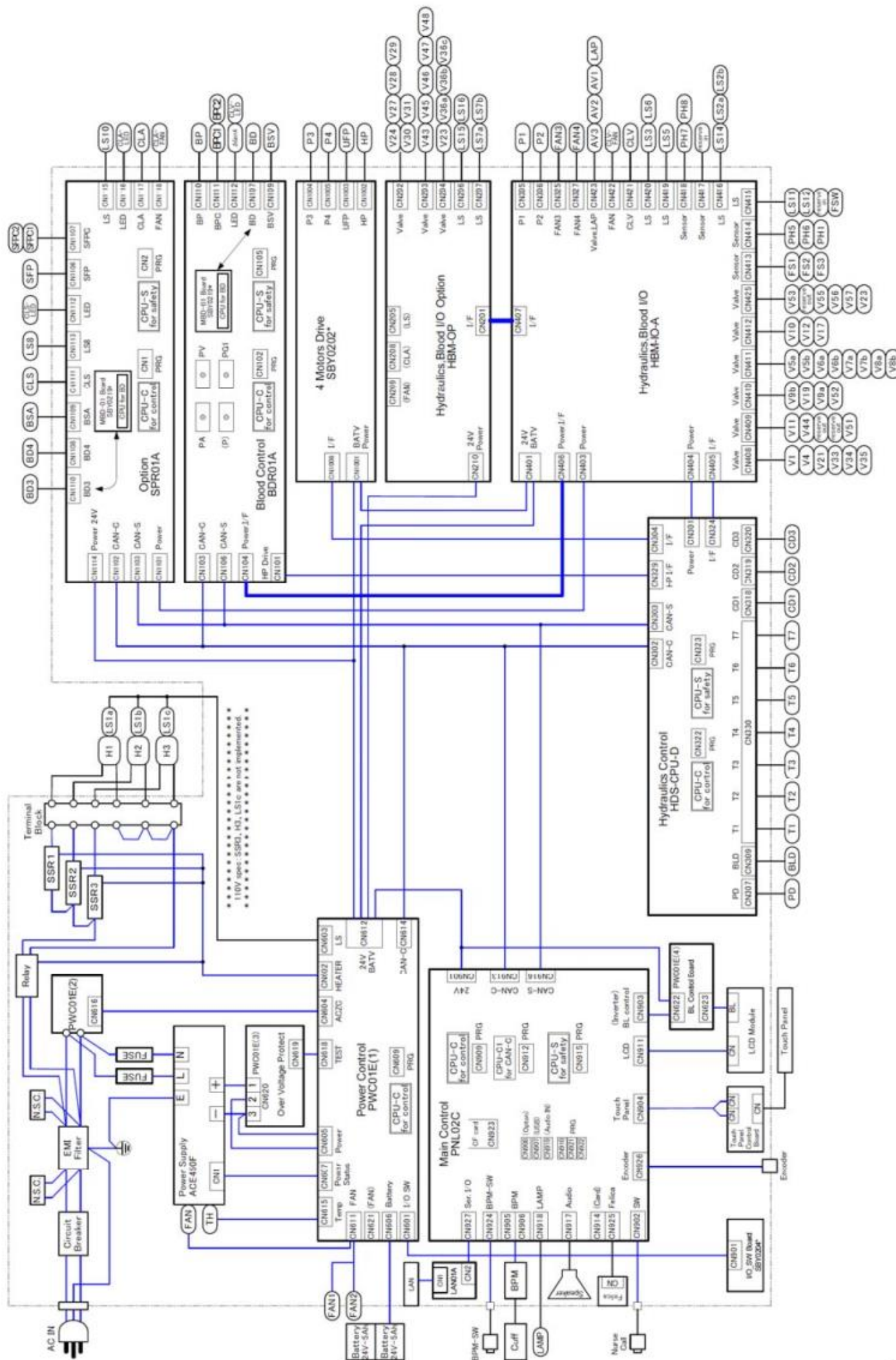
Mã	Tên gọi	Ghi chú	Mã	Tên gọi	Ghi chú
(AF1)	Bộ lọc không khí 1	Tuỳ chọn	(F10)	Bộ lọc cho hệ thống trung tâm A2 hoặc B1	Tuỳ chọn
(AF2)	Bộ lọc không khí 2	Tuỳ chọn	FS1	Cảm biến lưu lượng cho mạch nạp	
(AF3)	Bộ lọc không khí 3	Tuỳ chọn	FS2	Cảm biến lưu lượng cho mạch kín	
(AF4)	Bộ lọc không khí 4	Tuỳ chọn	FS3	Cảm biến lưu lượng thiếu khử trùng và dung dịch acid	
(AF5)	Bộ lọc không khí 5	Tuỳ chọn	FSW	Công tắc lưu lượng ở phía dịch lọc	
(AF6)	Bộ lọc không khí 6		H1	Bộ gia nhiệt	
(AF7)	Bộ lọc không khí 7	Tuỳ chọn	H2	Bộ gia nhiệt	
AS1	Bình khử khí		H3	Bộ gia nhiệt	220V/230V
AS2	Bình loại bỏ khí		(HEX)	Bộ trao đổi nhiệt	Tuỳ chọn
(AS3)	Bình loại bỏ khí	Tuỳ chọn	HP	Bơm Heparin	
(AV1)	Van điều chỉnh áp suất xả	Tuỳ chọn	(LAP)	Bơm điều chỉnh mức buồng	Tuỳ chọn
(AV2)	Van thay đổi mức dịch lọc	Tuỳ chọn	(LED1)	Đèn báo kẹt	Tuỳ chọn
(AV3)	Van thay đổi mức tĩnh mạch	Tuỳ chọn	LED2	Đèn báo kẹt	
BD1	Cảm biến bọt khí (tĩnh mạch)		(LED3)	Đèn báo kẹt	Tuỳ chọn
(BD3)	Cảm biến bọt khí (động mạch)	Tuỳ chọn	LS1a	Công tắc giới hạn nhiệt độ	
(BD4)	Cảm biến bọt khí (phía nước muối)	Tuỳ chọn	LS1b	Công tắc giới hạn nhiệt độ	
BLD	Cảm biến rò rỉ máu		LS1c	Công tắc giới hạn nhiệt độ	220V/230V
BP	Bơm máu		LS2a	Công tắc khớp nối	
BPC1	Công tắc nguồn bơm máu		LS2b	Công tắc khớp nối	
BPC2	Công tắc nguồn bơm máu		LS3	Công tắc quá tải bơm heparin	
BPHU	Cảm biến vị trí U		LS5	Cảm biến vị trí tĩnh mạch	
BPHV	Cảm biến vị trí V		LS6	Cảm biến rơi pusher heparin	
BPHW	Cảm biến vị trí W		(LS7a)	Cảm biến đóng/mở hộp lọc B	Tuỳ chọn
BSA	Cảm biến máu (động mạch)	Tuỳ chọn	(LS7b)	Cảm biến đóng/mở hộp lọc B	Tuỳ chọn

Mã	Tên gọi	Ghi chú	Mã	Tên gọi	Ghi chú
BSV	Cảm biến máu (tĩnh mạch)		(LS8)	Cảm biến vị trí nước muối	Tuỳ chọn
BTB	Bình đệm B		(LS10)	Cảm biến vị trí kẹp động mạch	
BTD	Bình đệm D		LS11	Cổng nối dịch A	
BTW	Bình đệm W		LS12	Cổng nối dịch B	
BTH	Bình đệm H		LS14	Cảm biến đóng/mở nắp khớp nối	
Ca	Buồng A		(LS15)	Cảm biến vị trí cổng sạch	Tuỳ chọn
Cb	Buồng B		(LS16)	Cảm biến vị trí cổng sạch	Tuỳ chọn
(CA1)	Van một chiều 1	Tuỳ chọn	NV1	Van điều chỉnh thể tích nạp	
(CA2)	Van một chiều 2	Tuỳ chọn	NV4	Van điều chỉnh 1 loại bỏ khí	
CD1	Cảm biến độ dẫn dịch lọc		NV5	Van điều chỉnh tốc độ dòng dịch lọc	
CD2	Cảm biến độ dẫn dung dịch A		NV6	Van điều chỉnh tốc độ dòng dịch A	
CD3	Cảm biến độ dẫn dung dịch B		NV7	Van điều chỉnh 2 loại bỏ khí	
(CF1)	Bộ lọc siêu vi thể 1	Tuỳ chọn	P1	Bơm khử khí	
(CF2)	Bộ lọc siêu vi thể 2	Tuỳ chọn	P2	Bơm nạp	
(CLA)	Kẹp động mạch	Tuỳ chọn	P3	Bơm dịch A	
(CLS)	Kẹp tĩnh mạch	Tuỳ chọn	P4	Bơm dịch B	
CLV	Kẹp tĩnh mạch		PD	Cảm biến áp suất dịch lọc	
F1	Bộ lọc nước		(PG1)	Cảm biến điều chỉnh mực chất lỏng	Tuỳ chọn
F2	Bộ lọc dịch lọc		PH1	Cảm biến quay bơm dịch A	
F3	Bộ lọc dung dịch A		PH5	Cảm biến quay bơm UF	
F4	Bộ lọc dung dịch B		PH6	Cảm biến quay bơm UF	
F5	Bộ lọc khử trùng		PH7	Cảm biến quay bơm HP	
F6	Bộ lọc dung dịch acid		PH8	Cảm biến quay bơm HP	
(F7)	Bộ lọc dòng V	Tuỳ chọn	PPD(PA)	Cảm biến áp suất đầu vào (động mạch)	
(F8)	Bộ lọc bột B	Tuỳ chọn	PR	Van giảm để tái sử dụng nước	
(F9)	Bộ lọc hệ thống trung tâm A1	Tuỳ chọn	PV	Cảm biến áp suất tĩnh mạch	

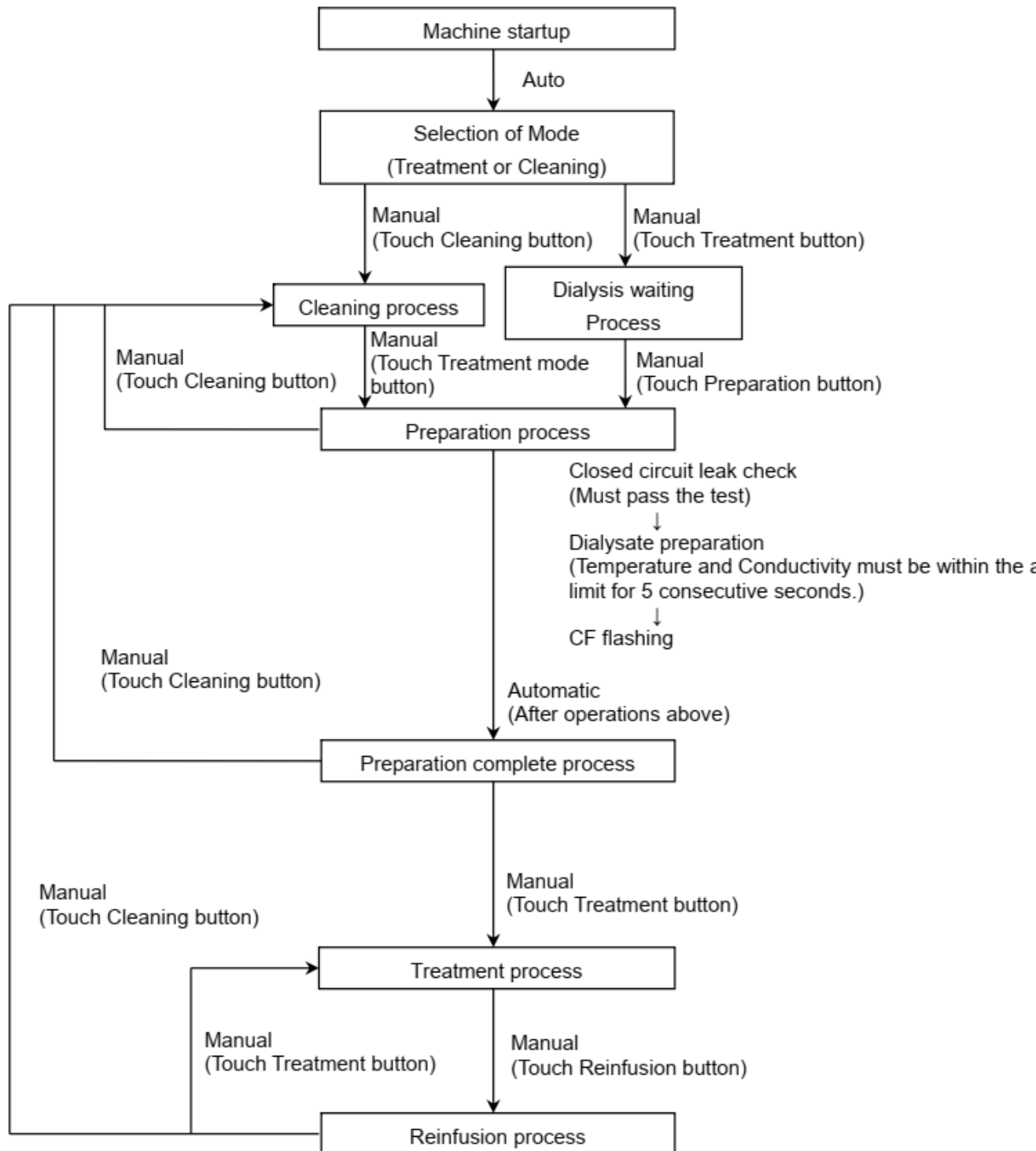
Mã	Tên gọi	Ghi chú	Mã	Tên gọi	Ghi chú
R4	Lỗ tiết lưu tốc độ dòng dịch lọc		V9a	Van điện A để bypass dịch lọc	
R5	Lỗ tiết lưu cho dịch A		V9b	Van điện B để bypass dịch lọc	
R6	Lỗ tiết lưu tốc độ dòng dịch lọc		V10	Van điện để loại bỏ khí	
R7	Lỗ tiết lưu cho dịch B		V11	Van điện để rửa	
RV1	Van xả 1		V12	Van điện cho chất khử trùng	
RV2	Van xả 2		V17	Van điện cho khử cặn (decalcification)	
(SFP)	Bơm thay thế dịch	Tùy chọn	V19	Van điện C để bypass dịch lọc	
(SFPC1)	Công tắc nắp bơm thay thế dịch	Tùy chọn	V21	Van điện để xả	
(SFPC2)	Công tắc nguồn bơm thay thế dịch	Tùy chọn	(V23)	Van điện kiểm tra rò rỉ CF	Tùy chọn
(SFPHU)	Cảm biến vị trí U	Tùy chọn	(V24)	Van điện 1 để xả khí từ bột B	Tùy chọn
(SFPHV)	Cảm biến vị trí V	Tùy chọn	(V27)	Van điện để cấp nước cho bột B	Tùy chọn
(SFPHW)	Cảm biến vị trí W	Tùy chọn	(V28)	Van điện để loại bỏ nước khỏi bột B	Tùy chọn
SL1	Cổng mẫu 1		(V29)	Van điện cho bột B và hệ thống trung tâm B1	Tùy chọn
(SL2)	Cổng sạch	Tùy chọn	(V30)	Van điện cho dung dịch B	Tùy chọn
(SL3)	Cổng xả	Tùy chọn	(V31)	Van điện 2 để xả khí từ bột B	Tùy chọn
T1	Cảm biến nhiệt độ 1		V33	Van điện để xả áp lực nước nóng	
T2	Cảm biến nhiệt độ 2		V34	Van điện để tuần hoàn lại nước	
T3	Cảm biến nhiệt độ 3		V35	Van điện để chặn nước nóng	
T4	Cảm biến nhiệt độ 4		(V36a)	Van điện để xả CF2	Tùy chọn
T5	Cảm biến nhiệt độ 5		(V36b)	Van điện cho cổng sạch 1	Tùy chọn
T6	Cảm biến nhiệt độ 6		(V36c)	Van điện cho On-Line HF	Tùy chọn
T7	Cảm biến nhiệt độ 7		(V43)	Van điện cho hệ thống trung tâm A1	Tùy chọn
UFP	Bơm lọc siêu vi		V44	Van điện 1 để vệ sinh vỏ	
V1	Van điện cấp nước vào		(V45)	Van điện 1 cho hệ thống trung tâm A1	Tùy chọn

Mã	Tên gọi	Ghi chú	Mã	Tên gọi	Ghi chú
V4	Van điện AS2		(V46)	Van điện 2 cho hệ thống trung tâm A1	Tùy chọn
V5a	Van điện A cho xả Ca tươi		(V47)	Van điện 1 cho hệ thống trung tâm A2 hoặc B1	Tùy chọn
V5b	Van điện B cho xả Ca tươi		(V48)	Van điện 2 cho hệ thống trung tâm A2 hoặc B1	Tùy chọn
V6a	Van điện A cho xả Ca		V51	Van điện 2 để vệ sinh vỏ	
V6b	Van điện B cho xả Ca		V52	Van điện để thay đổi dòng	
V7a	Van điện A cho xả Cb tươi		(V53)	Van điện cho cổng sạch 2	Tùy chọn
V7b	Van điện B cho xả Cb tươi		V55	Van điện cấp nước vào	
V8a	Van điện A cho xả Cb		V56	Van điện cho chất khử trùng	
V8b	Van điện B cho xả Cb		V57	Van điện cho khử cặn	

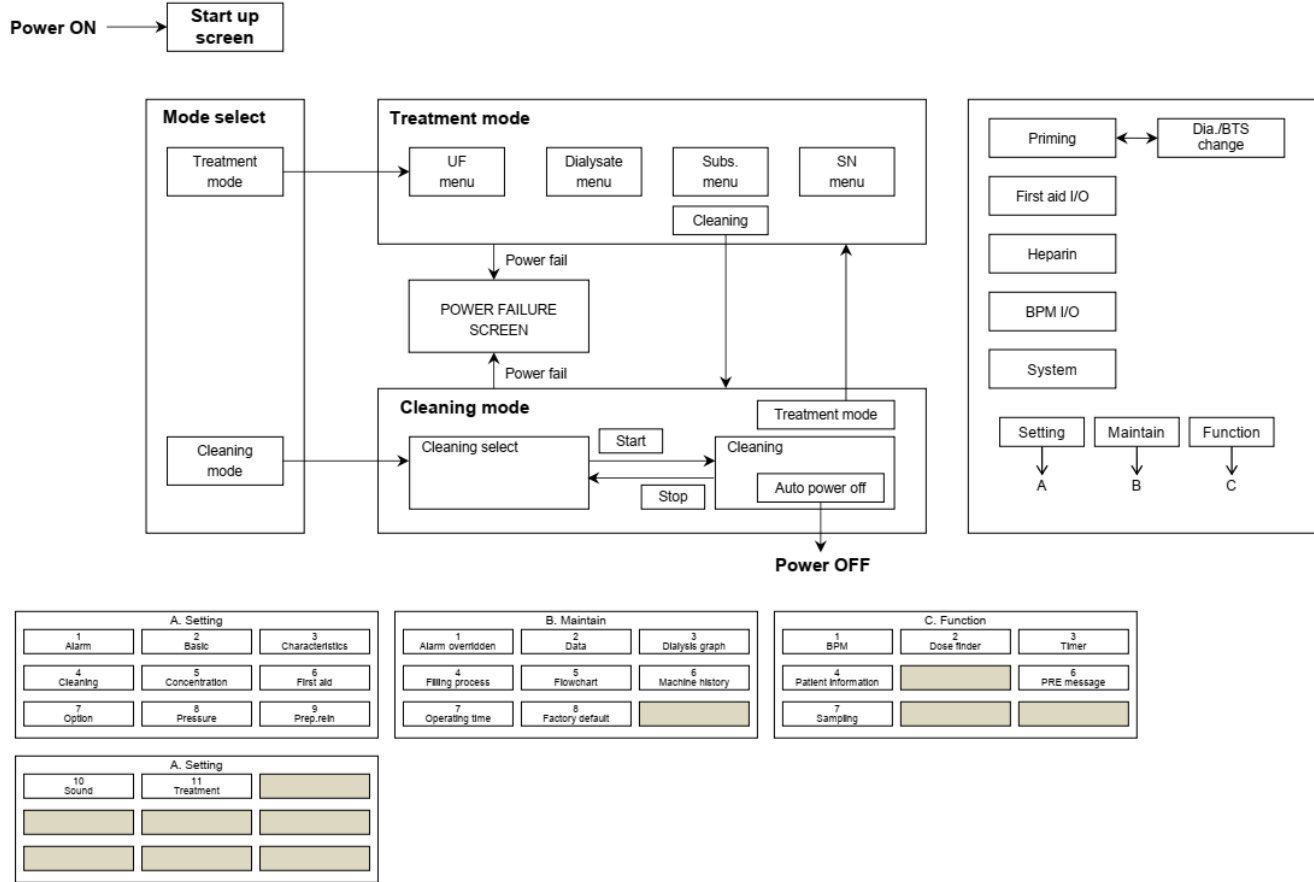
Electrical Construction



Process transition paths



Screen transition paths



Vật liệu (dự kiến tiếp xúc với nước, dịch lọc, dịch lọc cô đặc)

Viết tắt	Tên vật liệu
PP	Polypropylene (Polypropylen)
VMQ	Silicone rubber (Cao su silicone)
FKM	Fluoro rubber (Cao su flo)
PTFE	Polytetrafluoroethylene (Polytetrafluoroetylen)
FEP	Tetrafluoroethylene hexafluoropropylene copolymer (Hợp chất đồng polymer Tetrafluoroethylene và hexafluoropropylene)
PVDF	Polyvinylidene fluoride (Polyvinylidene florua)
PPS	Polyphenylenesulfide (Polyphenylenesulfide)
PSU (PSF)	Polysulfone (Polysulfone)
SUS316	Stainless steel (Thép không gỉ)
Al ₂ O ₃	Alumina ceramics (Gốm alumina)



Manufacturer

NIPRO CORPORATION
3-26, Senriokashinmachi, Settsu, Osaka, 566-8510, JAPAN

CK1141-2503-ENG0 (19 Mar. 2025)