



# Hướng dẫn vận hành ZOLL M2®

---



Ngày phát hành của Hướng dẫn vận hành ZOLL M2 (**REF 9650-000873-70 Rev. B**) là **tháng 8 năm 2023**.

Bản quyền © 2023 ZOLL Medical Corporation. Bảo lưu mọi quyền. CPR-D-padz, Pedi-padz, Pro-padz, R Series, Real CPR Help, Rectilinear Biphasic, RescueNet, Stat-padz, SurePower, Uni-padz, X Series, ZOLL và ZOLL M2 là các nhãn hiệu hoặc nhãn hiệu đã đăng ký của ZOLL Medical Corporation ở Hoa Kỳ và/hoặc các quốc gia khác. Tất cả các nhãn hiệu khác là tài sản của chủ sở hữu tương ứng.



**Suzhou ZOLL Medical Technology Co., Ltd.**

Room 102-2, Block 19, No.8 Jinfeng Road  
Suzhou New District, 215163 Suzhou  
Jiangsu, P.R. China



**ZOLL International Holding B.V.**

Einsteinweg 8A  
6662 PW Elst  
Netherlands

**Manufactured for:**

**ZOLL Medical Corporation**

269 Mill Road  
Chelmsford, MA USA  
01824-4105  
TEL: 1-978-421-9655  
FAX: 1-978-421-0010  
WEB: [www.zoll.com](http://www.zoll.com)  
EMAIL: [TService\\_master@zoll.com](mailto:TService_master@zoll.com)



**0123**

# Mục lục

## Chương 1 Thông tin chung

Mô tả sản phẩm .....	1-1
Chống chỉ định .....	1-2
Cách sử dụng sách hướng dẫn này .....	1-2
Cập nhật hướng dẫn vận hành.....	1-2
Mở bao bì .....	1-3
Khởi động ZOLL M2 .....	1-3
Các ký hiệu được sử dụng trên thiết bị .....	1-3
Quy ước.....	1-8
Chỉ định sử dụng ZOLL M2.....	1-8
Khử rung tim ở chế độ thủ công .....	1-8
Hoạt động bán tự động (AED) .....	1-9
Theo dõi ECG .....	1-9
Theo dõi CPR .....	1-9
Tạo nhịp bên ngoài qua da .....	1-10
Theo dõi huyết áp không xâm lấn .....	1-10
Theo dõi nhiệt độ .....	1-10
Theo dõi SpO2 .....	1-10
Theo dõi hô hấp trở kháng .....	1-10
Theo dõi CO2 .....	1-10
Theo dõi ECG 12 chuyển đạo .....	1-11
Các chức năng của sản phẩm ZOLL M2 .....	1-11
Chức năng khử rung tim .....	1-11
Năng lượng đầu ra của máy khử rung tim .....	1-11
Máy tạo nhịp tim ngoài .....	1-11
Theo dõi ECG .....	1-11
Điện cực .....	1-12
Pin .....	1-12
Cần nhắc về an toàn.....	1-13
Cảnh báo .....	1-14
Chung .....	1-14
Theo dõi ECG .....	1-15
Khử rung .....	1-16
Tạo nhịp tim .....	1-17
CPR .....	1-18
SpO2 .....	1-18
Huyết áp không xâm lấn .....	1-18
CO2 .....	1-19
Hô hấp .....	1-19
Nhiệt độ .....	1-19
Thiết bị sắt từ .....	1-19
Pin .....	1-20
Sự an toàn cho người vận hành .....	1-20

An toàn cho bệnh nhân .....	1-21
Thận trọng .....	1-22
Khởi động lại máy theo dõi/máy khử rung .....	1-23
Giấy phép phần mềm .....	1-23
Dịch vụ .....	1-24
Số sê-ri của ZOLL .....	1-25

## Chương 2 Tổng quan về sản phẩm

Tổng quan .....	2-1
Các nút điều khiển và chỉ báo .....	2-2
Bảng điều khiển trước .....	2-3
Màn hình hiển thị .....	2-5
Chỉ báo trạng thái pin và nguồn AC .....	2-6
Đầu nối và cáp bệnh nhân .....	2-7
Bản điện cực ngoài .....	2-10
Di chuyển trong màn hình hiển thị .....	2-13
Phím truy cập nhanh .....	2-13
Núm xoay .....	2-16
Độ sáng hiển thị .....	2-16
Sử dụng Trình tạo mã .....	2-16
Thay bộ pin trên thiết bị ZOLL M2 .....	2-17

## Chương 3 Tổng quan về quá trình theo dõi

ZOLL M2 Các chức năng theo dõi .....	3-1
ECG .....	3-2
Nhịp tim .....	3-2
Chọn màn hình dạng sóng .....	3-2
Chèn, Xóa hoặc Thay thế một đường biểu diễn dạng sóng .....	3-3

## Chương 4 Xu hướng

Hiển thị Cửa sổ Patient Trend Data .....	4-1
Xem cửa sổ Patient Trend Data .....	4-2
In thông tin về xu hướng .....	4-3
Đề in sự cố .....	4-3

## Chương 5 Báo động

Tự kiểm tra chỉ báo báo động .....	5-2
Hiển thị báo động về bệnh nhân .....	5-2
Hiển thị cảnh báo về thiết bị .....	5-3
Chỉ báo báo động bằng hình ảnh và âm thanh .....	5-4
Phản ứng với báo động hoạt động về bệnh nhân .....	5-5
Tắt âm thanh báo động về bệnh nhân .....	5-5



Tắt báo động về bệnh nhân .....	5-6
Lời nhắc báo động .....	5-6
Báo động liên tục .....	5-6
Phản hồi với các báo động liên quan đến thiết bị .....	5-6
Đặt giới hạn báo động .....	5-7

## Chương 6 Theo dõi ECG

Thiết lập theo dõi ECG .....	6-3
Chuẩn bị bệnh nhân để dán điện cực .....	6-3
Dán điện cực lên bệnh nhân .....	6-4
Kết nối cáp ECG với thiết bị ZOLL M2 .....	6-6
Chọn kiểu bệnh nhân .....	6-6
Chọn dạng sóng ECG để hiển thị .....	6-7
Chọn kích thước đường biểu diễn dạng sóng .....	6-8
ECG chẩn đoán .....	6-9
Theo dõi ECG và máy tạo nhịp tim được cấy ghép .....	6-9
Truy cập Cửa sổ ECG Setting .....	6-10
Máy đo nhịp tim .....	6-11
Cấu hình cảnh báo máy đo nhịp tim (HR) .....	6-11
Bật/tắt cảnh báo HR và cài đặt giới hạn cảnh báo .....	6-12
Cảnh báo Check Patient .....	6-12
Thông báo của hệ thống ECG .....	6-13

## Chương 7 Theo dõi hô hấp (Resp) và nhịp tim (HR)

Máy đo tần số hô hấp/nhịp thở .....	7-2
Sử dụng tính năng ghi phê động trở kháng để đo tần số hô hấp .....	7-2
Cấu hình cảnh báo và cài đặt hô hấp (RR/BR) .....	7-3
Cài đặt cảnh báo RR/BR và cài đặt giới hạn cảnh báo .....	7-3
Sử dụng Menu Resp Setting .....	7-4
Bật/tắt kích hoạt theo dõi hô hấp tự động .....	7-4
Máy đo nhịp tim .....	7-5
Cấu hình cảnh báo máy đo nhịp tim (HR) .....	7-5
Bật/tắt cảnh báo HR và cài đặt giới hạn cảnh báo .....	7-5
Thông báo của hệ thống RESP .....	7-6

## Chương 8 Theo dõi huyết áp không xâm lấn (NIBP)

NIBP hoạt động như thế nào? .....	8-3
Màn hình NIBP dạng số .....	8-4
Thiết lập và sử dụng NIBP .....	8-4
Chọn vòng bít NIBP .....	8-4
Kết nối ống dẫn .....	8-5
Quấn vòng bít cho bệnh nhân .....	8-6
Truy cập các tính năng của NIBP .....	8-7

Truy cập Cửa sổ NIBP Setting .....	8-8
Chọn đúng kiểu bệnh nhân .....	8-9
Chọn Cài đặt bơm vòng bít .....	8-9
Cấu hình Cảnh báo NIBP và Cài đặt .....	8-10
Thông báo của hệ thống NIBP.....	8-12

## Chương 9 Theo dõi CO2

Tổng quan.....	9-1
Thiết lập CO2 dòng chính.....	9-3
Gắn đầu nối của mô-đun CO2 dòng chính vào thiết bị ZOLL M2 .....	9-4
Chọn bộ điều hợp đường khí dòng chính .....	9-4
Kết nối bộ điều hợp đường khí với cảm biến CO2 dòng chính .....	9-5
Chỉnh cảm biến CO2 dòng chính/bộ điều hợp đường khí về 0 .....	9-5
Gắn bộ điều hợp đường khí vào bộ dây đường khí .....	9-6
Thiết lập CO2 dòng phụ.....	9-6
Gắn đầu nối của mô-đun CO2 dòng phụ vào thiết bị ZOLL M2 .....	9-7
Chọn bộ điều hợp đường khí dòng phụ .....	9-7
Chọn ống thông đường mũi dòng phụ .....	9-8
Kết nối dây lấy mẫu và bộ giữ nước với mô-đun CO2 dòng phụ .....	9-8
Chỉnh mô-đun/ống mẫu thử CO2 về 0 .....	9-10
Sử dụng bộ điều hợp đường khí dòng phụ .....	9-10
Sử dụng dây lấy mẫu có Ống thông đường mũi .....	9-11
Đo CO2.....	9-12
Đặt CO2 và Cảnh báo tần số hô hấp.....	9-13
Bật/tắt cảnh báo và Đặt giới hạn cảnh báo CO2 .....	9-14
Sử dụng Menu CO2 Setting .....	9-15
Cài đặt tốc độ quét CO2 .....	9-16
Bù O2 và N2O .....	9-16
Bắt đầu từ số 0 .....	9-16
Thông báo của hệ thống CO2 .....	9-17

## Chương 10 Theo dõi SpO2

Thận trọng .....	10-3
Thiết lập và sử dụng SpO2.....	10-4
Chọn cảm biến SpO2 .....	10-4
Áp dụng cảm biến SpO2.....	10-4
Kết nối cảm biến SpO2.....	10-5
Hiển thị phép đo SpO2 .....	10-5
Cài đặt SpO2 có thể điều chỉnh .....	10-6
Cài đặt mức độ nhạy .....	10-6
Điều chỉnh Màn hình Biểu đồ đo thể tích .....	10-7
Bật/tắt cảnh báo SpO2 và cài đặt giới hạn cảnh báo .....	10-8
Thông báo của hệ thống SpO2.....	10-9

## Chương 11 Theo dõi nhiệt độ

Thiết lập theo dõi nhiệt độ .....	11-1
Lựa chọn và áp dụng đầu dò nhiệt độ .....	11-2
Kết nối đầu dò nhiệt độ với thiết bị ZOLL M2 .....	11-2
Hiển thị nhiệt độ .....	11-3
Bật/tắt cảnh báo nhiệt độ và Đặt giới hạn cảnh báo .....	11-3
Cài đặt giới hạn cảnh báo $\Delta$ Nhiệt độ trên và dưới .....	11-4
Cài đặt giới hạn cảnh báo nhiệt độ trên và dưới .....	11-4
Thông báo của hệ thống nhiệt độ .....	11-4

## Chương 12 Vận hành Máy khử rung tim bên ngoài tự động (AED)

Chế độ vận hành .....	12-2
Chế độ AED .....	12-2
Kiểu bệnh nhân .....	12-3
Xác định tình trạng bệnh nhân theo các quy trình y tế .....	12-3
Bắt đầu CPR theo các quy trình y tế .....	12-3
Chuẩn bị bệnh nhân .....	12-3
Dán điện cực trị liệu .....	12-4
Bật thiết bị .....	12-4
Đặt kiểu bệnh nhân .....	12-5
1 Phân tích .....	12-5
2 Nhấn SHOCK .....	12-8
Thực hiện CPR .....	12-8
Bảng điều khiển CPR .....	12-9
Thông báo hoạt động .....	12-10
Thông báo hiển thị và lời nhắc thoại .....	12-10
Chuyển sang vận hành ở chế độ thủ công .....	12-12

## Chương 13 Theo dõi ECG 12 chuyển đạo

Tổng quan về quá trình theo dõi 12 chuyển đạo .....	13-1
Ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo .....	13-2
Thiết lập theo dõi ECG 12 chuyển đạo .....	13-4
Chuẩn bị bệnh nhân để dán điện cực .....	13-4
Dán điện cực lên bệnh nhân .....	13-5
Kết nối cáp 12 chuyển đạo với thiết bị ZOLL M2 .....	13-7
Theo dõi ECG 12 chuyển đạo của bệnh nhân .....	13-7
Đặt các nút điều khiển .....	13-7
Vào chế độ theo dõi 12 chuyển đạo .....	13-7
Các chức năng theo dõi 12 chuyển đạo .....	13-8
Nhập thông tin nhân khẩu học của bệnh nhân .....	13-9
Thu nhận ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo .....	13-11
Thêm người nhận email .....	13-12
In và truyền ảnh chụp nhanh đã thu nhận trước đó .....	13-14

## Chương 14 Khử rung tim thủ công

Quy trình khử rung tim khẩn cấp với bản điện cực.....	14-1
Chế độ vận hành .....	14-2
Kiểu bệnh nhân .....	14-2
Xác định tình trạng bệnh nhân theo các quy trình y tế địa phương .....	14-2
Bắt đầu CPR theo các quy trình y tế địa phương .....	14-2
Chuẩn bị bệnh nhân .....	14-2
Bật thiết bị .....	14-3
Đặt kiểu bệnh nhân .....	14-3
1 Chọn mức năng lượng .....	14-3
2 Nạp điện máy khử rung tim .....	14-5
3 Thực hiện sốc điện .....	14-7
Quy trình khử rung tim khẩn cấp với điện cực trị liệu rảnh tay.....	14-8
Xác định tình trạng bệnh nhân theo các quy trình y tế địa phương .....	14-8
Bắt đầu CPR theo các quy trình y tế .....	14-8
Chuẩn bị bệnh nhân .....	14-8
Bật thiết bị .....	14-9
Đặt kiểu bệnh nhân .....	14-9
1 Chọn mức năng lượng .....	14-10
2 Nạp điện máy khử rung tim .....	14-11
3 Thực hiện sốc điện .....	14-12
Sốc điện chuyển nhịp đồng bộ .....	14-14
Sốc điện chuyển nhịp đồng bộ cho rung nhĩ .....	14-15
Quy trình sốc điện chuyển nhịp đồng bộ .....	14-15
Xác định tình trạng bệnh nhân và cung cấp dịch vụ chăm sóc theo các quy trình y tế tại địa phương .....	14-15
Chuẩn bị bệnh nhân .....	14-15
Bật thiết bị .....	14-16
Đặt kiểu bệnh nhân .....	14-16
1 Chọn mức năng lượng .....	14-17
2 Nạp điện máy khử rung tim .....	14-17
3 Thực hiện sốc điện .....	14-18
Bản điện cực bên trong .....	14-18
Xác minh trước khi sử dụng .....	14-19

## Chương 15 Real CPR Help

Giao diện người dùng CPR .....	15-2
Bảng điều khiển CPR .....	15-2
Máy đếm nhịp CPR .....	15-3
Lời nhắc ép CPR bằng giọng nói (Chỉ dành cho bệnh nhân người lớn) .....	15-3
Biểu đồ cột ép CPR .....	15-4

## Chương 16 Tạo nhịp tim bên ngoài

Tạo nhịp tim bên ngoài .....	16-2
Các chế độ của máy tạo nhịp tim .....	16-2

Tạo nhịp tim ở chế độ Demand .....	16-3
Chuẩn bị bệnh nhân .....	16-3
1 Dán điện cực ECG .....	16-3
2 Dán điện cực trị liệu rãnh tay .....	16-3
3 Xoay Bộ chọn chế độ sang PACER .....	16-4
4 Đặt chế độ của máy tạo nhịp tim .....	16-5
5 Đặt tốc độ máy tạo nhịp tim .....	16-5
6 Khởi động máy tạo nhịp tim .....	16-5
7 Đặt đầu ra máy tạo nhịp tim .....	16-5
8 Xác định nhịp có dẫn .....	16-5
9 Xác định ngưỡng tối ưu .....	16-6
10 Đặt Tốc độ tạo nhịp tim theo yêu cầu .....	16-6
Tạo nhịp tim ở chế độ Fixed .....	16-6
Xác định tình trạng bệnh nhân và cung cấp dịch vụ chăm sóc theo các quy trình y tế tại địa phương .....	16-7
Chuẩn bị bệnh nhân .....	16-7
1 Dán điện cực ECG .....	16-7
2 Dán điện cực trị liệu rãnh tay .....	16-7
3 Xoay Bộ chọn chế độ sang PACER .....	16-8
4 Đặt chế độ của máy tạo nhịp tim .....	16-8
5 Đặt tốc độ máy tạo nhịp tim .....	16-8
6 Khởi động máy tạo nhịp tim .....	16-9
7 Đặt đầu ra máy tạo nhịp tim .....	16-9
8 Xác định nhịp có dẫn .....	16-9
9 Xác định ngưỡng tối ưu .....	16-10
Tạo nhịp tim cho trẻ em .....	16-10
Thông báo tạo nhịp tim .....	16-10

## Chương 17 Dữ liệu và Báo cáo sự cố

Lưu trữ dữ liệu .....	17-2
Báo cáo tóm tắt .....	17-2
In Báo cáo tóm tắt .....	17-3
Nhật ký sự kiện .....	17-4
Ảnh chụp nhanh .....	17-6
Loại ảnh chụp nhanh .....	17-7
In ảnh chụp nhanh .....	17-11
Bản ghi công khai toàn bộ .....	17-13
Truyền Bản ghi công khai toàn bộ bằng USB .....	17-13
Truyền Bản ghi công khai toàn bộ bằng WiFi .....	17-15
Xóa sự cố cứu hộ .....	17-17
Thiết lập cấu hình không dây/máy chủ SFTP .....	17-18
Để thiết lập cấu hình không dây .....	17-18
Để thiết lập máy chủ SFTP .....	17-20

## Chương 18 Bảo trì và xử lý sự cố

Quy trình kiểm tra hàng ngày/theo ca .....	18-3
--------------------------------------------	------

Kiểm tra .....	18-3
Máy khử rung tim/Kiểm tra khả năng tạo nhịp tim .....	18-4
Kiểm tra máy khử rung tim với bản điện cực bên ngoài .....	18-6
Kiểm tra chức năng SpO2 .....	18-7
Lịch trình bảo trì dự phòng tối thiểu được khuyến nghị .....	18-8
Hàng năm .....	18-8
Hướng dẫn duy trì hiệu suất pin cao nhất .....	18-8
Hướng dẫn vệ sinh .....	18-9
Vệ sinh thiết bị ZOLL M2 .....	18-9
Vệ sinh phụ kiện ZOLL M2 .....	18-9
Vệ sinh cáp và các phụ kiện khác .....	18-10
Vệ sinh Đầu in .....	18-10
Nạp giấy máy ghi .....	18-10
Xử lý sự cố .....	18-12

## Phụ lục A      Thông số kỹ thuật

Máy khử rung .....	A-2
Màn hình .....	A-2
ECG .....	A-2
Trở kháng phổi .....	A-4
Đo nồng độ oxy trong máu (SpO2) .....	A-4
Huyết áp không xâm lấn .....	A-5
Nhiệt độ .....	A-6
CO2 .....	A-6
Báo động .....	A-7
Bộ ghi .....	A-8
Pin .....	A-8
Thông số chung .....	A-9
Máy tạo nhịp .....	A-9
Theo dõi ép ngực .....	A-10
WiFi .....	A-10
Hiệu suất cơ bản .....	A-12
Khử rung .....	A-12
Tạo nhịp qua da .....	A-12
Theo dõi ECG .....	A-12
Theo dõi NIBP .....	A-12
Theo dõi CO2 .....	A-12
Theo dõi nhiệt độ .....	A-12
Theo dõi SpO2 .....	A-12
Phản hồi CPR .....	A-12
Bảo vệ chống quá tải .....	A-13
Hiệu suất trên nguồn AC .....	A-13
Hiệu suất trên nguồn pin .....	A-13
Khả năng tương thích điện từ (EMC) .....	A-13
Đặc điểm dạng sóng hai pha thẳng của ZOLL M2 .....	A-14

---

Kết quả thử nghiệm lâm sàng cho dạng sóng hai pha .....	A-26
Thử nghiệm lâm sàng đa trung tâm ngẫu nhiên để khử rung Rung thất (VF) và Nhịp nhanh thất (VT) .....	A-26
Thử nghiệm lâm sàng đa trung tâm ngẫu nhiên về chuyển nhịp Rung nhĩ (AF) .....	A-27
Hướng dẫn tương thích điện từ và tuyên bố của nhà sản xuất.....	A-29
Miễn nhiễm điện từ (IEC 60601-1-2) .....	A-30
Miễn nhiễm điện từ: Cơ sở chăm sóc sức khỏe chuyên nghiệp và môi trường chăm sóc sức khỏe tại nhà .....	A-31
Miễn nhiễm điện từ: Cơ sở chăm sóc sức khỏe chuyên nghiệp và môi trường chăm sóc sức khỏe tại nhà .....	A-32
Độ chính xác của thuật toán phân tích ECG .....	A-33
Kết quả hiệu suất lâm sàng .....	A-33
Wireless Output Guidance and Manufacturer's Declaration .....	A-35
RF Transmission Emitted (IEC 60601-1-2) .....	A-35

Phụ lục B      Phụ kiện

Phụ lục C      Thông báo





# Chương 1

## Thông tin chung

---

### Mô tả sản phẩm

Máy ZOLL M2<sup>®</sup> là một máy theo dõi/máy khử rung tim di động, dễ sử dụng, kết hợp khử rung tim và kích thích tạo nhịp tim bên ngoài với các khả năng theo dõi sau đây:

- ECG
- Nhịp tim
- Tốc độ và độ sâu Ấn ngực liên quan đến CPR
- Độ bão hòa oxy của Hemoglobin động mạch (SpO<sub>2</sub>)
- Huyết áp không xâm lấn (NIBP)
- Nhịp thở
- CO<sub>2</sub>/EtCO<sub>2</sub> hô hấp
- Nhiệt độ

**Lưu ý:** Có thể đặt cấu hình ZOLL M2 để khử rung tim thủ công hoặc vận hành bán tự động (AED)

ZOLL M2 là một thiết bị nhẹ, chắc chắn và nhỏ gọn, được thiết kế cho mọi tình huống hồi sức và lý tưởng khi vận chuyển trên mặt đất. Có thể cấp nguồn cho ZOLL M2 bằng nguồn điện lưới AC và/hoặc một bộ pin dễ thay thế sẽ tự động sạc lại khi kết nối ZOLL M2 với nguồn điện lưới AC. Ngoài ra, có thể dùng Trạm sạc ZOLL<sup>®</sup> SurePower<sup>™</sup> để sạc lại và kiểm tra pin ZOLL M2.

Sản phẩm được thiết kế để sử dụng trong cả bệnh viện và môi trường EMS mạnh. Thiết bị này là một máy khử rung tim tự động bên ngoài đa năng với khả năng thủ công và có thể đặt cấu hình để khởi động chế độ Máy khử rung tim ở chế độ Bán tự động (AED) hoặc chế độ Thủ công.

Khi hoạt động ở chế độ khử rung tim thủ công, thiết bị hoạt động như một máy khử rung tim thông thường, trong đó, người vận hành kiểm soát hoàn toàn quá trình sạc và xả pin của thiết bị. Ở chế độ AED, một số tính năng của thiết bị được tự động hóa và một thuật toán phát hiện tình vi được dùng để xác định rung thất và nhịp nhanh thất phức hợp rộng, đồng thời xác định mức độ phù hợp của việc đánh sốc bằng máy khử rung. Có thể đặt cấu hình thiết bị để tự động phân tích nhịp ECG của bệnh nhân, sạc máy khử rung tim và nhắc người vận hành “*Press Shock*”, tùy thuộc vào quy trình của cơ sở. Để chuyển thiết bị từ chế độ AED sang chế độ Thủ công để sử dụng ACLS, hãy nhấn vào phím thích hợp trên bảng điều khiển phía trước.

Thiết bị ZOLL M2 hỗ trợ người chăm sóc trong quá trình hồi sức tim phổi (CPR) bằng cách đánh giá tốc độ và độ sâu của ép ngực và cung cấp phản hồi cho người cấp cứu.

Thiết bị có một màn hình LCD lớn có màu, hiển thị số và dữ liệu dạng sóng giúp dễ dàng xem từ mọi vị trí trong phòng và ở mọi góc độ. Có thể hiển thị đồng thời các đường dạng sóng ECG, biểu đồ đo thể tích SpO<sub>2</sub> và nhịp thở, giúp dễ dàng tiếp cận tất cả dữ liệu theo dõi bệnh nhân cùng một lúc. ZOLL M2 có một máy tạo nhịp qua da bao gồm một máy phát xung và mạch cảm biến ECG. Tính năng tạo nhịp hỗ trợ cả nhịp không xâm lấn theo nhu cầu và tốc độ cố định cho bệnh nhân người lớn, trẻ em và trẻ sơ sinh.

ZOLL M2 có hệ thống thu thập và xem xét dữ liệu bệnh nhân cho phép in, lưu trữ và chuyển dữ liệu bệnh nhân. Máy ZOLL M2 có một máy in và cổng USB, có thể dùng để in dữ liệu và truyền dữ liệu đó sang máy tính.

Máy ZOLL M2 có thể gửi nhật ký tiết lộ đầy đủ đến máy chủ từ xa thông qua kết nối không dây tùy chọn. Có thể gửi báo cáo 12 chuyển đạo qua mạng không dây ở định dạng tài liệu di động (PDF) đến bất kỳ địa chỉ email nào được chỉ định. Ngoài ra, có thể xem xét và in toàn bộ dữ liệu mà ZOLL M2 đã ghi lại của các ca bệnh bằng phần mềm ZOLL RescueNet<sup>®</sup> Code Review (được bán riêng).

## Chống chỉ định

Xem kỹ các mục **Thận trọng** và **Cảnh báo** trong sách hướng dẫn này trước khi sử dụng thiết bị.

Chế độ AED không được chỉ định sử dụng cho bệnh nhân dưới 1 tuổi.

Chức năng NIBP không nhằm mục đích sử dụng cho những bệnh nhân bị dị ứng với vòng bít đo huyết áp làm bằng nylon, TPU hoặc PVC.

## Cách sử dụng sách hướng dẫn này

Hướng dẫn vận hành ZOLL M2 cung cấp thông tin mà người vận hành cần biết để sử dụng và chăm sóc sản phẩm ZOLL M2 một cách an toàn và hiệu quả. Tất cả những người sử dụng thiết bị này cần phải đọc và hiểu rõ toàn bộ thông tin trong sách hướng dẫn này.

Vui lòng đọc kỹ phần cân nhắc và cảnh báo về an toàn.

Quy trình kiểm tra hàng ngày và chăm sóc thiết bị có trong Chương 18, "Bảo trì và xử lý sự cố".

## Cập nhật hướng dẫn vận hành

Ngày phát hành hoặc sửa đổi cho sách hướng dẫn này nằm ở mặt sau của bìa trước. Nếu đã hơn ba năm kể từ ngày này, hãy liên hệ với ZOLL Medical Corporation để xác định xem có bản cập nhật thông tin sản phẩm bổ sung hay không.

Tất cả người dùng cần xem xét cẩn thận từng bản cập nhật của sách hướng dẫn để hiểu ý nghĩa của nội dung đó, sau đó đưa vào phần thích hợp trong sách hướng dẫn này để tham khảo sau này.

Tài liệu sản phẩm được cung cấp trên trang web của ZOLL tại [www.zoll.com](http://www.zoll.com). Từ menu Products, hãy chọn Product Manuals.

## Mở bao bì

Kiểm tra kỹ từng bao bì đựng xem có bị hư hỏng hay không. Nếu hộp vận chuyển hoặc vật liệu đệm bị hư hỏng, hãy giữ lại cho đến khi đã kiểm tra xem có đầy đủ thành phần hay không và kiểm tra hệ thống cơ điện trên thiết bị vẫn nguyên vẹn. Nếu các thành phần không đầy đủ, có hư hỏng cơ học hoặc máy khử rung tim/máy khử rung tim không đạt bước tự kiểm tra nguồn điện, hãy liên hệ với đại diện được ủy quyền gần nhất của ZOLL. Nếu bao bì vận chuyển bị hỏng, hãy thông báo cho cả hãng vận chuyển.

## Khởi động ZOLL M2




Sau khi mở bao bì và kiểm tra, bạn có thể chuẩn bị thiết bị ZOLL M2 để theo dõi và điều trị cho bệnh nhân.

1. Trước khi khởi động ZOLL M2, hãy xác minh rằng máy khử rung tim/máy khử rung tim không bị hư hỏng cơ học, đồng thời cáp và phụ kiện bên ngoài được kết nối đúng cách.
2. Cắm dây nguồn vào ổ cắm điện AC của bảng điều khiển phía sau. Nếu sử dụng nguồn pin, hãy đảm bảo rằng pin đã được sạc đầy và luôn có sẵn pin dự phòng đã sạc đầy.
3. Xoay Bộ chọn chế độ đến chế độ hoạt động yêu cầu. Khi màn hình sáng lên, thiết bị bắt đầu tự kiểm tra và in báo cáo (nếu được đặt cấu hình: hệ thống phát ra tiếng bip, hai chỉ báo báo động hình ảnh sẽ lần lượt sáng màu vàng và màu đỏ (sau đó tắt) và cửa sổ All Tests Passed sẽ hiển thị.
4. Nhấn Nút xoay để chọn OK để bắt đầu theo dõi và điều trị cho bệnh nhân.

**Lưu ý:** Hãy tham khảo chương áp dụng trong sách hướng dẫn này để biết hướng dẫn chuẩn bị cho bệnh nhân trước khi điều trị.













## Các ký hiệu được sử dụng trên thiết bị







Bất kỳ hoặc tất cả các ký hiệu sau có thể được sử dụng trong sách hướng dẫn này hoặc trên thiết bị này, hoặc trên bao bì của thiết bị hoặc phụ kiện:

Ký hiệu	Mô tả
	Điện áp nguy hiểm.
	Cảnh báo chung: Quan sát và làm theo tất cả các biển báo an toàn.
	Dễ vỡ, cẩn thận khi xếp dỡ.

Ký hiệu	Mô tả
	Bảo quản nơi khô ráo.
	Quay mặt này lên trên.
	Quốc gia sản xuất.
	Giới hạn nhiệt độ.
	Giới hạn độ ẩm.
	Giới hạn áp suất khí quyển.
	<b>Conformité Européenne</b> Tuân thủ chỉ thị về thiết bị y tế 93/42/EEC.
	(Bộ phận ứng dụng) kết nối bệnh nhân kiểu BF.
	(Bộ phận ứng dụng) kết nối bệnh nhân kiểu CF.
	(Bộ phận ứng dụng) kết nối bệnh nhân kiểu BF loại phá rung tim.
	(Bộ phận ứng dụng) kết nối bệnh nhân kiểu CF loại phá rung tim.
	Đãng thế.

Ký hiệu	Mô tả
	Dòng điện xoay chiều (AC).
	Dòng điện một chiều (DC).
	Thận trọng, cao áp.
	Nối đất an toàn (tiếp địa).
	Chứa lithium. Tái chế hoặc thải bỏ đúng cách.
	Tránh xa ngọn lửa trần và nhiệt độ cao.
	Không mở, tháo rời hoặc cố ý làm hỏng.
	Không nghiền nát.
	Không bỏ vào thùng rác. Tái chế hoặc thải bỏ đúng cách.
	Mang đến điểm thu gom rác thải thiết bị điện và điện tử (WEEE). Không bỏ vào thùng rác không được phân loại.
	Ngày sản xuất.
	Sử dụng trước.

Ký hiệu	Mô tả
	Không chứa latex.
	Không tái sử dụng.
	Không gập.
	Không tiệt trùng.
	Nhà sản xuất.
	Đại diện được ủy quyền tại Cộng đồng châu Âu.
	Số sê-ri.
	Số danh mục.
	Tham khảo hướng dẫn sử dụng.
	Tham khảo sách hướng dẫn sử dụng/sách giới thiệu.
<b>IP44</b>	Cấp bảo vệ chống xâm nhập
	WiFi
	Chuông báo đang tắt.

Ký hiệu	Mô tả
	<p>Chuông báo hiện đang tắt.</p>
	<p>Chuông báo hiện đang tạm dừng.</p>
	<p>Thực hiện các chức năng báo động sau khi được nhấn và giữ trong các khoảng thời gian khác nhau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tắt chuông báo bệnh nhân trong một khoảng thời gian định trước.</li> <li>• Tắt vĩnh viễn âm báo động về bệnh nhân.</li> <li>• Tắt quá trình xử lý báo động về bệnh nhân.</li> <li>• Phản hồi với các báo động liên quan đến thiết bị.</li> <li>• Xóa báo động liên tục.</li> </ul>
	<p>Máy trợ tim cấy ghép bị vô hiệu hóa.</p>
	<p>Trạng thái sạc pin.</p>
	<p>Không sử dụng thiết bị, cáp hoặc đầu dò trong môi trường MRI.</p>
<p>-----</p>	<p>Không có tín hiệu sinh lý nào được thu nhận cho thông số theo dõi được hiển thị hoặc tín hiệu thu được không đủ để theo dõi tình trạng bệnh nhân.</p>

## Quy ước

Hướng dẫn này sử dụng các quy ước sau:

Trong văn bản, tên và nhãn cho các nút vật lý và phím truy cập nhanh xuất hiện ở kiểu **boldface** (ví dụ: "Nhấn nút **CHARGE**").

Hướng dẫn này sử dụng chữ nghiêng cho các lời nhắc thoại và cho các văn bản thông báo hiển thị trên màn hình (ví dụ: *ECG Lead Off*).

---

**Thận trọng** Các tuyên bố thận trọng cảnh báo bạn về những điều kiện hoặc hành động có thể làm hư hỏng thiết bị.

---

**Cảnh báo!** Các tuyên bố cảnh báo nhằm cảnh báo bạn về những điều kiện hoặc hành động có thể dẫn đến thương tích cá nhân hoặc tử vong.

---

## Chỉ định sử dụng ZOLL M2

ZOLL M2 được thiết kế để sử dụng cho nhân viên y tế được đào tạo, những người đã quen với việc theo dõi bệnh nhân, đánh giá dấu hiệu sinh tồn, chăm sóc tim khẩn cấp và sử dụng máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2.

ZOLL M2 cũng được sử dụng bởi (hoặc theo chỉ định của) các bác sĩ tại hiện trường cấp cứu hoặc trong phòng cấp cứu bệnh viện, phòng chăm sóc đặc biệt, bộ phận chăm sóc tim hoặc các khu vực tương tự khác của bệnh viện. Có thể sử dụng thiết bị ZOLL M2 trong bất kỳ xe cứu thương đường bộ nào. Thiết bị cũng được thiết kế để sử dụng trong quá trình vận chuyển bệnh nhân. ZOLL M2 sẽ được sử dụng chủ yếu cho những bệnh nhân có các triệu chứng ngừng tim hoặc trong các tình huống sau chấn thương. Cũng có thể sử dụng thiết bị này để theo dõi các thông số sinh lý của bệnh nhân mà thiết bị này có hỗ trợ đo lường. Có thể sử dụng thiết bị ZOLL M2 cho bệnh nhân sơ sinh, trẻ em và người lớn (như được mô tả trong bảng sau):

Trẻ sơ sinh	Trẻ từ 28 ngày tuổi trở xuống nếu sinh đủ tháng (tuổi thai từ 37 tuần trở lên); các trường hợp còn lại, lên đến 44 tuần tuổi thai.
Trẻ em	Trẻ từ 29 ngày tuổi đến 8 tuổi hoặc nặng dưới 25 kg (55 lbs).
Người lớn	Người trên 8 tuổi hoặc nặng hơn 25 kg (55 lbs).

## Khử rung tim ở chế độ thủ công

Khử rung ngoài lồng ngực bằng chế độ thủ công trên ZOLL M2 được chỉ định trên những nạn nhân bị ngừng tim, có biểu hiện thiếu tuần hoàn rõ ràng thông qua các dấu hiệu:

- Bất tỉnh
- Ngừng thở
- Vô mạch



Chỉ nên để nhân viên y tế có chuyên môn sử dụng sản phẩm này để chuyển rung thất và nhịp nhanh thất sang nhịp xoang hoặc các nhịp tim khác có khả năng tạo ra nhịp tim đáng kể về mặt huyết động.

Cũng có thể dùng thiết bị này để khử rung đồng bộ cho một số chứng loạn nhịp nhĩ hoặc thất. Nhân viên y tế có trình độ chuyên môn phải quyết định thời điểm thích hợp để khử rung đồng bộ.

Có thể dùng chế độ Thủ công với mọi loại bệnh nhân với chế độ cài đặt năng lượng phù hợp.

## Hoạt động bán tự động (AED)

Sản phẩm ZOLL M2 được thiết kế để sử dụng bởi nhân viên chăm sóc cấp cứu đã hoàn thành các yêu cầu đào tạo và chứng nhận áp dụng cho việc sử dụng máy khử rung tim, trong đó, người vận hành thiết bị sẽ kiểm soát việc đánh sốc cho bệnh nhân.

Các sản phẩm ZOLL M2 được thiết kế đặc biệt để sử dụng trong các chương trình khử rung tim sớm, trong đó, việc đánh sốc bằng máy khử rung tim trong quá trình hồi sức bao gồm hồi sức nhân tạo (CPR), vận chuyển và điều trị cuối cùng được kết hợp vào một quy trình chăm sóc bệnh nhân được phê duyệt về mặt y tế.

Khử rung bằng chế độ bán tự động trên ZOLL M2 được chỉ định trên những nạn nhân bị ngừng tim, có biểu hiện thiếu tuần hoàn rõ ràng thông qua các dấu hiệu:

- Bất tỉnh
- Ngừng thở
- Vô mạch

Thông số kỹ thuật cho chức năng phân tích nhịp ECG được cung cấp trong phần “Độ chính xác của thuật toán phân tích ECG” trên trang A-33.

Khi bệnh nhân dưới 8 tuổi hoặc nặng dưới 25 kg (55 lbs), thì cần sử dụng điện cực khử rung tim cho trẻ em của ZOLL. Không được trì hoãn liệu pháp để xác định tuổi hoặc cân nặng chính xác của bệnh nhân.

Chế độ AED không được chỉ định sử dụng cho bệnh nhân dưới 1 tuổi.

## Theo dõi ECG

ZOLL M2 được thiết kế để theo dõi và ghi lại nhịp tim, dạng sóng ECG 2 chuyển đạo (miếng lót đệm/bản đánh sốc khử rung), 3, 5 hoặc 12 chuyển đạo, cũng như để báo động khi nhịp tim cao hơn hoặc thấp hơn giới hạn do người vận hành đặt. Đối tượng bệnh nhân từ trẻ sơ sinh đến người lớn.

## Theo dõi CPR

Chức năng theo dõi CPR cung cấp phản hồi bằng hình ảnh và âm thanh, được thiết kế để khuyến khích những người cấp cứu thực hiện ép ngực với tốc độ nằm trong hướng dẫn khuyến nghị của AHA/ERC. Lời nhắc thoại và hình ảnh khuyến khích độ sâu ép ít nhất là 5,0 cm đối với bệnh nhân người lớn và tốc độ ép lớn hơn 100 cpm.

Độ sâu ép và theo dõi mà không cần lời nhắc thoại được cung cấp ở chế độ bệnh nhi. Người cấp cứu phải xác định độ sâu ép phù hợp cho bệnh nhi của họ.

## Tạo nhịp bên ngoài qua da

Có thể dùng sản phẩm này để tạo nhịp tim bên ngoài tạm thời ở những bệnh nhân tỉnh hoặc bất tỉnh như một biện pháp thay thế cho kích thích nội tâm mạc.

Các mục đích tạo nhịp tim bao gồm:

- Hồi sức khỏi tình trạng đình trệ hoặc nhịp tim chậm do bất kỳ bệnh nào
- Như một biện pháp dự phòng khi có thể xảy ra tình trạng đình trệ hoặc nhịp tim chậm
- Ước chế nhịp tim nhanh
- Tạo nhịp tim cho trẻ em

## Theo dõi huyết áp không xâm lấn

Tùy chọn NIBP của thiết bị ZOLL M2 được thiết kế để thực hiện các phép đo huyết áp động mạch không xâm lấn và để báo động nếu huyết áp tâm thu, tâm trương hoặc trung bình nằm ngoài giới hạn do người dùng đặt. Thực hiện các phép đo bằng cách sử dụng một vòng bít bơm hơi trên cánh tay hoặc chân của bệnh nhân. Đối tượng bệnh nhân dự định nằm trong khoảng từ trẻ em (trên 3 tuổi) đến người lớn.

## Theo dõi nhiệt độ

ZOLL M2 được thiết kế để thực hiện các phép đo liên tục nhiệt độ trực tràng, thực quản hoặc bề mặt và để báo động nếu nhiệt độ nằm ngoài giới hạn do người dùng đặt. Đối tượng bệnh nhân dự định nằm trong khoảng từ trẻ sơ sinh đến người lớn.

## Theo dõi SpO<sub>2</sub>

Module ZOLL M2 SpO<sub>2</sub> được thiết kế nhằm dùng để theo dõi liên tục không xâm lấn về độ bão hòa oxy chức năng của hemoglobin động mạch (SpO<sub>2</sub>), nhịp mạch (PR) và để báo động nếu một trong hai thông số nằm ngoài giới hạn do người dùng đặt. Máy đo oxy xung và các phụ kiện được thiết kế để sử dụng cho bệnh nhân người lớn và trẻ em.

## Theo dõi hô hấp trở kháng

ZOLL M2 được thiết kế để theo dõi liên tục nhịp thở và để báo động nếu nhịp này nằm ngoài phạm vi do người vận hành đặt. Vì phương pháp đo thực sự đo nỗ lực hô hấp (không phải luồng khí), nên có thể không phát hiện được các giai đoạn ngừng thở với nỗ lực hô hấp liên tục (chẳng hạn như ngừng thở do tắc nghẽn). Thiết bị không được sử dụng như một máy theo dõi chứng ngưng thở. Đối tượng bệnh nhân dự định nằm trong khoảng từ trẻ sơ sinh đến người lớn.

## Theo dõi CO<sub>2</sub>

Module ZOLL M2 dòng chính và dòng phụ CO<sub>2</sub> được thiết kế để thực hiện phép đo liên tục không xâm lấn nhịp thở và nồng độ carbon dioxide trong các khí vào và ra. Nồng độ CO<sub>2</sub> trong khí cuối thì (khí ở cuối quá trình thở ra) cũng được đo và hiển thị dưới dạng số. Đối tượng bệnh nhân dự định nằm trong khoảng từ trẻ sơ sinh đến người lớn.

## Theo dõi ECG 12 chuyển đạo

Chức năng theo dõi ECG 12 chuyển đạo nhằm thu thập đồng thời dữ liệu ECG từ các chuyển đạo ngực và chi và trình bày dữ liệu đó ở định dạng tiêu chuẩn báo cáo 12 chuyển đạo. Cùng với các tính năng khác, những báo cáo này rất hữu ích để xác định bệnh nhân mắc STEMI và các bệnh quan trọng khác, rối loạn nhịp tim. Đối tượng bệnh nhân dự định bao gồm từ trẻ sơ sinh đến người lớn.

## Các chức năng của sản phẩm ZOLL M2

### Chức năng khử rung tim

ZOLL M2 có một máy khử rung tim dùng điện một chiều (DC) có khả năng cung cấp 200 jun trở lên. Có thể sử dụng thiết bị ở chế độ đồng bộ để khử rung đồng bộ bằng cách sử dụng sóng R của bệnh nhân làm tham chiếu thời gian. Thiết bị sử dụng bản điện cực; điện cực tái sử dụng với gel có thể thay thế; hoặc điện cực bôi gel sẵn, dùng một lần để khử rung tim.

### Năng lượng đầu ra của máy khử rung tim

Máy khử rung tim ZOLL M2 có thể cung cấp năng lượng hai pha ở các cài đặt từ 1 jun đến 200 jun. Tuy nhiên, năng lượng truyền qua thành ngực được xác định bởi trở kháng xuyên lồng ngực của bệnh nhân. Phải thoa một lượng gel điện phân vừa phải lên các bản điện cực và tác động một lực từ 10 đến 12 kilôgam lên mỗi bản điện cực để giảm thiểu trở kháng này. Nếu sử dụng điện cực trị liệu rảnh tay, hãy đảm bảo rằng chúng còn trong hạn sử dụng và được dán đúng cách. (Tham khảo hướng dẫn trên bao bì của điện cực).

### Máy tạo nhịp tim ngoài

Máy khử rung ZOLL M2 có một máy tạo nhịp qua da bao gồm một máy phát xung và mạch cảm biến ECG. Tạo nhịp qua da không xâm lấn (NTP) là một kỹ thuật đáng tin cậy và đã được chứng minh. Liệu pháp này được áp dụng dễ dàng và nhanh chóng trong cả tình huống khẩn cấp và không khẩn cấp khi có chỉ định kích thích tim tạm thời.

Dòng điện đầu ra của máy tạo nhịp tim có thể thay đổi liên tục từ 8 đến 140 mA (tốc độ sẽ bị tạm dừng khi dòng điện đầu ra là 0 mA). Tốc độ liên tục thay đổi từ 30 đến 180 xung mỗi phút (ppm) theo số gia 2 ppm.

Xung đầu ra tạo nhịp được truyền đến tim thông qua các điện cực khử rung/tạo nhịp không cần dùng tay của ZOLL được đặt trên lưng của bệnh nhân và vùng trước tim.

Việc vận hành thiết bị đúng cách, cùng với việc đặt đúng điện cực đóng vai trò quan trọng để thu được kết quả tối ưu.

### Theo dõi ECG

ECG của bệnh nhân được theo dõi bằng cách kết nối bệnh nhân với thiết bị thông qua cáp bệnh nhân 3, 5 hoặc 12 chuyển đạo, bản điện cực máy khử rung trong/ngoài hoặc điện cực trị liệu rảnh tay. Dạng sóng ECG được hiển thị trên màn hình cùng với thông tin sau:

- Nhịp tim trung bình, được tính bằng cách đo khoảng R đến R ở dạng sóng ECG, hiển thị ở đầu màn hình ZOLL M2
- Lựa chọn chuyển đạo – I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6 (với cáp ECG), **BẢN ĐIỆN CỰC HOẶC MIẾNG ĐỆM.**
- Độ lợi ECG 0.125, 0.25, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0 cm/mV, AUTO
- Thông báo trạng thái

Người dùng có thể lựa chọn bằng thông ECG.

## Điện cực

Các thiết bị ZOLL M2 sẽ khử rung tim, chuyển nhịp tim và theo dõi ECG bằng cách sử dụng điện cực trị liệu rảnh tay, bản điện cực ngoài hoặc bản điện cực trong. Thiết bị ZOLL M2 sẽ tạo nhịp bằng cách sử dụng các điện cực trị liệu rảnh tay.

Các nút điều khiển **Energy Select**, **Charge** và **Shock** nằm ở trên bản điện cực và bảng điều khiển trước. Khi sử dụng các điện cực trị liệu rảnh tay, hãy dùng các nút điều khiển ở bảng điều khiển trước của thiết bị. Để chuyển đổi giữa bản điện cực và điện cực trị liệu rảnh tay, hãy tháo cáp đa năng (MFC) khỏi bản điện cực apex (hơi phía ngoài mỏm tim) và kết nối các điện cực trị liệu rảnh tay với cáp.

Luôn kiểm tra ngày hết hạn trên bao bì điện cực. Không sử dụng các điện cực đã hết hạn sử dụng, có thể dẫn đến kết quả đo trở kháng của bệnh nhân không chính xác và ảnh hưởng đến mức năng lượng được phân phối hoặc gây bỏng.



Ký hiệu này trên bao bì điện cực có kèm theo ngày hết hạn.

Đối với Stat-padz<sup>®</sup> II, ký hiệu này không xuất hiện; ngày hết hạn xuất hiện ở góc dưới bên phải của nhãn, bên dưới số lô.

**Lưu ý:** Các điện cực ZOLL không chứa vật liệu nguy hiểm và có thể thải bỏ trong thùng rác chung, trừ khi bị nhiễm mầm bệnh. Sử dụng các biện pháp phòng ngừa thích hợp khi vứt bỏ các điện cực bị nhiễm bẩn.

Khi bệnh nhân dưới 8 tuổi hoặc nặng dưới 25 kg (55 lbs), hãy sử dụng điện cực khử rung tim cho trẻ em của ZOLL. Không được trì hoãn liệu pháp trong khi cố gắng xác định tuổi hoặc cân nặng chính xác của bệnh nhân.

## Pin

Các model ZOLL M2 sử dụng một bộ pin lithium-ion có thể sạc lại và dễ dàng thay thế (Bộ pin *SurePower*). Một bộ pin mới, được sạc đầy thường cho phép theo dõi ECG trong hơn 4 giờ. Sử dụng các chức năng khác (chẳng hạn như máy khử rung tim, máy in hoặc máy tạo nhịp tim) làm giảm thời gian.

Khi ZOLL M2 phát cảnh báo *Low Battery* và liên tục hiển thị thông báo *Low Battery*, tức là cần sạc và thay pin.

Sạc pin bằng một trong các phương pháp sau:

- **Sạc bên trong** — kết nối thiết bị ZOLL M2 với nguồn điện AC để tự động bắt đầu sạc bộ pin đã lắp đặt. Chỉ báo pin mặt trước hoạt động như sau:

Khi chỉ báo:	Tức là:
Sáng ổn định màu hổ phách	Pin đang sạc.
Sáng ổn định màu lục	Pin đã sạc đầy.
Luân phiên màu hổ phách và màu lục	Chưa lắp pin hoặc đã phát hiện thấy lỗi sạc pin.
Không sáng	Máy theo dõi/máy khử rung chưa kết nối với nguồn AC.

**Lưu ý:** Khi nguồn bật, có thể mất khoảng 7 giây để đèn LED trên pin hiển thị chính xác thời gian chạy.

- **Sạc bên ngoài** — sử dụng ZOLL SurePower Battery Charger hoặc Single Bay Charger Single Bay Charger để sạc bộ pin và kiểm tra dung lượng của pin. Để biết chi tiết, hãy tham khảo *Hướng dẫn sử dụng bộ pin SurePower*.

Để biết thông tin về các biểu tượng trạng thái pin và chỉ báo của chúng, hãy xem “Chỉ báo trạng thái pin và nguồn AC” trên trang 2-6.

Khi cần hiệu chuẩn pin, cảnh báo thiết bị sẽ hiển thị và biểu tượng đèn LED hiệu chuẩn lại (☐) trên hộp pin sẽ sáng trong khoảng 10 giây (sau khi nhấn và thả nút Home). Nếu đèn LED hiệu chuẩn lại sáng, chỉ báo thời gian chạy sẽ không hiển thị thời gian chạy cho pin đó. Để khôi phục chỉ báo thời gian hoạt động của pin và tránh tình trạng pin yếu đột ngột hoặc thiết bị tắt nguồn, hãy hiệu chỉnh lại pin càng sớm càng tốt.

Để hiệu chuẩn lại Bộ pin SurePower theo cách thủ công, hãy lắp pin vào SurePower Charger Station hoặc Single Bay Charger và thực hiện Kiểm tra thủ công (để biết thêm thông tin, hãy tham khảo Hướng dẫn vận hành Trạm sạc *SurePower của ZOLL*).

Sau khi hiệu chuẩn lại pin, đèn LED hiệu chuẩn lại sẽ chỉ nhấp nháy khi nhấn nút hiển thị.

## Cân nhắc về an toàn



Tất cả người vận hành cần xem xét các cân nhắc an toàn này trước khi sử dụng thiết bị ZOLL M2.

Thiết bị ZOLL M2 có một máy khử rung năng lượng cao có thể cung cấp 200 jun trở lên. Để hủy kích hoạt thiết bị, hãy xoay Bộ chọn chế độ về vị trí **OFF**.

Để vô hiệu hóa máy khử rung tim đã sạc (hoặc đang sạc) theo cách thủ công, hãy thực hiện một trong các thao tác sau:

- Nhấn phím truy cập nhanh **Disarm**.
- Thay đổi năng lượng đã chọn.
- Xoay Bộ chọn chế độ tới vị trí **OFF** hoặc **MONITOR**.
- Thay đổi kiểu bệnh nhân.

Để cho an toàn, ZOLL M2 tự động vô hiệu hóa nếu sạc trong hơn 60 giây (hoặc khoảng thời gian khác do người dùng đặt), nếu người dùng không nhấn nút **SHOCK**.

## Cảnh báo

### Chung

- Chỉ những nhân viên được đào tạo thích hợp, có kỹ năng và quen với việc vận hành thiết bị mới nên thực hiện khử rung tim khẩn cấp. Bác sĩ chịu trách nhiệm phải xác định chứng nhận đào tạo phù hợp, chẳng hạn như Advanced Cardiac Life Support (ACLS) hoặc Basic Life Support (BLS).
- Chỉ những nhân viên có tay nghề được đào tạo về Advanced Cardiac Life Support (ACLS) và những người đã quen với việc vận hành thiết bị mới nên thực hiện khử rung đồng bộ. Phải xác định chính xác chứng loạn nhịp tim trước khi tiến hành khử rung tim.
- Hướng dẫn vận hành mô tả các chức năng và cách vận hành thích hợp của các sản phẩm ZOLL M2. Chúng không thay thế cho khóa đào tạo chăm sóc bệnh nhân chính thức. Người vận hành phải được đào tạo chính thức từ một cơ quan có thẩm quyền thích hợp trước khi sử dụng máy theo dõi/máy khử rung tim này để chăm sóc bệnh nhân.
- Việc vận hành thiết bị đúng cách và đặt đúng điện cực đóng vai trò quan trọng để thu được kết quả tối ưu. Người vận hành phải hoàn toàn quen thuộc với việc vận hành thiết bị thích hợp.
- Không nên sử dụng điện cực tạo nhịp/khử rung tim bên ngoài, phụ kiện hoặc thiết bị đổi nguồn từ các nguồn không phải của ZOLL. ZOLL không cam kết hoặc bảo đảm về hiệu suất hoặc tính hiệu quả của sản phẩm khi được sử dụng với điện cực tạo nhịp/khử rung tim hoặc thiết bị đổi nguồn từ các nguồn khác. Các lỗi với máy khử rung tim do sử dụng điện cực khử rung/tạo nhịp hoặc bộ đổi nguồn không phải do ZOLL sản xuất có thể làm mất hiệu lực bảo hành của ZOLL.
- Khi nhận hàng, hãy kiểm tra điện cực khử rung/tạo nhịp để đảm bảo chúng tương thích với hệ thống ZOLL M2.
- Đặt dây cáp của bệnh nhân sao cho chúng không vô tình kéo mạnh các điện cực.
- Cần thận đặt dây cáp của bệnh nhân để tránh vấp phải, vướng vào bệnh nhân hoặc vô tình kéo thiết bị lên bệnh nhân.
- Thiết bị ZOLL M2 đáp ứng IPX4 khi được cấp nguồn bằng pin. Chỉ nên sử dụng pin để cấp nguồn cho thiết bị ZOLL M2 khi trời mưa hoặc tuyết. Nếu phải sử dụng nguồn AC dưới trời mưa hoặc tuyết, hãy luôn đảm bảo cắm chặt dây nguồn AC vào thiết bị ZOLL M2.
- Khi đặt thiết bị ZOLL M2 được kết nối với nguồn AC, hãy luôn xác định vị trí thiết bị sao cho dễ dàng tiếp cận phích cắm điện trong trường hợp cần ngắt kết nối khẩn cấp.
- Không tháo rời thiết bị. Có thể bị điện giật. Báo cáo tất cả các vấn đề cho nhân viên dịch vụ được ủy quyền.
- Tuân thủ tất cả các hướng dẫn bảo trì được khuyến nghị. Nếu xảy ra sự cố, hãy yêu cầu dịch vụ ngay lập tức. Không sử dụng máy theo dõi/máy khử rung cho đến khi thiết bị đã được nhân viên thích hợp kiểm tra.
- Không nên bảo quản hoặc sử dụng thiết bị ZOLL M2 ngoài phạm vi giới hạn môi trường nêu trong Phụ lục A của sách hướng dẫn này.
- Thiết bị ZOLL M2 có thể không vận hành theo đúng thông số kỹ thuật nếu ngay lập tức sử dụng sau khi được bảo quản trong nhiệt độ giới hạn tối đa hoặc tối thiểu. Thiết bị ZOLL M2 phải mất đến 20 phút để hoạt động đầy đủ chức năng sau khi bảo quản ở  $-30^{\circ}\text{C}$ ; ZOLL M2 phải mất tới 160 phút để hoạt động đầy đủ chức năng sau khi bảo quản ở  $70^{\circ}\text{C}$ . Nếu cần sử dụng thiết bị ZOLL M2 ngay sau khi bảo quản, ZOLL khuyến cáo không nên bảo quản thiết bị ở hoặc gần giới hạn trên hoặc dưới của nhiệt độ bảo quản.
- Tránh sử dụng ZOLL M2 bên cạnh hoặc xếp chồng lên thiết bị khác. Nếu bắt buộc phải làm như vậy, hãy xác minh rằng thiết bị hoạt động bình thường trong cấu hình này trước khi sử dụng trên bệnh nhân.

- Phải lắp đặt thiết bị ZOLL M2 và đưa vào sử dụng theo thông tin EMC trong Phụ lục A của sách hướng dẫn này.
- Việc sử dụng các phụ kiện, bộ chuyển đổi và cáp khác với những gì được chỉ định trong sách hướng dẫn này có thể dẫn đến tăng phát xạ hoặc giảm khả năng miễn nhiễm nhiễu điện từ của máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2.
- Để đảm bảo bảo vệ khỏi tác động của phóng điện từ máy khử rung tim, chỉ sử dụng phụ kiện được ZOLL phê duyệt.
- Luôn thực hiện kiểm tra chức năng của các bản điện cực bên trong trước khi sử dụng.
- Luôn luôn kiểm tra thiết bị xem có bị hư hỏng không sau khi bị rơi.
- Chỉ những người được ủy quyền mới được sử dụng menu Supervisor.
- Nếu không chắc chắn về độ chính xác của bất kỳ kết quả đo nào, trước tiên, hãy kiểm tra các dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân bằng các phương tiện thay thế, sau đó đảm bảo máy theo dõi hoạt động bình thường.
- Không sử dụng ZOLL M2 khi có môi trường giàu oxy, chất gây mê dễ cháy hoặc các chất dễ cháy khác (chẳng hạn như xăng). Sử dụng thiết bị trong những môi trường như vậy có thể gây ra cháy nổ.
- Mặc dù thiết bị có thể hoạt động bình thường trong môi trường lên đến 50°C, nhưng nên tiếp tục theo dõi hoặc điều trị trong môi trường nhiệt độ bình thường hơn để giảm nguy cơ khiến bệnh nhân bị thương do nhiệt.
- Trước khi thải bỏ thiết bị, để tránh làm ô nhiễm hoặc lây nhiễm cho con người, môi trường hoặc các thiết bị khác, điều quan trọng là phải khử trùng và khử nhiễm máy theo dõi/máy khử rung và bất kỳ phụ kiện nào, cũng như tháo pin. Thải bỏ thiết bị và phụ kiện theo quy định của quốc gia bạn đối với thiết bị có chứa các bộ phận điện tử.
- Khi các thiết bị khác được sử dụng với thiết bị ZOLL M2, có thể kết nối các đầu đẳng thế của chúng với nhau để loại bỏ chênh lệch điện thế giữa các thiết bị khác nhau.
- Không thực hiện dịch vụ bảo trì phòng ngừa trên thiết bị ZOLL M2 khi đang sử dụng thiết bị trên bệnh nhân.
- Không sử dụng thiết bị ZOLL M2.
- Không được sử dụng thiết bị giao tiếp RF di động (bao gồm các thiết bị ngoại vi như cáp ăng-ten và ăng-ten bên ngoài) gần hơn 30 cm đối với bất kỳ bộ phận nào của thiết bị ZOLL M2, bao gồm cáp do nhà sản xuất chỉ định. Nếu không, hiệu suất của thiết bị này có thể bị suy giảm.

## Theo dõi ECG

- Máy tạo nhịp tim cấy ghép có thể làm cho máy đo nhịp tim đếm nhịp của máy tạo nhịp tim trong các sự cố ngừng tim hoặc rối loạn nhịp tim khác. Mạch phát hiện máy tạo nhịp tim chuyên dụng có thể không phát hiện được tất cả các nhát phát xung của máy tạo nhịp tim cấy ghép. Kiểm tra mạch của bệnh nhân; không chỉ dựa vào máy đo nhịp tim. Tiền sử bệnh nhân và khám sức khỏe là những yếu tố quan trọng để xác định sự hiện diện của máy tạo nhịp tim cấy ghép. Cần quan sát cẩn thận những bệnh nhân sử dụng máy tạo nhịp tim. Xem “Từ chối xung máy tạo nhịp:” trên trang A-4 của sách hướng dẫn này để biết khả năng loại bỏ xung của máy tạo nhịp tim của thiết bị này.
- Chỉ sử dụng những điện cực ECG đáp ứng tiêu chuẩn AAMI về hiệu suất của điện cực (AAMI EC-12). Việc sử dụng những điện cực không đáp ứng tiêu chuẩn AAMI này có thể khiến trì hoãn đáng kể quá trình phục hồi đường biểu diễn ECG sau khi khử rung tim.
- Trước khi cố gắng khử rung đồng bộ, hãy đảm bảo chất lượng tín hiệu ECG tốt và điểm đánh dấu đồng bộ hóa hiển thị phía trên mỗi phức bộ QRS.
- Không đặt điện cực trực tiếp lên máy tạo nhịp tim cấy ghép.

- Thiết bị ZOLL M2 chỉ phát hiện được tín hiệu điện ECG. Thiết bị không phát hiện được mạch (tưới máu tuần hoàn hiệu quả). Luôn xác minh mạch và nhịp tim bằng cách đánh giá thể chất của bệnh nhân. Tuyệt đối không được giả định rằng việc hiển thị nhịp tim khác 0 có nghĩa là bệnh nhân có mạch.
- Việc chuẩn bị da không tốt hoặc không đúng cách đối với các vị trí điện cực ECG có thể dẫn đến mức nhiễu tín hiệu không mong muốn. Làm theo hướng dẫn chuẩn bị da trong Chương 6: "Theo dõi ECG".
- Thiết bị như thiết bị đốt điện hoặc thiết bị thấu nhiệt, đầu đọc RFID, hệ thống cổng từ an ninh (EAS) hoặc máy dò kim loại phát ra tín hiệu tần số vô tuyến mạnh có thể gây nhiễu điện, làm sai lệch tín hiệu ECG mà máy theo dõi hiển thị và ngăn phân tích nhịp chính xác. Đảm bảo tách biệt đầy đủ giữa các bộ phát như vậy, thiết bị ZOLL M2 và bệnh nhân khi thực hiện phân tích nhịp.
- Việc sử dụng các phụ kiện khác với những phụ kiện được chỉ định trong hướng dẫn vận hành có thể ảnh hưởng xấu đến dòng rò của bệnh nhân.
- Một số máy theo dõi cách ly dòng nhất định có thể gây nhiễu trên màn hình ECG và có thể hạn chế báo động nhịp tim.

## Khử rung

- ZOLL M2 có thể cung cấp điện năng trên 200 jun. Nếu năng lượng điện này không được phóng ra đúng cách, như được mô tả trong sách hướng dẫn này, nó có thể gây thương tích cá nhân hoặc tử vong cho người vận hành hoặc người xung quanh.
- Để tránh thiệt hại có thể xảy ra đối với thiết bị ZOLL M2, hãy tắt chức năng tạo nhịp trước khi khử rung tim cho bệnh nhân bằng máy khử rung tim thứ hai.
- Trừ trường hợp cần thiết trong quá trình điều trị bệnh nhân khẩn cấp, không được sạc và xả máy khử rung tim liên tiếp nhiều lần. Nếu kiểm tra máy khử rung tim yêu cầu phóng điện lặp đi lặp lại, hãy chờ ít nhất một phút sau mỗi lần phóng điện thứ ba.
- Khi sử dụng thiết bị ZOLL M2 để sốc điện chuyển nhịp, chế độ SYNC có thể bị xóa sau mỗi lần sốc. Người dùng có thể phải chọn (nhấn) lại nút SYNC sau mỗi lần thực hiện sốc đồng bộ trên bệnh nhân. Trong menu Supervisor, có thể định cấu hình ZOLL M2 để duy trì ở chế độ SYNC sau mỗi lần sốc.
- Có thể thực hiện sốc điện chuyển nhịp đồng bộ bằng bản điện cực bên ngoài đối với theo dõi ECG. Tuy nhiên, chuyển động của bản điện cực có thể gây ra tín hiệu giả ECG và có thể vô tình làm cho máy khử rung tim phóng điện. Bạn nên theo dõi bằng chuyển đạo I, II hoặc III được sử dụng trong quá trình sốc điện chuyển nhịp đồng bộ; cũng có thể sử dụng miếng đệm rãnh tay làm nguồn ECG hiệu quả cho quá trình sốc điện chuyển nhịp.
- Nếu gel dẫn điện tạo thành một đường liên tục giữa các điện cực của máy khử rung tim, năng lượng cung cấp có thể bị giảm đáng kể; hãy đặt lại vị trí các điện cực để loại bỏ đường rãnh trước khi tiếp tục tạo sốc điện.
- Thực hiện kỹ thuật khử rung tim không đúng cách có thể gây bỏng da. Để hạn chế khả năng bỏng da, chỉ sử dụng gel khử rung của ZOLL trên bản điện cực, đảm bảo gel bao phủ toàn bộ bề mặt bản điện cực và ấn chặt vào ngực bệnh nhân.
- Không sử dụng điện cực rãnh tay hoặc phụ kiện gel quá hạn sử dụng, vì làm như vậy có thể dẫn đến giảm phân phối năng lượng, bỏng da hoặc không thể cung cấp sốc điện khử rung tim.
- Việc chọn mức năng lượng mới trong khi máy khử rung tim đang sạc hoặc được sạc sẽ tự động vô hiệu hóa máy khử rung tim. Hãy nhấn lại vào nút **CHARGE** để khởi chạy lại hoạt động phóng điện của máy khử rung tim.
- Trước khi khử rung tim, hãy tháo toàn bộ thiết bị điện tử y tế không được dán nhãn "defibrillation protected" khỏi bệnh nhân.
- Trước khi phóng điện từ máy khử rung tim, hãy xác minh rằng bạn đã chọn năng lượng mong muốn trên màn hình.



## Tạo nhịp tim

- Rung thất không đáp ứng với tạo nhịp và cần phải khử rung ngay lập tức. Do đó, phải xác định ngay tình trạng rối loạn nhịp tim của bệnh nhân để có thể áp dụng liệu pháp điều trị thích hợp. Nếu bệnh nhân bị rung thất và khử rung thành công, nhưng sau đó tim ngừng đập (vô tâm thu), hãy sử dụng máy tạo nhịp tim.
- Nhịp nhanh thất hoặc trên thất có thể bị gián đoạn khi tạo nhịp, nhưng trong trường hợp khẩn cấp hoặc trong thời gian ngừng tuần hoàn, quá trình sốc điện chuyên nhịp đồng bộ sẽ nhanh hơn và chắc chắn hơn.
- Hoạt động điện vô mạch (PEA) có thể xảy ra sau khi ngừng tim kéo dài hoặc trong các tình trạng bệnh khác với suy cơ tim. Sau đó, tạo nhịp có thể tạo ra các phản ứng ECG mà không có các cơn co thất cơ học hiệu quả, nên cần dùng biện pháp điều trị hiệu quả khác.
- Tạo độ có thể gây ra các phản ứng lặp đi lặp lại không mong muốn, nhịp tim nhanh hoặc rung khi có tình trạng thiếu oxy toàn thân, thiếu máu cơ tim, ngộ độc thuốc tim, mất cân bằng điện giải hoặc các bệnh tim khác.
- Tạo nhịp theo bất kỳ phương pháp nào có xu hướng ức chế nhịp nội tại. Việc ngừng tạo nhịp đột ngột, đặc biệt là với tốc độ nhanh, có thể gây ra ngừng tâm thất và nên tránh.
- Tạo nhịp tạm thời không xâm lấn có thể gây ra sự khó chịu ở các mức độ khác nhau, đôi khi có thể nghiêm trọng và không tiếp tục sử dụng ở những bệnh nhân tinh táo.
- Tạo nhịp qua da có thể gây khó chịu từ nhẹ đến nặng, tùy thuộc vào mức độ chịu đựng của bệnh nhân, các cơn co thất cơ và vị trí đặt điện cực. Trong một số trường hợp, có thể điều chỉnh vị trí của miếng đệm tạo nhịp một chút để giảm sự khó chịu.
- Sự co rút cơ xương không thể tránh khỏi có thể là vấn đề ở những bệnh nhân ốm nặng và có thể hạn chế sử dụng liên tục trong vài giờ. Thường gây ra ban đỏ hoặc xung huyết da bên dưới điện cực trị liệu rãnh tay; vấn đề này thường nặng hơn quanh chu vi của điện cực. Da sẽ bớt đỏ đáng kể trong vòng 72 giờ.
- Đã có báo cáo về tình trạng bong bên dưới điện cực trước khi tạo nhịp cho bệnh nhân người lớn với lưu lượng máu đến da bị hạn chế nghiêm trọng. Nên tránh tạo nhịp kéo dài trong những trường hợp này và nên kiểm tra định kỳ vùng da bên dưới.
- Có báo cáo về việc tạm thời ức chế hô hấp tự phát ở những bệnh nhân bất tỉnh với những thiết bị có sẵn trước đó khi đặt điện cực phía trước quá thấp trên bụng.
- Luôn xác minh rằng bệnh nhân đang được tạo nhịp hiệu quả bằng cách kiểm tra tốc độ mạch của họ so với cài đặt tốc độ trên máy tạo nhịp.
- Tín hiệu giả và nhiễu ECG có thể làm cho việc phát hiện sóng R không đáng tin cậy, ảnh hưởng đến đồng hồ đo HR và tốc độ tạo nhịp của chế độ yêu cầu. Luôn quan sát kỹ bệnh nhân trong quá trình tạo nhịp. Cần nhắc sử dụng chế độ tạo nhịp không đồng bộ nếu không thể thu được đường biểu diễn ECG đáng tin cậy.
- Điều quan trọng là phải theo dõi bệnh nhân chặt chẽ để xác minh rằng đang bắt được cả nhịp cơ và điện. Có thể xác minh khả năng bắt nhịp điện bằng cách quan sát sự hiện diện của nhịp lạc vị lớn sau khi cung cấp xung tạo nhịp. Kích thước và hình thái của nhịp tùy thuộc vào từng bệnh nhân. Có thể xác minh khả năng bắt nhịp cơ bằng cách kiểm tra các dấu hiệu tăng lưu lượng máu, tức là da đỏ, mạch đập, huyết áp tăng, v.v. Liên tục quan sát bệnh nhân trong suốt quá trình tạo nhịp để đảm bảo duy trì khả năng bắt nhịp. Không được rời khỏi bệnh nhân khi thực hiện liệu pháp tạo nhịp bên ngoài.

---

**CẢNH BÁO!** Chỉ có thể sử dụng thiết bị này để tạo nhịp bên ngoài của bệnh nhân và không thể sử dụng để tạo nhịp bên trong. Không kết nối dây dẫn tạo nhịp bên trong với máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2.

---

## CPR

- Đặt bệnh nhân trên bề mặt chắc chắn trước khi thực hiện ép ngực.
- Bệnh nhân phải bất động trong quá trình ép ngực để đảm bảo đo CPR chính xác. Khi thực hiện ép ngực cho trẻ em, hãy đảm bảo đặt loại bệnh nhân trên ZOLL M2 là trẻ em. Việc không đặt đúng loại bệnh nhân có thể dẫn đến lời nhắc thoại "Push Harder" không phù hợp với một số bệnh nhi.
- Đặt điện cực CPR lên bệnh nhân theo chỉ định trên bao bì điện cực để đảm bảo đo độ sâu ép chính xác.

## SpO<sub>2</sub>

- Giữ đầu dò ngón tay sạch sẽ và khô ráo.
- Không sử dụng lại bất kỳ thành phần nào được dán nhãn chỉ sử dụng một lần.
- Một số điều kiện nhất định của bệnh nhân có thể ảnh hưởng đến việc đo SpO<sub>2</sub>: suy tim phải nặng, trào ngược van ba lá hoặc tắc nghẽn tĩnh mạch dẫn lưu.
- Giá trị đo SpO<sub>2</sub> có thể bị ảnh hưởng khi sử dụng thuốc nhuộm nội mạch, trong tình trạng co mạch hoặc giảm dung lượng máu cực mạnh hoặc trong những điều kiện không có mạng động mạch đập.
- Giá trị đo SpO<sub>2</sub> có thể bị ảnh hưởng khi có trường EMI mạnh, thiết bị phẫu thuật điện, đèn IR, đèn sáng, cảm biến được áp dụng không đúng cách; việc sử dụng các cảm biến không phải của ZOLL, hoặc các cảm biến bị hỏng; ở những bệnh nhân hít phải khói, hoặc ngộ độc carbon monoxide, hoặc khi bệnh nhân cử động.
- Mô có thể bị tổn thương nếu áp dụng cảm biến không đúng cách hoặc để ở cùng một vị trí trong một thời gian dài. Di chuyển cảm biến 4 giờ một lần để giảm khả năng tổn thương mô.
- Không sử dụng bất kỳ cảm biến đo oxy nào trong quá trình chụp MRI. Quy trình chụp MRI có thể khiến dòng điện chạy qua các cảm biến, gây bỏng cho bệnh nhân.
- Không đặt cảm biến SpO<sub>2</sub> vào cùng chi đang đặt vòng vít NIBP. Báo động SpO<sub>2</sub> có thể kêu khi lưu thông động mạch bị ngắt trong khi đo NIBP và có thể ảnh hưởng đến kết quả đo SpO<sub>2</sub>.

## Huyết áp không xâm lấn

- Kết quả đo huyết áp có thể bị ảnh hưởng bởi vị trí của bệnh nhân, tình trạng sinh lý của họ và các yếu tố khác.
- Việc thay thế linh kiện khác với linh kiện do ZOLL cung cấp (vòng bít, ống mềm, v.v.) có thể dẫn đến sai số đo. Chỉ sử dụng vòng bít và ống mềm được ZOLL phê duyệt.
- Không sử dụng vòng bít đo huyết áp ở chi đang được sử dụng để truyền IV hoặc để theo dõi SpO<sub>2</sub>.
- Kết quả đo huyết áp có thể không chính xác đối với một người bị rối loạn nhịp tim, rung lác, co giật hoặc động kinh. Thuốc cũng có thể ảnh hưởng đến kết quả đo huyết áp. Để đo huyết áp chính xác, cần sử dụng vòng bít đúng kích thước.
- Ống đo huyết áp phải không có vật cản và không bị gập.
- Nếu vòng bít của bệnh nhân không ngang với tim thì có thể xảy ra sai sót khi đo.
- Khi theo dõi huyết áp thường xuyên, hãy quan sát phân bị gập trên tay chân của bệnh nhân để tìm các dấu hiệu của dòng máu bị cản trở.
- Kết quả đo huyết áp có thể không chính xác nếu thực hiện khi xe đang tăng tốc hoặc giảm tốc.
- Nếu nghi ngờ kết quả đo NIBP, hãy đo lại. Nếu kết quả đo lặp lại vẫn chưa đáng tin, hãy sử dụng phương pháp đo huyết áp khác.

- Không cố gắng thực hiện phép đo NIBP trên bệnh nhân trong quá trình thực hiện các thủ thuật tim phổi nhân tạo.
- Đảm bảo bệnh nhân không bị dị ứng với vòng bít đo huyết áp làm bằng nylon, TPU hoặc PVC trước khi sử dụng.

## CO<sub>2</sub>

- Trong quá trình chụp MRI, phải đặt monitor bên ngoài máy MRI. Khi sử dụng máy theo dõi bên ngoài máy MRI, có thể theo dõi EtCO<sub>2</sub> bằng cách sử dụng một đường lấy mẫu dài cho phép đặt máy theo dõi bên ngoài địa điểm chụp MRI.
- Khi sử dụng máy theo dõi với thuốc mê, oxit nitơ hoặc oxy nồng độ cao, hãy kết nối đầu ra khí với hệ thống quét khí cháy.
- Chỉ sử dụng dây lấy mẫu CO<sub>2</sub> mà ZOLL chỉ định.
- Dây lấy mẫu CO<sub>2</sub> được dán nhãn để chỉ sử dụng trên một bệnh nhân. Không sử dụng lại dây lấy mẫu.
- Các chỉ số CO<sub>2</sub> và tốc độ hô hấp có thể bị ảnh hưởng bởi lỗi áp dụng cảm biến, một số điều kiện môi trường xung quanh và một số tình trạng bệnh nhân nhất định.
- Để đảm bảo kết quả đo CO<sub>2</sub> chính xác, hãy điều chỉnh độ bù O<sub>2</sub> và/hoặc N<sub>2</sub>O bất cứ khi nào N<sub>2</sub>O hoặc O<sub>2</sub> nồng độ cao xuất hiện trong mạch thở của bệnh nhân.

## Hô hấp

- Khi sử dụng máy ghi trở kháng phổi trở kháng, không sử dụng thiết bị M2 với máy theo dõi hô hấp dùng trở kháng khác trên cùng một bệnh nhân vì các tín hiệu đo hô hấp có thể gây nhiễu cho nhau.
- Không dựa vào việc theo dõi hô hấp dựa trên trở kháng để phát hiện hiện tượng ngưng thở. Hãy làm theo các hướng dẫn của bệnh viện và các phương pháp thực hành lâm sàng tốt nhất, bao gồm theo dõi các thông số bổ sung cho biết tình trạng oxy của bệnh nhân.
- Với bất kỳ máy theo dõi nào phát hiện nỗ lực hô hấp thông qua máy ghi trở kháng phổi trở kháng, hiện tượng tín hiệu giả do chuyển động của bệnh nhân, rung nệm ngưng thở hoặc sử dụng thiết bị đốt điện có thể khiến không phát hiện được các đợt ngưng thở. Luôn theo dõi và đặt báo động cho SpO<sub>2</sub> khi sử dụng máy ghi trở kháng phổi trở kháng để theo dõi chức năng hô hấp.
- Không nên sử dụng thiết bị này như một thiết bị theo dõi ngưng thở.
- Trong một số trường hợp, chẳng hạn như đường thở bị tắc, nỗ lực thở của bệnh nhân có thể không tạo ra bất kỳ sự trao đổi khí nào, nhưng cho đến khi tạo ra những thay đổi về kích thước ngực, máy dò hô hấp có thể phát hiện được việc tạo ra những thay đổi về trở kháng. Tốt nhất là sử dụng máy đo oxy mạch và theo dõi CO<sub>2</sub> khi theo dõi hô hấp để có kết quả chính xác của bệnh nhân.

## Nhiệt độ

- Chỉ sử dụng cảm biến nhiệt độ do ZOLL chỉ định.
- Có thể tái sử dụng cảm biến nhiệt độ, nhưng cần phải vệ sinh và bảo trì theo hướng dẫn trong Chương 18, "Bảo trì và xử lý sự cố".

## Thiết bị sắt từ

- Thiết bị và phụ kiện y sinh, chẳng hạn như điện cực ECG, cáp và đầu dò SpO<sub>2</sub> có chứa vật liệu sắt từ. Không được sử dụng thiết bị sắt từ khi có từ trường cao do thiết bị chụp cộng hưởng từ (MRI) hoặc thiết bị cộng hưởng từ hạt nhân (NMR) tạo ra.

- Từ trường lớn do thiết bị MRI hoặc thiết bị NMR tạo ra có thể thu hút thiết bị sắt từ với một lực cực mạnh, có thể gây thương tích cá nhân nghiêm trọng hoặc tử vong cho những người giữa thiết bị và thiết bị MRI hoặc thiết bị NMR.

## Pin

- Mặc dù thiết bị có thể hoạt động chỉ với nguồn điện lưới AC, nhưng ZOLL thực sự khuyên bạn luôn lắp pin khi vận hành thiết bị. Sử dụng thiết bị bằng pin để dự phòng trong trường hợp mất điện AC. Pin có thể được tự động sạc lại khi được lắp vào thiết bị. Luôn giữ một bộ pin dự phòng đã sạc đầy với máy theo dõi/máy khử rung tim.
- ZOLL M2 đáp ứng IPX4 khi được cấp nguồn bằng pin; bạn chỉ nên sử dụng pin để cấp nguồn cho thiết bị ZOLL M2 khi trời mưa hoặc tuyết. Nếu phải sử dụng nguồn AC dưới trời mưa hoặc tuyết, hãy luôn đảm bảo cắm chặt dây nguồn AC vào thiết bị ZOLL M2.
- Kiểm tra bộ pin thường xuyên. Pin không vượt qua kiểm tra dung lượng của bộ sạc ZOLL có thể khiến ZOLL M2 tắt đột ngột.
- Khi báo động *Low Battery* xuất hiện, hãy cắm thiết bị ZOLL M2 vào nguồn điện AC hoặc lắp bộ pin đã sạc đầy càng sớm càng tốt. Khi báo động *Replace Battery* xuất hiện, hãy thay ngay bộ pin bằng bộ sạc đã đầy hoặc cắm thiết bị ZOLL M2 vào nguồn điện AC, vì thiết bị sẽ tắt do tình trạng pin yếu sắp xảy ra.
- Nếu sử dụng sai, bộ pin có thể gây ra nguy cơ hỏa hoạn. Không tháo rời pin, làm đoản mạch các cực của pin hoặc vứt bỏ vào lửa.

## Sự an toàn cho người vận hành



- ZOLL M2 có thể cung cấp điện năng trên 200 jun. Nếu năng lượng điện này không được phóng ra đúng cách (như được mô tả trong sách hướng dẫn này), nó có thể gây thương tích cá nhân hoặc tử vong cho người vận hành hoặc người xung quanh.
- Không sử dụng thiết bị gần hoặc trong vùng nước đọng. Sự an toàn điện có thể bị ảnh hưởng khi máy theo dõi/máy khử rung tim bị ướt.
- Không xả máy khử rung tim trừ khi được chỉ dẫn trong hướng dẫn. Chỉ xả máy khử rung tim khi điện cực hoặc bản điện cực khử rung tim được áp dụng đúng cách cho bệnh nhân.
- Để tránh nguy cơ bị điện giật, chỉ được kết nối thiết bị này với các ổ cắm điện AC có kết nối đất bảo vệ.
- Để tránh nguy cơ bị điện giật, không được chạm vào khu vực có gel của các điện cực trị liệu rãnh tay trong quá trình tạo nhịp hoặc khử rung tim.
- Để tránh nguy cơ bị điện giật, không để gel điện phân tích tụ trên tay hoặc giữa các điện cực của bản điện cực và tay cầm của bản điện cực.
- Để khử rung tim bằng bản điện cực, chỉ sử dụng gel điện phân có độ dẫn điện cao được nhà sản xuất chỉ định cho mục đích sử dụng đó.
- Khi sử dụng bản điện cực để khử rung tim, hãy sử dụng ngón tay cái để vận hành các nút **SHOCK**. Làm như vậy để tránh bị điện giật cho người vận hành.
- Việc sử dụng thiết bị phụ kiện không tuân thủ các yêu cầu an toàn tương đương của máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 có thể làm giảm mức độ an toàn của hệ thống kết hợp. Khi chọn thiết bị phụ kiện, hãy xem xét những điều sau:
  - Sử dụng phụ kiện ở gần bệnh nhân.
  - Chứng minh rằng phụ kiện đã được chứng nhận an toàn theo IEC (EN) 60601-1 phù hợp.
- Luôn kiểm tra để đảm bảo thiết bị hoạt động đúng và ở trong tình trạng thích hợp trước khi sử dụng.
- Trước khi phóng sốc điện của máy khử rung tim, hãy cảnh báo để mọi người **ĐỨNG XA** bệnh nhân.

- Không chạm vào giường, bệnh nhân hoặc bất kỳ thiết bị nào được kết nối với bệnh nhân trong quá trình khử rung tim. Có thể bị điện giật mạnh. Để tránh các đường dẫn nguy hiểm cho dòng điện khử rung tim, không để các phần tiếp xúc của cơ thể bệnh nhân chạm vào bất kỳ vật kim loại nào, chẳng hạn như khung giường.
- Để tránh rủi ro bị điện giật, không để máy in tiếp xúc với các bộ phận dẫn điện khác, chẳng hạn như thiết bị được kết nối với cổng USB.

## An toàn cho bệnh nhân



- Việc khử rung hoặc sốc điện chuyển nhịp không phù hợp của bệnh nhân (ví dụ: không có rối loạn nhịp ác tính) có thể dẫn đến rung thất, vô tâm thu hoặc các rối loạn nhịp tim nguy hiểm khác.
- Khử rung tim mà không sử dụng điện cực hoặc gel điện giải trên bản điện cực thích hợp có thể không hiệu quả và gây bỏng, đặc biệt khi cần phải sốc điện nhiều lần. Da bên dưới điện cực hoặc bản điện cực có thể bị ban đỏ hoặc xung huyết; vấn đề này thường nặng hơn quanh chu vi của điện cực hoặc bản điện cực. Da sẽ bớt đỏ đáng kể trong vòng 72 giờ.
- Mỗi lần sử dụng, chỉ được kết nối thiết bị này với một bệnh nhân.
- Cần cài đặt mức năng lượng khử rung cho người lớn và trẻ em dựa trên các quy trình lâm sàng cụ thể cho từng cơ sở.
- Để đảm bảo an toàn cho bệnh nhân, không đặt thiết bị ZOLL M2 ở bất kỳ vị trí nào có thể khiến thiết bị rơi vào bệnh nhân.
- Để đảm bảo an toàn cho bệnh nhân, chỉ kết nối ZOLL M2 với thiết bị có mạch điện được cách ly.
- Chỉ sử dụng điện cực ECG chất lượng cao. Điện cực ECG chỉ dành cho việc thu nhận nhịp; không thể sử dụng điện cực ECG để khử rung tim hoặc tạo nhịp.
- Không sử dụng điện cực trị liệu hoặc ECG nếu gel bị khô, tách, rách hoặc tách khỏi giấy bạc; bệnh nhân có thể bị bỏng do sử dụng các điện cực như vậy. Khả năng dính kém và/hoặc các túi khí dưới điện cực trị liệu có thể gây phóng điện hồ quang và bỏng da.
- Kiểm tra ngày hết hạn trên bao bì điện cực. Không sử dụng điện cực sau ngày hết hạn.
- Lông trên cơ thể quá nhiều hoặc vùng da ẩm ướt có thể ức chế quá trình ghép nối điện cực với da. Cạo lông thừa và làm khô phần lông còn ẩm ở nơi gắn điện cực.
- Cần định kỳ thay thế các điện cực trị liệu trong quá trình tạo nhịp liên tục. Tham khảo hướng dẫn sử dụng điện cực để biết hướng dẫn thay thế thích hợp.
- Tạo nhịp kéo dài (hơn 30 phút), đặc biệt ở những bệnh nhân bị hạn chế lưu lượng máu nghiêm trọng, có thể gây bỏng. Kiểm tra định kỳ vùng da dưới các điện cực.
- Cần thận đặt dây cáp của bệnh nhân ra khỏi cổ bệnh nhân để giảm khả năng bệnh nhân bị vướng hoặc bị siết cổ.
- Để tránh bỏng do phẫu thuật điện tại các vị trí theo dõi, đảm bảo kết nối mạch trở về phẫu thuật điện đúng cách để không thể tạo ra các đường trở về đi qua các điện cực hoặc đầu dò theo dõi.
- Trong quá trình phẫu thuật điện, hãy tuân thủ các hướng dẫn sau để giảm thiểu sự can thiệp của thiết bị phẫu thuật điện (ESU) và mang lại sự an toàn tối đa cho người vận hành và bệnh nhân:
  - Giữ tất cả các cáp theo dõi bệnh nhân cách xa dây nối đất, dao ESU và dây trả về ESU.
  - Sử dụng miếng nối đất phẫu thuật điện có diện tích tiếp xúc thực tế lớn nhất.
- Luôn đảm bảo áp dụng đúng điện cực hồi phẫu thuật điện cho bệnh nhân.
- Kiểm tra mức độ rò rỉ điện trước khi sử dụng. Dòng rò có thể quá mức nếu kết nối nhiều máy theo dõi hoặc thiết bị khác với bệnh nhân.
- Để tránh nguy cơ bị điện giật cho bệnh nhân trong xe cấp cứu, chỉ được kết nối thiết bị ZOLL M2 với ổ cắm điện AC có kết nối đất bảo vệ đáng tin cậy. Nếu không có kết nối đất bảo vệ đáng tin cậy, chỉ được vận hành ZOLL M2 bằng nguồn pin.

- Để tránh rủi ro điện giật, không được để các bộ phận dẫn điện của điện cực (kể cả điện cực trung tính) hoặc đầu nối liên kết với các bộ phận được áp dụng tiếp xúc với bất kỳ bộ phận dẫn điện nào khác, kể cả đất.

## Thận trọng

- Nếu không sử dụng thiết bị trong thời gian lâu hơn 30 ngày, hãy tháo bộ pin ra.
- Không tiết trùng máy theo dõi/máy khử rung tim hoặc các phụ kiện, trừ khi các phụ kiện đó được dán nhãn là có thể tiết trùng.
- Không ngâm nước bất kỳ bộ phận nào của máy theo dõi/máy khử rung tim.
- Không sử dụng máy theo dõi/máy khử rung tim nếu có thể nhìn thấy hơi nước ngưng tụ quá mức trên thiết bị.
- Không sử dụng xeton (như axeton hoặc MEK) trên máy theo dõi/máy khử rung tim.
- Tránh sử dụng chất mài mòn (kể cả khăn giấy) trên cửa sổ hiển thị.
- Để đạt được mức độ bảo vệ quy định chống lại chất lỏng tràn hoặc bắn, hãy lau khô hoàn toàn tất cả các bề mặt tiếp xúc của thiết bị này trước khi vận hành hoặc kết nối với nguồn điện AC.
- Nếu chất lỏng lọt vào các đầu nối thiết bị, hãy loại bỏ tất cả chất lỏng khỏi các đầu nối và để thiết bị khô hoàn toàn trước khi sử dụng.
- Chỉ có thể đạt được độ tin cậy nối đất khi thiết bị được kết nối với ổ cắm được đánh dấu “CHỈ BỆNH VIỆN”, “CẤP BỆNH VIỆN” hoặc tương đương. Nếu nghi ngờ dây nối đất của đường dây hoặc ổ cắm AC không toàn vẹn, chỉ vận hành máy theo dõi/máy khử rung tim bằng nguồn pin.
- Không kết nối với ổ cắm điện được điều khiển bằng công tắc trên tường hoặc bộ điều chỉnh mức độ.
- Để bảo vệ thiết bị khỏi bị hư hại trong quá trình khử rung tim, để có thông tin ECG chính xác và để bảo vệ khỏi nhiễu và yếu tố can thiệp khác, chỉ sử dụng cáp ECG giới hạn dòng điện bên trong do ZOLL chỉ định hoặc cung cấp.
- Để liên tục đảm bảo an toàn và hiệu suất EMI, chỉ sử dụng dây nối do ZOLL cung cấp.
- Hệ thống dây điện của phòng hoặc tòa nhà sử dụng thiết bị ZOLL M2 phải tuân thủ các quy định do quốc gia nơi sử dụng thiết bị quy định.
- Thải bỏ bộ pin theo quy định của quốc gia, khu vực và địa phương. Cần chuyển bộ pin đến cơ sở khôi phục để thu hồi các hợp chất kim loại và nhựa như một phương pháp quản lý chất thải thích hợp.
- Không đặt thiết bị ở nơi bệnh nhân có thể thay đổi các điều khiển.
- Lắp đặt ZOLL M2 ở vị trí dễ quan sát, vận hành và bảo trì.
- Nguy cơ bị điện giật: Định kỳ kiểm tra để xác minh rằng dòng điện rò của các mạch áp dụng cho bệnh nhân và hệ thống nằm trong giới hạn chấp nhận được theo quy định của các tiêu chuẩn an toàn hiện hành. Phải kiểm tra tổng dòng rò và tổng dòng rò phải tuân thủ EN/IEC 60601-1. Phải kiểm tra dòng rò của hệ thống khi kết nối thiết bị bên ngoài vào hệ thống. Khi xảy ra sự kiện chẳng hạn như rơi linh kiện từ 1/2 mét trở lên hoặc máu hoặc chất lỏng khác tràn lên/vào thiết bị, hãy kiểm tra lại trước khi sử dụng tiếp để tránh thương tích cá nhân.

## Khởi động lại máy theo dõi/máy khử rung

Một số sự kiện nhất định yêu cầu khởi động lại sản phẩm ZOLL M2 sau khi chúng tắt hoặc không hoạt động (ví dụ: khi hết pin và thiết bị tắt).

Trong trường hợp như vậy, hãy luôn cố gắng khôi phục hoạt động của máy theo dõi/máy khử rung tim như sau:

1. Xoay Bộ chọn chế độ tới vị trí **OFF**.
2. Nếu cần, hãy thay pin đã cạn bằng một bộ sạc đầy hoặc kết nối máy theo dõi/máy khử rung tim với nguồn điện chính AC.
3. Xoay Bộ chọn chế độ đến chế độ vận hành mong muốn để khởi động lại thiết bị.

Trình tự này là cần thiết để khởi động lại máy theo dõi/máy khử rung tim và cũng có thể được sử dụng để xóa một số thông báo lỗi khi cần sử dụng ngay máy theo dõi/máy khử rung tim.

Nếu thiết bị ZOLL M2 bị tắt nguồn trong ít hơn 30 giây, tất cả các cài đặt thông số theo dõi bệnh nhân sẽ được giữ lại. Nếu thiết bị đã tắt nguồn trong hơn 30 giây, tất cả các thông số dành riêng cho bệnh nhân (giới hạn báo động, năng lượng máy khử rung tim, v.v.) sẽ được đặt lại về giá trị mặc định của chúng.

## Giấy phép phần mềm

**Lưu ý:** Đọc kỹ Hướng dẫn vận hành và Thỏa thuận cấp phép trước khi vận hành bất kỳ sản phẩm ZOLL M2 nào.

Phần mềm được tích hợp vào hệ thống được bảo vệ bởi luật bản quyền và các hiệp ước bản quyền quốc tế cũng như các luật và hiệp ước về sở hữu trí tuệ khác. Phần mềm này được cấp phép, chứ không được bán. Bằng cách tiếp nhận và sử dụng hệ thống này, Bên mua đồng ý và chấp nhận các điều khoản và điều kiện sau:

1. **Cấp phép:** Để xem xét việc thanh toán phí bản quyền phần mềm, một phần của giá thanh toán cho sản phẩm này, ZOLL Medical Corporation sẽ cấp cho Bên mua một giấy phép không độc quyền, không có quyền cấp phép phụ, chỉ sử dụng phần mềm hệ thống ở dạng mã đối tượng.
2. **Quyền sở hữu phần mềm/phần mềm cơ sở:** Quyền, quyền sở hữu và tất cả các quyền và lợi ích trong phần mềm hệ thống và tất cả các bản sao của chúng luôn được trao cho nhà sản xuất và Bên cấp phép cho ZOLL Medical Corporation và chúng không chuyển cho người mua.
3. **Chuyển giao:** Bên mua đồng ý không chuyển nhượng, cấp phép lại hoặc nói cách khác là chuyển nhượng hoặc chia sẻ các quyền của mình theo giấy phép mà không có sự cho phép rõ ràng bằng văn bản của ZOLL Medical Corporation.
4. **Giới hạn sử dụng:** Với tư cách là Người mua, thực tế bạn có thể chuyển các sản phẩm từ vị trí này sang vị trí khác với điều kiện là phần mềm/chương trình cơ sở không được sao chép. Bạn không được tiết lộ, xuất bản, dịch, phát hành hoặc phân phối các bản sao của phần mềm/chương trình cơ sở cho người khác. Bạn không được sửa đổi, điều chỉnh, dịch, đảo ngược thiết kế, dịch ngược, biên dịch chéo, tháo rời hoặc tạo các tác phẩm phái sinh dựa trên phần mềm/chương trình cơ sở.

## Dịch vụ

Nhân viên có trình độ và được đào tạo thích hợp phải thực hiện các kiểm tra định kỳ về chức năng của máy theo dõi/máy khử rung tim để xác minh hoạt động thích hợp.

Nếu một thiết bị cần bảo dưỡng, hãy liên hệ với ZOLL Technical Service Department.

<b>Đối với khách hàng quốc tế</b>
Gọi cho đại diện được ủy quyền gần nhất của ZOLL Medical Corporation. Để tìm trung tâm dịch vụ được ủy quyền, hãy liên hệ với International Sales Department tại ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Điện thoại: 1-978-421-9655

Khi yêu cầu dịch vụ, vui lòng cung cấp các thông tin sau cho đại diện dịch vụ:

- Số sê-ri thiết bị
- Mô tả vấn đề
- Bộ phận sử dụng thiết bị và tên người cần liên hệ
- Đơn đặt hàng để cho phép theo dõi thiết bị cho mượn
- Đơn đặt hàng cho một đơn vị có bảo hành hết hạn
- ECG mẫu hoặc biểu đồ khác thể hiện sự cố (nếu có và có thể áp dụng), không chứa bất kỳ thông tin bí mật nào của bệnh nhân.

### Trả thiết bị để bảo dưỡng

Trước khi gửi thiết bị đến ZOLL Technical Service Department để sửa chữa, hãy lấy số yêu cầu dịch vụ (SR) từ đại diện dịch vụ.

Tháo bộ pin khỏi thiết bị. Đóng gói thiết bị cùng với cáp và pin trong hộp đựng ban đầu (nếu có) hoặc bao bì tương đương. Đảm bảo đính kèm số yêu cầu dịch vụ được chỉ định trên mỗi gói.

<b>Trả thiết bị về</b>
Đại diện được ủy quyền gần nhất của ZOLL Medical Corporation. Để tìm trung tâm dịch vụ được ủy quyền, hãy liên hệ với International Sales Department tại ZOLL Medical Corporation 269 Mill Road Chelmsford, MA 01824-4105 Điện thoại: 1-978-421-9655



## Số sê-ri của ZOLL

Mỗi sản phẩm ZOLL đều hiển thị một số sê-ri chứa thông tin về sản phẩm đó. Từ trái sang phải, số sê-ri ZOLL được cấu trúc như sau:

- Mã sản phẩm gồm hai ký tự
- Mã ngày sản xuất gồm ba ký tự
- Số sê-ri sản phẩm gồm sáu ký tự chữ và số trở lên

Hai ký tự đầu tiên của mã ngày sản xuất là hai chữ số cuối cùng của năm (ví dụ: “18” xuất hiện cho các sản phẩm được sản xuất năm 2018). Ký tự cuối cùng của mã ngày sản xuất cho biết tháng sản xuất sản phẩm. Tháng xuất hiện dưới dạng một ký tự chữ và số: “A” cho tháng 1, “B” cho tháng 1, “C” cho tháng 3, v.v. đến “L” cho tháng 12.

Số sê-ri sản phẩm là một tập hợp các ký tự chữ và số duy nhất mà ZOLL gán cho từng đơn vị riêng lẻ.



# Chương 2

## Tổng quan về sản phẩm

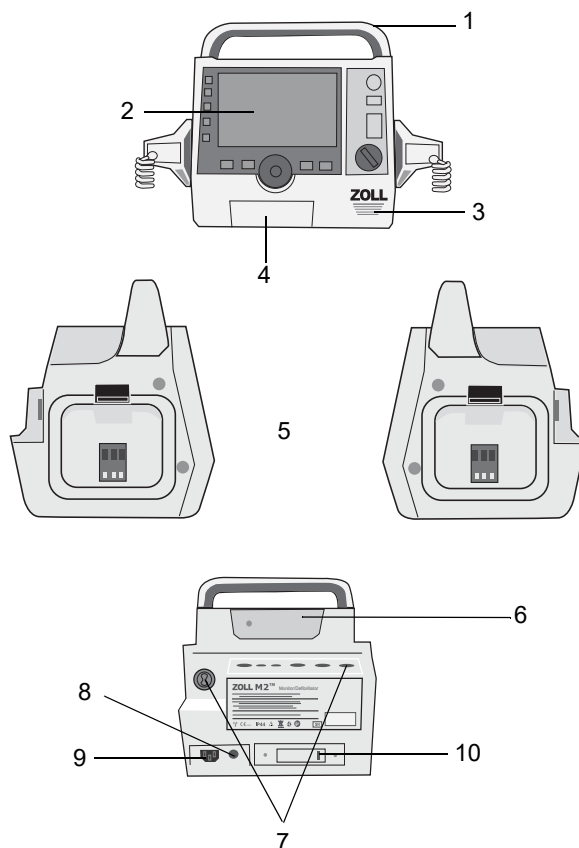
---

### Tổng quan

Chương này chứa thông tin về chức năng của máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 và cách vận hành thiết bị, cũng như thực hiện các công việc hàng ngày. Hãy xem các phần sau đây của chương này để biết thêm thông tin:

- Các nút điều khiển và chỉ báo
- Di chuyển trong màn hình hiển thị
- Thay bộ pin

## Các nút điều khiển và chỉ báo

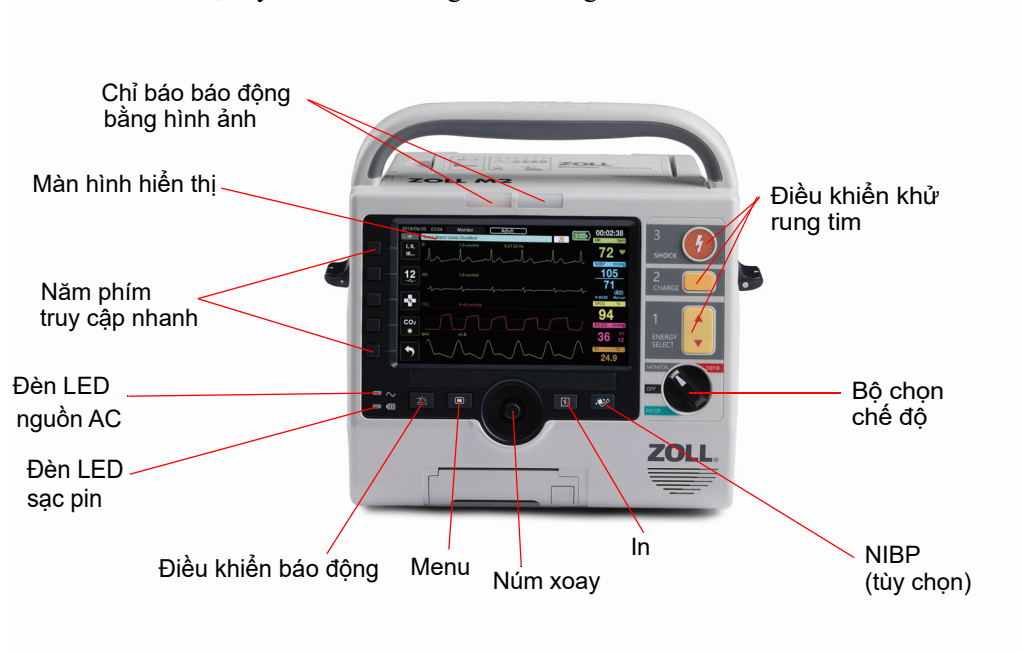


**Bảng 1: Tính năng của thiết bị ZOLL M2**

	Mục	Mô tả
1	Tay cầm	Tay cầm tích hợp.
2	Bảng điều khiển trước	Bao gồm màn hình hiển thị và các nút điều khiển chính.
3	Loa	Phát lời nhắc thoại và âm báo động.
4	Ngăn chứa giấy	Giữ giấy cho máy in.
5	Giếng đựng bản điện cực	Chứa các bản điện cực ngoài.
6	Ngăn chứa pin	Chứa bộ pin lithium ion có thể sạc lại.
7	Đầu nối với bệnh nhân	Để biết chi tiết, hãy tham khảo “Đầu nối và cáp bệnh nhân” trên trang 2-7.
8	Dây đẳng thế	Dây nối đất được cung cấp để kết nối thuận tiện với thiết bị xét nghiệm y sinh yêu cầu nối đất đẳng thế. Dây này không có chức năng lâm sàng và không được dùng cho các mục đích an toàn điện.
9	Đầu nối nguồn AC	Để kết nối thiết bị với dây nguồn AC.
10	Cổng USB	Để kết nối máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 với một thiết bị bộ nhớ USB. Để biết chi tiết, hãy tham khảo “Bản ghi công khai toàn bộ” trên trang 17-13.

## Bảng điều khiển trước

Bảng điều khiển trước của thiết bị ZOLL M2 có một màn hình hiển thị và nhiều nút, phím cũng như chỉ báo cung cấp phản hồi cho người dùng. Xem Hình 2-1. Để biết thông tin về các nút điều khiển và chỉ báo, hãy tham khảo Bảng 2 trên trang 2-3.

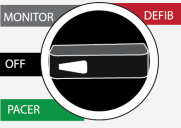
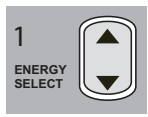

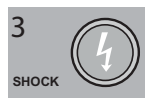







Hình 2-1 Bảng điều khiển trước

Bảng 2: Các nút điều khiển và chỉ báo trên ZOLL M2

Các nút điều khiển hoặc chỉ báo	Mô tả
Màn hình hiển thị	Hiển thị cài đặt điều trị, dạng sóng sinh lý và các thông tin khác cho từng thông số được theo dõi, thông báo, thời gian và các nhãn phím truy cập nhanh.
Phím truy cập nhanh	Năm nút điều khiển chức năng khác nhau của thiết bị. Nhãn cho các phím truy cập nhanh xuất hiện trên màn hình ở bên phải của mỗi phím.
Đèn LED nguồn AC	Sáng khi thiết bị được cắm vào nguồn điện AC.
Đèn LED sạc pin	Cho biết trạng thái sạc pin. Màu hổ phách ổn định: Pin đang sạc. Màu lục ổn định: Pin đã sạc. Màu lục và hổ phách luân phiên: Chưa lắp pin hoặc đã phát hiện thấy lỗi sạc pin. Không sáng đèn: Máy theo dõi/máy khử rung tim chưa kết nối với nguồn AC.
Chỉ báo báo động bằng hình ảnh	Đèn đỏ và vàng nằm ở trên cùng của thiết bị nhấp nháy để cho biết các báo động về bệnh nhân và thiết bị. Các đèn này cũng nhấp nháy trong giây lát khi thiết bị được bật.

**Bảng 2: Các nút điều khiển và chỉ báo trên ZOLL M2 (Tiếp tục)**

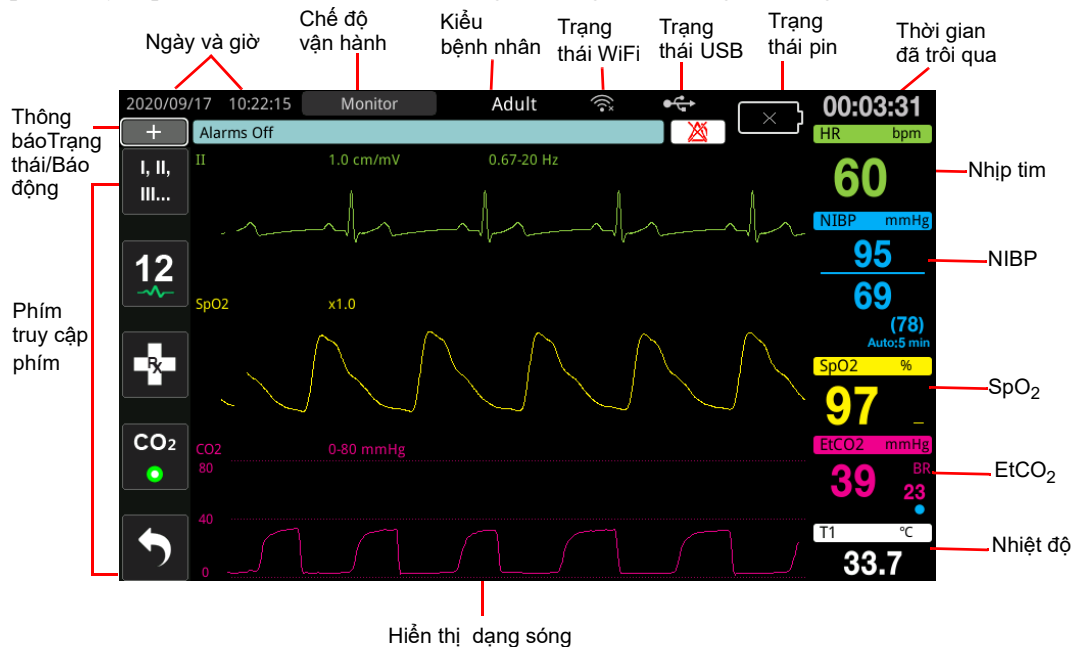
Các nút điều khiển hoặc chỉ báo	Mô tả
<p>Bộ chọn chế độ</p> 	<p>Chọn chế độ vận hành:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF — Thiết bị đang tắt nguồn</li> <li>• MONITOR — Theo dõi sinh lý</li> <li>• DEFIB — Khử rung tim thủ công hoặc AED</li> <li>• PACER — Tạo nhịp bên ngoài không xâm lấn</li> </ul>
<p>Nút ENERGY SELECT</p> 	<p>Các nút mũi tên lên-xuống của bảng điều khiển phía trước điều khiển việc lựa chọn năng lượng máy khử rung tim. <b>Lưu ý:</b> Các nút này cũng có sẵn trên một số bản điện cực nhất định.</p>
<p>Nút CHARGE</p> 	<p>Bắt đầu quá trình nạp máy khử rung tim đến mức năng lượng được chọn. <b>Lưu ý:</b> Nút này cũng có sẵn trên một số bản điện cực nhất định.</p>
<p>Nút SHOCK</p> 	<p>Nút <b>SHOCK</b> ở bảng điều khiển trước chỉ hoạt động khi sử dụng điện cực trị liệu rảnh tay hoặc những bản điện cực khử rung tim không có nút phóng. Nút <b>SHOCK</b> sáng khi điều khiển này hoạt động, máy khử rung tim được nạp điện và sẵn sàng. <b>Lưu ý:</b> Nút này cũng có sẵn trên một số bản điện cực nhất định.</p>
<p>Nút NIBP (tùy chọn)</p> 	<p>Bắt đầu/dừng đo NIBP.</p>
<p>Nút Print</p> 	<p>Bắt đầu/Dừng in.</p>
<p>Núm xoay</p> 	<p>Việc xoay Núm xoay ở hướng bất kỳ đều khiến con trỏ di chuyển theo chiều kim đồng hồ quanh màn hình hiển thị, hoặc di chuyển xuống trong một danh sách hay cửa sổ, cho phép người dùng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Di chuyển quanh màn hình hiển thị</li> <li>• Di chuyển trong một danh sách dọc</li> <li>• Sửa đổi cài đặt thông số</li> </ul> <p>Để áp dụng một lựa chọn liên quan đến trường hiển thị được tô sáng bằng con trỏ, hãy nhấn Núm xoay.</p>
<p>Nút Menu</p> 	<p>Hiển thị menu Settings trên màn hình hiển thị Monitor, Defib hoặc Pacer. Hoạt động giống như nút Home khi ở trong một menu.</p>
<p>Nút Alarm Control</p> 	<p>Thực hiện các chức năng báo động sau khi được nhấn và giữ trong các khoảng thời gian khác nhau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tắt âm báo động về bệnh nhân trong một khoảng thời gian định trước.</li> <li>• Tắt vẫy đèn âm báo động về bệnh nhân.</li> <li>• Tắt quá trình xử lý báo động về bệnh nhân.</li> <li>• Phản hồi với các báo động liên quan đến thiết bị.</li> <li>• Xóa báo động liên tục.</li> </ul>

## Màn hình hiển thị

Bảng điều khiển mặt trước bao gồm một màn hình màu hiển thị:

- Ngày và giờ
- Chế độ vận hành
- Kiểu bệnh nhân
- Trạng thái WiFi
- Trạng thái USB
- Chỉ báo trạng thái pin
- Thời gian đã trôi qua (kể từ khi tắt thiết bị)
- Phím truy cập nhanh
- Nguồn dạng sóng
- Dạng sóng được mã hóa màu và mã nhận dạng chuyển đạo ECG
- Dữ liệu SpO<sub>2</sub> dưới dạng số
- Dữ liệu nhịp tim dưới dạng số
- Dữ liệu nhịp thở dưới dạng số
- Dữ liệu nhiệt độ dưới dạng số
- Dữ liệu huyết áp không xâm lấn dưới dạng số
- Dữ liệu EtCO<sub>2</sub> dưới dạng số
- Dữ liệu dạng sóng CPR dưới dạng số
- Năng lượng được chọn, trạng thái sạc và năng lượng được cung cấp để khử rung tim và chuyên nhịp đồng bộ ở chế độ Defib
- Dòng điện đầu ra, chế độ và tốc độ kích thích để tạo nhịp ở chế độ Pacer
- Thông báo và lời nhắc

Hình ảnh dưới đây cho thấy bố cục của các giá trị thông số, dạng sóng, dữ liệu hệ thống và nhãn phím truy cập nhanh. Thiết bị hiển thị thông tin bằng màu mà người dùng có thể định cấu hình.







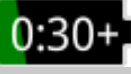


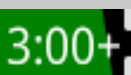
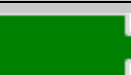

Hình 2-2 Màn hình hiển thị ZOLL M2

## Chỉ báo trạng thái pin và nguồn AC

Khi thiết bị được cắm vào nguồn điện AC, đèn LED nguồn AC sẽ sáng.

Chỉ báo trạng thái pin hiển thị các biểu tượng pin khác nhau để cho biết thời gian ước chừng có thể chạy thiết bị dựa trên trạng thái sạc của pin. Ngoài ra, các biểu tượng này cung cấp các chỉ báo trạng thái về kết nối pin và giao tiếp với thiết bị. Không phải tất cả các biểu tượng pin đều được hiển thị trong bảng bên dưới; có các biểu tượng pin bổ sung hiển thị giá số ba mươi phút, chẳng hạn như 1:30+ và 2:30+.

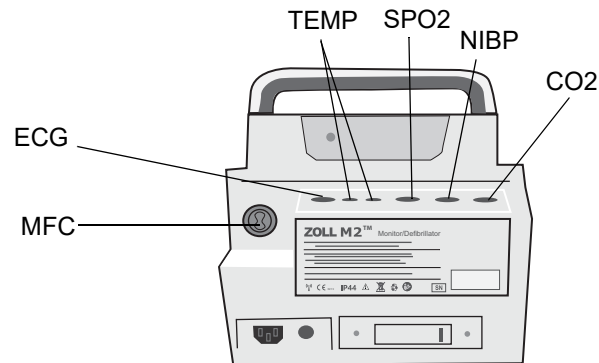
**Lưu ý:** Khi bật nguồn thiết bị ZOLL M2, dung lượng pin sẽ được hiển thị trong khoảng thời gian ngắn ở điều kiện bình thường. Trong một số trường hợp, chẳng hạn như kích hoạt máy theo dõi/máy khử rung tim ngay sau khi thiết bị được bật, biểu tượng pin có thể hiển thị dung lượng pin dưới một giờ trong tối đa hai phút sau khi thoát khỏi chế độ khử rung tim.

Biểu tượng	Trạng thái	Chỉ định/Hành động
	Không phát hiện thấy pin	Không có pin trong thiết bị khi thiết bị đang được cấp nguồn bằng nguồn điện AC hoặc thiết bị không thể phát hiện rằng pin đã được kết nối. Lắp pin mới hoặc thay pin đang sử dụng.
	Lỗi kết nối	Thiết bị không thể thiết lập kết nối với pin. Kiểm tra vấn đề tiếp xúc của pin.
	Lỗi pin	Đã phát hiện lỗi với pin. Cắm thiết bị ZOLL M2 vào nguồn AC hoặc lắp pin mới.
	Dung lượng pin thấp	Pin đã đạt đến trạng thái pin yếu. Thay pin ngay.
	Mức pin 1	Pin có đủ năng lượng để vận hành thiết bị ZOLL M2 trong hơn 30 phút trong điều kiện hoạt động hiện tại.
	Mức pin 2	Pin có đủ năng lượng để vận hành thiết bị ZOLL M2 trong hơn một giờ trong điều kiện hoạt động hiện tại.
	Mức pin 3	Pin có đủ năng lượng để vận hành thiết bị ZOLL M2 trong hơn hai giờ trong điều kiện hoạt động hiện tại.
	Mức pin 4	Pin có đủ năng lượng để vận hành thiết bị ZOLL M2 trong hơn ba giờ trong điều kiện hoạt động hiện tại.
	Mức pin 5	Pin đã sạc đầy.
	Cần hiệu chuẩn pin	Khi thông báo <i>Battery Calibration Required</i> hiển thị, tức là pin đã đạt đến trạng thái cần hiệu chuẩn pin. Hãy hiệu chuẩn pin bằng ZOLL SurePower Charger Station.



## Đầu nối và cáp bệnh nhân

Mặt sau của thiết bị ZOLL M2 có các đầu nối cáp bệnh nhân.



**Hình 2-3 Các đầu nối cáp bệnh nhân trên mặt sau của thiết bị ZOLL M2**

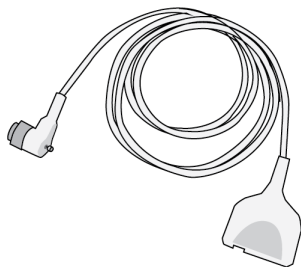
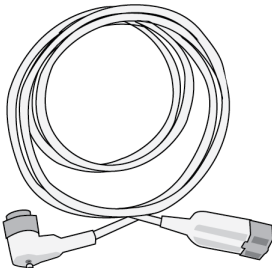
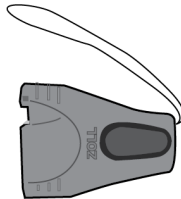

Đầu nối	Mô tả
ECG	Để kết nối cáp ECG 3 chuyển đạo, 5 chuyển đạo hoặc 12 chuyển đạo.
SpO <sub>2</sub>	Để kết nối cáp SpO <sub>2</sub> .
NIBP	Để kết nối ống NIBP.
CO <sub>2</sub>	Để kết nối module dòng chính hoặc dòng phụ CO <sub>2</sub> .
Temp1/Temp2	Để kết nối đầu dò nhiệt độ.
Cáp đa năng (MFC) (có hoặc không có đầu nối CPRD)	Để kết nối MFC với bản điện cực hoặc liệu pháp rãnh tay và điện cực tạo nhịp.

## Cáp và phụ kiện

Thiết bị ZOLL M2 đi kèm với cáp MFC được sử dụng với các bản điện cực bên trong/bên ngoài. Để sử dụng bản điện cực bên trong/bên ngoài và điện cực theo dõi CPR rảnh tay, bạn phải mang cả MFC và bộ chuyển đổi CPRD; sử dụng bộ chuyển đổi CPRD cho tất cả các ứng dụng điện cực rảnh tay. Tháo bộ chuyển đổi ra để kết nối bản điện cực bên trong hoặc bên ngoài vào thiết bị ZOLL M2.

Có cả MFC với Đầu nối CPRD. Có thể sử dụng cáp này với các điện cực rảnh tay để theo dõi ECG, khử rung tim, tạo nhịp bên ngoài và theo dõi/phản hồi CPR; không thể sử dụng cáp này với các bản điện cực bên trong hoặc bên ngoài.

Cả hai loại cáp (MFC với đầu nối CPRD và MFC) đều có đầu nối kiểm tra được sử dụng cho tự kiểm tra 30 J.

<ul style="list-style-type: none"> <li>MFC có đầu nối CPRD</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>MFC</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bộ chuyển đổi CPRD</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Đầu nối kiểm tra (dùng cho tự kiểm tra 30 Jun)</li> </ul>	

Xem phần sau để biết danh sách các loại cáp và bản điện cực/điện cực tương thích và cách chúng hoạt động cùng nhau.

## Phụ kiện tương thích

Xem danh sách bên dưới để biết MFC tương thích (hoặc kết hợp MFC và CPRD) dựa trên các bản điện cực hoặc điện cực rãnh tay mà bạn đang sử dụng.

### Bản điện cực trong/ngoài

- MFC (cho ECG và khử rung tim)

### Điện cực rãnh tay có cảm biến CPR

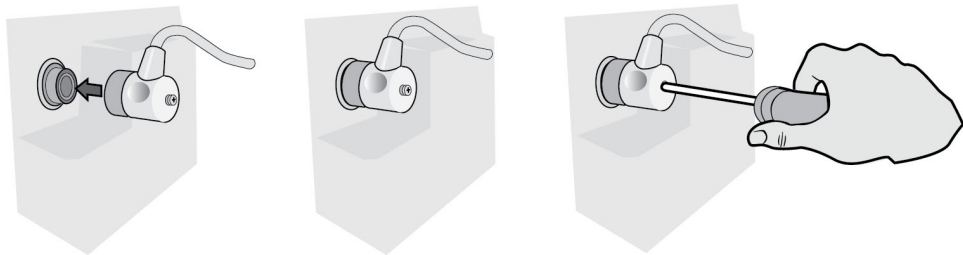
- MFC có đầu nối CPRD (để khử rung tim, ECG, phản hồi CPR và tạo nhịp)
- MFC có bộ chuyển đổi CPRD (để khử rung tim, ECG, phản hồi CPR và tạo nhịp)

### Điện cực rãnh tay không có cảm biến CPR

- MFC (cho ECG, khử rung tim và tạo nhịp)

## Cắm cáp vào thiết bị

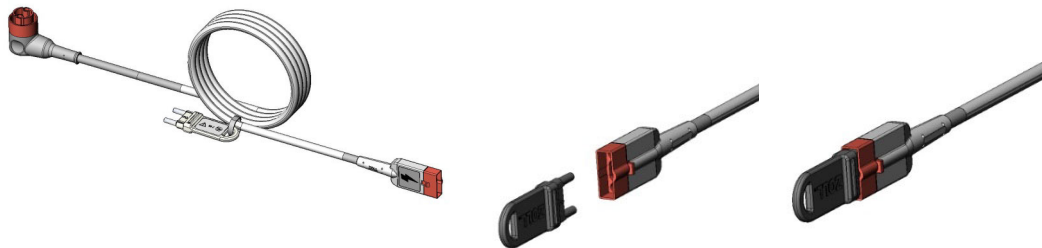
Cắm đầu nối cáp vào đầu nối MFC trên mặt sau của thiết bị rồi siết vít.



Hình 2-4 MFC được kết nối với thiết bị

## Cắm đầu nối kiểm tra vào MFC (Tự kiểm tra 30 J)

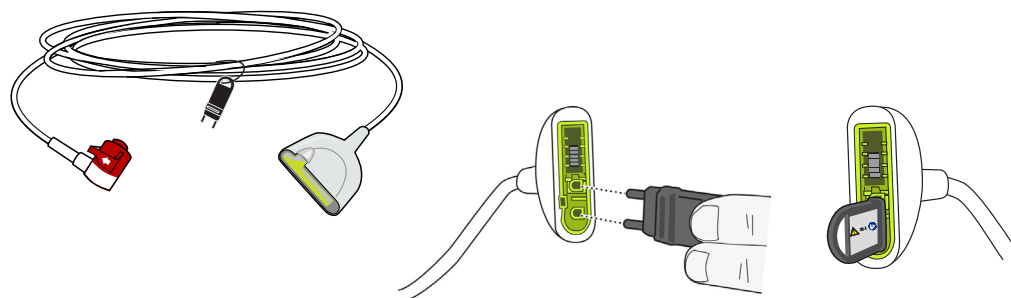
Để thực hiện tự kiểm tra 30 J, hãy cắm đầu nối kiểm tra như hình minh họa.



Hình 2-5 Tự kiểm tra 30 J với MFC

### Cắm đầu nối kiểm tra vào MFC có đầu nối CPRD (Tự kiểm tra 30 J)

Để thực hiện tự kiểm tra 30 J, hãy cắm đầu nối kiểm tra như hình minh họa.



Hình 2-6 Tự kiểm tra 30 J với đầu nối CPRD

### Bản điện cực ngoài



Bản điện cực ngoài là thiết bị CF được bảo vệ chống khử rung tim.

Các bản điện cực trên thiết bị ZOLL M2 được dùng để khử rung tim và chuyển nhịp đồng bộ.

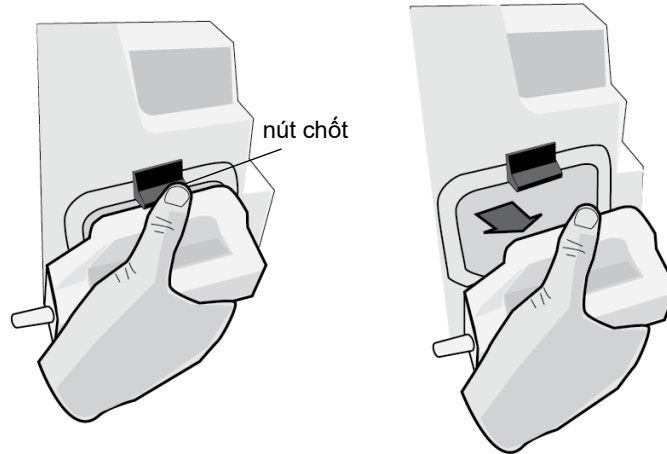
---

**Thận trọng**    Bạn không thể dùng bản điện cực để tạo nhịp qua da bên ngoài.

---

### Tháo bản điện cực

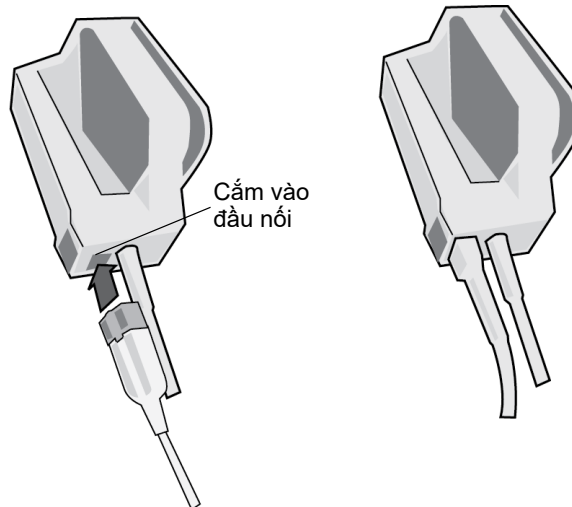
Bản điện cực được xếp gọn gàng trong các giếng ở hai bên của thiết bị. Để lấy bản điện cực ra, hãy nắm vào tay cầm rồi ấn nút chốt ở bên trên từng bản điện cực. Xoay mép bản điện cực ra khỏi chốt rồi lấy ra khỏi giếng.



Hình 2-7 Tháo bản điện cực

### Lắp cáp MFC

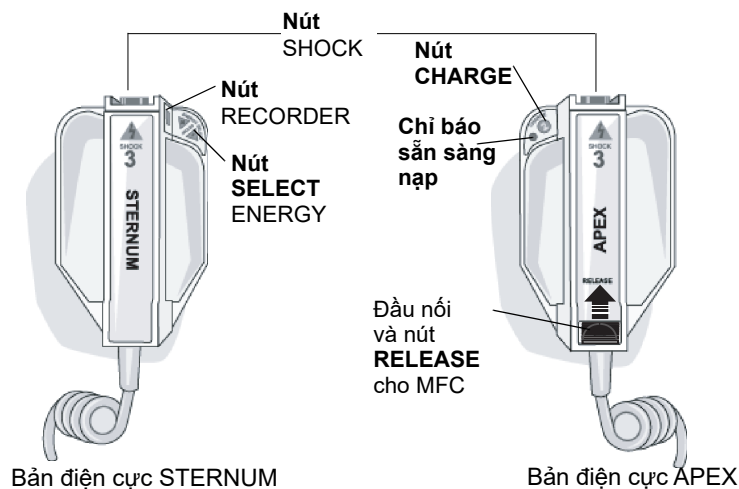
Gắn MFC từ thiết bị ZOLL M2 với đầu nối ở thân của bản điện cực APEX.



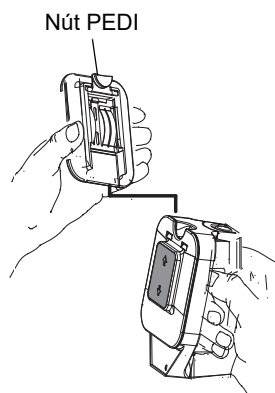
Hình 2-8 MFC được kết nối với bản điện cực APEX

Nếu bạn cần tháo MFC ra khỏi bản điện cực APEX, hãy ấn nút RELEASE theo hướng mũi tên rồi tháo MFC.

Tham khảo Chương 14, "Khử rung tim thủ công" trước khi sử dụng bản điện cực để khử rung tim. Bản điện cực có các nút điều khiển để chọn năng lượng khử rung tim, nạp, đánh sốc và bật/tắt máy in.



Điện cực cho bệnh nhi được tích hợp vào cụm bản điện cực bên dưới miếng điện cực tiêu chuẩn. Người dùng phải điều chỉnh thủ công cài đặt năng lượng đến mức dành cho bệnh nhi phù hợp với quy trình của tổ chức của họ.



Để nhìn thấy bản dành cho trẻ em, hãy nhấn nút PEDI ở đầu bản điện cực, rồi trượt tấm Adult lên trên.

Trước khi lắp lại tấm Adult, nhớ vệ sinh tấm dành cho bệnh nhi và vùng xung quanh thật sạch.

Trượt tấm Adult vào bản điện cực cho đến khi nó vào vị trí.


**Hình 2-9 Tấm cho bệnh nhi**


**Lưu ý:** Máy theo dõi/Máy khử rung tim ZOLL M2 cũng hỗ trợ bản điện cực trong có thể hấp khử trùng tự động để sử dụng trong quy trình khử rung tim ngực hở.

## Di chuyển trong màn hình hiển thị

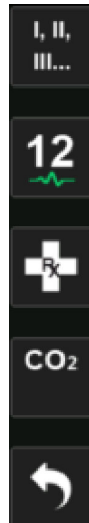
Bạn có thể truy cập các chức năng ZOLL M2 bằng các phím truy cập nhanh nằm ở phía bên trái của màn hình hiển thị và Nút xoay nằm ở giữa bảng điều khiển phía trước.

### Phím truy cập nhanh

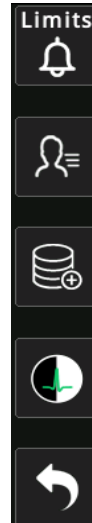
Năm phím truy cập nhanh ở phía bên trái của màn hình hiển thị giúp bạn dễ dàng truy cập vào chức năng của ZOLL M2. Các chức năng của một số phím thay đổi khi thiết bị ZOLL M2 được chuyển đổi giữa các chế độ Monitor và Defib hoặc Pacer. Khi bạn nhấn phím More/back () , các phím khác sẽ xuất hiện.

**Lưu ý:** Khi bạn nhấn phím Truy cập nhanh dữ liệu () , một mức phím khác liên quan đến thiết bị sẽ hiển thị.

Phím cấp một  
(Chế độ Monitor)





Phím cấp hai















Phím cấp ba



**Bảng 3: Phím truy cập nhanh của ZOLL M2**













Phím truy cập nhanh	Mô tả
Chuyển đạo 	Chọn nguồn đầu vào ECG cho đường biểu diễn dạng sóng trên cùng. Đường biểu diễn này được dùng để đếm nhịp tim, khử rung đồng bộ và tạo nhịp theo yêu cầu.
12 chuyển đạo (tùy chọn) 	Hiển thị màn hình theo dõi 12 chuyển đạo trên những thiết bị có tùy chọn ECG 12 chuyển đạo.

**Bảng 3: Phím truy cập nhanh của ZOLL M2**



Phím truy cập nhanh	Mô tả
<p>CO<sub>2</sub></p> 	Bật hoặc tắt module CO <sub>2</sub> .
<p>CO<sub>2</sub> (với đèn màu lục)</p> 	Module CO <sub>2</sub> được kết nối và tính năng theo dõi CO <sub>2</sub> được bật.
<p>CO<sub>2</sub> Không</p> 	Khi cần khử CO <sub>2</sub> , phím truy cập nhanh CO <sub>2</sub> sẽ thay đổi thành phím này trong 10 giây. Kích hoạt quy trình khử CO <sub>2</sub> .
<p>ECG chẩn đoán (3 và 5 chuyển đạo)</p> 	Mọi chuyển đạo ECG hiển thị với một phản hồi tần số “diagnostic” (0.525-40 Hz) trong 12 giây.
<p>Trình tạo mã</p> 	Cho phép bạn ghi lại phương pháp điều trị lâm sàng vào hồ sơ bệnh nhân.
<p>Đồng bộ</p> 	Kích hoạt chế độ chuyển nhịp đồng bộ.
<p>Thêm/Quay lại</p> 	Chuyển đến mức phím truy cập nhanh tiếp theo hoặc trước đó.
<p>Giới hạn báo động</p> 	Cho phép bạn xem/đặt giới hạn báo động cho tất cả thông số.
<p>Tóm tắt điều trị</p> 	Hiển thị các biến cố tóm tắt điều trị cho một hoặc nhiều ca mà bạn có thể in.
<p>Xu hướng</p> 	Hiển thị dữ liệu xu hướng hiện tại của bệnh nhân.
<p>Chế độ thủ công</p> 	Cho phép bạn chuyển từ Chế độ AED sang Chế độ Manual Defib. <b>Lưu ý:</b> Bạn có thể cần nhập mật khẩu, tùy thuộc vào cấu hình.
<p>Chế độ AED</p> 	Cho phép bạn vào Chế độ AED từ Chế độ Manual Defib.



**Bảng 3: Phím truy cập nhanh của ZOLL M2**

Phím truy cập nhanh	Mô tả
Phân tích 	Phân tích ECG của bệnh nhân để xác định có nhịp nào có thể đánh sốc không. <b>Lưu ý:</b> Chỉ có ở chế độ AED.
Xuất dữ liệu 	Xuất dữ liệu qua một ổ USB hoặc Wi-Fi.
Xóa lựa chọn 	Xóa dữ liệu đã chọn được lưu trữ trong bộ nhớ điện tĩnh.
Thu nhận 	Thu thập 10 giây dữ liệu ECG 12 chuyển đạo để in hoặc truyền. <b>Lưu ý:</b> Chỉ có với tùy chọn 12 chuyển đạo.
Thông tin bệnh nhân 	Cho phép bạn nhập thông tin bệnh nhân để đi kèm với các báo cáo Tóm tắt và công bố đầy đủ.
Dữ liệu 	Hiển thị phím truy cập nhanh dữ liệu bổ sung: Xu hướng, Tóm tắt điều trị, Xuất dữ liệu và Xóa.
Độ sáng 	Thay đổi cài đặt độ sáng – chuyển đổi giữa màn hình có độ tương phản cao (nền trắng) và màn hình màu (nền đen).
Xem xét 12 chuyển đạo 	Cung cấp quyền truy cập vào dữ liệu đã thu nhận của 12 chuyển đạo để in báo cáo. <b>Lưu ý:</b> Chỉ có với tùy chọn 12 chuyển đạo.
Thoát 12 chuyển đạo 	Thoát khỏi màn hình theo dõi 12 chuyển đạo. <b>Lưu ý:</b> Chỉ có với tùy chọn 12 chuyển đạo.
Vô hiệu hóa 	Xả máy khử rung tim bên trong một cách an toàn. Không cung cấp năng lượng đến bệnh nhân.
Kiểm tra 30 Jun 	Thực hiện kiểm tra máy khử rung tim 30 jun.
4:1 	Bật/Tắt chế độ máy tạo nhịp 4:1.

**Bảng 3: Phím truy cập nhanh của ZOLL M2**

Phím truy cập nhanh	Mô tả
Xóa 	Hiện thị và nhấp nháy màu vàng ở chế độ Pacer khi có tình trạng miếng đệm bị tắt hoặc bị chặn.
Báo cáo tự kiểm tra hệ thống 	Hiện thị tất cả các báo cáo tự kiểm tra hệ thống Power On và 30 J được lưu trữ trên thiết bị (lên đến 2.000 báo cáo), với các tùy chọn để in.

## Núm xoay

Xoay Núm xoay theo chiều kim đồng hồ để con trỏ di chuyển theo chiều kim đồng hồ quanh màn hình hiển thị, hoặc di chuyển xuống trong một danh sách hay cửa sổ. Xoay Núm xoay ngược chiều kim đồng hồ để con trỏ di chuyển ngược chiều kim đồng hồ quanh màn hình hiển thị, hoặc di chuyển lên trong một danh sách hay cửa sổ.

Xoay Núm vặn theo chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ để thực hiện các thao tác sau:

- Di chuyển theo chiều kim đồng hồ và ngược chiều kim đồng hồ trên cửa sổ hiển thị chính.
- Di chuyển lên và xuống trong cửa sổ.
- Thay đổi cài đặt thông số.


Nhấn Núm xoay để thực hiện các thao tác sau:

- Hiện thị cửa sổ cài đặt trong khi một tham số được tô sáng trong cửa sổ chính.
- Chọn các tùy chọn từ bên trong cửa sổ.

## Độ sáng hiển thị

Màn hình có thể hiển thị các chế độ sáng khác nhau. Chúng thay đổi từ rất sáng đến rất tối. Các chế độ hiển thị có độ tương phản cao hơn giúp các số và dạng sóng dễ đọc hơn.


Quy trình sau đây cho biết cách chọn các tùy chọn độ sáng khác nhau.

1. Nhấn nút Menu (.
2. Xoay Núm xoay để đánh dấu và chọn màn hình chế độ cài đặt Hệ thống rồi nhấn nút để chọn.
3. Xoay Núm xoay để Hiện thị độ sáng và nhấn nút để trường.
4. Xoay Núm xoay để chọn cài đặt độ sáng (số) rồi nhấn nút để chọn.
5. Xoay Núm xoay để đánh dấu chữ X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để đóng cửa sổ.

**Lưu ý:** Chọn cài đặt độ sáng cao hơn (chẳng hạn như Mức 5) sẽ làm hao pin với tốc độ nhanh hơn so với khi chọn cài đặt độ sáng thấp hơn (chẳng hạn như Mức 3).

Bạn cũng có thể chuyển đổi giữa độ tương phản cao với nền trắng (để hiển thị tối ưu trong ánh sáng mặt trời chói chang) và màu với nền đen (số và dạng sóng dễ đọc hơn).

## Sử dụng Trình tạo mã

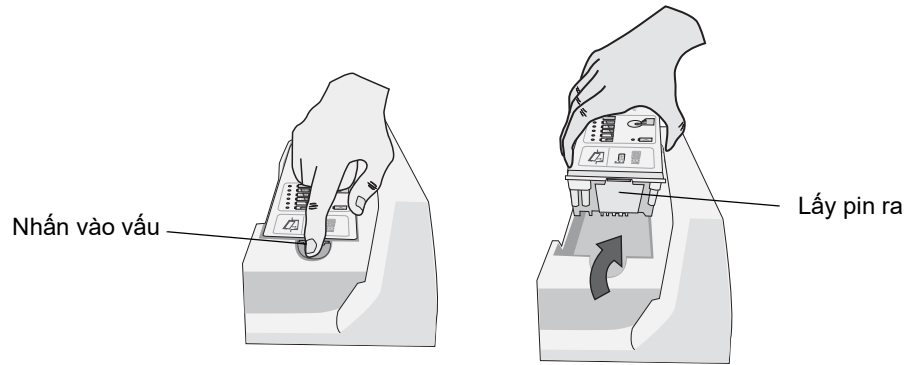
Nhấn phím truy cập nhanh Trình tạo mã () để thiết bị hiển thị danh sách các hành động lâm sàng được định cấu hình sẵn, chẳng hạn như thuốc hoặc phương pháp điều trị được thực hiện cho bệnh nhân. Màn hình có thể hiển thị tối đa 28 trình tạo mã một lúc. Việc sử dụng Núm xoay (xoay rồi nhấn nút) để chọn một hành động cụ thể khiến hành động đó được ghi lại cùng với dấu ngày và giờ trong bộ nhớ Báo cáo tóm tắt và Tiết lộ đầy đủ.

## Thay bộ pin trên thiết bị ZOLL M2

Phần này mô tả cách thay bộ pin trên ZOLL M2.

### Thay bộ pin trên ZOLL M2

Để tháo bộ pin, hãy nhấn vào vấu ở cuối bộ pin, đồng thời xoay và nhấc bộ pin ra khỏi ngăn chứa.

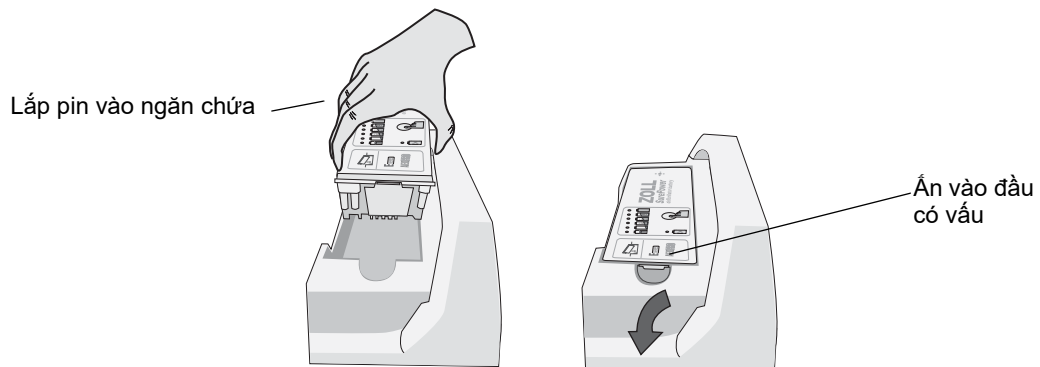


**Hình 2-10 Thay bộ pin**

Cách lắp bộ pin:

1. Đặt đầu không có vấu của bộ pin vào ngăn chứa pin, như thể hiện trong sơ đồ trên nhãn pin SurePower.
2. Hạ đầu có vấu của bộ pin vào ngăn và ấn đầu có vấu của pin xuống cho đến khi nó khớp vào vị trí.

**Thận trọng** Khi lắp pin, hãy cẩn thận để tránh bị kẹp tay.



**Hình 2-11 Lắp bộ pin**



# Chương 3

## Tổng quan về quá trình theo dõi

---

Chương này cung cấp tổng quan về các chức năng theo dõi của thiết bị ZOLL M2. Chương này mô tả các kiểu theo dõi dấu hiệu sinh tồn mà ZOLL M2 cung cấp và tính linh hoạt mà thiết bị ZOLL M2 cung cấp trong việc hiển thị thông tin về dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân.

### ZOLL M2 Các chức năng theo dõi

Thiết bị ZOLL M2 cung cấp các chức năng theo dõi tiêu chuẩn và cho phép bạn xem các phép đo dấu hiệu sinh tồn ở nhiều định dạng khác nhau. Thiết bị ZOLL M2 cũng cho phép bạn đặt giới hạn cảnh báo cho các chức năng theo dõi. Nếu các phép đo dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân nằm ngoài các giới hạn này khi chức năng cảnh báo được bật, thì ZOLL M2 sẽ phát ra âm cảnh báo bằng âm thanh và hiển thị các chỉ báo cảnh báo trực quan để cảnh báo cho bạn.

Khi tắt nguồn thiết bị ZOLL M2 trong vòng dưới 30 giây, tất cả các cài đặt thông số theo dõi bệnh nhân sẽ được giữ lại. Khi tắt nguồn thiết bị ZOLL M2 trong hơn 30 giây hoặc lâu hơn, tất cả các thông số dành riêng cho bệnh nhân (giới hạn cảnh báo, năng lượng của máy khử rung tim, v.v.) sẽ được đặt lại về giá trị mặc định của chúng.


Thiết bị ZOLL M2 có thể theo dõi các dấu hiệu sinh tồn sau đây của bệnh nhân:

- ECG
- Nhịp tim
- Tốc độ và độ sâu Ấn ngực liên quan đến CPR
- Độ bão hòa oxy của Hemoglobin động mạch (SpO<sub>2</sub>)
- Huyết áp không xâm lấn (NIBP)
- Tần số hô hấp
- CO<sub>2</sub>/EtCO<sub>2</sub> hô hấp
- Nhiệt độ

## ECG

Dạng sóng ECG xuất hiện ở trên cùng của vùng hiển thị. Bạn có thể chỉ định để thiết bị hiển thị dạng sóng của bất kỳ nguồn ECG khả dụng nào (chẳng hạn như PADS, Chuyển đạo ECG I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, hoặc V6). Bạn có thể cấu hình thiết bị ZOLL M2 để hiển thị tối đa bốn đường biểu diễn dạng sóng ECG. Ngoài việc có thể chỉ định nguồn ECG cho từng đường biểu diễn dạng sóng, bạn có thể điều chỉnh tỷ lệ hiển thị của các đường biểu diễn đó để dễ quan sát hơn.

### In dạng sóng ECG

Bạn có thể in các dạng sóng được hiển thị trên màn hình bằng cách nhấn nút Print (). Thiết bị ZOLL M2 sẽ in các dạng sóng được hiển thị như được cấu hình trong tùy chọn Number of Traces. Tùy chọn Print Number of Traces có thể được đặt thành 1, 2, 3 hoặc 4. Các con số về dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân được in phía trên các dạng sóng. Các bản ghi biểu đồ thời gian thực được chú thích sau mỗi 10 giây bằng giá trị hiện tại của các thông số sinh lý.

**Lưu ý:** Nếu có một đường đứt nét trên màn hình thay vì dạng sóng ECG, thì dữ liệu ECG sẽ không được thu thập. Kiểm tra miếng đệm, bản điện cực hoặc kết nối cáp ECG và miếng đệm, bản điện cực hoặc điện cực theo dõi đã được dán đúng cách chưa.

Dạng sóng ECG được in trên lưới với các vạch chia chính mỗi 5 mm và vạch chia nhỏ mỗi 1 mm. Dạng sóng ECG luôn được in nếu ECG được theo dõi.

Tốc độ biểu đồ mặc định để in các dạng sóng sinh lý là 25 mm/giây; tốc độ in 50 mm/giây cũng khả dụng.

## Nhịp tim

Máy đo nhịp tim cung cấp nhịp tim của bệnh nhân theo nhịp mỗi phút (**bpm**). Nhịp tim được lấy từ đường biểu diễn ECG trên cùng của màn hình.

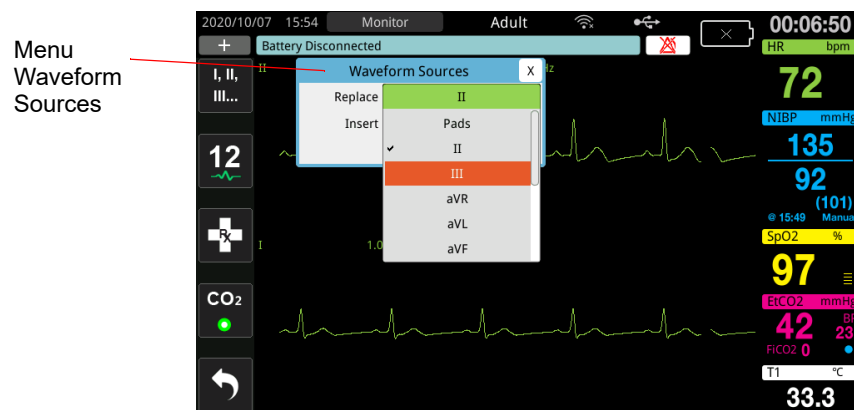
## Chọn màn hình dạng sóng

Ở chế độ Monitor, bạn có thể hiển thị tối đa bốn đường biểu diễn dạng sóng trên màn hình. Đường biểu diễn dạng sóng đầu tiên luôn sử dụng một chuyển đạo ECG làm nguồn (chẳng hạn như PADS, Chuyển đạo ECG I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, hoặc V6). Có thể cấu hình chuyển đạo bật nguồn ở chế độ Monitor và Manual Defib. Chuyển đạo II là chuyển đạo mặc định cho chế độ Monitor; PADS là chuyển đạo mặc định cho chế độ Defib. Chuyển đạo II là chuyển đạo mặc định cho chế độ Pacer và không thể thay đổi.


## Chèn, Xóa hoặc Thay thế một đường biểu diễn dạng sóng

Để chèn, xóa hoặc thay thế một đường biểu diễn dạng sóng trên màn hình hiển thị, hãy thực hiện như sau:

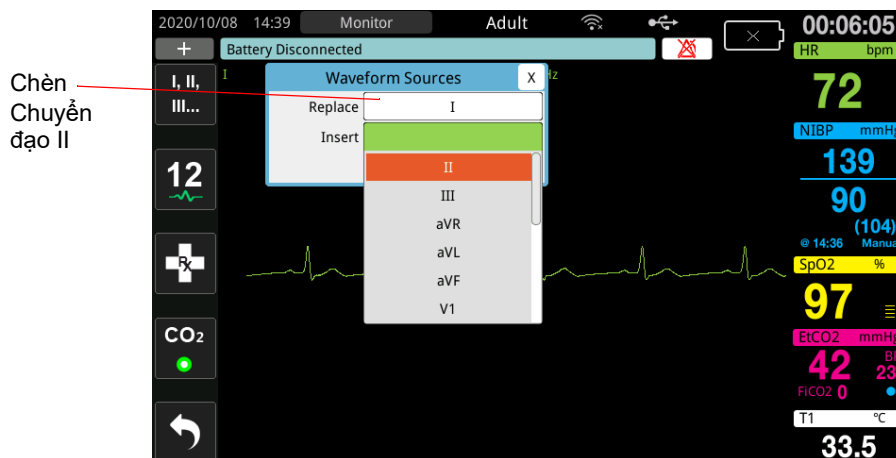
1. Xoay Núm xoay để đánh dấu nhân của đường biểu diễn phía trên đường biểu diễn, sau đó nhấn Núm xoay để chọn. Menu Waveform Sources sẽ hiển thị.



2. Trong menu Waveform Sources, bạn có thể làm như sau:
  - **Insert** - Để chèn một đường biểu diễn dạng sóng mới bên dưới đường biểu diễn hiện tại mà bạn đã chọn.
  - **Replace** - Để thay thế đường biểu diễn dạng sóng hiện tại mà bạn đã chọn.
  - **Remove** - Để xóa đường biểu diễn dạng sóng hiện tại mà bạn đã chọn.

**Lưu ý:** Không thể xóa đường biểu diễn dạng sóng trên cùng.
3. Nếu bạn chọn chèn hoặc thay thế, hãy xoay Núm xoay để di chuyển xung quanh menu và nhấn nút để thực hiện lựa chọn của bạn. Một cửa sổ mới sẽ xuất hiện để bạn chọn dạng sóng mới hoặc dạng sóng bổ sung để hiển thị.
4. Để thoát khỏi menu sau khi bạn hoàn thành, hãy thực hiện một trong các thao tác sau:
  - Xoay Núm xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
  - Nhấn nút Menu (  ) để rời khỏi cửa sổ.

Trong ví dụ bên dưới, một đường biểu diễn của Chuyển đạo ECG II được chèn vào bên dưới đường biểu diễn hiện tại (Chuyển đạo I).





# Chương 4

## Xu hướng

---

Thiết bị ZOLL M2 ghi lại thông tin xu hướng của các dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân vào bộ nhớ theo các khoảng thời gian người dùng có thể cấu hình từ 30 giây đến 30 phút (mặc định là 30 giây).

Thiết bị cũng ghi lại tất cả các phép đo dấu hiệu sinh tồn được theo dõi khi cảnh báo bệnh nhân xuất hiện và quá trình đo NIBP hoàn tất.

Bạn có thể xem và in tất cả thông tin xu hướng đã được ghi.




### Hiển thị Cửa sổ Patient Trend Data

Cửa sổ Trends status sẽ hiển thị thông tin xu hướng của các dấu hiệu sinh tồn được tích lũy và thời gian ghi lại các phép đo xu hướng. Các lần xuất hiện cảnh báo bệnh nhân và các phép đo NIBP, với các giá trị, được ghi lại và báo cáo tại các thời điểm cụ thể mà chúng xuất hiện. Trong cửa sổ này, bạn có thể chỉ định khoảng thời gian giữa các thông tin đo lường xu hướng được hiển thị trong Báo cáo dữ liệu xu hướng.

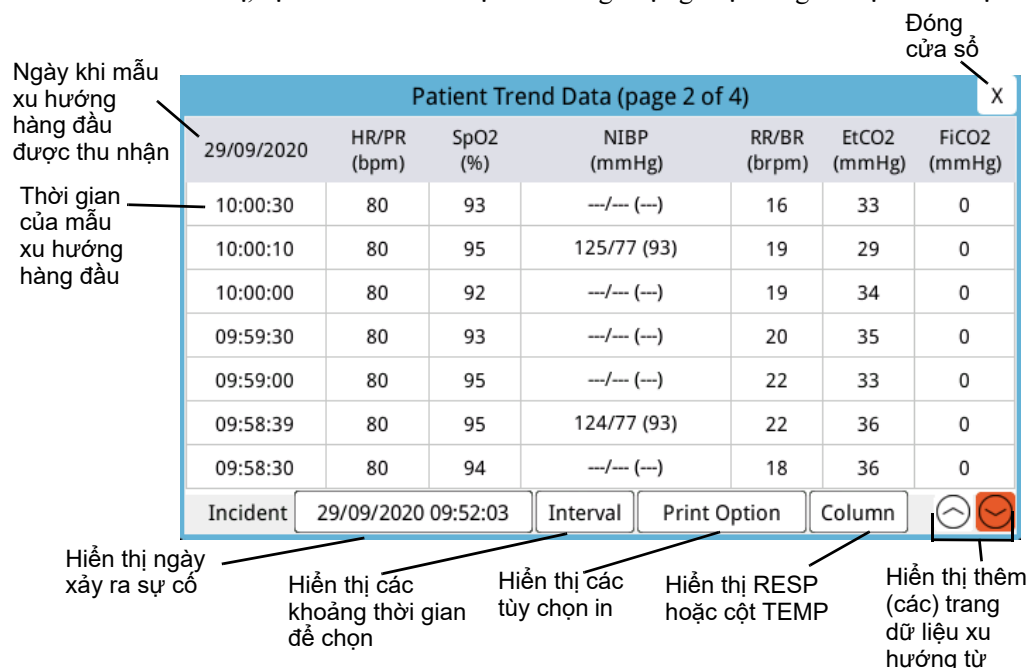
## Xem cửa sổ Patient Trend Data

Xem quy trình sau để xem các sự cố trong cửa sổ Patient Trend Data.

**Lưu ý:** Việc tắt thiết bị ZOLL M2 trong hơn 30 giây sẽ kết thúc sự cố. Khi thiết bị được bật trở lại sau hơn 30 giây mà không có nguồn, thiết bị sẽ tạo ra một sự cố mới ngay cả khi đang theo dõi cùng một bệnh nhân.

1. Nhấn phím truy cập nhanh More (  ), sau đó nhấn phím truy cập nhanh Data (  ).
2. Nhấn phím truy cập nhanh Trend (  ) để hiển thị cửa sổ Patient Trend Data.

**Lưu ý:** Trong khi bệnh nhân được kết nối với thiết bị ZOLL M2, chỉ dữ liệu thu thập được trong sự cố hiện tại mới hiển thị trong cửa sổ. Khi không có bệnh nhân nào được kết nối với thiết bị, bạn có thể xem dữ liệu xu hướng được ghi lại trong các sự cố cứu hộ khác.



Hình 4-1 Cửa sổ Trends Status

### Để điều hướng trong cửa sổ Patient Trend Data

Xoay Nút xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ để di chuyển xung quanh cửa sổ. Để chọn một sự cố khác, hãy sử dụng Nút xoay để đánh dấu sự cố mong muốn và nhấn nút để chọn. Bạn có thể thực hiện các lựa chọn sau:

Trường/Nút	Chức năng
Nút Incident	Nhấn để hiển thị thêm các sự cố cho bệnh nhân hiện tại hoặc bệnh nhân trước đó.
Nút Interval	Hiện thị khoảng thời gian xu hướng để xem (30 giây, 1 phút, 2 phút, 5 phút, 10 phút, 30 phút).
Nút Print Option	In sự cố hiện tại hoặc sự cố đã chọn. Xem phần sau đây, <i>In thông tin về xu hướng</i> , để biết thêm thông tin.
Nút Column	Cho phép bạn chuyển đổi ba cột gần nhất giữa các cột RESP (BR, EtCO2, FICO2) và TEMP (T1, T2, ΔT).
Up/down carets	Hiện thị thêm các trang cho sự cố hiện tại. Dấu mũi lên hiển thị (các) trang dữ liệu xu hướng được thu thập gần đây hơn; dấu mũi xuống hiển thị (các) trang dữ liệu xu hướng cũ hơn.

## In thông tin về xu hướng

Bạn có thể in dữ liệu xu hướng của các dấu hiệu sinh tồn cho một sự cố hiện tại hoặc cho một loạt sự cố được chọn trong Báo cáo dữ liệu xu hướng.

### Để in sự cố

1. Trong cửa sổ Patient Trend Data, xoay Núm xoay để chọn Print Option và nhấn nút để chọn.
2. Sử dụng Núm xoay để thực hiện các lựa chọn sau:
  - **Current Incident** -- In sự cố hiện đang hiển thị trong cửa sổ. Nhấn Back để quay lại cửa sổ Patient Trend Data.
  - **Selected Incident** -- Để hiển thị cửa sổ Select Rescue Incident to Print (xem bên dưới).

Các sự cố được đặt tên dựa trên thời gian và ngày bắt đầu của chúng

Select Rescue Incident to Print (page 1 of 3)		X
2018/01/10 17:03:13		2018/01/10 17:02:14
2018/01/10 16:20:02		2018/01/10 14:59:27
2018/01/10 14:52:26		2018/01/10 14:29:16
2018/01/10 14:12:51		2018/01/10 13:59:47
2018/01/10 13:44:47		2018/01/10 10:58:45
2018/01/10 10:44:09		2018/01/09 18:49:12
2018/01/09 16:55:31		2018/01/09 16:31:38
2018/01/09 16:29:24	✓	2018/01/09 15:13:19

Print Back

In các sự cố đã chọn Rời cửa sổ Trend Chuyển đến trang sự cố tiếp theo/trước

3. Xoay Núm xoay để di chuyển xung quanh và nhấn nút để chọn một sự cố. Sau khi một sự cố được chọn, dấu kiểm màu xanh lá sẽ hiển thị bên cạnh sự cố.
4. Khi bạn đã chọn tất cả các sự cố để in, xoay Núm xoay để chọn **Print** rồi nhấn nút để chọn. Xem bước sau để biết ví dụ về Báo cáo dữ liệu xu hướng.
5. Nhấn X ở góc trên cùng bên phải để thoát khỏi cửa sổ Trend hoặc nhấn **Back** để quay lại cửa sổ Dữ liệu xu hướng bệnh nhân.

TREND DATA REPORT	Time:	HR/PR	SpO2	NIBP	RR/BR	EtCO2	FICO2	T1	T2	ΔT
Rescue Start Time: 29/09/2020 15:05:18	29/09/2020	(bpm)	(%)	(mmHg)	(brpm)	(mmHg)	(mmHg)	(°C)	(°C)	(°C)
Device ID: 111111111111	15:09:46	60	97	126/76 (92)	19	36	0	24.6	25.0	0.4
Serial Number: BA181000040	15:09:30	60	97	---/--- (---)	20	36	0	24.7	25.0	0.3
Incident ID: ZEBA181000040_20200929_150518A	15:09:00	60	97	---/--- (---)	20	37	0	24.9	25.1	0.2
Patient Name:	15:08:31	60	97	122/75 (92)	23	39	0	25.0	25.2	0.2
Patient ID:	15:08:30	60	97	---/--- (---)	23	39	0	25.0	25.2	0.2
	15:08:00	60	97	---/--- (---)	20	40	4	25.0	25.2	0.2
	15:07:30	60	97	---/--- (---)	17	38	0	25.1	25.3	0.2
	15:07:00	60	97	---/--- (---)	20	36	0	25.2	25.3	0.1
	15:06:33	60	97	129/85 (93)	21	37	0	25.3	25.4	0.1
	15:06:30	60	97	---/--- (---)	21	41	0	25.4	25.4	0.0
	15:06:00	60	98	---/--- (---)	---	36	0	25.3	25.5	0.2
	15:05:30	60	---	---/--- (---)	---	---	---	25.3	25.5	0.2

Trend Report Complete!

Reorder PIN: 901000003

Hình 4-2 Báo cáo dữ liệu xu hướng



# Chương 5

## Báo động

---

Thiết bị ZOLL M2 hỗ trợ phát hiện và chỉ ra các báo động về bệnh nhân (sinh lý) và thiết bị (kỹ thuật).

Báo động về bệnh nhân được phát ra khi thông số sinh lý được theo dõi nằm ngoài phạm vi, chẳng hạn như dấu hiệu sinh tồn đo được nằm ngoài giới hạn báo động đã định cấu hình. Điều kiện báo động về bệnh nhân được chỉ định theo ba cách: âm báo bíp, thông báo văn bản được tô sáng và đèn báo nhấp nháy trên bảng điều khiển phía trước của thiết bị. Bạn có thể định cấu hình giới hạn báo động về bệnh nhân cho từng chức năng theo dõi sinh lý.

Báo động về thiết bị được phát ra khi phát hiện tình trạng liên quan đến thiết bị ảnh hưởng xấu hoặc hạn chế hoạt động của ZOLL M2, chẳng hạn một chuyển đạo ECG hoặc máy khử rung tim bị ngắt kết nối, cảm biến đo nhiệt độ hoặc độ bão hòa oxy trong máu bị trục trặc hoặc lỗi chẩn đoán bên trong. Một điều kiện báo động về thiết bị cũng được chỉ định theo ba cách: âm báo bíp, thông báo văn bản và đèn báo nhấp nháy trên bảng điều khiển phía trước của thiết bị. *Báo động về thiết bị luôn được bật và người dùng không thể thay đổi.*

Báo động về bệnh nhân luôn được phân loại là báo động có mức ưu tiên cao. Có thể phân loại báo động thiết bị là mức ưu tiên cao, trung bình và thấp. Các thông báo trạng thái khác về thiết bị được phân loại là tín hiệu thông tin.

Nếu có nhiều báo động đang hoạt động, các thông báo báo động sẽ liên tiếp được hiển thị trong khu vực trạng thái báo động. Tất cả các báo động về bệnh nhân được chỉ báo bằng tiếng bíp và đèn báo nhấp nháy và được kích hoạt bởi báo động hoạt động có mức độ ưu tiên cao nhất.

Thông tin liên quan đến sự xuất hiện của báo động về bệnh nhân và thiết bị được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị ZOLL M2 và được lưu giữ cho đến khi bị xóa hoặc thay thế bằng dữ liệu mới.

**Lưu ý:** Khi bạn bật nguồn thiết bị và một hoặc nhiều giới hạn báo động bị tắt, thiết bị ZOLL M2 sẽ hiển thị thông báo *Some Alarm Limits Disabled* như một lời nhắc.

**Lưu ý:** Lời nhắc thoại ở chế độ AED và lời nhắc CPR không bị ảnh hưởng khi âm báo động bị tạm dừng hoặc tắt.

## Tự kiểm tra chỉ báo báo động

Thiết bị ZOLL M2 thực hiện một phiên tự kiểm tra chỉ báo báo động hình ảnh và âm thanh khi khởi động. Để đảm bảo rằng báo động hoạt động bình thường, hãy kiểm tra xem bạn có nghe thấy âm báo hay không và đèn báo có sáng trong ba giây khi khởi động thiết bị hay không.

## Hiển thị báo động về bệnh nhân

Khi các phép đo dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân kích hoạt báo động, ngoài âm báo và đèn sáng, thiết bị ZOLL M2 còn hiển thị thông báo văn bản về báo động ở trường thông báo trạng thái/báo động, đồng thời thay đổi các đặc điểm hiển thị của màn hình số của chức năng giám sát (thông số báo động xuất hiện bằng văn bản màu đỏ với nền trắng).

**Lưu ý:** Khi có nhiều thông báo báo động xuất hiện, trường bên trái của trường thông báo trạng thái/báo động sẽ chuyển từ “-” thành “+”. Nhấp vào dấu cộng để xem thông báo báo động đã ẩn.

Trong ví dụ sau, nhịp tim (160 bpm) đã tăng trên giới hạn báo động trên (HR High Alarm):



Hình 5-1 Hiển thị báo động về bệnh nhân



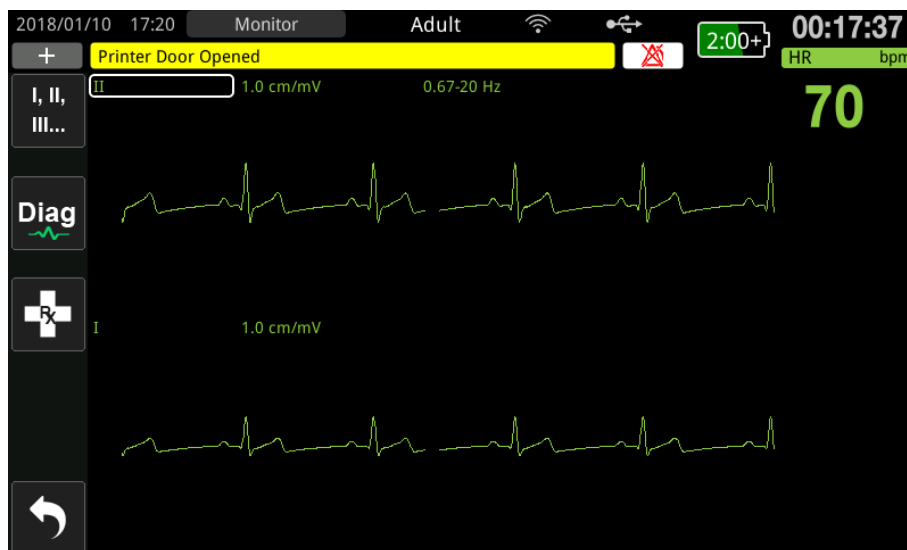
Hình 5-2 Hiển thị nhiều báo động

## Hiển thị cảnh báo về thiết bị

Khi có sự cố với thiết bị ZOLL M2 hoặc một bộ cảm biến đi kèm kích hoạt báo động, ngoài âm báo và đèn báo nhấp nháy, thiết bị ZOLL M2 còn hiển thị một thông báo báo động trong trường thông báo trạng thái/báo động như sau:

Báo động ưu tiên cao	Nền đỏ, chữ trắng <b>Low Battery</b>
Báo động ưu tiên trung bình	Nền vàng, chữ trắng <b>Printer Door Opened</b>
Báo động ưu tiên thấp	Nền xanh lam đậm, chữ đen <b>Defib Service Recommended</b>
Thông báo thông tin	Nền xanh lam nhạt, chữ đen <b>Some Alarm Limits Disabled</b>

**Cảnh báo!** Luôn phản hồi ngay lập tức khi có báo động thiết bị, vì bệnh nhân có thể không được theo dõi trong một số điều kiện báo động nhất định.



Hình 5-3 Hiện thị báo động về thiết bị

## Chỉ báo báo động bằng hình ảnh và âm thanh

Ngoài các thông báo trạng thái/báo động xuất hiện trên màn hình, thiết bị ZOLL M2 còn bật sáng các đèn chỉ báo màu đỏ hoặc vàng trên bảng điều khiển phía trước và phát ra âm thanh báo động để hiển thị mức độ ưu tiên của báo động hoạt động có mức độ ưu tiên cao nhất.

Thiết bị ZOLL M2 có ba mức báo động.



Mức ưu tiên của báo động/báo động dạng hoạt động	Chỉ báo báo động bằng hình ảnh	Chỉ báo báo động bằng âm thanh
<b>Ưu tiên cao</b> -- Báo động về bệnh nhân và một số báo động về thiết bị cần chú ý ngay.	Đèn chỉ báo đỏ nhấp nháy.	Hai lần phát năm tiếng bíp ngắn, lặp lại cứ 10 giây một lần.
<b>Ưu tiên trung bình</b> -- Một số báo động về bệnh nhân, nhưng không phải là báo động cần chú ý ngay.	Đèn chỉ báo vàng nhấp nháy.	Một lần phát ba tiếng bíp dài hơn, lặp lại cứ 15 giây một lần.
<b>Ưu tiên thấp</b> -- Báo động các vấn đề nhỏ khác về thiết bị.	Đèn chỉ báo vàng ổn định.	Một tiếng bíp ngắn, lặp lại cứ 25 giây một lần.

**Lưu ý:** Thiết bị ZOLL M2 cũng hiển thị lời nhắc trong trường thông báo trạng thái/báo động mà không có đèn báo nhấp nháy hoặc âm báo bíp để giúp người dùng giải quyết các vấn đề không quan trọng như báo động.



## Phản ứng với báo động hoạt động về bệnh nhân

Khi xảy ra báo động về bệnh nhân, thiết bị sẽ phát ra một mẫu âm thanh lặp lại cho biết mức độ ưu tiên của báo động, làm nổi bật giá trị của thông số báo động trên màn hình và nhấp nháy biểu tượng chuông được liên kết với thông số đó. Hãy làm như sau:

1. Kiểm tra bệnh nhân và cung cấp sự chăm sóc phù hợp.
2. Nhấn nút Alarm Control () trên bảng điều khiển trước của thiết bị ZOLL M2 trong *chưa đến một giây* để dừng âm báo động về bệnh nhân trong 90 giây (mặc định). Âm báo động dừng và thiết bị hiển thị biểu tượng Alarm Audio Paused () và thông báo *Alarm Audio Paused* hiển thị. Thông báo báo động vẫn hiển thị và giá trị của thông số báo động vẫn được đánh dấu. (Chỉ có thể định cấu hình khoảng thời gian tạm dừng này trong menu Supervisor).
3. Sau khi chăm sóc bệnh nhân, hãy kiểm tra xem các báo động thích hợp đã được đặt chưa (để biết thêm thông tin về cách đặt báo động, hãy xem “Đặt giới hạn báo động” trên trang 5-7).

Trong 90 giây, nếu bạn ấn lại vào nút Alarm Control, thì chức năng báo động và âm thanh sẽ tiếp tục hoạt động.

Sau 90 giây, nếu thông số bệnh nhân vẫn ở giá trị kích hoạt báo động, thiết bị sẽ phát âm báo động một lần nữa và xóa biểu tượng Alarm Audio Paused.



Nếu thông số bệnh nhân trở lại phạm vi bình thường trong Khoảng thời gian bị tạm dừng âm thanh 90 giây, thiết bị ZOLL M2:

- Không phát lại âm báo động
- Xóa màn hình hiển thị thông báo báo động
- Xóa các chỉ báo thông số đáng báo động trên màn hình
- Xóa biểu tượng Audio Paused
- Dừng nhấp đèn chỉ báo

Nếu một âm báo thứ hai khác xuất hiện sau khi bạn tạm dừng âm báo động, bạn có thể tạm dừng âm báo cho thông số thứ hai đó bằng cách nhấn lại nút Alarm Control. Thiết bị hoạt động giống như lần báo động đầu tiên được mô tả ở trên. Việc tạm dừng báo động thứ hai không làm thay đổi thời gian hoặc quá trình xử lý báo động đã tạm dừng trước đó.

**Lưu ý:** Báo động bệnh nhân bị treo trong 10 giây sau mỗi lần sóc. Sau 10 giây, thiết bị sẽ tiếp tục báo động như đã đặt cấu hình trước khi thực hiện sóc điện. Trong giai đoạn sau sóc này, báo động thiết bị sẽ không bị treo.

### Tắt âm thanh báo động về bệnh nhân

Để tắt tiếng vô thời hạn tất cả các báo động về bệnh nhân bằng âm thanh, hãy nhấn nút Alarm Control button () trong *một đến ba giây*. Biểu tượng Alarm Audio Off () và thông báo *Alarm Audio Off* hiển thị để cho biết trạng thái. Thiết bị ZOLL M2 không phát báo động âm thanh nếu đang ở chế độ này.

**Lưu ý:** Các chỉ báo báo động bằng hình ảnh vẫn nhấp nháy và các thông số báo động được đánh dấu trong khi âm thanh báo động về bệnh nhân tắt.

Nếu tình trạng báo động về bệnh nhân đã được giải quyết (thông số của bệnh nhân trở về giá trị trong phạm vi) sau khi tắt âm báo, thiết bị sẽ tiếp tục hiển thị biểu tượng Alarm Audio Off vô thời hạn.



Để bật lại âm thanh báo động về bệnh nhân đã bị tắt, hãy nhấn nút Alarm Control trong *chưa đến một giây*.

**Cảnh báo!** • **Không tạm dừng hoặc tắt tiếng báo động nếu sự an toàn của bệnh nhân có thể bị xâm phạm.**

- **Không điều chỉnh âm lượng tín hiệu báo động thấp hơn mức ồn xung quanh; điều này có thể cản trở người vận hành nhận dạng các tín hiệu báo động.**
- 

## Tắt báo động về bệnh nhân

Cách tắt toàn bộ báo động về bệnh nhân trên thiết bị ZOLL M2:

1. Nhấn và giữ nút Alarm Control (  ) trên bảng điều khiển trước *trong hơn 3 giây*. ZOLL M2 chuyển sang tình trạng Tắt báo động và hiển thị biểu tượng Alarm Off (  ) cũng như thông báo *Alarms Off*. Báo động bệnh nhân bị tắt và tất cả các giá trị thông số báo động về bệnh nhân hiển thị bình thường (không tô sáng).

Để bật lại báo động, hãy nhấn nút Alarm Control trong *chưa đến một giây*.

---


**Cảnh báo!** Khi tắt báo động âm thanh, hãy đảm bảo chú ý cẩn thận đến bệnh nhân.

---

## Lời nhắc báo động

Có thể định cấu hình thiết bị ZOLL M2 để phát báo động lời nhắc ở những khoảng thời gian chỉ định. Khi tính năng Alarm Off Prompting được bật, một tiếng bíp sẽ phát ra trong khoảng thời gian 190 ms cứ sau 5, 10 hoặc 15 phút (tùy thuộc vào cấu hình) nếu tình trạng Audio Off hoặc Alarm Off vẫn tiếp diễn. Khi tính năng Alarm Off Prompting bị tắt, không có lời nhắc nào được đưa ra nếu tình trạng Audio Off hoặc Alarm Off vẫn tiếp tục.

## Báo động liên tục

Mọi báo động về bệnh nhân trên ZOLL M2 đều được đặt cấu hình để phát liên tục. Các chỉ báo báo động (âm bíp báo động, tin nhắn văn bản, đèn báo) vẫn tiếp tục cho dù có hay không tình trạng báo động cho đến khi người dùng phản hồi. Cần phải phản hồi báo động liên tục ngay cả khi tình trạng báo động không còn tồn tại nữa. Chỉ có thể hủy báo động liên tục bằng cách nhấn vào nút Alarm Control (  ). Báo động liên tục rất hữu ích trong các tình huống bệnh nhân có thể không được nhân viên điều hành phòng khám theo dõi liên tục; những báo động này thu hút sự chú ý đến các tình trạng báo động của bệnh nhân cho dù chúng có vẫn đang xảy ra hay không.

## Phản hồi với các báo động liên quan đến thiết bị


Khi báo động về thiết bị xảy ra, thiết bị sẽ phát ra một mẫu âm thanh lặp lại cho biết mức độ ưu tiên của báo động, bật đèn chỉ báo màu đỏ hoặc vàng trên bảng điều khiển trước và thông báo trạng thái/báo động xuất hiện trên màn hình.

Hãy làm như sau:

1. Kiểm tra bệnh nhân và cung cấp sự chăm sóc phù hợp.
2. Hãy cố gắng khắc phục tình trạng báo động về thiết bị nếu có thể. Ví dụ: đối với báo động *ECG Lead Off*, hãy kiểm tra kết nối chuyển đạo ECG với bệnh nhân hoặc kết nối với thiết bị ZOLL M2. Đồng thời, hãy tham khảo “Thông báo của hệ thống ECG” trên trang 6-13 hoặc

“Xử lý sự cố” trên trang 18-12”.

Sau khi tình trạng báo động đã được giải quyết, âm báo sẽ dừng, đèn báo ngừng nhấp nháy và thông báo trạng thái/báo động ngừng hiển thị trên màn hình.

- Nếu cần, (ví dụ: người vận hành chủ định rút cáp/cảm biến bệnh nhân), hãy nhấn vào nút Alarm Control (  ) ở bảng điều khiển trước của thiết bị ZOLL M2 trong ít hơn một giây để xóa báo động đó. Âm báo động dừng lại và đèn chỉ báo dừng nhấp nháy. Đối với một số báo động về kỹ thuật, thông báo trạng thái/báo động ngừng hiển thị trên màn hình sau khi giải quyết tình trạng gây ra báo động.

## Đặt giới hạn báo động

Làm theo các bước bên dưới để xem hoặc thay đổi cài đặt trong cửa sổ Alarm Limits Setting.

**Lưu ý:** Cài đặt báo động được giữ lại khi nguồn tắt trong ít hơn 30 giây. Nếu nguồn bị tắt trong hơn 30 giây, cài đặt báo động được đặt lại về cài đặt báo động mặc định.

**Lưu ý:** Giải pháp đặt giới hạn báo động:

HR - 1 bpm



Resp - 1 brpm


NIBP - 1 mmHg hoặc 0,1 kPa

CO<sub>2</sub> - 0,1% hoặc 0,1 kPa hoặc 1 mmHg

SpO<sub>2</sub> - 1%


Temp - 0,1 °C hoặc 0,1 °F

- Để đặt giới hạn báo động, hãy nhấn vào phím truy cập nhanh More (  ) rồi nhấn phím truy cập nhanh Alarm Limits (  ). Cửa sổ Alarm Limits Setting hiển thị.

**Lưu ý:** Bạn cũng có thể nhấn nút Menu (  ) một hoặc nhiều lần cho đến khi cửa sổ Alarm Limits Setting hiển thị. Xoay Núm xoay để đánh dấu trường Alarm Limits và nhấn núm xoay để chọn.

Alarm Limits Setting				
	Parameter	Status	Lower Limit	Upper Limit
ECG	No Breath Time	Off		
RESP	HR/PR (bpm)	On	50	120
SpO2	SpO2 (%)	On	85	100
NIBP	RR/BR (brpm)	Off	5	50
CO2	SYS (mmHg)	On	75	220
<b>Alarm Limits</b>	DIA (mmHg)	On	35	110
System	MAP (mmHg)	On	50	120

- Xoay Núm xoay để đánh dấu trạng thái dấu hiệu sinh tồn hoặc giới hạn mà bạn muốn điều chỉnh, sau đó nhấn núm để chọn. Trường này chuyển sang màu lục.
- Xoay Núm xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ để thay đổi giá trị và nhấn núm để chọn giá trị mới.
- Khi bạn đã thay đổi xong, hãy thực hiện một trong những thao tác sau:

- Xoay Núm xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
- Nhấn nút Menu () để rời khỏi cửa sổ.

- 
- Cảnh báo!**
- **Xác nhận giới hạn báo động là phù hợp với mỗi bệnh nhân.**
  - **Không đặt giới hạn báo động thành các giá trị quá cao khiến hệ thống báo động trở nên vô dụng.**
  - **Có thể tiềm ẩn nguy hiểm nếu các cài đặt trước cho các báo động khác nhau được sử dụng cho thiết bị theo dõi bệnh nhân trong một khu vực.**
-

# Chương 6

## Theo dõi ECG

---

Chương này mô tả cách sử dụng thiết bị ZOLL M2 để theo dõi ECG.

Thiết bị ZOLL M2 có thể thực hiện theo dõi ECG thông qua cáp bệnh nhân ECG 3, 5 hoặc 12 chuyển đạo, miếng đệm đa chức năng hoặc bản điện cực khử rung tim.

Bạn có thể sử dụng thiết kế 3, 5 hoặc 12 chuyển đạo để theo dõi ECG (xem “Theo dõi ECG 12 chuyển đạo” trên trang 13-1 để biết thêm thông tin).

**Lưu ý:** Chức năng theo dõi 12 chuyển đạo là tùy chọn.

- Cảnh báo!**
- **Lông trên cơ thể quá nhiều hoặc làn da ướt đẫm mồ hôi có thể làm giảm độ bám dính của điện cực. Hãy cạo lông và/hoặc thấm khô hơi ẩm trên vùng đặt điện cực.**
  - **Chỉ sử dụng các điện cực còn hạn sử dụng ghi trên bao bì.**
  - **Lấy điện cực ECG ra khỏi bao bì niêm phong ngay trước khi sử dụng. Việc sử dụng các điện cực đã mở hoặc quá hạn sử dụng trước đó có thể làm giảm chất lượng tín hiệu ECG.**
  - **Các điện cực theo dõi có thể bị phân cực trong quá trình máy khử rung tim phóng điện, khiến cho dạng sóng ECG biến mất khỏi màn hình trong một thời gian ngắn. ZOLL Medical Corporation khuyến nghị sử dụng điện cực bạc/bạc clorua (Ag/AgCl) chất lượng cao để giảm thiểu hiệu ứng này; mạch điện trong thiết bị trả về đường biểu diễn trên màn hình theo dõi trong vòng vài giây.**
  - **Để đảm bảo bảo vệ khỏi tác động phóng điện từ máy khử rung tim, chỉ sử dụng các phụ kiện được ZOLL phê duyệt.**
  - **Để tránh nguy cơ điện giật và nhiễu từ các thiết bị điện gần đó, để các điện cực và cáp bệnh nhân cách xa kim loại nổi đất và các thiết bị điện khác.**
  - **Để tránh bỏng do phẫu thuật điện tại các vị trí theo dõi, đảm bảo kết nối mạch trở về phẫu thuật điện đúng cách để không thể tạo ra các đường trở về đi qua các điện cực hoặc đầu dò theo dõi.**
  - **Thường xuyên kiểm tra khả năng hoạt động và tính toàn vẹn của thiết bị ZOLL M2 cũng như cáp ECG bằng cách thực hiện Kiểm tra xác minh hoạt động hàng ngày.**
  - **Máy tạo nhịp tim cấy ghép có thể làm cho máy đo nhịp tim đếm nhịp của máy tạo nhịp tim trong các sự cố ngừng tim hoặc rối loạn nhịp tim khác. Quan sát cẩn thận những bệnh nhân sử dụng máy tạo nhịp tim. Kiểm tra mạch của bệnh nhân; không chỉ dựa vào máy đo nhịp tim. Mạch phát hiện máy tạo nhịp tim chuyên dụng có thể không phát hiện được tất cả các nhát phát xung của máy tạo nhịp tim cấy ghép. Tiền sử bệnh nhân và khám sức khỏe đóng vai trò quan trọng trong việc xác định sự hiện diện của máy tạo nhịp tim cấy ghép.**
-

## Thiết lập theo dõi ECG

Việc sử dụng và đặt các điện cực đúng cách là điều cần thiết để theo dõi ECG chất lượng cao. Tiếp xúc tốt giữa điện cực và da làm giảm thiểu tín hiệu giả do chuyển động và can nhiễu tín hiệu.

**Lưu ý:** Theo dõi ECG không thích hợp cho tình huống ứng dụng tim trực tiếp.

Quy trình sau đây mô tả cách theo dõi ECG của bệnh nhân bằng cáp ECG 3, 5 và 12 chuyển đạo. Để biết thông tin về tình huống ứng dụng và cách sử dụng miếng đệm đa chức năng, cũng như bản điện cực bên ngoài mà bạn có thể sử dụng để theo dõi ECG, hãy tham khảo *Chương 14, "Khử rung tim thủ công"*.

Để theo dõi ECG của bệnh nhân bằng cáp ECG 3, 5 và 12 chuyển đạo, thực hiện các bước sau:

1. Chuẩn bị da của bệnh nhân để dán điện cực:
2. Dán điện cực lên bệnh nhân.
3. Kết nối từng chuyển đạo của cáp ECG với điện cực thích hợp.
4. Cắm cáp bệnh nhân vào đầu nối đầu vào ECG trên thiết bị ZOLL M2.
5. Chọn dạng sóng ECG sẽ được hiển thị trên màn hình hiển thị đường biểu diễn dạng sóng.

**Lưu ý:** Để đảm bảo đếm nhịp tim, tạo nhịp tim theo nhu cầu tối ưu và sốc điện chuyển nhịp tim chính xác, hãy chọn chuyển đạo ECG có sóng R lớn nhất, rõ ràng nhất và không nhiễu.

6. Quan sát điện tâm đồ của bệnh nhân trên màn hình và điều chỉnh kích thước của đường biểu diễn dạng sóng ECG, nếu cần.

## Chuẩn bị bệnh nhân để dán điện cực

Việc sử dụng các điện cực đúng cách là điều cần thiết để theo dõi ECG chất lượng cao. Tiếp xúc tốt giữa điện cực và da làm giảm thiểu tín hiệu giả do chuyển động và can nhiễu tín hiệu.

Trước khi dán điện cực, hãy chuẩn bị da của bệnh nhân như sau:

- Cạo lông thừa ở vị trí điện cực.
- Làm sạch da dầu bằng xà phòng nhẹ và nước.
- Lau vị trí đó thật nhanh để chóng khô.
- Nhẹ nhàng cạo da tại vị trí dán điện cực được đề xuất.

## Dán điện cực lên bệnh nhân

Các phần sau đây cho thấy vị trí đặt các điện cực khi sử dụng cáp 3 và 5 chuyển đạo để thực hiện theo dõi ECG. Đối với cáp ECG 3 chuyển đạo, hãy dán các điện cực như trong Hình 6-1, *Đặt điện cực 3 chuyển đạo*. Đối với cáp ECG 5 chuyển đạo, hãy dán các điện cực như trong Hình 6-2, *Đặt điện cực 5 chuyển đạo*.

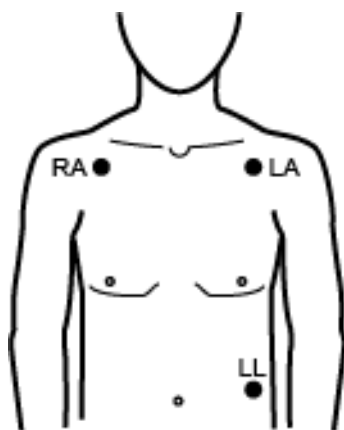
**Lưu ý:** Xem Chương 13, "Theo dõi ECG 12 chuyển đạo" để đặt điện cực ECG 12 chuyển đạo. Tránh đặt điện cực trên gân và các khối cơ chính.

Đảm bảo rằng các điện cực ECG được đặt để cho phép khử rung tim, nếu cần.

### Đặt điện cực 3 chuyển đạo

Tùy theo cách sử dụng tại chỗ, các chuyển đạo ECG được đánh dấu RA, LA và LL (hoặc R, L và F). Bảng sau đây cho thấy đánh dấu và mã màu cho các bộ chuyển đạo khác nhau.

Mã hóa màu AHA/AAMI	Mã hóa màu IEC	Đặt điện cực
RA/Điện cực màu trắng	R/Điện cực màu đỏ	Đặt gần đường giữa đòn bên phải bệnh nhân, ngay dưới xương đòn.
LA/Điện cực màu đen	L/Điện cực màu vàng	Đặt gần đường giữa đòn bên trái bệnh nhân, ngay dưới xương đòn.
LL/Điện cực màu đỏ	F/Điện cực màu xanh lá	Đặt giữa khoang gian sườn thứ 6 và thứ 7 trên đường giữa đòn bên trái bệnh nhân.



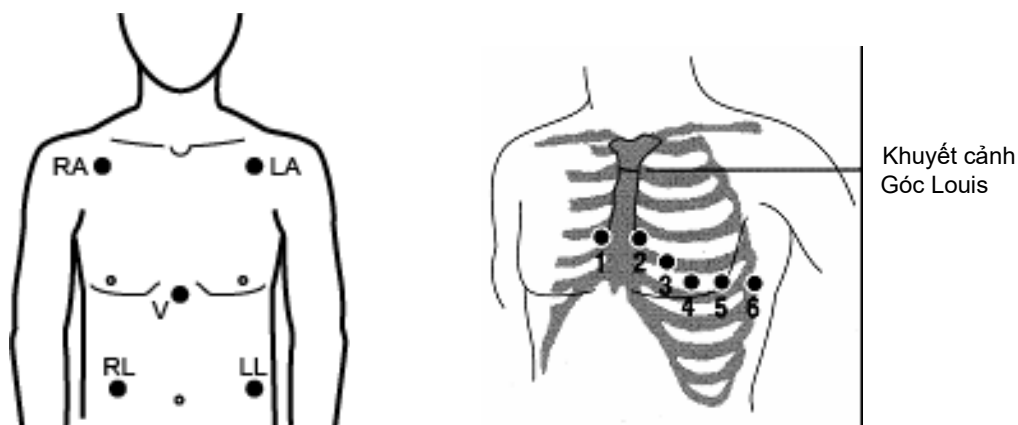
Hình 6-1 Đặt điện cực 3 chuyển đạo



**Đặt điện cực 5 chuyển đạo**

Tùy theo cách sử dụng cục bộ, các chuyển đạo ECG được đánh dấu RA, LA, LL, RL và V hoặc R, L, F, N và C. Bảng sau đây cho thấy đánh dấu và mã màu cho các bộ chuyển đạo khác nhau.

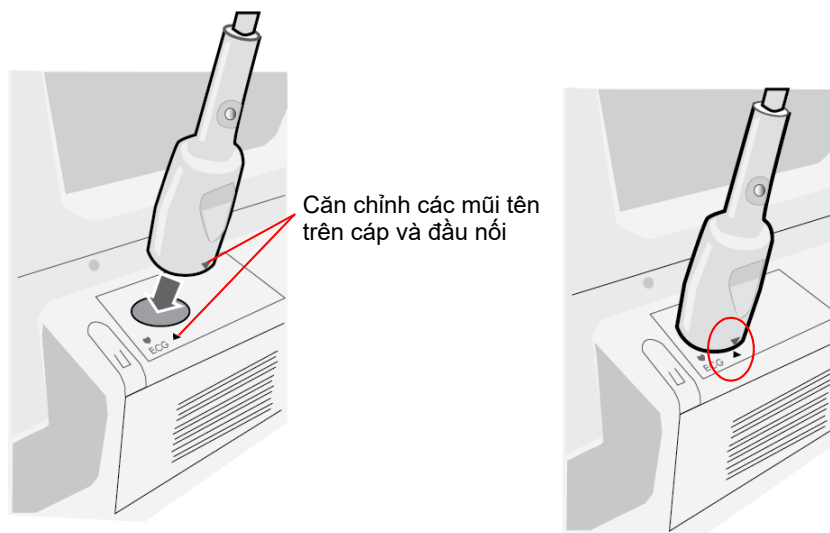
Mã hóa màu AHA/AAMI	Mã hóa màu IEC	Đặt điện cực
RA/Điện cực màu trắng	R/Điện cực màu đỏ	Đặt gần đường giữa đòn bên phải bệnh nhân, ngay dưới xương đòn.
LA/Điện cực màu đen	L/Điện cực màu vàng	Đặt gần đường giữa đòn bên trái bệnh nhân, ngay dưới xương đòn.
LL/Điện cực màu đỏ	F/Điện cực màu xanh lá	Đặt giữa khoang gian sườn thứ 6 và thứ 7 trên đường giữa đòn bên trái bệnh nhân.
RL/Điện cực màu xanh lá	N/Điện cực màu đen	Đặt giữa khoang gian sườn thứ 6 và thứ 7 trên đường giữa đòn bên phải bệnh nhân.
V/Điện cực màu nâu	C/Điện cực màu trắng	Một điện cực vùng ngực di động. Đặt điện cực này ở một trong các vị trí, V1 - V6, như trong hình sau.  V1 (C1) -- Khoảng gian sườn thứ 4 ở bờ phải xương ức. V2 (C2) -- Khoảng gian sườn thứ 4 ở bờ trái xương ức. V3 (C3) -- Đường giữa chuyển đạo V2 và V4. V4 (C4) -- Khoảng gian sườn thứ 5 ở đường giữa đòn. V5 (C5) -- Có cùng mức độ ngang như V4 ở đường trước nách trái. V6 (C6) -- Có cùng mức độ ngang như V4 ở đường giữa nách trái.



Hình 6-2 Đặt điện cực 5 chuyển đạo

## Kết nối cáp ECG với thiết bị ZOLL M2

Kết nối cáp ECG với đầu nối ECG ở phía sau thiết bị ZOLL M2 như sau:



**Hình 6-3 Kết nối cáp ECG với thiết bị ZOLL M2**

**Lưu ý:** Hướng cáp ECG sao cho mũi tên ở cuối đầu nối cáp thẳng hàng với mũi tên của nhãn trên thiết bị ZOLL M2 và cắm cáp vào.

## Chọn kiểu bệnh nhân

ZOLL M2 có thể hoạt động ở chế độ Adult hoặc Pediatric; chọn người lớn cho bệnh nhân là người lớn, chọn trẻ em cho bệnh nhân là trẻ em/trẻ sơ sinh.

## Chọn dạng sóng ECG để hiển thị

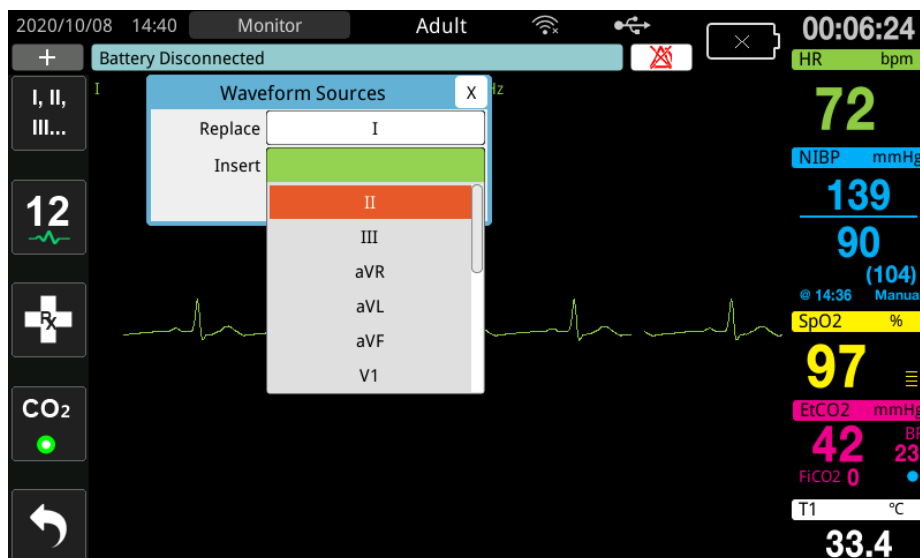
Ở chế độ Monitor, thiết bị ZOLL M2 có thể phù hợp với tối đa bốn dạng sóng trên màn hình. Dạng sóng đầu tiên ở trên cùng của màn hình luôn là dạng sóng ECG. Trong ví dụ sau, Chuyển đạo II (RA-LL) là nguồn của đường biểu diễn dạng sóng ECG:



Thiết bị ZOLL M2 hiển thị một đường biểu diễn dạng sóng hàng đầu mặc định khác theo chế độ hoạt động hiện tại. Ở chế độ Pacing và Monitor, dạng sóng ECG mặc định là Chuyển đạo II. Ở chế độ Manual Defib và AED, dạng sóng ECG mặc định là Pads/Paddles. Có thể thay đổi dạng sóng mặc định được chọn để hiển thị ở đầu màn hình trong chế độ Monitor và Manual Defib trong menu Supervisor.

Có hai cách để chỉ định chuyển đạo ECG nào là nguồn của đường biểu diễn dạng sóng chính (trên cùng):

- Nhấn phím truy cập nhanh chọn chuyển đạo ECG **I, II, III...** để tạo trình tự thông qua màn hình của các dạng sóng chuyển đạo ECG khả dụng. Các nguồn dạng sóng có sẵn được xác định bởi loại cáp ECG được kết nối với thiết bị.
- Xoay Núm xoay để điều hướng đến nhãn nguồn cho dạng sóng ECG chính (Chuyển đạo I hiển thị trong màn hình sau) và sau đó nhấn nút để chọn. Sau đó thiết bị ZOLL M2 sẽ hiển thị các nguồn dạng sóng ECG khả dụng. Bạn có thể chọn Chuyển đạo I (dạng sóng hiện đang hiển thị), hoặc xoay Núm xoay để đánh dấu và nhấn nút để chọn một chuyển đạo ECG khác làm nguồn cho đường biểu diễn dạng sóng.



Khi bạn chọn một nguồn dạng sóng hiện đang được thu nhận, thiết bị sẽ hiển thị dạng sóng ngay lập tức. Nếu bạn chọn một nguồn dạng sóng hiện không khả dụng, thiết bị sẽ hiển thị một đường đứt nét và thông báo *ECG Lead Off* (cho chuyên đạo ECG) hoặc *Attach Pads* hoặc *Check Pads - Pads Shorted* (cho PADS). Nếu bạn chọn Paddles, thiết bị ZOLL M2 sẽ luôn hiển thị tín hiệu Paddles ECG (đường liền nét) ngay cả khi các bản điện cực cùng nhau bị đoạn mạch hoặc không được kết nối với bệnh nhân.

Để biết thêm thông tin về cách cấu hình màn hình dạng sóng trên thiết bị ZOLL M2, hãy xem Chương 3, *Tổng quan về theo dõi*.

### Chọn kích thước đường biểu diễn dạng sóng

Thiết bị ZOLL M2 cho phép bạn điều chỉnh kích thước của dạng sóng ECG được hiển thị.


Để chọn kích thước dạng sóng, hãy xoay Nút xoay để đánh dấu kích thước đường biểu diễn xuất hiện ở bên phải nhân điện cực, sau đó nhấn nút để xem menu thả xuống:



Kích thước đường biểu diễn mặc định là **1 cm/mV**. Bạn có thể chọn kích thước đường biểu diễn lớn hơn (**1,5, 2,0, 3,0 cm/mV**) hoặc nhỏ hơn (**0,125, 0,25, 0,5 cm/mV**) hoặc Auto.

**Lưu ý:** Tùy chọn Auto size chỉ khả dụng ở chế độ Monitor. Tùy chọn này không khả dụng ở chế độ Defib hoặc Pacer.

## ECG chẩn đoán

Thiết bị ZOLL M2 không có tùy chọn 12 chuyển đạo có chế độ Diagnostic khi được kích hoạt sẽ làm cho chuyển đạo ECG hiển thị được hiển thị/được in với đáp ứng tần số từ 0,525 - 40 Hz. Cài đặt đáp ứng tần số này bảo toàn các đặc điểm đoạn ST của dạng sóng ECG, giúp phát hiện/đánh giá độ lệch đoạn ST so với bình thường. Nhấn phím truy cập nhanh Diagnostic  để vào chế độ chẩn đoán.

Khi thiết bị ở chế độ chẩn đoán, thiết bị sẽ chuyển sang lọc chuyển đạo ECG đến 0,525 - 40 Hz và cuộn một phiên bản hơi chậm trễ của màn hình tín hiệu thời gian thực trong khoảng thời gian 12 giây. Sau khi hiển thị ECG được lọc theo cách chẩn đoán trong 12 giây, bộ lọc dạng sóng ECG chính sẽ trả về đáp ứng tần số theo dõi đã chọn trước đó.


**Lưu ý:** Khi bạn chuyển đổi tần số ở chế độ chẩn đoán, sẽ có một khoảng thời gian chậm trễ ngắn trước khi bạn có thể xem dạng sóng trong tần số ECG mới.

## Theo dõi ECG và máy tạo nhịp tim được cấy ghép

Khi thiết bị ZOLL M2 thực hiện theo dõi ECG trên bệnh nhân có máy tạo nhịp tim cấy ghép, thiết bị có thể cho biết sự xuất hiện của tín hiệu từ máy tạo nhịp tim. Nếu bệnh nhân có máy tạo nhịp tim, Paced Marker phải được đặt thành On.

Khi cài đặt Pace Marker bật, thiết bị ZOLL M2 sẽ thực hiện các hành động sau:

- Phát hiện xung của máy tạo nhịp tim cấy ghép.
- Xóa các xung của máy tạo nhịp tim khỏi dạng sóng — ngăn chúng làm nhiễu dạng sóng ECG và giúp phát hiện QRS chính xác.
- Hiển thị và in các đường đứt nét dọc để cho thấy các tín hiệu của máy tạo nhịp tim được phát hiện.


Khi cài đặt Pace Marker tắt, biểu tượng Tắt máy tạo nhịp tim () sẽ xuất hiện ở đầu màn hình hiển thị. Trong cài đặt này, các xung của máy tạo nhịp tim được cấy ghép không được phát hiện bởi thiết bị ZOLL M2 hay bị loại khỏi tín hiệu ECG.

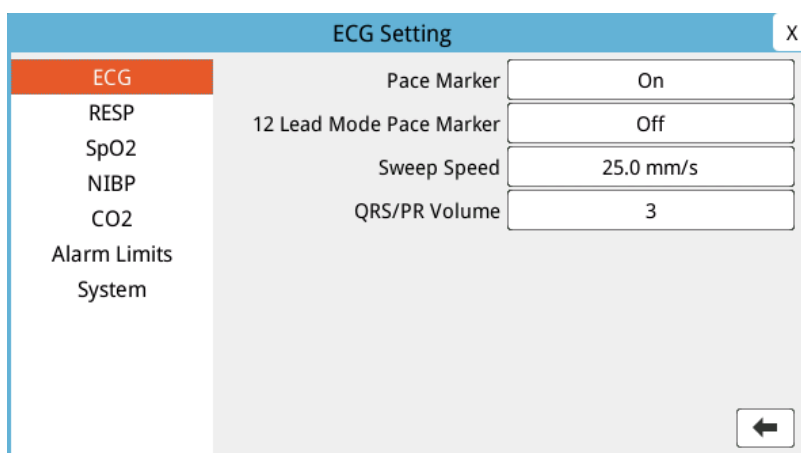
Có những tình huống trong đó tín hiệu giả ECG có thể mô phỏng các tín hiệu của máy tạo nhịp tim, gây ra hiện tượng phát hiện và tắt nhầm tín hiệu của máy tạo nhịp tim. Điều này có thể gây ra tình trạng phát hiện QRS không chính xác và trong những trường hợp này, bạn có thể muốn tắt Pacer Marker. Ngược lại, khi cài đặt Pacer Marker tắt, máy tạo nhịp tim cấy ghép sẽ phát tín hiệu có thể gây ra tình trạng phát hiện QRS không chính xác và trong những trường hợp này, bạn có thể muốn bật Pacer Marker.

Xem phần sau để biết thêm thông tin về cách bật/tắt Pacer Marker.

## Truy cập Cửa sổ ECG Setting

Thực hiện theo các bước bên dưới để xem hoặc thay đổi cài đặt trong cửa sổ ECG Settings.


1. Thực hiện một trong những thao tác sau:
  - Xoay Núm xoay để đánh dấu và chọn màn hình dạng số HR, sau đó nhấn nút.  
HOẶC
  - Nhấn nút Menu (  ).
2. Nhấn Núm xoay để chọn ECG.



**Hình 6-4** Cửa sổ ECG Setting

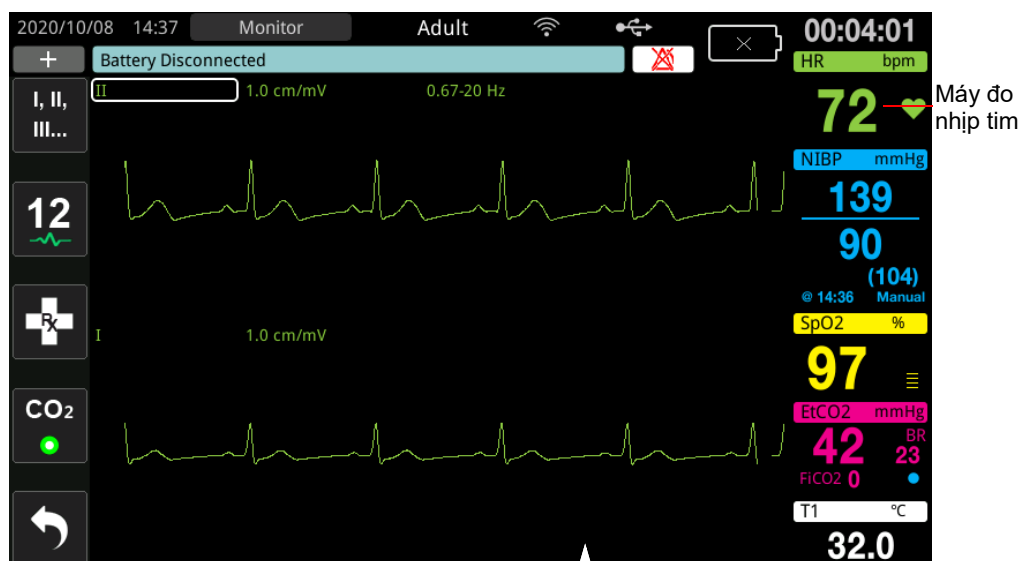
Cửa sổ ECG Settings hiển thị các trường sau:

Cài đặt	Chức năng
<b>Pace Marker</b>	Bật/tắt chức năng đánh dấu nhịp tim ở chế độ 3 và 5 chuyển đạo.
<b>12 Lead Mode Pace Marker</b>	Bật/tắt chức năng đánh dấu nhịp tim ở chế độ 12 Lead.
<b>Sweep Speed</b>	Đặt tốc độ quét màn hình của ECG tính bằng mm/s (12,5, 25, 50).
<b>QRS/PR Volume</b>	Đặt âm lượng khi phát hiện thấy sóng R (Off, 1, 2, 3, 4, 5). <b>Lưu ý:</b> 5 là cài đặt âm lượng cao nhất.

3. Xoay Núm xoay để điều hướng qua các cài đặt, sau đó nhấn nút để thực hiện các lựa chọn.
4. Khi bạn xem xong và thực hiện các thay đổi đối với cài đặt, hãy thực hiện một trong các thao tác sau:
  - Xoay Núm xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
  - Nhấn nút Menu (  ) để rời khỏi cửa sổ.

## Máy đo nhịp tim

Máy đo nhịp tim hiển thị tốc độ phức bộ QRS mà máy thu được từ chức năng theo dõi ECG. Máy đo nhịp tim luôn tính nhịp tim từ dạng sóng trên cùng. Máy đo nhịp tim được gắn nhãn HR (như trong ví dụ sau).



## Cấu hình cảnh báo máy đo nhịp tim (HR)

Thiết bị ZOLL M2 cho phép bạn bật và tắt cảnh báo Heart Rate (HR), đặt giới hạn cảnh báo và chọn âm lượng âm phát hiện QRS. Người giám sát có thể cấu hình cài đặt cảnh báo HR mặc định (bật/tắt, giới hạn cảnh báo).

### Giới hạn cảnh báo nhịp tim (HR)

Ban đầu, menu HR Alarm Settings chỉ rõ rằng cảnh báo đang bật (ON) hoặc tắt (OFF) và hiển thị giới hạn cảnh báo nhịp tim trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê giới hạn cảnh báo HR mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt những giới hạn này:




Kiểu bệnh nhân	Cảnh báo giới hạn HR mặc định	Phạm vi giới hạn cảnh báo HR
Người lớn	Dưới: 50 BPM Trên: 120 BPM	Dưới: 20 đến 299 BPM Trên: 21 đến 300 BPM
Trẻ em	Dưới: 50 BPM Trên: 150 BPM	Dưới: 20 đến 299 BPM Trên: 21 đến 300 BPM

## Bật/tắt cảnh báo HR và cài đặt giới hạn cảnh báo

Khi được bật, thiết bị ZOLL M2 sẽ phát ra âm thanh và hiển thị cảnh báo bất cứ khi nào nhịp tim của bệnh nhân cao hơn hoặc thấp hơn giới hạn cảnh báo nhịp tim đã chỉ định.

Bạn có thể bật (hoặc tắt) cảnh báo HR và đặt giới hạn cảnh báo Trên và Dưới bằng cách sử dụng phím truy cập nhanh **Alarm Limits** ().

Để cấu hình cảnh báo HR thông qua phím truy cập nhanh **Alarm Limits**:

1. Nhấn (.
2. Nhấn () để vào menu Alarm Limits.
3. Xoay Núm xoay để chọn các trường bạn muốn thay đổi cho HR:
  - Status - để bật hoặc tắt chức năng cảnh báo HR
  - Lower Limit - đặt giới hạn cảnh báo dưới
  - Upper Limit - đặt giới hạn cảnh báo trên
4. Để thay đổi cài đặt, hãy nhấn Núm xoay và trường dấu hiệu sinh tồn sẽ chuyển sang màu xanh lá. Xoay Núm xoay theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ để thay đổi giá trị và nhấn nút để chọn giá trị mới.
5. Khi bạn đã thay đổi xong, hãy thực hiện một trong những thao tác sau:
  - Xoay Núm xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
  - Nhấn nút Menu () để rời khỏi cửa sổ.

## Cảnh báo Check Patient

Nếu cảnh báo Heart Rate được bật ở chế độ Monitor hoặc chế độ Defib (với một số cấu hình AED), thiết bị sẽ chạy phân tích liên tục trên đường biểu diễn dạng sóng ECG trên cùng. Nếu phát hiện thấy rung thất hoặc nhịp nhanh thất phức tạp, tính năng cảnh báo Check Patient sẽ kích hoạt cảnh báo bằng âm thanh và hiển thị thông báo *Check Patient*.

Nếu cảnh báo Heart Rate được bật ở chế độ Pacer, thiết bị sẽ hiển thị thông báo *VF/VT Alarms Disabled* cho biết rằng tính năng cảnh báo Check Patient đã tắt.



# Thông báo của hệ thống ECG

Khi theo dõi ECG, thiết bị ZOLL M2 có thể hiển thị các thông báo sau:

Thông báo	Nguyên nhân/Hành động
Apply Paddles to Patient	Các bản điện cực đang trong tình trạng mở. Ấn chặt bản điện cực lên ngực bệnh nhân.
Attach Pads	Các miếng đệm trị liệu không được kết nối với bệnh nhân. Kiểm tra các kết nối MFC/miếng đệm/bản điện cực.
Check Paddles - Paddles Shorted	Các bản điện cực sốc điện đã bị đoản mạch. Kiểm tra kết nối của bản điện cực. Đảm bảo gel khử rung tim không tạo thành kết nối dẫn điện giữa các bản điện cực. Nếu cách này không giải quyết được sự cố, hãy liên hệ với bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
Check Pads - Pads Shorted	Các miếng đệm trị liệu đã cùng nhau bị đoản mạch. Kiểm tra kết nối của miếng đệm. Nếu cách này không giải quyết được sự cố, hãy liên hệ với bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
Connect Therapy Cable	MFC không được kết nối với thiết bị. Kiểm tra các kết nối cáp trị liệu.
ECG Lead Off	Một hoặc nhiều chuyển đạo hoặc cáp ECG không được kết nối với bệnh nhân hoặc với thiết bị ZOLL M2.  -- HOẶC --  Nguồn dạng sóng không khả dụng đã được chỉ định để hiển thị đường biểu diễn. (Kiểm tra nguồn dạng sóng được chỉ định và sửa lại, nếu cần).
HR High	Nhịp tim của bệnh nhân cao hơn giới hạn cảnh báo HR trên.
HR Low	Nhịp tim của bệnh nhân thấp hơn giới hạn cảnh báo HR dưới.

**Lưu ý:** Nếu cáp/chuyển đạo Theo dõi ECG bị cố ý ngắt kết nối, bạn có thể phản hồi cảnh báo ECG Lead Off bằng cách nhấn nút Alarm Control.

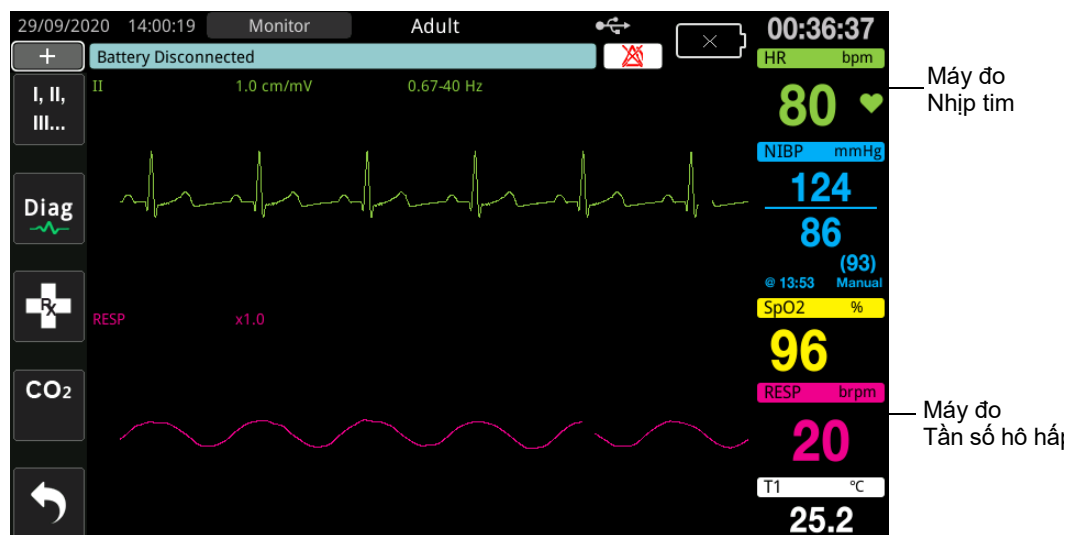


# Chương 7

## Theo dõi hô hấp (Resp) và nhịp tim (HR)

Chương này mô tả cách sử dụng thiết bị ZOLL M2 để theo dõi Tần số hô hấp (Resp) và Nhịp tim (HR) bằng các chuyển đạo ECG.

Thiết bị ZOLL M2 hiển thị máy đo Tần số hô hấp (RESP) và Nhịp tim (HR). Máy đo Tần số hô hấp và Nhịp tim hiển thị các giá trị mà thiết bị ZOLL M2 lấy từ ECG và các phép đo trở kháng ngực được thực hiện qua các chuyển đạo ECG. Khi các chuyển đạo ECG không được kết nối với bệnh nhân, HR và RESP có thể được lấy từ các chức năng theo dõi khác như đo oxy (PR) và CO<sub>2</sub> (BR) trong máu.



**Lưu ý:** Tính năng theo dõi hô hấp trở kháng sẽ bị vô hiệu trong các chế độ Manual defibrillation, AED, và Pacer. Khi tính năng theo dõi CO<sub>2</sub> hoạt động, hô hấp trở kháng sẽ bị vô hiệu.

## Máy đo tần số hô hấp/nhịp thở



Theo mặc định, máy đo tần số hô hấp sẽ hiển thị tần số hô hấp đo được từ chức năng theo dõi CO<sub>2</sub> tùy chọn của thiết bị. Nếu tính năng theo dõi CO<sub>2</sub> không khả dụng (hoặc chức năng theo dõi CO<sub>2</sub> bị Tắt hoặc không có cảm biến CO<sub>2</sub> được kết nối), thiết bị sẽ lấy thông tin về tần số hô hấp bằng cách đo những thay đổi trong trở kháng lồng ngực gây ra bởi quá trình thở (trở kháng phổi) giữa các điện cực ECG chuyển đạo I (RA - LA). Nếu tính năng theo dõi ECG không hoạt động và không được kết nối, máy đo RESP/BR sẽ không hiển thị tần số hô hấp.

### Sử dụng tính năng ghi phé động trở kháng để đo tần số hô hấp

Tính năng ghi phé động trở kháng phát hiện tần số hô hấp bằng cách áp dụng tín hiệu AC tần số cao, cường độ dòng điện thấp cho bệnh nhân và đo những thay đổi về trở kháng thông qua các điện cực ECG chuyển đạo I (RA - LA). Khi bệnh nhân hít vào và thể tích lồng ngực mở rộng, trở kháng tăng lên; khi bệnh nhân thở ra, trở kháng giảm.

#### Chuẩn bị bệnh nhân để theo dõi trở kháng

Giữ bệnh nhân nằm yên để tránh tạo tín hiệu giả do chuyển động.

1. Dán các điện cực vào các vị trí RA và LA tiêu chuẩn. Để có kết quả tốt hơn, hãy dán các điện cực RA và LA lên ngực trên đường giữa nách, ngay dưới nách phải và trái.
2. Bật tính năng theo dõi trở kháng.
3. Hiển thị tín hiệu hô hấp (dạng sóng).
4. Điều chỉnh kích thước tín hiệu hô hấp.

Để bật tính năng Resp Monitoring khi bật nguồn bất cứ khi nào không sử dụng tính năng theo dõi CO<sub>2</sub> và để bật chức năng RESP Automatic Activation, xem Hướng dẫn cấu hình ZOLL M2.

Tính năng theo dõi hô hấp trở kháng bị vô hiệu theo mặc định

Trong quá trình sử dụng lâm sàng, để bật cài đặt RESP Automatic Activation, hãy chuyển đến cửa sổ Resp Setting và đặt Automatic Activation thành *Enabled*.

- Cảnh báo!**
- **Tính năng ghi phé động trở kháng phát hiện nỗ lực hô hấp bằng cách đo những thay đổi trong trở kháng do chuyển động của thành ngực. Tính năng này không phát hiện luồng khí đến và đi từ phổi. Do đó, các nỗ lực hô hấp không có luồng không khí có thể bị phát hiện sai là thở hiệu quả. Luôn theo dõi và đặt báo động cho SpO<sub>2</sub> khi sử dụng máy ghi trở kháng phổi trở kháng để theo dõi chức năng hô hấp.**
  - **Với bất kỳ thiết bị theo dõi nào phát hiện nỗ lực hô hấp thông qua ghi phé động trở kháng, hiện tượng tín hiệu giả do hoạt động tim mạch, chuyển động của bệnh nhân, rung nệm hoặc sử dụng đốt điện có thể khiến các đợt ngừng thở không bị phát hiện. Luôn theo dõi và đặt báo động cho SpO<sub>2</sub> khi sử dụng máy ghi trở kháng phổi trở kháng để theo dõi chức năng hô hấp.**

- Khi sử dụng tính năng ghi phé động trở kháng, không sử dụng thiết bị ZOLL M2 với thiết bị theo dõi hô hấp khác trên cùng một bệnh nhân, vì các tín hiệu đo hô hấp có thể gây nhiễu cho nhau.
- Ghi phé động trở kháng không được khuyến nghị sử dụng với thông gió tần số cao.
- Vì ghi phé động trở kháng sử dụng các chuyển đạo giống như kênh ECG, thiết bị ZOLL M2 sẽ xác định tín hiệu nào là tín hiệu giả tim mạch và tín hiệu nào là kết quả của nỗ lực hô hấp. Nếu nhịp thở nằm trong khoảng năm phần trăm của nhịp tim, máy theo dõi có thể không phân biệt được hoạt động hô hấp và tim. Khi điều này xảy ra, “- -” sẽ xuất hiện trong trường RR và thông báo “RESP CV Artifact Detected” hiển thị.

## Cấu hình cảnh báo và cài đặt hô hấp (RR/BR)

Thiết bị ZOLL M2 cho phép bạn bật và tắt cảnh báo Respiration Rate (RR/BR), đặt giới hạn cảnh báo, đặt tốc độ quét của dạng sóng hô hấp và bật/tắt theo dõi hô hấp trở kháng.

Nếu hô hấp được theo dõi theo trở kháng, thì màn hình hiển thị RR, nếu có theo dõi CO<sub>2</sub>, màn hình sẽ hiển thị BR.

### Giới hạn cảnh báo tần số hô hấp

Ban đầu, cửa sổ Resp Alarm Settings chỉ định rằng cảnh báo Resp được bật (On) hoặc tắt (Off) và hiển thị giới hạn cảnh báo tần số hô hấp Trên và Dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn cảnh báo tần số hô hấp mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:


Kiểu bệnh nhân	Tần số hô hấp mặc định	Phạm vi tần số hô hấp
Người lớn/Trẻ em	Dưới: 5 brpm Trên: 50 brpm	Dưới: 2 đến 149 brpm Trên: 3 đến 150 brpm

### Cảnh báo ngưng thở



No Breath Alarm Time có thể được đặt thành Off (mặc định) hoặc khoảng thời gian từ 10 đến 60 giây. Khi No Breath Alarm Time được đặt là Off, chức năng kiểm tra No Breath sẽ bị tắt. Khi cảnh báo được đặt là thời gian được cấu hình, thiết bị ZOLL M2 sẽ phát ra cảnh báo No Breath nếu thời gian kể từ hơi thở cuối cùng vượt quá thời gian đã cấu hình.

## Cài đặt cảnh báo RR/BR và cài đặt giới hạn cảnh báo

Khi được bật, thiết bị ZOLL M2 sẽ phát âm thanh báo động bất cứ khi nào tần số hô hấp của bệnh nhân cao hơn hoặc thấp hơn giới hạn cảnh báo tần số hô hấp được chỉ định.

Để bật (hoặc tắt) cảnh báo tần số hô hấp và đặt giới hạn cảnh báo Trên và Dưới, hãy nhấn phím truy cập nhanh Alarm Limits ().


Để cấu hình cảnh báo RR/BR thông qua phím truy cập nhanh Alarm Limits:

1. Nhấn phím truy cập nhanh More () đến khi phím truy cập nhanh Alarm Limits hiển thị.
2. Nhấn  để hiển thị cửa sổ Alarm Limits.

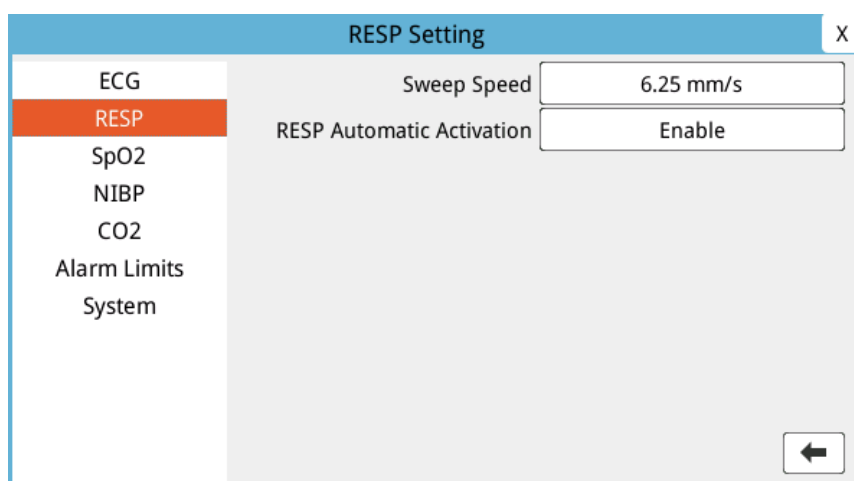
3. Xoay Núm xoay để chọn các trường bạn muốn thay đổi cho RR/BR:
  - Status - bật hoặc tắt cảnh báo
  - Lower Limit - đặt giới hạn cảnh báo dưới
  - Upper Limit - đặt giới hạn cảnh báo trên
4. Để thay đổi cài đặt, hãy nhấn Núm xoay và trường này sẽ chuyển sang màu xanh lá. Xoay Núm xoay để thay đổi giá trị và nhấn núm để chọn giá trị mới.
5. Khi bạn đã hoàn tất các thay đổi của mình, xoay Núm xoay để chọn X ở góc trên bên phải và nhấn núm để đóng cửa sổ Alarm Limits Setting.

## Sử dụng Menu Resp Setting

Để hiển thị cửa sổ Resp Setting, thực hiện một trong những thao tác sau:

- Xoay Núm xoay để đánh dấu màn hình số RESP và nhấn núm xoay để chọn hoặc
- Nhấn nút Menu (). Xoay Núm xoay sang RESP và nhấn núm để chọn.

Cửa sổ RESP Setting sẽ hiển thị.



Hình 7-1 Bảng điều khiển tham số hô hấp

Bảng điều khiển tham số Resp cho phép bạn thiết lập các tham số sau:

- Sweep Speed -- đặt tốc độ quét hô hấp trên màn hình.
- RESP Automatic Activation -- bật/tắt theo dõi hô hấp khi không sử dụng CO<sub>2</sub>.

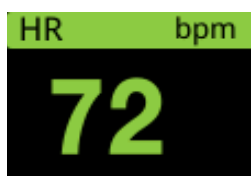
## Bật/tắt kích hoạt theo dõi hô hấp tự động

Chọn lời nhắc Resp Automatic Activation để bật hoặc tắt theo dõi Resp. Khi được đặt là Disable (mặc định), thiết bị ZOLL M2 sẽ hiển thị máy đo Tần số hô hấp dưới dạng đường đứt nét khi tính năng theo dõi CO<sub>2</sub> không được sử dụng. Khi Resp Automatic Activation được đặt là Enable, thiết bị ZOLL M2 sẽ hiển thị Máy đo tần số hô hấp và giá trị nhịp đo được khi mô-đun CO<sub>2</sub> không hoạt động và các chuyển đạo được kết nối với bệnh nhân.

**Cảnh báo!** Khi sử dụng tính năng ghi phế động trở kháng, thiết bị ZOLL M2 sẽ tự động từ chối tín hiệu giả tim mạch (CVA). Chức năng này yêu cầu phát hiện sóng R ECG chính xác. Do đó, nên chọn chuyển đạo ECG với phức bộ QRS nổi bật nhất làm nguồn cho đường biểu diễn dạng sóng ECG trên cùng khi sử dụng tính năng ghi phế động trở kháng để theo dõi hô hấp. Lưu ý rằng việc theo dõi hô hấp trở kháng luôn được thực hiện bằng cách sử dụng điện cực Chuyển đạo I (RA - LA), bất kể chuyển đạo được chọn để theo dõi nhịp tim ECG.

## Máy đo nhịp tim

Máy đo nhịp tim hiển thị nhịp tim mà thiết bị ZOLL M2 thu được từ chức năng theo dõi ECG hoặc từ máy đo oxy trong máu khi chuyển đạo ECG (hoặc miếng đệm/bản điện cực) không được kết nối với bệnh nhân. Máy đo nhịp tim lấy nhịp tim từ đường biểu diễn dạng sóng ECG trên cùng. Máy đo nhịp tim được gắn nhãn HR (như trong ví dụ sau) nếu nguồn là ECG và PR nếu SpO<sub>2</sub> được đo và chuyển đạo ECG (hoặc miếng đệm/bản điện cực) bị ngắt kết nối.



**Lưu ý:** Ở chế độ 12-Lead tùy chọn, nhịp tim được lấy từ chuyển đạo ECG chính đã chọn trong chế độ Monitor (ví dụ: PADS).

## Cấu hình cảnh báo máy đo nhịp tim (HR)

Thiết bị ZOLL M2 cho phép bạn bật và tắt chức năng cảnh báo Nhịp tim (HR), đặt giới hạn cảnh báo và chọn âm lượng âm báo Nhịp tim.


### Giới hạn cảnh báo nhịp tim (HR/PR)

Ban đầu, menu HR/PR Alarm Settings chỉ định rằng cảnh báo được bật (On) hoặc tắt (Off) và hiển thị giới hạn cảnh báo nhịp tim Trên và Dưới mặc định. Bảng sau liệt kê giới hạn cảnh báo HR mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt những giới hạn này:



Kiểu bệnh nhân	HR mặc định	Phạm vi HR
Người lớn	Dưới: 50 BPM Trên: 120 BPM	Dưới: 20 đến 299 BPM Trên: 21 đến 300 BPM
Trẻ em	Dưới: 50 BPM Trên: 150 BPM	Dưới: 20 đến 299 BPM Trên: 21 đến 300 BPM

## Bật/tắt cảnh báo HR và cài đặt giới hạn cảnh báo

Khi được bật, thiết bị ZOLL M2 sẽ phát âm thanh cảnh báo bất cứ khi nào nhịp tim của bệnh nhân cao hơn hoặc thấp hơn giới hạn báo động nhịp tim được chỉ định.

Để bật (hoặc tắt) cảnh báo HR và đặt giới hạn cảnh báo Trên và Dưới, bạn có thể thực hiện việc này thông qua phím truy cập nhanh Alarm Limits ().

Để cấu hình cảnh báo HR thông qua phím truy cập nhanh Alarm Limits:

1. Nhấn ().
2. Nhấn () để vào menu Alarm Limits.
3. Xoay Nút xoay để đánh dấu và chọn HR/PR.
4. Trong menu HR/PR Settings, bạn có thể thay đổi các trường sau:
  - Status - bật/tắt cảnh báo
  - Lower Limit - đặt giới hạn cảnh báo dưới
  - Upper Limit - đặt giới hạn cảnh báo trên
5. Để thay đổi cài đặt, hãy nhấn Nút xoay và trường này sẽ chuyển sang màu xanh lá. Xoay nút để thay đổi giá trị và nhấn nút để chọn giá trị mới.
6. Khi bạn đã hoàn tất các thay đổi của mình, xoay Nút xoay để chọn **X** ở góc trên bên phải và nhấn nút để đóng cửa sổ Alarm Limits Setting.

## Thông báo của hệ thống RESP

Khi theo dõi Hô hấp bằng tính năng ghi phổ động trở kháng, thiết bị ZOLL M2 có thể hiển thị các thông báo sau:

Thông báo của hệ thống	Nguyên nhân/Hành động
No Breath	Thiết bị ZOLL M2 phát hiện thời gian từ lần thở cuối cùng vượt quá thời gian No Breath được cấu hình.
RESP Communications Fault	Chức năng phát hiện hô hấp trở kháng bị lỗi. Tắt thiết bị ZOLL M2 sau đó bật lại. Nếu tình trạng vẫn tiếp diễn, hãy gọi Dịch vụ kỹ thuật.
ECG Lead Off	Một hoặc nhiều chuyển đạo RA/R, LA/L, RL/N, LL/F đã bị ngắt kết nối khỏi bệnh nhân. Kiểm tra các chuyển đạo.
RESP CV Artifact Detected	Nhịp thở nằm trong khoảng năm phần trăm của nhịp tim và RR được hiển thị dưới dạng --. Xác nhận rằng bệnh nhân còn thở, sau đó dán lại hoặc điều chỉnh các chuyển đạo ECG cho bệnh nhân để giảm tín hiệu giả tim mạch. Xác nhận lại rằng tần số hô hấp được hiển thị là chính xác và không đếm sai nhịp tim của bệnh nhân.
Check RESP Electrodes	Trở kháng cơ bản đo được từ mạch hô hấp nằm ngoài phạm vi quy định. Kiểm tra xem các điện cực hô hấp đã được kết nối đúng cách với bệnh nhân chưa.



Thông báo của hệ thống	Nguyên nhân/Hành động
RR High	Giá trị RR vượt quá giới hạn cảnh báo trên đã chọn.
RR Low	Giá trị RR vượt quá giới hạn cảnh báo dưới đã chọn.



# Chương 8

## Theo dõi huyết áp không xâm lấn (NIBP)

---



ZOLL M2 Vòng bít NIBP là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

Chương này mô tả cách sử dụng tùy chọn NIBP của thiết bị ZOLL M2 để thực hiện phép đo Huyết áp Không xâm lấn (NIBP) bằng cách sử dụng vòng bít bơm hơi để đo huyết áp động mạch.

**Lưu ý:** Chức năng NIBP chỉ dành cho bệnh nhân người lớn và trẻ em; không dùng cho trẻ sơ sinh hoặc phụ nữ có thai, kể cả bệnh nhân tiền sản giật.

- Cảnh báo!**
- **Không sử dụng tính năng NIBP khi chưa được đào tạo thích hợp.**
  - **Kiểm tra định kỳ phần chi quấn vòng bít của bệnh nhân để đảm bảo rằng các phép đo huyết áp lặp đi lặp lại không làm suy giảm chức năng của chi.**
  - **Khi theo dõi bệnh nhân phẫu thuật cắt bỏ vú, không đặt vòng bít cùng phía với vết thương do phẫu thuật cắt bỏ vú. Đối với bệnh nhân phẫu thuật cắt bỏ vú hai bên, chỉ sử dụng chức năng theo dõi NIBP nếu có thể chấp nhận các rủi ro liên quan về mặt lâm sàng.**
  - **Không đặt vòng bít vào chi đang đặt ống thông truyền tĩnh mạch tại chỗ. Điều này có thể gây tổn thương mô xung quanh ống thông khi quá trình truyền dịch bị chậm lại hoặc bị tắc nghẽn trong quá trình bơm vòng bít.**
  - **Đảm bảo ống dẫn khí nối vòng bít với máy đo huyết áp không bị tắc, gấp khúc hoặc vướng vào bệnh nhân, vì điều này có thể dẫn đến áp suất vòng bít liên tục, suy giảm lưu lượng máu và có thể gây thương tích cho bệnh nhân.**
  - **Nếu nghi ngờ phép đo huyết áp không xâm lấn chưa chính xác, hãy lặp lại phép đo. Nếu bạn vẫn không chắc chắn về kết quả đo, hãy sử dụng một phương pháp khác để xác định huyết áp như nghe tim mạch.**
  - **Kiểm tra xem đã chọn đúng chế độ bệnh nhân chưa để đảm bảo huyết áp bơm ban đầu được đặt chính xác. Nếu cảnh báo vượt quá phạm vi xảy ra khi theo dõi NIBP trên một trẻ em to lớn hoặc lớn tuổi hơn, hãy thay đổi lựa chọn chế độ bệnh nhân từ trẻ em sang người lớn.**
  - **Đảm bảo cài đặt kiểu bệnh nhân được đặt chính xác khi thực hiện các phép đo trên trẻ em. Việc đặt kiểu bệnh nhân không chính xác có thể gây khó chịu hoặc thương tích cho trẻ vì huyết áp bơm vòng bít của người lớn cao hơn huyết áp sử dụng cho trẻ em.**
  - **Bệnh nhân cử động, run rẩy, mạch yếu, rối loạn nhịp tim hoặc rung động từ các nguồn bên ngoài có thể làm giảm độ chính xác của phép đo huyết áp.**
  - **Không cố gắng thực hiện phép đo NIBP trên bệnh nhân trong quá trình thực hiện các thủ thuật tim phổi nhân tạo.**
  - **Một số hoặc tất cả các chức năng an toàn của NIBP bị tắt khi thực hiện kiểm tra NIBP trong menu Service. Không tiến hành kiểm tra NIBP khi vòng bít đang được gắn vào bệnh nhân.**
  - **Chưa xác định tính hiệu quả của máy đo huyết áp này ở phụ nữ mang thai, kể cả bệnh nhân tiền sản giật.**
  - **Đảm bảo bệnh nhân không bị dị ứng với vòng bít đo huyết áp làm bằng nylon, TPU hoặc PVC trước khi sử dụng.**
-

## NIBP hoạt động như thế nào?

Tùy chọn NIBP của ZOLL M2 đo huyết áp động mạch không xâm lấn ở bệnh nhân người lớn và trẻ em đang ở trạng thái nghỉ ngơi.

Vòng bít và ống đo huyết áp kết nối với thiết bị ZOLL M2 thông qua đầu nối NIBP ở phía sau thiết bị. Nút NIBP trên bảng điều khiển phía trước của thiết bị cho phép bạn bắt đầu và kết thúc các phép đo huyết áp, được hiển thị trong vùng NIBP của màn hình. Bạn cũng có thể bắt đầu và kết thúc các phép đo ở chế độ Auto hoặc STAT từ menu NIBP.

ZOLL M2 đo huyết áp động mạch không xâm lấn bằng phương pháp đo dao động. Phương pháp này hoạt động bằng cách đo các xung động mạch gây ra trong vòng bít bơm hơi ở các áp suất vòng bít khác nhau và sử dụng biên độ của các xung này để ước tính huyết áp tâm thu, tâm trương và huyết áp trung bình.

Chu kỳ đo huyết áp thường mất 30-45 giây và tiến hành như sau:

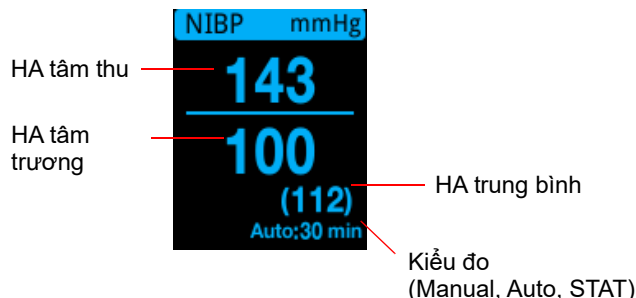
1. Vòng bít bơm đến một áp suất được cấu hình trước cao hơn huyết áp tâm thu của bệnh nhân, để ngăn dòng máu chảy qua các động mạch ở chi được theo dõi. Giá trị áp suất vòng bít mặc định được cấu hình cho bệnh nhân người lớn là 160 mmHg.
2. Vòng bít xả hơi theo từng bước, cho phép máu chảy qua vòng bít và vào chi được theo dõi.
3. Khi máu chảy qua vòng bít bị xả hơi một phần, máu sẽ tạo ra dao động trong áp suất vòng bít được truyền đến thiết bị ZOLL M2 qua ống dẫn.
4. Thiết bị ZOLL M2 đo các xung do lưu lượng máu gây ra và sử dụng chúng để tính huyết áp tâm thu, tâm trương và huyết áp trung bình tương ứng.
5. Tùy chọn NIBP tự động điều chỉnh quy trình đo huyết áp để đáp ứng các điều kiện lỗi nhất định như:

Điều kiện	Điều chỉnh/Phản hồi
Thiết bị không thể phát hiện huyết áp tâm thu.	Thiết bị tự động tăng áp suất bơm vòng bít và hoàn thành quá trình đo huyết áp.
Thiết bị không thể phát hiện huyết áp tâm thu, tâm trương hoặc huyết áp trung bình sau 3 phút.	Thiết bị hủy phép đo huyết áp và làm xẹp vòng bít.
Thiết bị phát hiện lỗi.	Thiết bị hiển thị thông báo lỗi tương ứng trên màn hình, hủy phép đo và làm xẹp vòng bít.

**Lưu ý:** Tham khảo “Thông báo của hệ thống NIBP” trên trang 8-12 để biết thêm thông báo hệ thống và các điều kiện của chúng.

## Màn hình NIBP dạng số

Khi thiết lập theo dõi NIBP và thiết bị ZOLL M2 bắt đầu thực hiện phép đo NIBP, các phép đo huyết áp tâm thu, tâm trương và huyết áp trung bình sẽ xuất hiện trên màn hình NIBP dạng số như sau:




Khi kiểu đo Auto được chọn, khoảng thời gian (mặc định: 30 phút) giữa các phép đo sẽ được hiển thị. Nếu kiểu đo STAT được chọn, thời gian còn lại trong chu kỳ đo STAT hiện tại sẽ được hiển thị (tính bằng MM:SS). Nếu kiểu đo Manual được chọn, thời gian của phép đo HA gần nhất được hiển thị ở phía dưới bên trái của màn hình (tính bằng HH:MM). Kết quả đo huyết áp được hiển thị bằng mmHg hoặc kPa, tùy thuộc vào cài đặt cấu hình trong menu Supervisor.

Nếu phát hiện tín hiệu giả do chuyển động của bệnh nhân trong quá trình đo, “?” sẽ được hiển thị ở bên phải kết quả đo huyết áp. Nếu cần, hãy thực hiện lại phép đo NIBP trong khi vẫn giữ yên bệnh nhân càng lâu càng tốt.

Các phần sau đây mô tả cách thiết lập theo dõi NIBP.

## Thiết lập và sử dụng NIBP

Để thực hiện các phép đo NIBP an toàn và chính xác bằng cách sử dụng thiết bị ZOLL M2, bạn phải thực hiện các bước sau, mỗi bước tương ứng với một phần trong chương này. Đọc kỹ từng phần trước khi bạn thực hiện phép đo NIBP.

1. Chọn đúng kích cỡ vòng bít.
2. Kết nối ống bơm với thiết bị ZOLL M2 và với vòng bít.
3. Quấn vòng bít cho bệnh nhân.
4. Cấu hình cảnh báo và cài đặt NIBP (nếu cảnh báo và cài đặt NIBP hiện tại không phù hợp).
5. Nhấn nút NIBP (  ) trên bảng điều khiển phía trước của thiết bị ZOLL M2 để đo huyết áp.

## Chọn vòng bít NIBP

Để thực hiện các phép đo chính xác, bạn phải sử dụng vòng bít đúng kích thước: chiều dài băng của vòng bít ít nhất phải bằng 80 phần trăm chu vi chi, trong khi chiều rộng vòng bít phải bằng khoảng 40 phần trăm chu vi chi.

**Thận trọng** Chỉ sử dụng ống dẫn và vòng bít được ZOLL Medical Corporation phê duyệt. Xem Phụ lục B, *Phụ kiện*, để biết danh sách ống dẫn và vòng bít được phê duyệt. Sử dụng các hướng dẫn sau đây khi chọn ống dẫn và vòng bít thích hợp:

	<b>Chế độ Người lớn</b>	<b>Chế độ Trẻ em</b>
<b>Vòng bít</b> (dán nhãn vòng bít thông thường)	Adult, Large Adult, Small Adult, Thigh	Child, Small Child
<b>Chu vi chi được đề xuất</b>	18 cm trở lên.	10 đến 26 cm

Thiết bị ZOLL M2 sử dụng các định nghĩa giống nhau về Trẻ em và Người lớn như được định nghĩa trong tiêu chuẩn ISO 81060-2:

**Trẻ em**  
(khác với trẻ sơ sinh)

Những người từ 3 tuổi đến 12 tuổi

**Người lớn**

Những người từ 12 tuổi trở lên

## Kết nối ống dẫn

Tùy chọn NIBP có một ống dẫn với đầu nối kim loại ở mỗi đầu; bạn phải gắn ống dẫn vào cả bảng điều khiển phía sau của ZOLL M2 và ống dẫn của vòng bít bằng cách sử dụng hai đầu nối kim loại. Vòng bít có độ dài ngắn riêng của ống dẫn với một đầu nối ở cuối. Đầu nối này khớp với phần cuối của ống dẫn không được kết nối với thiết bị ZOLL M2.

Để kết nối ống dẫn:

1. Căn giữa đầu nối kim loại của ống dẫn NIBP trên đầu nối NIBP ở phía sau thiết bị ZOLL M2, sau đó đẩy đầu nối cho đến khi khớp vào đúng vị trí.



**Hình 8-1 Gắn ống dẫn NIBP vào thiết bị ZOLL M2**

2. Gắn đầu nối ống dẫn vòng bút (đực) vào đầu nối kim loại (cái) trên ống dẫn NIBP và đẩy các đầu nối cho đến khi chúng khớp vào đúng vị trí.



Bây giờ bạn có thể quấn vòng bút cho bệnh nhân.

## Quấn vòng bút cho bệnh nhân

Để quấn vòng bút cho bệnh nhân:

1. Đảm bảo bệnh nhân nằm hoặc ngồi thoải mái với hai chân không bắt chéo, hai chân đặt phẳng trên sàn, lưng và cánh tay được đỡ và giữa vòng bút ngang với tâm nhĩ phải của tim. Bệnh nhân nên ở trạng thái yên tĩnh, nghỉ ngơi và không nói chuyện trong 5 phút trước khi thực hiện lần đo đầu tiên. Chi dùm để đo NIBP phải được thả lỏng, mở rộng và đặt trên bề mặt nhẵn để đỡ.
2. Bóp càng nhiều không khí ra từ vòng bút càng tốt trước khi đặt lên bệnh nhân.
3. Đặt vòng bút từ 2 đến 3 cm (0,8 đến 1,2 inch) phía trên khuỷu tay hoặc 3 đến 5 cm (1,2 đến 2 inch) phía trên đầu gối.

---

**Cảnh báo!** • **Không đặt vòng bút NIBP trên cẳng tay hoặc chân có cảm biến SpO<sub>2</sub>. Việc bơm vòng bút sẽ khiến máy theo dõi SpO<sub>2</sub> đọc sai.**

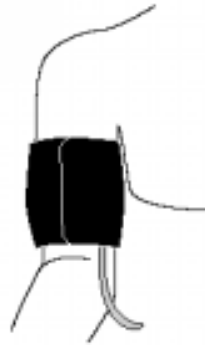
- **Không quấn vòng bút vào chi đang được truyền tĩnh mạch. Việc bơm vòng bút có thể làm tắc đường truyền, gây nguy hiểm cho bệnh nhân.**
- **Không đặt vòng bút lên vết thương, vì điều này có thể gây thương tích thêm.**

- 
4. Điều chỉnh vòng bút sao cho điểm đánh dấu động mạch trên vòng bút nằm trên động mạch, hướng về bàn tay hoặc bàn chân.
  5. Trong khi quấn quanh chi, hãy kiểm tra xem vòng bút có nằm giữa các vạch phạm vi được đánh dấu trên vòng bút không.
  6. Nếu chúng không thẳng hàng, hãy sử dụng một vòng bút có kích thước khác.
  7. Quấn vòng bút đã làm xẹp vừa khít quanh chi mà không cản trở máu lưu thông.
  8. Đảm bảo ống dẫn được định tuyến để tránh di chuyển quá mức, gấp khúc hoặc bị chèn ép.



- 
- Thận trọng**
- Việc sử dụng vòng bít lỏng lẻo hoặc quá nhỏ sẽ dẫn đến kết quả đo cao hơn huyết áp thực tế của bệnh nhân.
  - Việc sử dụng vòng bít quá lớn sẽ dẫn đến giá trị đo thấp hơn huyết áp thực tế của bệnh nhân.
  - Tốt nhất, vòng bít nên cùng mức với tim. Vị trí vòng bít về cơ bản cao hơn hoặc thấp hơn mức tim sẽ dẫn đến kết quả đo huyết áp thấp hoặc cao sai.
- 

Hình ảnh sau đây minh họa một cách đặt vòng bít có thể áp dụng cho bệnh nhân người lớn/trẻ em:



**Hình 8-2 Quán vòng bít cho bệnh nhân**

Bây giờ bạn có thể truy cập các tính năng của NIBP.

## Truy cập các tính năng của NIBP



Trừ khi bạn chắc chắn rằng kiểu bệnh nhân NIBP, việc bơm vòng bít và cài đặt cảnh báo phù hợp với bệnh nhân, hãy hiển thị cửa sổ NIBP Setting trước khi bạn đo huyết áp. Khi bạn bật thiết bị ZOLL M2 lần đầu tiên, cài đặt NIBP đang ở giá trị mặc định.

Mặc dù cài đặt mặc định do nhà sản xuất cài đặt phù hợp với hầu hết bệnh nhân người lớn, nhưng đừng cho rằng cài đặt này là mặc định của họ. Người dùng trước có thể đã:

- Thay đổi cài đặt (nếu bạn không bật thiết bị ZOLL M2).
- Cấu hình lại các cài đặt mặc định.

Sử dụng các cài đặt mặc định trừ khi chúng rõ ràng không phù hợp với bệnh nhân. Mọi thay đổi đối với các cài đặt này vẫn có hiệu lực cho đến khi cài đặt được thay đổi lại hoặc trong 30 giây sau khi tắt thiết bị ZOLL M2. Không sử dụng tùy chọn NIBP nếu bạn chưa được đào tạo về cách cài đặt các tính năng NIBP.

Để tạo điều kiện phản ứng nhanh trong các tình huống khẩn cấp, bạn có thể truy cập trực tiếp vào nhiều tính năng của NIBP mà không cần hiển thị menu NIBP (xem bảng sau).


Nhiệm vụ	Hành động
Thực hiện một phép đo duy nhất	Nhấn nút <b>NIBP</b> (  ).
Thực hiện phép đo STAT	Nhấn và giữ nút <b>NIBP</b> (  ) trong ít nhất hai giây hoặc xem phần tiếp theo, “Truy cập Cửa sổ NIBP Setting”. Trường hiển thị NIBP sẽ hiển thị <b>STAT</b> và thời gian còn lại trong chu kỳ đo STAT hiện tại (tính bằng MM:SS).
Thực hiện phép đo tự động	Xem phần tiếp theo, “Truy cập Cửa sổ NIBP Setting”. Trường hiển thị NIBP phải hiển thị <b>AUTO</b> và khoảng thời gian đã chọn (mặc định: 30 phút) giữa các phép đo.
Hủy quá trình đo	Nhấn nút <b>NIBP</b> (  ).
Thay đổi cài đặt NIBP	Xem phần tiếp theo, Truy cập Cửa sổ NIBP Setting.

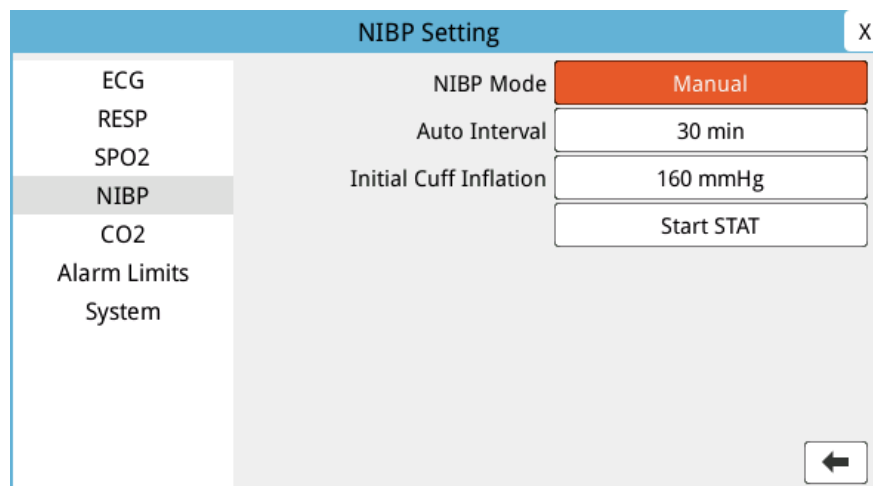
**Lưu ý:** Các tùy chọn cấu hình được truy cập thông qua menu Supervisor. Để biết thêm thông tin về các cài đặt này, hãy tham khảo *ZOLL M2* Hướng dẫn cấu hình.

## Truy cập Cửa sổ NIBP Setting

Trừ khi đó là một tình huống khẩn cấp cần phản ứng nhanh, bạn luôn phải kiểm tra xem việc bơm vòng bít và các cài đặt cảnh báo có được đặt đúng cách hay không trước khi đo.



Hãy thực hiện một trong các thao tác sau để hiển thị cửa sổ **NIBP Setting**:

- Xoay Núm xoay để đánh dấu và chọn màn hình NIBP dạng số rồi nhấn nút để chọn.
- Nhấn nút **Menu** () , xoay Núm xoay sang NIBP, sau đó nhấn nút để chọn.



Hình 8-3 Cửa sổ NIBP Setting

Xem bảng sau để biết thông tin về các cài đặt này và chức năng của chúng:

Cài đặt	Chức năng
NIBP Mode	<p>Bạn có thể chỉ định thiết bị ZOLL M2 hoạt động ở chế độ <i>Manual</i> hoặc <i>Automatic</i>.</p> <p>Ở chế độ <i>Manual</i>, thiết bị ZOLL M2 thực hiện một phép đo NIBP duy nhất khi bạn nhấn nút NIBP trên bảng điều khiển phía trước. Để lặp lại phép đo NIBP, bạn phải nhấn phím NIBP một lần nữa.</p> <p>Ở chế độ <i>Automatic</i>, thiết bị ZOLL M2 thực hiện một loạt phép đo NIBP đầu tiên khi bộ hẹn giờ Auto Interval hết hạn, sau đó lặp lại phép đo NIBP ở khoảng thời gian đã chỉ định này.</p> <p><b>Lưu ý:</b> Nếu phép đo Auto được lên lịch diễn ra trong vòng 30 giây sau khi kết thúc phép đo Manual, thì phép đo tự động sẽ bị bỏ qua.</p>
Auto Interval	<p>Bạn có thể chỉ định khoảng thời gian giữa các phép đo NIBP ở chế độ <i>Automatic</i>. Khoảng thời gian mặc định giữa các phép đo là 30 phút.</p> <p>Bạn có thể chỉ định khoảng thời gian <b>2.5, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90</b> và <b>120</b> phút giữa các phép đo NIBP.</p>
Initial Cuff Inflation	<p>Áp suất Initial Cuff Inflation phụ thuộc vào kiểu bệnh nhân và cài đặt trước áp suất bơm đã cấu hình. Các giá trị đặt trước áp suất bơm mặc định và có thể cấu hình cho từng kiểu bệnh nhân được chỉ định trong bảng dưới đây trên trang 8-10 (các giá trị mặc định được in đậm). Áp suất bơm vòng bít ban đầu nên được đặt cao hơn áp suất tâm thu dự kiến cao nhất của bệnh nhân từ 20 đến 40 mmHg.</p>
Start/Stop STAT Measurements	<p>Việc chọn <b>Start STAT</b> sẽ bắt đầu phép đo NIBP Tự động (STAT) Ngắn hạn. Thiết bị ZOLL M2 bắt đầu phép đo NIBP đầu tiên, sau đó tiếp tục thực hiện nhiều phép đo NIBP nhất có thể trong khoảng thời gian 5 phút.</p> <p>Chọn <b>Stop STAT</b> để dừng ngay các phép đo STAT.</p> <p>Việc nhấn nút <b>NIBP</b>  trên bảng điều khiển phía trước trong ít nhất hai giây sẽ bắt đầu phép đo STAT. Việc nhấn nút <b>NIBP</b>  một lần nữa sẽ dừng chu kỳ đo STAT.</p>

## Chọn đúng kiểu bệnh nhân

Trước khi thực hiện phép đo NIBP, đảm bảo bạn đã chỉ định đúng kiểu bệnh nhân (ở phía trên cùng của màn hình cửa sổ). Trên thiết bị ZOLL M2, bạn có thể chọn kiểu bệnh nhân người lớn hoặc trẻ em cho các phép đo NIBP. Cài đặt kiểu bệnh nhân xác định áp suất bơm vòng bít mặc định, cũng như giới hạn cảnh báo mặc định cho các giá trị huyết áp tâm thu, tâm trương và huyết áp trung bình cao/thấp.

Để truy cập kiểu bệnh nhân, xoay Núm xoay để đánh dấu kiểu bệnh nhân ở đầu cửa sổ hiển thị. Để thay đổi kiểu bệnh nhân, nhấn Núm xoay để hiển thị menu thả xuống và sau đó xoay núm để chọn kiểu bệnh nhân khác. Nhấn Núm xoay một lần nữa để xác nhận lựa chọn.

## Chọn Cài đặt bơm vòng bít

Trước khi đo, hãy đảm bảo cài đặt bơm vòng bít phù hợp với bệnh nhân.

Kiểm tra xem đã chọn đúng kiểu bệnh nhân chưa. Áp suất bơm vòng bít ban đầu (áp suất mà vòng bít được bơm ở đầu mỗi chu kỳ đo) phụ thuộc vào kiểu bệnh nhân và cài đặt trước bơm vòng bít được cấu hình. Các giá trị cài đặt trước áp suất bơm vòng bít mặc định và có thể cấu hình cho từng bệnh nhân được chỉ định trong bảng sau đây (các giá trị mặc định được in đậm).

Nếu Smart Inflation Function được bật trong menu Supervisor, sau khi phép đo đầu tiên hoàn tất, áp suất bơm vòng bít ban đầu được sử dụng cho phép đo NIBP tiếp theo sẽ tự động được điều chỉnh bởi thiết bị ZOLL M2, dựa trên giá trị đo tâm thu trước đó.

Hãy sử dụng cài đặt mặc định trừ khi chúng rõ ràng không phù hợp. Mọi thay đổi đối với cài đặt này vẫn có hiệu lực cho đến khi cài đặt được thay đổi hoặc 30 giây sau khi tắt thiết bị ZOLL M2 (trả cài đặt về mặc định).

Các tùy chọn áp suất bơm vòng bít là:

Người lớn	Trẻ em
120 mmHg	80 mmHg
140 mmHg	90 mmHg
<b>160 mmHg</b>	100 mmHg
180 mmHg	110 mmHg
200 mmHg	<b>120 mmHg</b>
220 mmHg	130 mmHg
240 mmHg	140 mmHg
260 mmHg	150 mmHg

Để thay đổi cài đặt áp suất bơm vòng bít hiện tại, xem “Truy cập Cửa sổ NIBP Setting” trên trang 8-8.

Để đo chính xác huyết áp tâm thu, áp suất bơm vòng bít phải đủ cao để làm tắc động mạch bên dưới. Tuy nhiên, việc đặt áp suất bơm vòng bít quá cao có thể làm tăng thời gian xác định kết quả và sự khó chịu của bệnh nhân một cách không cần thiết. Theo nguyên tắc chung, áp suất bơm vòng bít ban đầu nên được đặt cao hơn áp suất tâm thu dự kiến cao nhất của bệnh nhân từ 20 đến 40 mmHg.

Nếu Smart Inflation Function được bật trong menu Supervisor, sau mỗi phép đo NIBP, thiết bị ZOLL M2 sẽ điều chỉnh áp suất bơm vòng bít ban đầu để tối ưu hóa phép đo NIBP tiếp theo.

---

**Cảnh báo!** Trước khi sử dụng thiết bị ZOLL M2 để theo dõi bệnh nhân mới, hãy tắt nguồn thiết bị trong ít nhất 30 giây để đặt lại tất cả cài đặt thành bật các giá trị mặc định và loại bỏ tất cả các điều chỉnh đã thực hiện cho bệnh nhân trước đó.

---

## Cấu hình Cảnh báo NIBP và Cài đặt







Bước cuối cùng trong quá trình chuẩn bị thực hiện các phép đo NIBP là đảm bảo rằng các cảnh báo cần thiết đã được bật (hoặc tắt), các giới hạn cảnh báo được đặt đúng và cài đặt NIBP là chính xác.

## Bật/tắt cảnh báo NIBP và Đặt giới hạn cảnh báo

Khi được bật, thiết bị ZOLL M2 sẽ phát ra âm thanh cảnh báo ở mức ưu tiên cao bất cứ khi nào các phép đo nằm ngoài giới hạn đã đặt như sau:

- Huyết áp tâm thu cao và thấp
- Huyết áp tâm trương cao và thấp
- Huyết áp động mạch trung bình cao và thấp (MAP)

Để cấu hình giới hạn cảnh báo NIBP:

1. Nhấn phím truy cập nhanh More (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Limits (  ) hiển thị, sau đó nhấn phím truy cập nhanh Limits (  ) để vào menu cài đặt Alarm Limit. Hoặc nhấn nút Menu (  ) và sử dụng Nút xoay để chọn Alarm Limits.
2. Xoay **Nút xoay** để đánh dấu và chọn lựa chọn menu cảnh báo thích hợp. Cửa sổ Alarm Limit Settings sẽ hiển thị.
3. Nhấn Nút xoay để chọn Alarm Limits. Đối với NIBP, các lựa chọn menu cảnh báo là **SYS**, **DIA** và **MAP**.
4. Trên menu cài đặt cảnh báo NIBP đã chọn, xoay **Nút xoay** để đánh dấu các trường bạn muốn thay đổi và nhấn để chọn chúng. Các trường là:
  - **Status**
  - **Lower Limit**
  - **Upper Limit**
5. Khi bạn thay đổi xong các giá trị trên cửa sổ Alarm Limit Settings, xoay Nút xoay để điều hướng đến phím Backarrow (  ) hoặc phím Exit (  ) rồi nhấn nút để xác nhận lựa chọn của bạn và thoát khỏi menu.

## Cài đặt giới hạn cảnh báo tâm thu trên và dưới

Ban đầu, menu **NIBP Systolic Alarm Settings** chỉ rõ rằng cảnh báo huyết áp tâm thu NIBP đang bật hoặc tắt, đồng thời hiển thị giới hạn tâm thu trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn tâm thu NIBP mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	Giới hạn tâm thu NIBP mặc định	Phạm vi giới hạn tâm thu NIBP
Người lớn	Dưới: 75 mmHg (10,0 kPa) Trên: 220 mmHg (29,3 kPa)	Dưới: 20-264 mmHg (2,6-35,3 kPa) Trên: 21-265 mmHg (2,7-35,4 kPa)
Trẻ em	Dưới: 75 mmHg (10,0 kPa) Trên: 145 mmHg (19,3kPa)	Dưới: 20-239 mmHg (2,6-35,3 kPa) Trên: 21-240 mmHg (2,7-35,4 kPa)

### Cài đặt giới hạn cảnh báo tâm trương trên và dưới

Ban đầu, menu **NIBP Diastolic Alarm Settings** chỉ rõ rằng cảnh báo huyết áp tâm trương NIBP đang bật hoặc tắt, đồng thời hiển thị giới hạn tâm trương trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn tâm trương mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời liệt kê phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	Giới hạn tâm trương mặc định	Phạm vi giới hạn tâm trương
Người lớn	Dưới: 35 mmHg (4,7 kPa) Trên: 110 mmHg (14,7 kPa)	Dưới: 10-219 mmHg (1,3-29,3 kPa) Trên: 11-220 mmHg (1,4-29,4 kPa)
Trẻ em	Dưới: 35 mmHg (4,7 kPa) Trên: 100 mmHg (13,3 kPa)	Dưới: 10-179 mmHg (1,3-23,9 kPa) Trên: 11-180 mmHg (1,4-24,0 kPa)

### Cài đặt giới hạn cảnh báo NIBP MAP trên và dưới

Ban đầu, menu **NIBP MAP Alarm Settings** chỉ rõ rằng cảnh báo **NIBP MAP** đang bật hoặc tắt, đồng thời hiển thị giới hạn MAP trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn cảnh báo MAP mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	MAP mặc định	Phạm vi MAP
Người lớn	Dưới: 50 mmHg (6,7 kPa) Trên: 120 mmHg (16,0 kPa)	Dưới: 13-234 mmHg (1,7-31,3 kPa) Trên: 14-235 mmHg (1,8-31,4 kPa)
Trẻ em	Dưới: 50 mmHg (6,7 kPa) Trên: 110 mmHg (14,7 kPa)	Dưới: 13-199 mmHg (1,7-26,6 kPa) Trên: 14-200 mmHg (1,8-26,7kPa)

Cảnh báo được đặt thành bật theo mặc định của nhà sản xuất.

## Thông báo của hệ thống NIBP

Khi theo dõi NIBP, thiết bị ZOLL M2 có thể hiển thị các thông báo sau:

Thông báo của hệ thống	Nguyên nhân/Hành động
NIBP Communications Fault	Giao tiếp với mô-đun NIBP không thành công. Tắt và bật lại thiết bị. Nếu lỗi vẫn tiếp diễn, hãy liên hệ với Bộ phận Dịch vụ của ZOLL.
NIBP Measurement Aborted - Check Hose/Cuff	Vòng bít hoặc vòng bít ống dẫn hoặc ống dẫn bị lỗi hoặc không được lắp đặt đúng cách trong quá trình đo. Kiểm tra kết nối ống dẫn/vòng bít, khắc phục sự cố và thử lại phép đo NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Artifact	Tín hiệu giả quá mức đang ngăn cản phép đo NIBP; ngừng căng hoặc di chuyển bệnh nhân và thử lại phép đo NIBP

<b>Thông báo của hệ thống</b>	<b>Nguyên nhân/Hành động</b>
NIBP Measurement Aborted – Cuff/Hose Leak	Một sự cố rò rỉ không khí lớn đang ngăn chặn việc bơm vòng bít. Kiểm tra các kết nối ống dẫn và vòng bít, thay thế ống dẫn hoặc vòng bít bị lỗi nếu cần và thử lại phép đo NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Signal Weak	Mạch của bệnh nhân quá yếu để có thể đo NIBP. Kiểm tra vị trí/kết nối vòng bít, sau đó thực hiện thêm một phép đo NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Over Range	Huyết áp nằm ngoài phạm vi đo. Kiểm tra kết nối vòng bít, sau đó thực hiện thêm một phép đo NIBP và đảm bảo bệnh nhân không cử động.
NIBP Measurement Aborted - Cuff Over Pressure	Áp suất vòng bít vượt quá giới hạn an toàn. Kiểm tra kết nối của vòng bít. Nếu không có sự cố kết nối vòng bít, hãy ngưng sử dụng tính năng NIBP và gọi cho Bộ phận Dịch vụ của ZOLL.
NIBP Measurement Aborted - Measurement Timeout	Các phép đo không được hoàn thành trong thời gian tối đa cho phép. Kiểm tra kết nối của vòng bít. Thực hiện thêm một phép đo NIBP và đảm bảo bệnh nhân không cử động.
NIBP Measurement Aborted – Hose Blocked	Kiểm tra kết nối ống dẫn và vòng bít xem có ống bị gấp khúc hoặc tắc nghẽn không khí hay không, khắc phục sự cố, sau đó thử lại phép đo NIBP.
Measurement Stopped	Người vận hành đã nhấn nút NIBP và hủy phép đo.
Measurement Failed	Lỗi vận hành hoặc xung yếu. Kiểm tra kết nối hoặc thử lại một phép đo. Một thông báo lỗi bổ sung có thể hiển thị, cho biết một trong những nguyên nhân được liệt kê ở trên.
NIBP Inflation Timeout	Thời gian chạy của bơm vượt quá giới hạn cho phép. Tắt và mở lại thiết bị. Nếu thông báo vẫn còn, hãy liên hệ với Bộ phận Dịch vụ của ZOLL.
NIBP Disabled - Critical Fault	Đã xảy ra lỗi nghiêm trọng đối với mô-đun NIBP. Tắt và mở lại thiết bị. Nếu thông báo vẫn còn, hãy liên hệ với Bộ phận Dịch vụ của ZOLL.
NIBP Pressure Measurement Error	Hệ thống phụ đo huyết áp bị lỗi và chức năng đo NIBP bị tắt. Tắt và mở lại thiết bị. Nếu thông báo vẫn còn, hãy liên hệ với Bộ phận Dịch vụ của ZOLL.
NIBP Diastolic High	Giá trị NIBP tâm trương vượt quá giới hạn cảnh báo trên đã chọn.
NIBP Diastolic Low	Giá trị NIBP tâm trương vượt quá giới hạn cảnh báo dưới đã chọn.
NIBP Map High	Giá trị NIBP Map vượt quá giới hạn cảnh báo trên đã chọn.
NIBP Map Low	Giá trị NIBP Map vượt quá giới hạn cảnh báo dưới đã chọn.
NIBP Systolic High	Giá trị NIBP tâm thu vượt quá giới hạn cảnh báo trên đã chọn.

<b>Thông báo của hệ thống</b>	<b>Nguyên nhân/Hành động</b>
NIBP Systolic Low	Giá trị NIBP tâm thu vượt quá giới hạn cảnh báo dưới đã chọn.
NIBP Preventative Maintenance Recommended	Đến hạn kiểm tra hiệu chuẩn hàng năm. Bạn có thể tiếp tục sử dụng thiết bị, tuy nhiên, chúng tôi khuyên bạn nên liên hệ với chuyên gia được đào tạo của mình hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL hoặc đại diện dịch vụ được ủy quyền của ZOLL càng sớm càng tốt để thực hiện kiểm tra hiệu chuẩn NIBP được khuyến nghị hàng năm.
Waiting	Sau khi hoàn thành Phép đo NIBP, thiết bị sẽ đợi một khoảng thời gian trước khi bắt đầu phép đo khác để tránh làm cho bệnh nhân cảm thấy khó chịu và hạn chế lưu lượng máu quá mức ở chi được đo. Sau khi thông báo này biến mất, hãy thử lại phép đo NIBP.
Zero Failed	Quá trình chỉnh hệ thống đo huyết áp của mô-đun NIBP về 0 không thành công trong quá trình đo. Kiểm tra kết nối vòng bít và ống dẫn, đảm bảo bệnh nhân không cử động, sau đó thử lại phép đo NIBP.



# Chương 9

## Theo dõi CO<sub>2</sub>

---



Phụ kiện ZOLL M2 CO<sub>2</sub> là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

Chương này mô tả cách sử dụng thiết bị ZOLL M2 để theo dõi Cacbon đioxit cuối thì thở ra (EtCO<sub>2</sub>), nhịp thở và phân suất Cacbon đioxit hít vào (FiCO<sub>2</sub>). Các thông số sinh lý này có thể được đo bằng cảm biến dòng chính hoặc dòng phụ của ZOLL M2. Các tùy chọn này sử dụng cùng một đầu nối trên thiết bị ZOLL M2 và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

### Tổng quan

Thiết bị ZOLL M2 sử dụng cảm biến dòng chính hoặc dòng phụ bên ngoài để theo dõi CO<sub>2</sub> trong khí hít vào và khí thở ra.

Cảm biến dòng chính được gắn vào bộ điều hợp đường khí kết nối với ống nội khí quản (ET) và đo lượng khí đi qua các thành phần của bộ dây thở này.

Cảm biến dòng phụ bao gồm một bơm lấy mẫu khí, hút các mẫu khí nhỏ từ đường khí của bệnh nhân qua ống thông đường mũi hoặc bộ điều hợp đường khí và chuyển các khí này qua cảm biến hồng ngoại trạng thái rắn (nằm trong mô-đun dòng phụ) để đo CO<sub>2</sub>. Trong khi hệ thống dòng phụ thường được sử dụng trên bệnh nhân không đặt nội khí quản, thì hệ thống này cũng có thể được dùng để đo EtCO<sub>2</sub> trên bệnh nhân trẻ sơ sinh, trẻ em và người lớn đặt nội khí quản. Tuy nhiên, không nên sử dụng hệ thống dòng phụ cho những bệnh nhân không thể chịu được việc loại bỏ khí mẫu 50ml/phút ra khỏi bộ dây thở của họ. Mô-đun dòng phụ sử dụng các ống thông và bộ điều hợp đường khí được thiết kế đặc biệt để lấy mẫu khí đường khí, kết nối với cảm biến CO<sub>2</sub> của mô-đun. Các ống thông này kết hợp với một bộ giữ nước để giữ các chất lỏng trong dây lấy mẫu, từ đó bảo vệ hệ thống khỏi việc hút các chất lỏng này.

Trong cả hai hệ thống, cảm biến CO<sub>2</sub> tạo ra ánh sáng hồng ngoại và chiếu qua bộ điều hợp đường khí hoặc ống mẫu thử tới máy dò ở phía đối diện. CO<sub>2</sub> từ bệnh nhân, đi qua bộ điều hợp đường khí dòng chính hoặc ống mẫu thử, sẽ hấp thụ một phần năng lượng hồng ngoại này. Thiết bị ZOLL M2 xác định nồng độ CO<sub>2</sub> trong khí thở bằng cách đo lượng ánh sáng được hấp thụ bởi các khí đi qua bộ điều hợp đường khí hoặc ống mẫu thử.

Thiết bị ZOLL M2 sẽ hiển thị EtCO<sub>2</sub> (nồng độ cacbon đioxit được phát hiện ở cuối mỗi lần thở ra) dưới dạng giá trị số tính bằng milimét thủy ngân (mmHg), phần trăm (%) hoặc kilopascal (kPa). Ngoài ra, thiết bị có thể hiển thị một thán đồ. Thán đồ này là một công cụ lâm sàng có giá trị có thể được sử dụng để đánh giá tính toàn vẹn của đường khí của bệnh nhân và vị trí đặt ống nội khí quản (ET) thích hợp. Thiết bị tính toán tần số hô hấp bằng cách đo khoảng thời gian giữa các đỉnh được phát hiện của dạng sóng CO<sub>2</sub>.

Thiết bị ZOLL M2 tự động bù cho những thay đổi về áp suất khí quyển có thể ảnh hưởng đến các chỉ số CO<sub>2</sub>.

- 
- Cảnh báo!**
- **Khi sử dụng dây lấy mẫu cho bệnh nhân đặt nội khí quản với hệ thống hút kín, không được đặt bộ điều hợp đường khí giữa ống thông hút và ống nội khí quản. Việc này nhằm đảm bảo rằng bộ điều hợp đường khí không cản trở hoạt động của ống thông hút.**
  - **Không cắt hoặc loại bỏ bất kỳ phần nào của dây lấy mẫu. Việc cắt dây lấy mẫu có thể dẫn đến chỉ số sai.**
  - **Nếu có quá nhiều hơi ẩm xâm nhập vào dây lấy mẫu (tức là từ độ ẩm xung quanh hoặc hít thở không khí ẩm bất thường), thông báo *Check CO2 Sampling Line* sẽ xuất hiện trong vùng thông báo.**
  - **Các kết nối lỏng lẻo hoặc bị hỏng có thể ảnh hưởng đến hệ thống thông khí hoặc gây ra phép đo khí hô hấp không chính xác. Kết nối chắc chắn tất cả các thành phần và kiểm tra các kết nối xem có bị rò rỉ hay không theo các quy trình lâm sàng tiêu chuẩn.**
  - **Để đảm bảo hoạt động an toàn và đáng tin cậy bao gồm cả khả năng tương thích sinh học, chỉ sử dụng các phụ kiện CO<sub>2</sub> dòng chính và dòng phụ thích hợp được ZOLL chỉ định để sử dụng với hệ thống ZOLL M2.**
  - **Luôn đảm bảo tính toàn vẹn của bộ dây thở của bệnh nhân sau khi lắp bộ điều hợp đường khí bằng cách kiểm tra dạng sóng CO<sub>2</sub> (thán đồ) trên màn hình theo dõi.**
  - **Cổng thoát khí của cảm biến CO<sub>2</sub> dòng phụ là đầu ra cho khí thở từ bệnh nhân và bất kỳ thiết bị thở nào được kết nối. Cổng này chỉ dùng để kết nối với thiết bị thu gom khí, chẳng hạn như thiết bị thải khí -- *không được có kết nối nào khác với cổng xả khí*. Việc kết nối cổng xả với hệ thống thở của bệnh nhân có thể khiến bệnh nhân bị nhiễm trùng chéo.**
  - **Khi kết nối phụ kiện CO<sub>2</sub> dòng phụ với bệnh nhân đang được gây mê hoặc mới được gây mê, kết nối cổng xả CO<sub>2</sub> với hệ thống thải hoặc với máy gây mê hoặc máy thở của bệnh nhân để ngăn nhân viên y tế tiếp xúc với thuốc mê.**
  - **Không nâng mô-đun dòng phụ bằng dây lấy mẫu, vì việc này có thể ngắt kết nối với mô-đun, khiến mô-đun rơi trúng bệnh nhân hoặc bị hư hỏng.**

- Dây lấy mẫu có thể bốc cháy khi có nồng độ O<sub>2</sub> cao khi tiếp xúc trực tiếp với laze hoặc các thiết bị ESU. Hãy thận trọng khi thực hiện các quy trình này.
- Bộ dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ dùng một lần và ống thông hoặc bộ điều hợp đường khí được thiết kế để sử dụng cho một bệnh nhân. KHÔNG sử dụng lại hoặc tiệt trùng bất kỳ bộ phận nào của sản phẩm này, vì cảm biến có thể bị hỏng do việc sử dụng lại dây lấy mẫu.
- Không sử dụng ống thông đường mũi để cung cấp oxy.
- Kiểm tra các kết nối giữa ống thông đường mũi hoặc bộ điều hợp đường khí, bộ giữ nước và mô-đun dòng phụ để đảm bảo chúng cố định trước và trong khi bệnh nhân sử dụng.

<b>Thận trọng</b>	<p>Dây lấy mẫu CO<sub>2</sub> được thiết kế để sử dụng cho một bệnh nhân và không được xử lý lại. Nên thay bộ dây lấy mẫu và bộ giữ nước sau mỗi 15 giờ; mỗi 120 giờ đối với bộ có thiết bị sấy; hoặc thay ngay lập tức nếu dây bị tắc, hư hỏng, nhiễm bẩn hoặc rò rỉ khí thở. Không cố gắng vệ sinh, khử trùng, tiệt trùng hoặc xả nước vào bất kỳ bộ phận nào của dây lấy mẫu vì có thể làm hỏng cảm biến CO<sub>2</sub>.</p> <p>Trước khi sử dụng, hãy đọc kỹ Hướng dẫn sử dụng của dây lấy mẫu CO<sub>2</sub>.</p> <p>Thải bỏ vật tư tiêu hao EtCO<sub>2</sub> dòng phụ theo quy trình vận hành tiêu chuẩn hoặc quy định của địa phương về xử lý chất thải y tế bị nhiễm bẩn.</p> <p>Bộ điều hợp đường khí được thiết kế để sử dụng cho một bệnh nhân và không được xử lý lại.</p> <p>Thay bộ điều hợp đường khí nếu quan sát thấy có quá nhiều dịch tiết.</p> <p>KHÔNG đặt bộ điều hợp đường khí dòng chính hoặc dòng phụ giữa ống ET và khuỷu nối của dây thở, vì điều này có thể khiến dịch tiết của bệnh nhân tích tụ trong bộ điều hợp.</p> <p>Đặt bộ điều hợp đường khí có cửa sổ theo chiều dọc, KHÔNG PHẢI theo chiều ngang. Điều này giúp dịch tiết của bệnh nhân không đọng lại trên cửa sổ.</p>
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Thiết lập CO<sub>2</sub> dòng chính

Để thiết lập cảm biến CO<sub>2</sub> dòng chính, hãy làm theo các bước sau:

1. Gắn đầu nối CO<sub>2</sub> của mô-đun dòng chính vào thiết bị ZOLL M2.
2. Chọn bộ điều hợp đường khí dòng chính cho kiểu bệnh nhân (người lớn/trẻ em hoặc trẻ sơ sinh).
3. Kết nối bộ điều hợp đường khí với cảm biến CO<sub>2</sub>.
4. Chỉnh cảm biến dòng chính/bộ điều hợp đường khí về 0.
5. Gắn cảm biến/bộ điều hợp vào bộ dây đường khí.

## Gắn đầu nối của mô-đun CO<sub>2</sub> dòng chính vào thiết bị ZOLL M2

Để kết nối mô-đun CO<sub>2</sub> dòng chính với thiết bị ZOLL M2, hãy nhẹ nhàng đẩy và xoay đầu nối kim loại của mô-đun trong khi lắp vào đầu nối ZOLL M2 CO<sub>2</sub> chìm cho đến khi khớp vào đúng vị trí.



## Chọn bộ điều hợp đường khí dòng chính

Xác định đúng bộ điều hợp đường khí CO<sub>2</sub>, dựa trên đường kính ống ET của bệnh nhân và theo dõi tình hình.

Bạn có thể sử dụng các phụ kiện chính sau đây để theo dõi CO<sub>2</sub> bằng thiết bị ZOLL M2. Bộ điều hợp đường khí dòng chính của ZOLL M2 là loại dùng một lần và sử dụng cho một bệnh nhân.

Bảng 7-1. Bộ điều hợp đường khí dòng chính dùng để sử dụng với thiết bị ZOLL M2.

Phụ kiện	Loại
Hệ thống đường khí dòng chính, dùng một lần	Người lớn/trẻ em
Hệ thống đường khí dòng chính, dùng một lần	Trẻ sơ sinh

## Kết nối bộ điều hợp đường khí với cảm biến CO<sub>2</sub> dòng chính

Trước khi kết nối bộ điều hợp đường khí với cảm biến CO<sub>2</sub>, hãy xác minh rằng cửa sổ của bộ điều hợp đường khí sạch và khô. Vệ sinh hoặc thay bộ điều hợp nếu cần thiết.

Kết nối bộ điều hợp đường khí với cảm biến như sau:

1. Căn chỉnh bộ điều hợp đường khí với đáy của cảm biến CO<sub>2</sub> (chỉ có một cách để lắp ráp bộ điều hợp vào đúng vị trí).
2. Ấn cảm biến và bộ điều hợp đường khí vào nhau cho đến khi chúng khớp vào nhau.
3. Xoay bộ chọn chế độ trên thiết bị thành **MONITOR**.
4. Kiểm tra phím truy cập nhanh CO<sub>2</sub>. Nếu đó là một chấm màu xám, hãy nhấn phím truy cập nhanh CO<sub>2</sub> để bật cảm biến CO<sub>2</sub> và chấm màu xanh lá sẽ xuất hiện.



5. Chờ cho bộ điều hợp đường khí và cảm biến nóng lên.

Thiết bị sẽ hiển thị thông báo *CO2 Warm Up* trong khoảng hai phút trong khi cảm biến và bộ điều hợp nóng đến nhiệt độ hoạt động. Thông báo sẽ biến mất khi cảm biến sẵn sàng sử dụng.

**Lưu ý:** Thời gian làm nóng khác nhau tùy theo nhiệt độ môi trường xung quanh cảm biến.

6. Nếu thiết bị hiển thị thông báo *Check CO2 Airway Adapter*, hãy làm theo các bước từ a đến c.
  - a. Kiểm tra xem kết nối của bộ điều hợp với cảm biến đã chính xác chưa.
  - b. Đảm bảo rằng các cửa sổ của bộ điều hợp đường khí sạch và khô.
  - c. Nếu bộ điều hợp đã được kết nối đúng cách và các cửa sổ sạch và khô, thì hãy chỉnh bộ điều hợp về 0 như được mô tả trong phần tiếp theo, “Chỉnh cảm biến CO<sub>2</sub> dòng chính/bộ điều hợp đường khí về 0”.

## Chỉnh cảm biến CO<sub>2</sub> dòng chính/bộ điều hợp đường khí về 0

**Lưu ý:** Không chỉnh cảm biến về 0 khi chưa lắp bộ điều hợp đường khí.

Việc chỉnh bộ điều hợp về 0 sẽ bù cho chênh lệch quang học giữa các bộ điều hợp đường khí và phải được thực hiện khi thông báo *CO2 Zeroing Required* xuất hiện. Nên chỉnh về 0 giữa mỗi lần sử dụng mô-đun dòng chính để có được chỉ số chính xác. Thao tác này được yêu cầu khi thông báo *CO2 Zeroing Required* xuất hiện. Để chỉnh bộ điều hợp về 0:

1. Đặt cảm biến có bộ điều hợp đã lắp đặt cách xa tất cả các nguồn CO<sub>2</sub> (bao gồm cả van xả hơi thở ra và van thông khí – của bệnh nhân – và của chính bạn).
2. Kiểm tra phím truy cập nhanh CO<sub>2</sub>. Nếu đó là một chấm màu xám, hãy nhấn phím truy cập nhanh CO<sub>2</sub> để bật cảm biến CO<sub>2</sub> và chấm màu xanh lá sẽ xuất hiện.
3. Nhấn nút Menu hoặc sử dụng Núm xoay, chọn trường CO<sub>2</sub> rồi nhấn Núm xoay.
4. Chọn menu CO<sub>2</sub>.
5. Xoay Núm xoay đến **0**, rồi nhấn Núm xoay.

Thiết bị sẽ chỉnh bộ điều hợp về 0 và hiển thị thông báo *CO2 Zeroing in Progress* trong khoảng 10 giây.

Thiết bị sẽ hiển thị thông báo *CO2 Zeroing Completed* sau khi hoàn thành việc chỉnh về 0.

**Lưu ý:** Không cố gắng chỉnh về 0 cho đến 20 giây sau khi tháo bộ điều hợp ra khỏi đường khí của bệnh nhân. Thời gian này giúp khuếch tán hết mọi khí CO<sub>2</sub> còn lại trong bộ điều hợp trước khi chỉnh về 0. Không cố gắng chỉnh bộ điều hợp về 0 trong khi bộ điều hợp đang được kết nối với đường khí của bệnh nhân. Việc chỉnh về 0 khi có CO<sub>2</sub> trong bộ điều hợp có thể dẫn đến phép đo không chính xác và/hoặc các tình trạng lỗi khác. Nếu bạn cố gắng chỉnh về 0 trong khi CO<sub>2</sub> vẫn còn trong bộ điều hợp, thì thời gian cần thiết để chỉnh bộ điều hợp về 0 có thể tăng lên. Nếu không thể hoàn thành việc chỉnh về 0, thông báo *CO<sub>2</sub> Zeroing Failed* sẽ được hiển thị. Nếu điều này xảy ra, hãy loại bỏ mọi tắc nghẽn trong bộ điều hợp, tháo mọi nguồn CO<sub>2</sub>, chờ 20 giây và thử chỉnh về 0 lại lần nữa.

**Lưu ý:** Khi mô-đun CO<sub>2</sub> cần được chỉnh về 0, thông báo *CO<sub>2</sub> Zeroing Required* sẽ xuất hiện và phím truy cập nhanh CO<sub>2</sub> sẽ thay đổi thành Zero Control. Nhấn phím này để bắt đầu chỉnh về 0. Nếu bạn không nhấn phím sau 10 giây, phím sẽ hoàn nguyên về điều khiển CO<sub>2</sub> On/Off.

## Gắn bộ điều hợp đường khí vào bộ dây đường khí

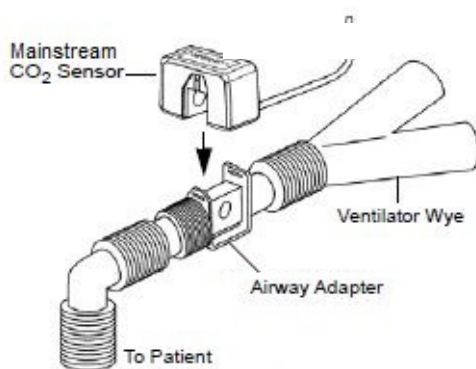
Nếu bạn chưa hoàn thành việc đó, bạn phải gắn bộ điều hợp đường khí vào bộ dây thở trước khi gắn bộ điều hợp vào cảm biến CO<sub>2</sub>.

Gắn bộ điều hợp đường khí vào bộ dây thở như sau:

1. Đặt bộ điều hợp đường khí CO<sub>2</sub> giữa khuỷu nối và mạch chữ Y của vành thông khí.

**Lưu ý:** KHÔNG đặt bộ điều hợp đường khí giữa ống ET và khuỷu nối của dây thở, vì điều này có thể làm cho dịch tiết của bệnh nhân tích tụ trong bộ điều hợp.

Đặt bộ điều hợp đường khí có cửa sổ theo chiều dọc, KHÔNG PHẢI theo chiều ngang. Điều này giúp dịch tiết của bệnh nhân không đọng lại trên cửa sổ. Nếu xảy ra hiện tượng tích tụ, có thể tháo bộ điều hợp đường khí ra khỏi bộ dây, rửa sạch bằng nước và lắp lại vào bộ dây. Để ngăn hơi ẩm thoát vào bộ điều hợp đường khí, KHÔNG đặt bộ điều hợp đường khí ở vị trí phụ thuộc vào trọng lực.



2. Kết nối cảm biến CO<sub>2</sub> với bộ điều hợp đường khí cho đến khi khớp vào đúng vị trí.
3. Kiểm tra xem các kết nối đã được thực hiện chính xác chưa bằng cách xác minh sự xuất hiện của dạng sóng CO<sub>2</sub> trên màn hình ZOLL M2.
4. Cáp cảm biến phải hướng ra xa bệnh nhân.

## Thiết lập CO<sub>2</sub> dòng phụ

Để thiết lập hệ thống CO<sub>2</sub> dòng phụ, hãy làm theo các bước sau:

1. Gắn mô-đun dòng phụ vào đầu nối ZOLL M2 CO<sub>2</sub>.
2. Lựa chọn một trong những cách sau:
  - bộ điều hợp đường khí phù hợp cho bệnh nhân. Bộ điều hợp đường khí dòng phụ bao gồm bộ giữ nước, dây lấy mẫu và đầu nối ống chữ L hoặc chữ T.
 hoặc
  - bộ dây lấy mẫu CO<sub>2</sub> đường mũi phù hợp cho bệnh nhân. Bộ dây lấy mẫu đường mũi bao gồm bộ giữ nước, dây lấy mẫu và ống thông đường mũi (người lớn hoặc trẻ em).
3. Kiểm tra các kết nối Luer Lock giữa các bộ phận khác nhau trong bộ dụng cụ để đảm bảo chúng cố định. Kết nối bộ dụng cụ (đầu bộ giữ nước) với mô-đun dòng phụ.
4. Chỉnh mô-đun CO<sub>2</sub> về 0.
5. Kết nối bộ điều hợp đường khí dòng phụ với bộ dây thở, hoặc sử dụng các dây lấy mẫu đường mũi cho bệnh nhân.

## Gắn đầu nối của mô-đun CO2 dòng phụ vào thiết bị ZOLL M2

Để kết nối mô-đun dòng phụ với thiết bị ZOLL M2, hãy nhẹ nhàng đẩy và xoay đầu nối kim loại của mô-đun trong khi gắn vào đầu nối ZOLL M2 CO<sub>2</sub> chìm cho đến khi khớp vào đúng vị trí.



## Chọn bộ điều hợp đường khí dòng phụ

Chọn bộ điều hợp đường khí dựa trên kích thước bệnh nhân, đường kính ống ET và theo dõi tình hình. Bộ điều hợp đường khí là thiết bị dùng một lần và sử dụng cho một bệnh nhân.

Bộ điều hợp đường khí	Lưu ý:
Bộ dây lấy mẫu dòng phụ (Ống chữ L), Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh đặt nội khí quản	Thay thế sau 15 giờ sử dụng
Bộ dây lấy mẫu dòng phụ (Ống chữ T), Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh đặt nội khí quản	Thay thế sau 15 giờ sử dụng

Bộ điều hợp đường khí	Lưu ý:
Bộ dây lấy mẫu dòng phụ có thiết bị sấy (Ống chữ L), Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh đặt nội khí quản	Thay thế sau 120 giờ sử dụng
Bộ dây lấy mẫu dòng phụ có thiết bị sấy (Ống chữ T), Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh đặt nội khí quản	Thay thế sau 120 giờ sử dụng

**Lưu ý:** Nếu bạn sử dụng hệ thống thải khí, đảm bảo hệ thống này được lắp đặt và kết nối với công xả của mô-đun dòng phụ theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Hệ thống thải khí phải phù hợp với ISO 8835-3.

**Lưu ý:** Để tránh tích tụ hơi ẩm và tắc dây lấy mẫu trong quá trình phun khí dung hoặc hút cho bệnh nhân đặt nội khí quản, hãy ngắt kết nối đầu nối Luer của dây lấy mẫu khỏi mô-đun.

## Chọn ống thông đường mũi dòng phụ

Chọn ống thông đường mũi dòng phụ dựa trên kích thước bệnh nhân và theo dõi tình hình. Ống thông là dụng cụ dùng một lần và sử dụng cho một bệnh nhân.

Ống thông	Lưu ý:
Dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ, Dùng một lần, Người lớn	Thay thế sau 15 giờ sử dụng
Dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ, Dùng một lần, Trẻ em	Thay thế sau 15 giờ sử dụng
Bộ dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ có thiết bị sấy, Dùng một lần, Người lớn	Thay thế sau 120 giờ sử dụng
Bộ dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ có thiết bị sấy, Dùng một lần, Trẻ em	Thay thế sau 120 giờ sử dụng

## Kết nối dây lấy mẫu và bộ giữ nước với mô-đun CO<sub>2</sub> dòng phụ

Thực hiện theo các bước sau:

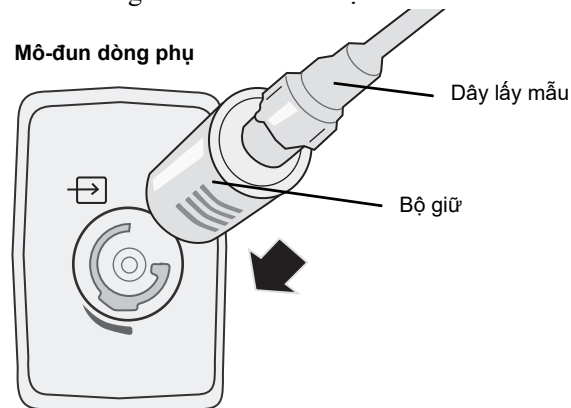
1. Lấy ống lấy mẫu hoặc bộ điều hợp đường khí ra khỏi bao bì.



- Kiểm tra các kết nối Luer Lock giữa các bộ phận khác nhau trong bộ dụng cụ để đảm bảo chúng cố định.



- Kết nối bộ giữ nước với mô-đun dòng phụ bằng cách đẩy đầu vào đường vào CO<sub>2</sub>, sau đó xoay bộ giữ nước theo chiều kim đồng hồ cho đến khi chặt.



- Đảm bảo ống xả của mô-đun thoát khí ra khỏi môi trường của mô-đun.
- Xoay Núm xoay trên thiết bị ZOLL M2 thành **MONITOR**. Nhấn phím truy cập nhanh CO<sub>2</sub> cho đến khi chấm màu xanh lá xuất hiện.
- Chờ mô-đun CO<sub>2</sub> nóng lên.

Thiết bị sẽ hiển thị thông báo *CO2 Warm Up* trong khoảng 30 giây trong khi mô-đun nóng đến nhiệt độ hoạt động. Thông báo sẽ biến mất khi mô-đun sẵn sàng sử dụng.

**Lưu ý:** Thời gian làm nóng khác nhau tùy theo nhiệt độ môi trường xung quanh mô-đun.

## Chỉnh mô-đun/ống mẫu thử CO<sub>2</sub> về 0

Việc chỉnh về 0 cho phép mô-đun CO<sub>2</sub> điều chỉnh các đặc tính quang học của ống lấy mẫu của mô-đun để có phép đo CO<sub>2</sub> chính xác. Nên chỉnh về 0 trước mỗi lần sử dụng mô-đun CO<sub>2</sub> để có được chỉ số chính xác. Thao tác này được yêu cầu khi thông báo *CO2 Zeroing Required* xuất hiện.

---

**Thận trọng** Luôn đảm bảo bộ giữ nước được kết nối đúng cách với mô-đun trước khi chỉnh về 0.

---

1. Đảm bảo ống thông đường mũi hoặc trên-bộ điều hợp đường khí không kết nối với bệnh nhân hoặc gắn với bất kỳ nguồn CO<sub>2</sub> nào (bao gồm cả van xả hơi thở ra và van thông khí — của bệnh nhân — và của chính bạn).
2. Nếu cần, hãy nhấn phím truy cập nhanh **CO2** để kích hoạt CO<sub>2</sub> (chấm màu xanh lá hiển thị trong màn hình trường truy cập nhanh).
3. Nhấn nút Menu hoặc sử dụng Núm xoay, chọn trường CO<sub>2</sub> rồi nhấn Núm xoay.
4. Xoay Núm xoay đến **0**, rồi nhấn Núm xoay để bắt đầu quá trình chỉnh về 0.  
Thiết bị sẽ chỉnh mô-đun về 0 và hiển thị thông báo *CO2 Zeroing in Progress* trong khoảng 10 giây.  
Thiết bị sẽ hiển thị thông báo *CO2 Zero Completed* sau khi hoàn thành quá trình chỉnh về 0.

**Lưu ý:** Không cố gắng chỉnh về 0 cho đến 20 giây sau khi tháo bộ điều hợp hoặc ống thông ra khỏi đường khí của bệnh nhân. Thời gian này giúp khuếch tán hết mọi khí CO<sub>2</sub> còn lại trong bộ điều hợp hoặc ống thông trước khi chỉnh về 0. Không cố gắng chỉnh mô-đun về 0 trong khi bộ điều hợp hoặc ống thông đang nằm trong đường khí của bệnh nhân. Việc chỉnh về 0 khi có CO<sub>2</sub> trong bộ điều hợp hoặc ống thông có thể dẫn đến phép đo không chính xác và/hoặc các tình trạng lỗi khác. Nếu bạn cố gắng chỉnh về 0 trong khi CO<sub>2</sub> vẫn còn trong bộ điều hợp hoặc ống thông, thì thời gian cần thiết để chỉnh mô-đun về 0 có thể tăng lên. Nếu không thể hoàn thành việc chỉnh về 0, thông báo *CO2 Zeroing Failed* sẽ được hiển thị. Nếu điều này xảy ra, hãy loại bỏ mọi tắc nghẽn trong bộ điều hợp hoặc ống thông, tháo mọi nguồn CO<sub>2</sub>, chờ 20 giây và thử chỉnh về 0 lại lần nữa.

## Sử dụng bộ điều hợp đường khí dòng phụ

Bộ điều hợp đường khí dòng phụ dùng để theo dõi CO<sub>2</sub> cho bệnh nhân đặt nội khí quản. Bộ điều hợp đường khí dòng phụ bao gồm bộ giữ nước, dây lấy mẫu và đầu nối ống chữ L hoặc chữ T.

Trước khi gắn bộ điều hợp đường khí vào bộ dây thở, hãy xác minh rằng bộ điều hợp sạch, khô và không bị hư hỏng. Thay thế nếu cần thiết.

---

**Thận trọng** Bộ điều hợp đường khí cho người lớn và trẻ em dùng một lần (SPU) được thiết kế để sử dụng cho một bệnh nhân. **KHÔNG** sử dụng lại hoặc tiệt trùng các bộ điều hợp này vì hiệu suất của hệ thống sẽ bị ảnh hưởng.

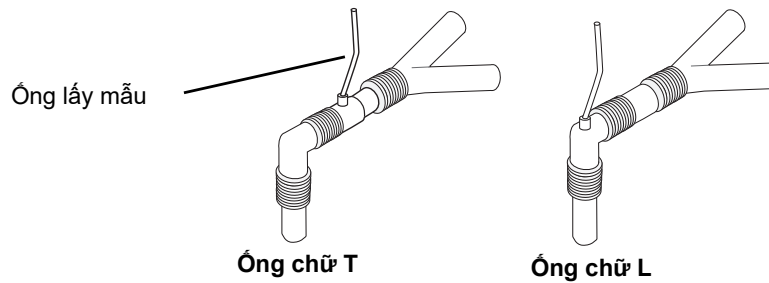
---

1. Kiểm tra các kết nối Luer Lock giữa các bộ phận khác nhau trong bộ điều hợp đường khí để đảm bảo chúng cố định. Kết nối bộ điều hợp đường khí (đầu bộ giữ nước) với đường vào CO<sub>2</sub> của mô-đun dòng phụ. Đảm bảo tất cả các kết nối đều chắc chắn và kín khí.

2. Đối với bộ đầu nối ống chữ T, hãy đặt đầu nối ống chữ T ở đầu gần của bộ dây đường khí giữa khuỷu nối và vành thông khí. **KHÔNG** đặt bộ điều hợp đường khí giữa ống ET và khuỷu nối của dây thở, vì điều này có thể làm cho dịch tiết của bệnh nhân tích tụ trong bộ điều hợp. Đối với bộ đầu nối ống chữ L, hãy sử dụng đầu nối ống chữ L làm khuỷu và đặt đầu nối giữa ống ET và mạch chữ Y của vành thông khí.

Nếu xảy ra hiện tượng tích tụ, có thể tháo bộ điều hợp đường khí ra khỏi bộ dây, rửa sạch bằng nước và lắp lại vào bộ dây. Để ngăn hơi ẩm thoát vào ống lấy mẫu, đảm bảo ống lấy mẫu thoát ra từ phần trên của bộ điều hợp đường khí, không phải từ đáy hoặc các cạnh của bộ điều hợp.

**Hình 9-1 Bộ đầu nối ống chữ T và ống chữ L**



3. Kiểm tra xem các kết nối đã được thực hiện chính xác chưa bằng cách xác minh sự xuất hiện của thán đồ thích hợp trên màn hình ZOLL M2.

## Sử dụng dây lấy mẫu có Ống thông đường mũi

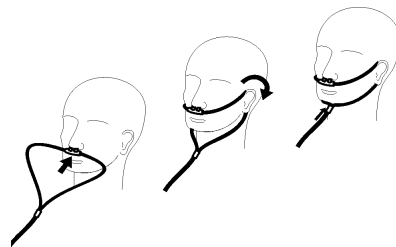
### Sử dụng bộ dây lấy mẫu

Bộ dây lấy mẫu dùng để theo dõi CO<sub>2</sub> cho bệnh nhân không đặt nội khí quản. Kiểm tra các kết nối Luer Lock giữa bộ giữ nước và dây lấy mẫu đường mũi trong bộ dụng cụ để đảm bảo chúng cố định. Kết nối bộ dụng cụ (đầu bộ giữ nước) với mô-đun dòng phụ.

### Đặt ống thông cho bệnh nhân

Ống thông đường mũi dùng để theo dõi CO<sub>2</sub> cho bệnh nhân không đặt nội khí quản.

Đặt ống thông đường mũi cho bệnh nhân như hình bên dưới.



## Đo CO<sub>2</sub>

Sau khi thiết lập xong, hãy xác minh rằng quá trình theo dõi CO<sub>2</sub> đã bắt đầu (chấm màu xanh lá hiển thị trên nút CO<sub>2</sub>) và hiển thị CO<sub>2</sub> dạng số trên màn hình. Có thể bật hoặc tắt màn hình giá trị FiCO<sub>2</sub> (mặc định). Màn hình CO<sub>2</sub> cung cấp giá trị EtCO<sub>2</sub> hiện tại và Tần số hô hấp của bệnh nhân (tính bằng Lần thở/phút), được xác định là **BR**:



Kiểm tra xem các kết nối đã được thực hiện chính xác chưa bằng cách xác minh sự hiển thị của thân đồ thích hợp trên màn hình (dạng sóng được chèn tự động trên cửa sổ hiển thị dạng sóng).



Màn hình đo CO<sub>2</sub> của thiết bị có thể được đặt bằng kPa, mmHg hoặc %. Có thể điều chỉnh phạm vi hiển thị của dạng sóng CO<sub>2</sub>: xoay Nút xoay để đánh dấu phạm vi hiển thị và nhấn nút để chọn phạm vi. Các tùy chọn phạm vi hiển thị khả dụng là:

Màn hình thiết bị	Phạm vi
kPa	0,0 - 3,0 kPa 0,0 - 5,0 kPa 0,0 - 10,0 kPa (mặc định) 0,0 - 15,0 kPa 0,0 - 20,0 kPa
mmHg	0 - 20 mmHg 0 - 40 mmHg 0 - 80 mmHg (mặc định) 0 - 100 mmHg 0 - 150 mmHg
%	0,0 - 3,0% 0,0 - 5,0% 0,0 - 10,0% (mặc định) 0,0 - 15,0% 0,0 - 20,0%

Khi mức bù O<sub>2</sub> được đặt lớn hơn 0 trong menu cài đặt CO<sub>2</sub>, một chấm màu xanh dương sẽ hiển thị bên dưới chỉ số BR. Khi mức bù N<sub>2</sub> được đặt lớn hơn 0 trong menu cài đặt CO<sub>2</sub>, một chấm màu cam sẽ hiển thị bên dưới chỉ số BR. Khi mức bù O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>O đều được đặt lớn hơn 0, cả hai chấm màu xanh dương và màu cam sẽ hiển thị bên dưới chỉ số BR.

Dạng sóng CO<sub>2</sub> có thể được hiển thị dưới dạng Filled (màu bên dưới dạng sóng) cho rõ ràng; để thay đổi kiểu hiển thị CO<sub>2</sub>, hãy tham khảo ZOLL M2 *Hướng dẫn cấu hình* để biết hướng dẫn.



## Đặt CO<sub>2</sub> và Cảnh báo tần số hô hấp







Thiết bị ZOLL M2 sẽ phát ra âm thanh cảnh báo bất cứ khi nào các phép đo nằm ngoài giới hạn đã đặt như sau:

- EtCO<sub>2</sub> cao và thấp
- Tần số hô hấp cao và thấp (tính bằng Lần thở/phút, được xác định là BR)
- FiCO<sub>2</sub> cao và thấp
- Không có thời gian thở

## Bật/tắt cảnh báo và Đặt giới hạn cảnh báo CO<sub>2</sub>

Để bật (hoặc tắt) cảnh báo CO<sub>2</sub> và đặt giới hạn cảnh báo trên và dưới, bạn có thể thực hiện việc đó thông qua phím truy cập nhanh Alarm Limits.

Để cấu hình cảnh báo CO<sub>2</sub> thông qua phím truy cập nhanh Alarm Limit:

- Nhấn phím truy cập nhanh More (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Limits (  ) hiển thị, sau đó nhấn phím truy cập nhanh Limits (  ) để vào menu cài đặt Alarm Limit. Hoặc nhấn nút Menu (  ) và sử dụng Nút xoay để chọn Alarm Limits.
- Xoay Nút xoay để đánh dấu và chọn lựa chọn menu cảnh báo thích hợp. Đối với CO<sub>2</sub>, các lựa chọn menu cảnh báo là: EtCO<sub>2</sub> Alarm, FiCO<sub>2</sub> Alarm, hoặc RR/BR Alarm.
- Trên menu cài đặt cảnh báo, sử dụng Nút xoay để chọn các trường bạn muốn thay đổi. Thực hiện thay đổi và nhấn Nút xoay để xác nhận thay đổi. Các trường là
  - **Status**
  - **Lower Limit**
  - **Upper Limit**
  - **Không có thời gian chờ**
- Khi bạn thay đổi xong các giá trị trên menu cài đặt giới hạn cảnh báo, hãy điều hướng đến phím Backarrow (  ) hoặc phím Exit (  ) để thoát khỏi menu.

### Cài đặt giới hạn EtCO<sub>2</sub> trên và dưới

Ban đầu, menu EtCO<sub>2</sub> Alarm chỉ rõ rằng các cảnh báo EtCO<sub>2</sub> đang bật (**ON**) hoặc tắt (**OFF**) và hiển thị các giới hạn EtCO<sub>2</sub> trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn EtCO<sub>2</sub> mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	Giới hạn EtCO <sub>2</sub> mặc định	Phạm vi giới hạn EtCO <sub>2</sub>
Người lớn	Dưới: 1,0%/1,0 kPa (8 mmHg) Trên: 8,0%/8,0 kPa (60 mmHg)	Dưới: 0-19,9%/0-19,9 kPa (0-149 mmHg) Trên: 0,1-20,0%/0,1-20,0 kPa (1-150 mmHg)
Trẻ em	Dưới: 1,0%/1,0 kPa (8 mmHg) Trên: 8,0%/8,0 kPa (60 mmHg)	Dưới: 0-19,9%/0-19,9 kPa (0-149 mmHg) Trên: 0,1-20,0%/0,1-20,0 kPa (1-150 mmHg)

**Thận trọng** Trọng môi trường độ cao lớn, giá trị EtCO<sub>2</sub> có thể thấp hơn giá trị quan sát được ở mực nước biển, như được mô tả bởi định luật Dalton về áp suất riêng phần. Khi sử dụng thiết bị ZOLL M2 trong môi trường độ cao lớn, bạn nên điều chỉnh cài đặt cảnh báo EtCO<sub>2</sub> phù hợp.

### Cài đặt giới hạn FiCO<sub>2</sub> trên và dưới

Ban đầu, menu FiCO<sub>2</sub> Alarm chỉ rõ rằng cảnh báo FiCO<sub>2</sub> đang bật (**ON**) hoặc tắt (**OFF**), và hiển thị giới hạn FiCO<sub>2</sub> trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn FiCO<sub>2</sub> trên mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	Giới hạn FiCO <sub>2</sub> mặc định	Phạm vi giới hạn FiCO <sub>2</sub>
Người lớn	Dưới: 0%/0 kPa (0 mmHg) Trên: 1,0%/1,0 kPa (8 mmHg)	Dưới: 0-13,1%/0-13,1 kPa (0-98 mmHg) Trên: 0,1-13,2%/0,1-13,2 kPa (1-99 mmHg)
Trẻ em	Dưới: 0%/0 kPa (0 mmHg) Trên: 1,0%/1,0 kPa (8 mmHg)	Dưới: 0-13,1%/0-13,1 kPa (0-98 mmHg) Trên: 0,1-13,2%/0,1-13,2 kPa (1-99 mmHg)

### Đặt giới hạn không có thời gian thở

Ban đầu, menu cảnh báo No Breath Time đang tắt (**OFF**). Đối với cả bệnh nhân người lớn và trẻ em, khoảng thời gian cảnh báo giữa các lần thở có thể được chọn từ các khoảng thời gian sau: 10 giây, 15 giây, 20 giây, 25 giây, 30 giây, 40 giây, 50 giây hoặc 60 giây.

### Cài đặt giới hạn Tần số hô hấp (RR/BR) trên và dưới

Ban đầu, menu RR/BR Alarm chỉ rõ rằng cảnh báo RR/BR đang bật (**ON**) hoặc tắt (**OFF**) và hiển thị giới hạn tần số hô hấp trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn Hô hấp mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em tính bằng Lần thở/phút, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	Tần số hô hấp mặc định	Phạm vi tần số hô hấp
Người lớn	Dưới: 5 brpm Trên: 50 brpm	Dưới: 2 đến 149 brpm Trên: 3 đến 150 brpm
Trẻ em	Dưới: 5 brpm Trên: 50 brpm	Dưới: 2 đến 149 brpm Trên: 3 đến 150 brpm

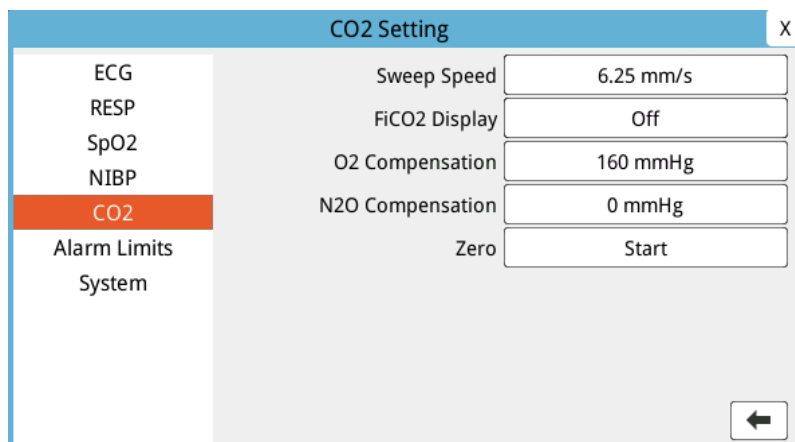
## Sử dụng Menu CO<sub>2</sub> Setting

Để hiển thị Menu CO<sub>2</sub> Setting:

Xoay Núm xoay để đánh dấu và chọn hiển thị CO<sub>2</sub> dạng số.

hoặc:

- Nhấn nút Menu (.
- Xoay Núm xoay đến CO<sub>2</sub> và nhấn Núm xoay.



**Hình 9-2 Menu CO<sub>2</sub> Setting**

Trên Menu CO<sub>2</sub> Setting, bạn có thể bật và tắt màn hình FiCO<sub>2</sub>, chỉnh cảm biến CO<sub>2</sub> về 0, điều chỉnh độ bù O<sub>2</sub> hoặc N<sub>2</sub>O và chọn tốc độ quét màn hình thán đồ.

## Cài đặt tốc độ quét CO<sub>2</sub>

Tốc độ quét EtCO<sub>2</sub> xác định tỷ lệ trục chữ X của thán đồ. Đối với những bệnh nhân có tần số hô hấp chậm hơn, tốc độ quét chậm hơn sẽ giúp dễ dàng xem hình ảnh thán đồ hơn. Bạn có thể chỉ định tốc độ quét là 6,25, 12,5 và 25 mm/giây. Tốc độ quét mặc định là 6,25 mm/giây.

## Bù O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>O

Thiết bị ZOLL M2 có thể bù cho lượng oxy tăng cao và/hoặc sự xuất hiện của nitơ oxit trong khí thở của bệnh nhân. Bù oxy nên được kích hoạt khi nồng độ oxy vượt quá 30% trong bộ dây đường khí. Bù oxit nitơ nên được kích hoạt khi oxit nitơ xuất hiện trong bộ dây đường khí. Sử dụng Nút xoay để đặt giá trị bù O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>O để khớp với phần trăm khí O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>O trong bộ dây đường khí của bệnh nhân. Giá trị mặc định cho O<sub>2</sub> Compensation là 21,0%; giá trị mặc định cho N<sub>2</sub>O Compensation là 0,0%.


Khi mức bù O<sub>2</sub> được đặt lớn hơn 0 trong menu cài đặt CO<sub>2</sub>, một chấm màu xanh dương sẽ hiển thị bên dưới chỉ số BR. Khi mức bù N<sub>2</sub>O được đặt lớn hơn 0 trong menu cài đặt CO<sub>2</sub>, một chấm màu cam sẽ hiển thị bên dưới chỉ số BR. Khi mức bù O<sub>2</sub> và N<sub>2</sub>O đều được đặt lớn hơn 0, cả hai chấm màu xanh dương và màu cam sẽ hiển thị bên dưới chỉ số BR.

## Bắt đầu từ số 0

Thiết bị ZOLL M2 cho phép người dùng khởi động chức năng chỉnh CO<sub>2</sub> về 0 theo cách thủ công khi cảm biến CO<sub>2</sub> được kết nối với bộ điều hợp đường khí hoặc dây lấy mẫu. Để bắt đầu chỉnh CO<sub>2</sub> về 0:

1. Sử dụng bộ điều hợp không khí hoặc dây lấy mẫu cho cảm biến/mô-đun CO<sub>2</sub>.
2. Nhấn phím truy cập nhanh CO<sub>2</sub> để bắt đầu chức năng đo CO<sub>2</sub>.



3. Đặt đường vào ống lấy mẫu hoặc bộ điều hợp dòng chính cách xa nguồn CO<sub>2</sub> như mũi hoặc miệng của bệnh nhân hoặc người chăm sóc đang thở.
4. Nhấn nút Menu (.
5. Xoay Núm xoay đến CO<sub>2</sub> và nhấn Núm xoay.
6. Xoay Núm xoay đến 0 và nhấn Núm xoay.

**Lưu ý:** Trước khi bắt đầu chỉnh CO<sub>2</sub> về 0, đảm bảo bộ điều hợp đường khí hoặc dây lấy mẫu được kết nối với cảm biến CO<sub>2</sub>, tiếp xúc với không khí và cách xa bất kỳ nguồn CO<sub>2</sub> nào hoặc hệ thống hô hấp của bệnh nhân.

## Thông báo của hệ thống CO<sub>2</sub>

Khi theo dõi CO<sub>2</sub>, thiết bị ZOLL M2 có thể hiển thị các thông báo sau:

Thông báo của hệ thống	Nguyên nhân/Hành động
CO2 Warm Up	Cảm biến/mô-đun cần được làm nóng. Nếu thông báo vẫn tồn tại hơn 5 phút, hãy thay thế cảm biến/mô-đun.
Check CO2 Airway Adapter	Bộ điều hợp đường khí bị tắc, nhiễm bẩn, có quá nhiều dịch tiết hoặc không được kết nối đúng cách với mô-đun dòng chính.  Khắc phục sự cố trong bộ điều hợp đường khí, tháo và lắp lại bộ điều hợp đường khí vào mô-đun dòng chính. Nếu sự cố vẫn còn, hãy thay bộ điều hợp đường khí.
Check CO2 Sampling Line	Dây lấy mẫu và bộ giữ nước không được kết nối đúng cách với mô-đun dòng phụ; dây lấy mẫu hoặc ống xả bị tắc, gấp khúc hoặc bị kẹt; hoặc bộ điều hợp đường khí bị kẹt hoặc bị hư hỏng.  Khắc phục lỗi tắc nghẽn/gấp khúc trong bộ dây lấy mẫu, tháo và lắp lại bộ dây lấy mẫu vào mô-đun dòng phụ. Nếu sự cố vẫn còn, hãy thay bộ dây lấy mẫu.
CO2 Out of Range	Giá trị CO <sub>2</sub> nằm ngoài phạm vi chính xác. Đưa thiết bị đến nơi có nhiệt độ trong phạm vi hoạt động bình thường.
CO2 Ambient Pressure Out of Range	Áp suất môi trường nằm ngoài phạm vi hoạt động được chỉ định của mô-đun CO <sub>2</sub> ; chỉ số có thể không chính xác. Đưa thiết bị đến nơi có nhiệt độ trong phạm vi hoạt động bình thường.
CO2 Temperature Out of Range	Nhiệt độ môi trường xung quanh của mô-đun CO <sub>2</sub> thấp hơn 0°C hoặc cao hơn 50°C. Độ chính xác của giá trị CO <sub>2</sub> có thể nằm ngoài phạm vi được chỉ định. Đưa thiết bị đến nơi có nhiệt độ trong phạm vi hoạt động bình thường.
CO2 Zeroing Required	Mô-đun CO <sub>2</sub> cần được chỉnh về 0. Chỉnh mô-đun về 0 như mô tả ở trên.
EtCO2 High	Giá trị EtCO <sub>2</sub> vượt quá giới hạn cảnh báo trên đã chọn.

<b>Thông báo của hệ thống</b>	<b>Nguyên nhân/Hành động</b>
EtCO2 Low	Giá trị EtCO <sub>2</sub> thấp hơn giới hạn cảnh báo dưới đã chọn.
FiCO2 High	Giá trị FiCO <sub>2</sub> vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
FiCO2 Low	Giá trị FiCO <sub>2</sub> thấp hơn giới hạn cảnh báo dưới đã chọn.
BR High	Giá trị BR đã phát hiện vượt quá giới hạn cảnh báo trên đã chọn.
BR Low	Giá trị BR đã phát hiện thấp hơn giới hạn cảnh báo dưới đã chọn.
No Breath	Thiết bị đã phát hiện ra rằng khoảng thời gian giữa các lần thở dài hơn thời gian cảnh báo No Breath đã chọn.

# Chương 10

## Theo dõi SpO<sub>2</sub>

---



Cảm biến ZOLL M2 SpO<sub>2</sub> là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

Chương này mô tả cách sử dụng thiết bị ZOLL M2 để theo dõi SpO<sub>2</sub> và nhịp mạch.

Mô-đun ZOLL M2 SpO<sub>2</sub> thực hiện các phép đo sau đây tại vị trí ngoại vi, chẳng hạn như ngón tay, một cách liên tục và không xâm lấn:

- Độ bão hòa oxy của hemoglobin động mạch (SpO<sub>2</sub>)
- Nhịp mạch (PR)

Việc theo dõi này cung cấp thông tin về hệ thống tim và hô hấp, đồng thời cung cấp thông tin chi tiết về quá trình vận chuyển oxy trong cơ thể. Phép đo này được sử dụng rộng rãi vì không xâm lấn, liên tục, dễ áp dụng và không đau.

Chỉ sử dụng tính năng theo dõi SpO<sub>2</sub> và các phụ kiện liên quan cho bệnh nhân là người lớn và trẻ em.

---

**Cảnh báo! Không sử dụng lại bất kỳ thành phần nào được dán nhãn chỉ sử dụng một lần.**

---

Mô-đun ZOLL M2 SpO<sub>2</sub> (tùy chọn) chỉ được sử dụng với cảm biến đo oxy hòa tan trong máu ZOLL M2. Cảm biến SpO<sub>2</sub> chứa các điốt phát sáng (đèn LED) truyền ánh sáng đỏ và hồng ngoại qua các chi của cơ thể. Sau đó, ánh sáng truyền qua sẽ được nhận bởi một bộ tách sóng quang bên trong cảm biến và được chuyển thành tín hiệu điện tử. Sau đó tín hiệu sẽ được gửi đến thiết bị ZOLL M2 để xử lý.

Trong máu, hemoglobin bão hòa oxy hấp thụ ánh sáng khác với hemoglobin không bão hòa. Do đó, lượng ánh sáng đỏ và hồng ngoại được hấp thụ bởi máu chảy qua khu vực ngoại vi thích hợp của cơ thể, điển hình là ngón tay ở người lớn, có thể được sử dụng để tính tỷ lệ hemoglobin được oxy hóa trên tổng số hemoglobin trong máu động mạch. Máy theo dõi hiển thị tỷ lệ này dưới dạng phần trăm bão hòa hoàn toàn (giá trị bình thường thường nằm trong khoảng từ 95% đến 100% ở mực nước biển).

Chất lượng của các phép đo phụ thuộc vào kích thước thích hợp và sử dụng cảm biến đúng cách, lưu lượng máu thích hợp qua vị trí cảm biến và việc che chắn cảm biến khỏi sự tiếp xúc với ánh sáng xung quanh. Để bố trí cảm biến chính xác, tham khảo *Hướng dẫn sử dụng* có trong mọi gói cảm biến SpO<sub>2</sub>.

**Lưu ý:** ZOLL M2 hiển thị giá trị nhịp mạch (PR) khi bạn không kết nối các chuyển đạo ECG hoặc điện cực khử rung tim với bệnh nhân.

**Lưu ý:** Thông tin về bước sóng LED của cảm biến SpO<sub>2</sub> (Phụ lục A) có thể hữu ích cho bác sĩ lâm sàng.

**Lưu ý:** Có thể kiểm tra chức năng SpO<sub>2</sub> (ví dụ: hiển thị SpO<sub>2</sub>, PR, biểu đồ đo thể tích) bằng cách sử dụng cảm biến SpO<sub>2</sub> cho ngón tay người vận hành.

- 
- Cảnh báo!**
- Như với tất cả các thiết bị y tế, hãy cẩn thận bố trí dây cáp cho bệnh nhân để giảm khả năng bệnh nhân bị vướng hoặc siết.
  - Không đặt máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 ở bất kỳ vị trí nào có thể đổ lên người bệnh nhân.
  - Các cáp và cảm biến được liệt kê trong *Phụ lục B: Các phụ kiện* được thiết kế để sử dụng với máy theo dõi cụ thể này và được kiểm tra việc tuân thủ tiêu chuẩn ISO 80601-2-61: 2011.
  - Mô có thể bị tổn thương nếu sử dụng cảm biến không đúng cách hoặc để ở cùng một vị trí trong một thời gian dài. Di chuyển cảm biến SpO<sub>2</sub> sau mỗi 4 giờ để giảm khả năng tổn thương mô.
  - Không sử dụng chức năng theo dõi SpO<sub>2</sub> nếu thiết bị có dấu hiệu hư hỏng hoặc trục trặc.
  - Giá trị đo SpO<sub>2</sub> có thể bị ảnh hưởng khi có điện từ trường mạnh, thiết bị phẫu thuật điện, đèn IR, đèn sáng, cảm biến được áp dụng không đúng cách; việc sử dụng các cảm biến không phải của ZOLL M2, hoặc các cảm biến bị hỏng; ở những bệnh nhân hít phải khói, hoặc ngộ độc carbon monoxide, hoặc khi bệnh nhân cử động.
  - Để đảm bảo an toàn, tránh xếp chồng nhiều thiết bị hoặc đặt bất cứ thứ gì lên thiết bị trong quá trình vận hành.
  - Để tránh bị thương, hãy làm theo các hướng dẫn bên dưới:
    - Tránh đặt thiết bị trên các bề mặt có thể nhìn thấy chất lỏng đổ tràn.
    - Không ngâm hoặc nhúng thiết bị trong chất lỏng.
    - Không tiết trùng thiết bị hoặc các phụ kiện của thiết bị.
    - Chỉ sử dụng các dung dịch tẩy rửa theo hướng dẫn trong hướng dẫn vận hành.
    - Không vệ sinh thiết bị trong khi theo dõi bệnh nhân.
    - Để tránh bị điện giật, luôn tháo cảm biến trước khi tắm cho bệnh nhân.
    - Nếu bất kỳ phép đo nào có vấn đề, hãy kiểm tra các dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân bằng phương pháp khác.

- **Số đo SpO<sub>2</sub> không chính xác có thể là do:**
  - Sử dụng cảm biến không đúng cách.
  - Thuốc nhuộm nội mạch, chẳng hạn như indocyanin green hoặc xanh methylen.
  - Màu và kết cấu bên ngoài, chẳng hạn như sơn móng tay, móng tay acrylic, kim tuyến, v.v.
  - Tăng nồng độ bilirubin.
  - Thiếu máu trầm trọng.
  - Tưới máu động mạch thấp.
  - Chuyển động của bệnh nhân tại vị trí cảm biến.
  - Các chất gây nhiễu: Thuốc nhuộm hoặc bất kỳ chất nào có chứa thuốc nhuộm làm thay đổi sắc tố máu thông thường có thể gây ra kết quả đo sai.
- **Tổ chức chịu trách nhiệm và/hoặc người vận hành cần xác minh tính tương thích của máy theo dõi, đầu dò và cáp trước khi sử dụng, nếu không có thể gây thương tích cho bệnh nhân.**

## Thận trọng

- Nguy cơ điện giật và cháy nổ: trước khi vệ sinh, luôn tắt thiết bị và ngắt kết nối với bất kỳ nguồn điện nào.
- Khi bệnh nhân đang điều trị bằng liệu pháp quang động, họ có thể nhạy cảm với các nguồn sáng. Phép đo SpO<sub>2</sub> chỉ có thể được sử dụng dưới sự giám sát lâm sàng cẩn thận trong thời gian ngắn để giảm thiểu can thiệp vào liệu pháp quang động.
- Nếu các giá trị SpO<sub>2</sub> cho thấy tình trạng giảm oxy máu, nên lấy mẫu máu xét nghiệm để xác nhận tình trạng của bệnh nhân.
- Khi tín hiệu đầu dò SpO<sub>2</sub> không đủ để xác định độ bão hòa hemoglobin động mạch, vùng số SpO<sub>2</sub> sẽ hiển thị “- -”.
- Nếu theo dõi SpO<sub>2</sub> trong quá trình chiếu xạ toàn thân, hãy giữ cho cảm biến ở ngoài trường bức xạ. Nếu cảm biến tiếp xúc với bức xạ, số đo có thể không chính xác hoặc thiết bị có thể hiển thị số 0 trong suốt thời gian chiếu xạ hoạt động.
- Sự chênh lệch trong các phép đo hemoglobin có thể lớn và có thể bị ảnh hưởng bởi kỹ thuật lấy mẫu cũng như điều kiện sinh lý của bệnh nhân. Bất kỳ kết quả nào thể hiện sự không nhất quán với tình trạng lâm sàng của bệnh nhân đều cần được lặp lại và/hoặc bổ sung với dữ liệu xét nghiệm bổ sung. Các mẫu máu nên được phân tích bằng các dụng cụ xét nghiệm trước khi đưa ra quyết định lâm sàng để hiểu hoàn toàn tình trạng của bệnh nhân.
- Thái bỏ sản phẩm - Tuân thủ luật pháp địa phương quản lý việc thải bỏ thiết bị và các phụ kiện của thiết bị.
- Để giảm thiểu nhiễu sóng vô tuyến, không nên đặt các thiết bị điện khác phát ra sóng tần số vô tuyến gần với máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 hoặc cảm biến SpO<sub>2</sub>.
- Không thể sử dụng trình mô phỏng chức năng để đánh giá độ chính xác của đầu dò hoặc máy theo dõi SpO<sub>2</sub>.

## Thiết lập và sử dụng SpO<sub>2</sub>

Để thực hiện các phép đo SpO<sub>2</sub> chính xác bằng thiết bị ZOLL M2, bạn phải thực hiện các bước sau, mỗi bước tương ứng với một phần trong chương này.

1. Chọn đúng cảm biến.
2. Áp dụng cảm biến cho bệnh nhân.
3. Kết nối cảm biến với thiết bị ZOLL M2.
4. Cấu hình cảnh báo và cài đặt (nếu cảnh báo và cài đặt hiện tại không phù hợp).

Phép đo SpO<sub>2</sub> bắt đầu ngay sau khi cảm biến được áp dụng cho bệnh nhân và kết nối với thiết bị ZOLL M2.

**Lưu ý:** Thiết bị ZOLL M2 được hiệu chuẩn để hiển thị độ bão hòa oxy chức năng.

**Lưu ý:** Dụng cụ kiểm tra SpO<sub>2</sub> như Index 2 có thể được sử dụng để đánh giá hoạt động cơ bản và độ chính xác nhịp mạch của hệ thống SpO<sub>2</sub>, nhưng không phải độ chính xác đo.

Trước khi áp dụng cảm biến cho bệnh nhân, hãy kiểm tra cảm biến và cáp của cảm biến để đảm bảo độ sạch sẽ và tình trạng điện tốt. Thay thế cáp cảm biến nếu nó có bất kỳ dấu hiệu mòn, đứt hoặc sờn nào.

## Chọn cảm biến SpO<sub>2</sub>

Khi chọn cảm biến, hãy xem xét cân nặng của bệnh nhân, mức độ tưới máu đầy đủ, các vị trí cảm biến có sẵn và thời gian theo dõi dự kiến. Để biết thêm thông tin, tham khảo phần *Phụ kiện* của chương này, trong đó cung cấp danh sách cảm biến có thể tái sử dụng được ZOLL phê duyệt cho bệnh nhân người lớn và trẻ em. Các cảm biến có thể tái sử dụng có thể được sử dụng lại trên các bệnh nhân khác nhau sau khi chúng đã được làm sạch và khử trùng. Trước khi áp dụng cảm biến, luôn làm quen với *Hướng dẫn sử dụng* được cung cấp với cảm biến.

## Áp dụng cảm biến SpO<sub>2</sub>

Chọn một vị trí được tưới máu tốt và giảm thiểu cử động của bệnh nhân còn tỉnh. Ngón áp út hoặc ngón giữa của tay không thuận được ưu tiên hơn.

Để tránh nhiễu từ ánh sáng xung quanh, hãy đảm bảo rằng cảm biến được áp dụng đúng cách và che vị trí cảm biến bằng vật liệu mờ, nếu cần. Không thực hiện biện pháp phòng ngừa này trong điều kiện ánh sáng xung quanh cao có thể dẫn đến các phép đo không chính xác.

Không lựa chọn vị trí cảm biến SpO<sub>2</sub> trên cùng một tay/chân làm vòng bít NIBP. Việc bơm vòng bít có thể khiến giá trị SpO<sub>2</sub> không chính xác.

Kiểm tra xem kiểu bệnh nhân được hiển thị trên thiết bị ZOLL M2 có phù hợp với bệnh nhân không.

## Kết nối cảm biến SpO<sub>2</sub>

Để kết nối cảm biến với thiết bị ZOLL M2:

1. Cắm cáp kéo dài cảm biến vào ổ cắm SpO<sub>2</sub> phía sau lưng thiết bị ZOLL M2.

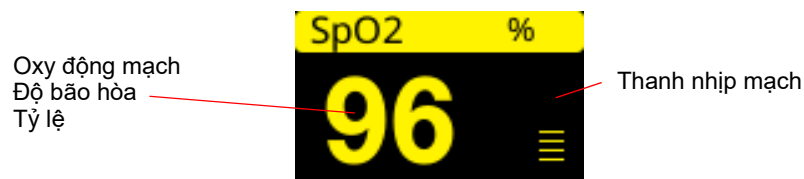
**Lưu ý:** Định hướng cáp SpO<sub>2</sub> để mũi tên trên đầu nối cáp SpO<sub>2</sub> thẳng hàng với mũi tên trên đầu nối bảng điều khiển phía sau ZOLL M2, sau đó đẩy đầu nối cáp vào đầu nối bảng điều khiển.



## Hiển thị phép đo SpO<sub>2</sub>

Khi kết nối thành công giữa cảm biến và thiết bị ZOLL M2, thiết bị sẽ hiển thị dạng sóng chuẩn hóa biểu đồ đo thể tích và các thông báo *Pulse Searching* và *Initializing*.

Cửa sổ hiển thị số SpO<sub>2</sub> hiển thị bên phải thiết bị.



Thanh nhịp mạch xuất hiện bên phải cửa sổ hiển thị số SpO<sub>2</sub>. Điều này theo dõi biên độ của dạng sóng chuẩn hóa biểu đồ đo thể tích.

**Lưu ý:** Nếu “-” hiển thị và tồn tại trong một thời gian dài, không có nhịp mạch nào được phát hiện. Thử áp dụng cảm biến vào vị trí khác.

**Lưu ý:** Nếu như “?” hiển thị liền kề với giá trị SpO<sub>2</sub>, xung động mạch quá yếu để cho phép đo SpO<sub>2</sub> chính xác. Tăng độ nhạy theo dõi SpO<sub>2</sub> hoặc di chuyển cảm biến đến vị trí bệnh nhân được tưới máu tốt hơn.

Xem “Thông báo của hệ thống SpO2” trên trang 10-9 để biết thêm thông tin về các thông báo liên quan đến SpO<sub>2</sub> có thể hiển thị.

## Cài đặt SpO<sub>2</sub> có thể điều chỉnh

Máy đo oxy trong máu bao gồm một số cài đặt mà bạn có thể điều chỉnh khi thiết bị ở chế độ lâm sàng:

- Độ nhạy
- Màn hình biểu đồ đo thể tích
- Trạng thái và giới hạn cảnh báo SpO<sub>2</sub> (SpO<sub>2</sub> và nhịp mạch)

### Cài đặt mức độ nhạy

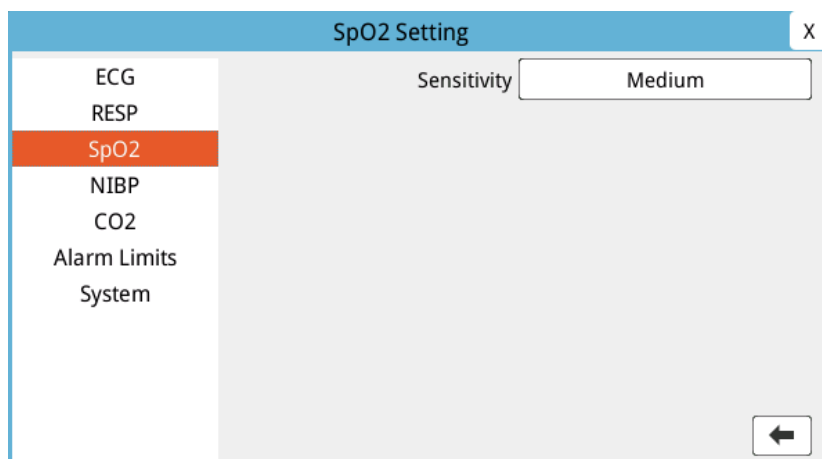
Thiết bị ZOLL M2 cho phép bạn chọn độ nhạy Thấp, Trung bình hoặc Cao cho việc theo dõi SpO<sub>2</sub>. Độ nhạy trung bình được khuyến nghị cho hầu hết các bệnh nhân. Trong điều kiện tưới máu quá thấp, chẳng hạn như hạ huyết áp hoặc sốc nặng, độ nhạy cao có thể cung cấp các phép đo chính xác hơn.

**Lưu ý:** Với độ nhạy cao, các phép đo SpO<sub>2</sub> dễ bị ảnh hưởng bởi tín hiệu giả; hãy quan sát bệnh nhân một cách cẩn thận và liên tục.

Để đặt mức độ nhạy SpO<sub>2</sub>:

1. Với màn hình số SpO<sub>2</sub> được đánh dấu, nhấn nút xoay.

Cửa sổ SpO<sub>2</sub> Setting hiển thị:



2. Xoay nút để chọn độ nhạy mong muốn từ menu thả xuống và nhấn nút để chọn.
3. Khi bạn đã hoàn tất các thay đổi của mình, hãy xoay nút để đánh dấu X ở góc trên bên phải và nhấn nút để đóng cửa sổ.



## Điều chỉnh Màn hình Biểu đồ đo thể tích

Khi sử dụng chức năng đo oxy trong máu, thiết bị có thể hiển thị biểu đồ đo thể tích được chuẩn hóa bên dưới ECG ở vị trí đường biểu diễn thứ hai, thứ ba hoặc thứ tư trong chế độ MONITOR.

Biên độ của biểu đồ đo thể tích chuẩn hóa thường vẫn không đổi đối với tất cả các bệnh nhân. Hình dạng của dạng sóng có thể thay đổi.

### Điều chỉnh kích thước của Biểu đồ đo thể tích

Thiết bị ZOLL M2 cho phép bạn điều chỉnh kích thước của dạng sóng biểu đồ đo thể tích SpO2 được hiển thị. Để chọn kích thước dạng sóng:

- Sử dụng nút xoay để đánh dấu và chọn kích thước đường biểu diễn hiển thị ở bên phải của nhãn đường biểu diễn (SpO2):




- Xoay nút xoay để đánh dấu kích thước đường biểu diễn và nhấn nút để chọn.





Kích thước đường biểu diễn mặc định là 1,0. Bạn cũng có thể chọn kích thước đường biểu diễn lớn hơn (2,0, 4,0 hoặc 8,0) hoặc kích thước đường biểu diễn nhỏ hơn (0,5).

## Bật/tắt cảnh báo SpO<sub>2</sub> và cài đặt giới hạn cảnh báo

Khi được bật, thiết bị ZOLL M2 phát âm thanh cảnh báo bất cứ khi nào các phép đo nằm ngoài giới hạn đã đặt cho giá trị SpO<sub>2</sub> cao và thấp (và nếu các điện cực ECG không được kết nối, giá trị PR).

Bạn có thể bật (hoặc tắt) cảnh báo và đặt giới hạn cảnh báo Trên và Dưới bằng cách sử dụng phím truy cập nhanh Alarm Limits (  ).

Để cấu hình cảnh báo thông qua phím truy cập nhanh Alarm Limits:

1. Nhấn phím truy cập nhanh More (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Limits (  ) hiển thị, sau đó nhấn phím truy cập nhanh Limits (  ) để vào menu cài đặt Alarm Limit. Hoặc nhấn nút Menu (  ) và sử dụng núm xoay để chọn Alarm Limits.
2. Xoay núm xoay để đánh dấu và chọn **SpO<sub>2</sub> (%)**.
3. Trong menu SpO<sub>2</sub> (%) Settings, bạn có thể thay đổi các trường sau:
  - Status - bật/tắt cảnh báo
  - Lower Limit - đặt giới hạn cảnh báo dưới
  - Upper Limit - đặt giới hạn cảnh báo trên
4. Để thay đổi cài đặt, hãy nhấn núm xoay và trường này sẽ chuyển sang màu xanh lá. Xoay núm để thay đổi giá trị và nhấn núm để chọn giá trị mới.
5. Khi bạn đã hoàn tất các thay đổi của mình, xoay núm xoay để chọn **X** ở góc trên bên phải và nhấn núm để đóng cửa sổ Alarm Limits Setting.

### Cài đặt giới hạn cảnh báo Trên và Dưới của SpO<sub>2</sub>

Ban đầu, menu SpO<sub>2</sub> Alarm Settings xác định cảnh báo SpO<sub>2</sub> được bật (On) hoặc tắt (Off) và hiển thị giới hạn SpO<sub>2</sub> trên và dưới. Bảng sau liệt kê các giới hạn SpO<sub>2</sub> mặc định trên mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này.

Kiểu bệnh nhân	Giới hạn SpO <sub>2</sub> mặc định	Phạm vi giới hạn SpO <sub>2</sub>
Người lớn	Dưới: 85% Trên: 100%	Dưới: 85 - 99% Trên: 86 - 100%
Trẻ em	Dưới: 85% Trên: 100%	Dưới: 85 - 99% Trên: 86 - 100%

### Cài đặt giới hạn cảnh báo HR/PR trên và dưới

Ban đầu, menu HR/PR Alarm Settings chỉ rõ rằng cảnh báo được bật (On) hoặc tắt (Off) và hiển thị giới hạn cảnh báo nhịp mạch Trên và Dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn cảnh

báo HR/PR mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	HR/PR Mặc định	Phạm vi HR/PR
Người lớn	Dưới: 50 BPM Trên: 120 BPM	Dưới: 20 đến 299 BPM Trên: 21 đến 300 BPM
Trẻ em	Dưới: 50 BPM Trên: 150 BPM	Dưới: 20 đến 299 BPM Trên: 21 đến 300 BPM

## Thông báo của hệ thống SpO<sub>2</sub>

Khi theo dõi SpO<sub>2</sub>, thiết bị ZOLL M2 có thể hiển thị các thông báo hệ thống sau:

Thông báo của hệ thống	Nguyên nhân/Hành động
Initializing	Chức năng đo oxy trong máu đang khởi động và chuẩn bị bắt đầu tìm kiếm các xung động mạch.
Low Perfusion	Xung động mạch quá yếu để cho phép đo chính xác SpO <sub>2</sub> . A “?” hiển thị gần giá trị SpO <sub>2</sub> trong tình trạng này.
PR High	Giá trị nhịp mạch vượt quá giới hạn cảnh báo đã chọn.
PR Low	Giá trị nhịp mạch thấp hơn giới hạn cảnh báo đã chọn.
Pulse Searching	Thiết bị đang tìm kiếm một nhịp mạch.
Check SpO <sub>2</sub> Sensor	Cảm biến SpO <sub>2</sub> đã bị ngắt kết nối khỏi thiết bị hoặc cảm biến không còn trên bệnh nhân. Kiểm tra cảm biến và sau đó kết nối lại với thiết bị hoặc áp dụng lại cho bệnh nhân.
SpO <sub>2</sub> Communications Fault	Thiết bị chưa nhận được bất kỳ dữ liệu nào từ mô-đun SpO <sub>2</sub> trong hơn 5 giây. Tắt và mở lại thiết bị. Nếu tình trạng vẫn tiếp tục, hãy gọi Dịch vụ Kỹ thuật.
SpO <sub>2</sub> Disabled - Critical Fault	Chức năng đo oxy trong máu ZOLL M2 đã bị trục trặc và bị vô hiệu hóa. Tắt và mở lại thiết bị. Nếu thông báo vẫn tiếp tục, hãy gọi Dịch vụ Kỹ thuật.
SpO <sub>2</sub> High	Giá trị SpO <sub>2</sub> vượt giới hạn cảnh báo được chọn.

Thông báo của hệ thống	Nguyên nhân/Hành động
SpO <sub>2</sub> Low	Giá trị SpO <sub>2</sub> dưới giới hạn cảnh báo được chọn.
SpO <sub>2</sub> Sensor Fault	Cảm biến SpO <sub>2</sub> được kết cáp kéo dài bị hỏng và/hoặc trục trặc.
Unknown Sensor	ZOLL M2 không nhận dạng được cảm biến đi kèm. Cảm biến SpO <sub>2</sub> có thể bị hỏng hoặc không được hỗ trợ bởi thiết bị.

# Chương 11

## Theo dõi nhiệt độ

---



ZOLL M2 Đầu vào nhiệt độ là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

Chương này mô tả cách sử dụng thiết bị ZOLL M2 để theo dõi nhiệt độ.

Thiết bị ZOLL M2 cung cấp hai kênh nhiệt độ. Khi cả hai kênh được sử dụng, thiết bị sẽ hiển thị nhiệt độ của từng kênh lần lượt, theo sau là sự chênh lệch giữa các nhiệt độ (có nhãn chữ  $\Delta T$ ).

### Thiết lập theo dõi nhiệt độ

Để theo dõi nhiệt độ bằng thiết bị ZOLL M2, hãy thực hiện các bước sau:

1. Chọn đầu dò nhiệt độ và áp dụng cho bệnh nhân.
2. Kết nối đầu dò nhiệt độ với thiết bị ZOLL M2.
3. Cấu hình cảnh báo và cài đặt Temperature (nếu cảnh báo và cài đặt Temperature hiện tại không phù hợp).

## Lựa chọn và áp dụng đầu dò nhiệt độ

Bạn chỉ nên sử dụng các đầu dò nhiệt độ đã được phê duyệt để sử dụng với thiết bị ZOLL M2. Xem Phụ lục B, *Phụ kiện* để biết danh sách đầu dò nhiệt độ được ZOLL phê duyệt. Việc sử dụng các đầu dò khác không phù hợp với thông số kỹ thuật hoạt động của đầu dò được ZOLL phê duyệt có thể tạo ra các kết quả đo nhiệt độ không chính xác.

Để áp dụng đầu dò nhiệt độ cho bệnh nhân, hãy làm theo các quy trình tiêu chuẩn của tổ chức của bạn. Luôn tham khảo *Hướng dẫn sử dụng* của nhà sản xuất đầu dò trước khi sử dụng đầu dò.

- Cảnh báo!**
- Việc áp dụng và sử dụng các đầu dò nhiệt độ bọc kim loại tiếp xúc với các vật dẫn điện hoặc nhân viên y tế trong quá trình đốt điện có thể gây bỏng tại điểm tiếp xúc giữa bệnh nhân và đầu dò nhiệt độ.
  - Để đảm bảo hoạt động an toàn và đáng tin cậy, chỉ sử dụng các đầu dò nhiệt độ được ZOLL phê duyệt.

## Kết nối đầu dò nhiệt độ với thiết bị ZOLL M2

Kết nối cáp đầu dò nhiệt độ với một trong hai giắc cắm kết nối (bên cạnh đầu nối ECG) ở phía sau thiết bị ZOLL M2 như hình dưới đây.

**Lưu ý:** Định hướng cáp nhiệt độ sao cho mũi tên nằm trên đầu nối đầu dò nhiệt độ thẳng hàng với mũi tên trên đầu nối bảng điều khiển phía sau của thiết bị.



Hình 11-1 Kết nối đầu dò nhiệt độ với thiết bị ZOLL M2


## Hiển thị nhiệt độ

Khi bạn kết nối cáp, thiết bị sẽ hiển thị nhiệt độ sau một thời gian tạm dừng ngắn. Thiết bị ZOLL M2 sẽ hiển thị nhiệt độ dưới dạng giá trị số trong cửa sổ Temperature. Bạn có thể cấu hình thiết bị để hiển thị nhiệt độ bằng °C hoặc °F.





T2 °C  
**25.1**

## Bật/tắt cảnh báo nhiệt độ và Đặt giới hạn cảnh báo

Khi được bật, thiết bị ZOLL M2 sẽ phát ra âm thanh cảnh báo bất cứ khi nào các phép đo nhiệt độ nằm ngoài giới hạn đã đặt.

Bạn có thể bật (hoặc tắt) cảnh báo nhiệt độ, đồng thời đặt giới hạn cảnh báo trên và dưới thông qua phím truy cập nhanh Alarm Limits (  ).

Để cấu hình cảnh báo nhiệt độ thông qua phím truy cập nhanh Alarm Limits:

1. Nhấn phím truy cập nhanh More (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Limits (  ) hiển thị, sau đó nhấn phím truy cập nhanh Limits (  ) để vào menu cài đặt Alarm Limit. Hoặc nhấn nút Menu (  ) và sử dụng Nút xoay để chọn Alarm Limits.
2. Xoay Nút xoay để đánh dấu và chọn lựa chọn menu cảnh báo thích hợp. Để chọn nhiệt độ, các lựa chọn menu cảnh báo là: T1 Alarm, T2 Alarm hoặc  $\Delta T$  Alarm.
3. Trong menu Temp, bạn có thể thay đổi các trường sau:
  - Status - bật/tắt cảnh báo
  - Lower Limit - đặt giới hạn cảnh báo dưới
  - Upper Limit - đặt giới hạn cảnh báo trên
4. Để thay đổi cài đặt, hãy nhấn Nút xoay và trường này sẽ chuyển sang màu xanh lá. Xoay nút để thay đổi giá trị và nhấn nút để chọn giá trị mới.
5. Khi bạn đã hoàn tất các thay đổi của mình, xoay Nút xoay để chọn **X** ở góc trên bên phải và nhấn nút để đóng cửa sổ Alarm Limits Setting.

## Cài đặt giới hạn cảnh báo $\Delta$ Nhiệt độ trên và dưới

Ban đầu, menu  $\Delta$ Temperature Alarm Settings chỉ rõ rằng cảnh báo  $\Delta$ Temperature đang bật hoặc tắt, đồng thời hiển thị giới hạn trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn  $\Delta$ Nhiệt độ mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	$\Delta$ Giới hạn nhiệt độ mặc định	Phạm vi giới hạn nhiệt độ
Người lớn	Dưới: 0,0°C (0,0°F) Trên: 0,5°C (0,9°F)	Dưới: 0,0 - 4,9°C (0,0 - 8,8°F) Trên: 0,1 - 5,0°C (0,1 - 8,9°F)
Trẻ em	Dưới: 0,0°C (0,0°F) Trên: 0,5°C (0,9°F)	Dưới: 0,0 - 4,9°C (0,0 - 8,8°F) Trên: 0,1 - 5,0°C (0,1 - 8,9°F)

## Cài đặt giới hạn cảnh báo nhiệt độ trên và dưới

Ban đầu, menu Temperature Alarm Settings chỉ rõ rằng cảnh báo Temperature đang bật hoặc tắt, đồng thời hiển thị giới hạn trên và dưới mặc định. Bảng sau liệt kê các giới hạn Nhiệt độ mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em, đồng thời đưa ra phạm vi mà bạn có thể đặt các giới hạn này:

Kiểu bệnh nhân	Giới hạn nhiệt độ mặc định	Phạm vi giới hạn nhiệt độ
Người lớn	Dưới: 35,0°C (95,0°F) Trên: 37,8°C (100,0°F)	Dưới: 0,0 - 49,9°C (32,0 - 121,9°F) Trên: 0,1 - 50,0°C (32,1 - 122,0°F)
Trẻ em	Dưới: 35,0°C (95,0°F) Trên: 37,8°C (100,0°F)	Dưới: 0,0 - 49,9°C (32,0 - 121,9°F) Trên: 0,1 - 50,0°C (32,1 - 122,0°F)

## Thông báo của hệ thống nhiệt độ

Thiết bị ZOLL M2 có thể hiển thị các thông báo sau khi theo dõi nhiệt độ:

**Lưu ý:** Chức năng nhiệt độ thực hiện tự kiểm tra khi bật nguồn vào lúc đầu trong khi chức năng đang hoạt động.

Thông báo của hệ thống	Nguyên nhân/Hành động
T1 Out of Range T2 Out of Range T1&T2 Out of Range	Nhiệt độ nằm ngoài phạm vi đo.
TEMP Communications Fault	Thiết bị không nhận được bất kỳ dữ liệu nào từ mô-đun TEMP trong 5 giây vừa qua.
TEMP Disabled - Critical Fault	Phép đo nhiệt độ được chỉ định đã gặp sự cố và hiện đã bị tắt. Tắt và mở lại thiết bị. Nếu thông báo vẫn còn, hãy liên hệ với Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.



<b>Thông báo của hệ thống</b>	<b>Nguyên nhân/Hành động</b>
T1 Sensor Fault T2 Sensor Fault T1&T2 Sensor Fault	Phát hiện (các) lỗi đầu dò nhiệt độ. Thay thế bằng (các) đầu dò nhiệt độ mới.
T1 High	Giá trị T1 vượt quá giới hạn nhiệt độ cao đã chọn.
T1 Low	Giá trị T1 dưới giới hạn nhiệt độ thấp đã chọn.
T2 High	Giá trị T2 vượt quá giới hạn nhiệt độ cao đã chọn.
T2 Low	Giá trị T2 dưới giới hạn nhiệt độ thấp đã chọn.
$\Delta T$ High	Giá trị $\Delta T$ vượt quá giới hạn giá trị cao đã chọn.
$\Delta T$ Low	Giá trị $\Delta T$ dưới giới hạn giá trị thấp đã chọn.



# Chương 12

## Vận hành Máy khử rung tim bên ngoài tự động (AED)

---



Các điện cực trị liệu rảnh tay ZOLL là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

---

**CẢNH BÁO!** Chế độ AED của ZOLL M2 không được chỉ định hoặc có sẵn để sử dụng cho bệnh nhân sơ sinh. Sử dụng chế độ Manual Defib cho bệnh nhân dưới 1 tuổi. Thuật toán phân tích ECG được tích hợp trong thiết bị ZOLL M2 chưa được xác thực để sử dụng cho trẻ sơ sinh.

---

**CẢNH BÁO!** Đảm bảo sử dụng chế độ bệnh nhi cho bệnh nhân dưới 8 tuổi. Sử dụng chế độ người lớn với bệnh nhi có thể dẫn đến việc cung cấp liều năng lượng quá mức.

---

Chương này mô tả cấu hình mặc định của nhà máy cho chức năng AED. Cấu hình này tuân thủ và hỗ trợ các quy trình điều trị BLS được khuyến nghị bởi Hiệp hội Tim mạch Hoa Kỳ (AHA) và Hướng dẫn của Hội đồng Hồi sức châu Âu (ERC) về Hỗ trợ cuộc sống cơ bản cho người lớn và Sử dụng Máy khử rung tim tự động bên ngoài.<sup>1,2</sup>

Chương này cũng mô tả cách chuyển thiết bị AED sang chế độ Manual (xem “Chuyển sang vận hành ở chế độ thủ công” trên trang 12-12).

---

1. AHA: *Circulation*. 2015; 132:S414-S435  
2. ERC: *Resuscitation* (2015); 95:81-99

## Chế độ vận hành

Có thể đặt cấu hình máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 để hoạt động ở chế độ AED hoặc máy khử rung tim thủ công khi Mode Selector được đặt ở vị trí DEFIB. Chế độ hoạt động của máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 được biểu thị bằng dòng chữ Manual Defib hoặc AED ở đầu màn hình hiển thị.

Khi được đặt cấu hình ở chế độ AED, ZOLL M2 sẽ bắt đầu hoạt động như một máy khử rung tim bán tự động mỗi lần bạn đặt Mode Selector thành DEFIB Mode (cho đến khi bạn vào chế độ Manual Defib như được mô tả trong phần sau của chương này). Sau khi ở chế độ máy khử rung tim thủ công, thiết bị ZOLL M2 sẽ hoạt động ở chế độ thủ công bất cứ khi nào bạn đặt Mode Selector sang DEFIB cho đến khi thiết bị tắt trong hơn 30 giây hoặc nhấn phím truy cập nhanh **AED** để vào chế độ AED.

Khi được đặt cấu hình ở chế độ máy khử rung tim thủ công, ZOLL M2 sẽ bắt đầu hoạt động ở chế độ thủ công mỗi lần bạn đặt Mode Selector thành DEFIB (cho đến khi bạn vào chế độ AED bằng cách nhấn phím truy cập nhanh **AED**). Khi ở chế độ AED, thiết bị ZOLL M2 sẽ hoạt động ở chế độ AED bất cứ khi nào bạn đặt Bộ chọn chế độ sang DEFIB cho đến khi thiết bị tắt trong hơn 30 giây hoặc bạn vào chế độ Manual Defib, như được mô tả ở phần sau của chương này.

## Chế độ AED

Ở chế độ vận hành AED, ZOLL M2 khởi động ở chế độ Analysis/Shock/CPR Protocol và hướng dẫn bạn thông qua một biến cố hồi sức tim (hoặc biến cố ngừng tim) bằng cách thực hiện phân tích ECG để xác định xem liệu ECG của bệnh nhân có cho thấy nhu cầu điều trị khử rung tim hay không. Nếu phát hiện nhịp ECG có thể đánh sốc trong quá trình phân tích, thiết bị sẽ nạp điện cho máy khử rung tim, chuẩn bị để thiết bị đánh sốc, sau đó nhắc bạn nhấn nút **SHOCK**. Tiếp theo, thiết bị sẽ hướng dẫn bạn một kỳ CPR. Chu kỳ này được lặp lại miễn là Analysis/Shock/CPR Protocol còn hoạt động và miếng đệm được gắn vào bệnh nhân. Nếu miếng đệm bị tách ra khỏi bệnh nhân trong thời gian phân tích, phóng điện hoặc sẵn sàng, thiết bị sẽ đưa ra cảnh báo *Attach Pads*.

Có thể bắt đầu phân tích máy khử rung tim ZOLL M2 một cách tự động khi thiết bị tuân theo trình tự được lập trình trước của các chế độ/chức năng AED hoặc do người dùng bắt đầu bằng cách nhấn nút **ANALYZE** có thể định cấu hình trong thời gian CPR (tùy thuộc vào cấu hình). Khi bạn nhấn Analyze trong thời gian CPR, thiết bị ZOLL M2 sẽ tạm dừng (cắt ngắn) thời gian CPR và bắt đầu phân tích ECG.

Phân tích ECG xác định có nhịp nào có thể đánh sốc không. Nếu xuất hiện nhịp có thể đánh sốc, thiết bị sẽ nhắc bạn đánh sốc cho bệnh nhân ở mức năng lượng được định cấu hình trước. Nếu quá trình phân tích không phát hiện ra nhịp có thể sốc, thiết bị sẽ cảnh báo cho bạn rằng không nên đánh sốc. Nếu nút **SHOCK** được nhấn và sốc được đánh thành công, số lần sốc sẽ tăng thêm một và được hiển thị trên màn hình.

Trong cả hai trường hợp (sốc hoặc không sốc), thiết bị sau đó bắt đầu giai đoạn CPR bằng cách nhắc bạn bắt đầu CPR. Nếu điện cực máy khử rung tim có cảm biến CPR được kết nối với ZOLL M2, thiết bị sẽ bắt đầu theo dõi độ sâu và tốc độ ép ngực, hiển thị các giá trị này, đồng thời có thể đưa ra lời nhắc thoại và hiển thị thông báo để giúp bạn thực hiện ép ở độ sâu và tốc độ được khuyến nghị.

## Kiểu bệnh nhân

ZOLL M2 AED có thể hoạt động ở chế độ Adult hoặc Pediatric tùy thuộc vào lựa chọn loại bệnh nhân người lớn hay trẻ em. Ở chế độ dành cho người lớn, thuật toán phân tích ECG và các lựa chọn năng lượng của máy khử rung tim tự động được điều chỉnh để sử dụng cho bệnh nhân người lớn. Ở chế độ trẻ em, thuật toán phân tích ECG và các lựa chọn năng lượng máy khử rung tim được định hướng sử dụng cho bệnh nhi từ 1–8 tuổi hoặc < 25 kg.

Chế độ ZOLL M2 AED được định cấu hình sẵn để cung cấp ba lần sốc đầu tiên ở mức cài đặt năng lượng tăng dần (120, 150, 200 jun) đối với người lớn và cài đặt năng lượng (50, 70, 85 jun) đối với bệnh nhi. Tất cả các lần sốc sau ba lần sốc ban đầu được cung cấp ở cùng một mức cài đặt năng lượng như lần sốc thứ ba.

Tất cả ba cài đặt năng lượng ở chế độ người lớn và trẻ em đều được cấu hình sẵn. Bạn có thể chọn giữa các giao thức lựa chọn năng lượng dành cho người lớn và trẻ em, nhưng không thể thay đổi cài đặt năng lượng hoặc trình tự của chúng ngoại trừ thông qua chức năng cấu hình thiết bị.

Sau khi đã đặt kiểu bệnh nhân, thiết bị ZOLL M2 sẽ chọn và hiển thị năng lượng mặc định cho kiểu bệnh nhân đó. Sau khi thực hiện lần sốc đầu tiên, ZOLL M2 sẽ tự động tăng mức cài đặt năng lượng sốc cho lần sốc tiếp theo phù hợp với bệnh nhân. Sau lần sốc thứ ba, tất cả các lần sốc tiếp theo được phân phối ở mức cài đặt năng lượng của lần sốc thứ ba. Thay đổi loại bệnh nhân làm cho việc lựa chọn năng lượng trở về cài đặt lần sốc đầu tiên.

## Xác định tình trạng bệnh nhân theo các quy trình y tế

Xác nhận:

- Bất tỉnh
- Ngừng thở
- Vô mạch

## Bắt đầu CPR theo các quy trình y tế

Yêu cầu hỗ trợ bổ sung.

## Chuẩn bị bệnh nhân

1. Cởi hết quần áo che ngực bệnh nhân. Lau khô ngực nếu cần thiết. Nếu bệnh nhân có quá nhiều lông ngực, hãy cạo để đảm bảo các điện cực bám dính đúng cách.
2. Dán điện cực trị liệu rảnh tay theo hướng dẫn trên bao bì điện cực hoặc gel Dura-padz. Có thể đặt miếng đệm ở vị trí mỏm tim/xương ức hoặc ở vị trí phía trước/phía sau (trước/sau) để phân tích ECG và khử rung tim (xem hình ảnh minh họa ở phần tiếp theo).

**Lưu ý:** Phải luôn đặt cảm biến CPR ở giữa ngực bệnh nhân (qua quy trình Xiphoid) để theo dõi CPR chính xác.

3. Đảm bảo rằng các điện cực đang tiếp xúc tốt với da của bệnh nhân và không che bất kỳ phần nào của điện cực ECG hoặc dây/thiết bị khác được đặt lên người bệnh nhân.
4. Kết nối các điện cực trị liệu rảnh tay với cáp đa chức năng (bộ chuyển đổi MFC và CPR Series hoặc cáp MFC-CPRD) nếu chưa được kết nối.

**Lưu ý:** Nếu các điện cực trị liệu không tiếp xúc tốt với bệnh nhân, thì thông báo *Attach Pads* sẽ hiển thị và không cho phép truyền năng lượng.

**Lưu ý:** Ở Chế độ AED, phân tích chỉ được thực hiện khi Pads là chuyển đạo ECG được chọn (đường biểu diễn trên cùng).

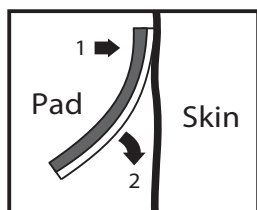
## Dán điện cực trị liệu

---

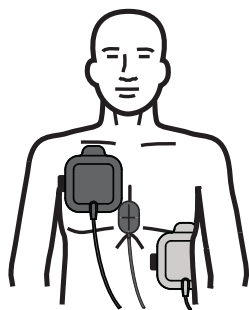
**CẢNH BÁO!** Khả năng dính kém và/hoặc có không khí bên dưới điện cực trị liệu có thể dẫn đến khả năng phóng hồ quang và bỏng da.

---

1. Dán chặt một mép của miếng đệm vào bệnh nhân.
2. Lăn nhẹ miếng đệm từ mép đã dán sang mép kia, cẩn thận để không làm kẹt bất kỳ túi khí nào giữa gel và da.



**Lưu ý:** Nếu không thể đặt miếng đệm “BACK” trên lưng bệnh nhân, hãy đặt miếng đệm ở các vị trí tiêu chuẩn mỏm tim–xương ức (như minh họa bên dưới). Kết quả khử rung tim hiệu quả, nhưng thường yêu cầu dòng điện cao hơn để tạo nhịp tim hiệu quả.



---

**CẢNH BÁO!** Không tiến hành ép ngực bằng tay qua các điện cực. Làm như vậy có thể gây hư hỏng các điện cực dẫn đến khả năng phóng điện hồ quang và bỏng da. Đối với điện cực có cảm biến CPR, hãy đặt tay trực tiếp lên cảm biến CPR khi tiến hành ép ngực.

---

## Bật thiết bị

Xoay Bộ chọn chế độ tới vị trí DEFIB. Nếu thiết bị đã được tắt trước đó, đèn đỏ và vàng trên đầu thiết bị sẽ nhấp nháy và tắt, sau đó thiết bị sẽ hiển thị thông báo *All Tests Passed*.

Nếu không có điện cực trị liệu rảnh tay nào được gắn vào bệnh nhân và kết nối với thiết bị ZOLL M2, thông báo *Attach Pads* và lời nhắc thoại sẽ xuất hiện.

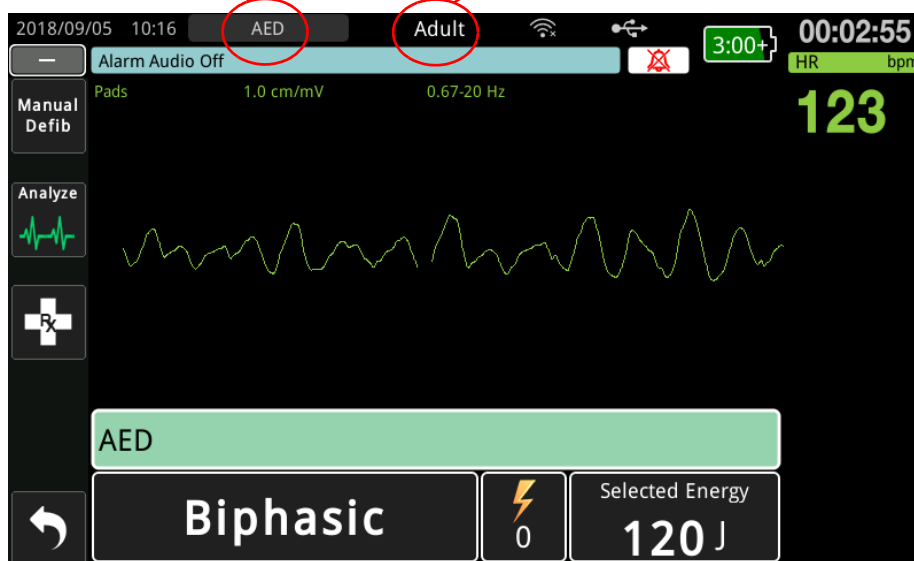
## Đặt kiểu bệnh nhân

Trước khi bắt đầu trị liệu, đảm bảo bạn đã chỉ định đúng kiểu bệnh nhân (xuất hiện ở phía trên cùng của màn hình cửa sổ). Để thay đổi kiểu bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu kiểu bệnh nhân ở đầu cửa sổ hiển thị. Nhấn Núm xoay để chọn, sau đó chọn kiểu bệnh nhân khác. Nhấn Núm xoay một lần nữa để xác nhận lựa chọn.

Sau khi cài đặt kiểu bệnh nhân, thiết bị ZOLL M2 sẽ chọn và hiển thị năng lượng mặc định cho kiểu bệnh nhân được chọn. Thiết bị cũng tự động chọn năng lượng cho những cú sốc điện tiếp theo phù hợp với bệnh nhân.

Cho biết thiết bị đang ở chế độ AED

Cho biết kiểu bệnh nhân



Làm theo lời nhắc để bắt đầu cấp cứu. Nếu đã định cấu hình thiết bị ZOLL M2 để bắt đầu CPR khi khởi động, thiết bị sẽ tự động bắt đầu với khoảng CPR (cài đặt mặc định bắt đầu với phân tích).

## 1 Phân tích

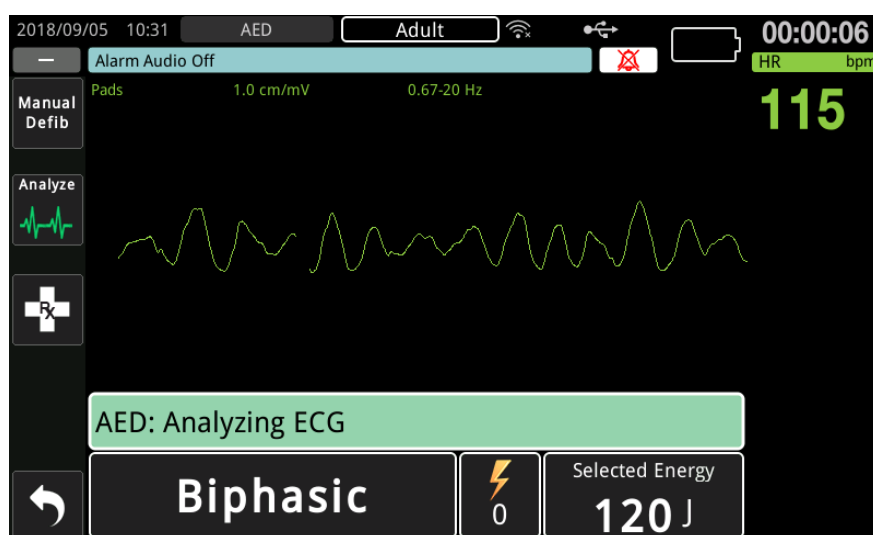
Phân tích ECG được thiết kế để phát hiện nhịp ECG đe dọa tính mạng có thể điều trị được bằng cách khử rung tim. Những nhịp này bao gồm rung thất (VF) và nhịp nhanh thất phức hợp rộng (VT).

**CẢNH BÁO!** Phân tích nhịp ECG không cảnh báo về tình trạng mất tâm thu của bệnh nhân, đây không phải là nhịp có thể gây sốc.

**CẢNH BÁO! Không phân tích ECG của bệnh nhân trong quá trình bệnh nhân di chuyển. Bệnh nhân phải bất động trong quá trình phân tích ECG. Không chạm vào bệnh nhân trong quá trình phân tích. Ngừng mọi chuyển động qua cồng hoặc xe trước khi phân tích ECG.**

Thiết bị ZOLL M2 tự động bắt đầu phân tích nhịp ECG của bệnh nhân, hiển thị thông báo *Analyzing ECG* trong 5 giây và thông báo, cũng như hiển thị thông báo *Stand Clear*. Nếu các điện cực trị liệu được gắn không đúng cách vào bệnh nhân, thông báo *Attach Pads* hoặc *Check Pads* sẽ hiển thị và không phân tích được.

**Lưu ý:** Nếu thiết bị ZOLL M2 đã được định cấu hình để thực hiện CPR khi khởi động, thiết bị sẽ hiển thị thông báo CPR có thể định cấu hình cùng với lời nhắc thoại cho khoảng thời gian đã định cấu hình trước khi bắt đầu phân tích. Để bắt đầu phân tích trong khoảng CPR, hãy nhấn nút **ANALYZE**.



Thông báo *Analyzing ECG* hiển thị trong khi phân tích ECG của bệnh nhân. Sau khi phân tích xong, thiết bị cho biết có nên đánh sốc hay không.

### Lựa chọn năng lượng

Các lựa chọn năng lượng được định cấu hình trước và chỉ có thể thay đổi trong menu Supervisor.

Lựa chọn năng lượng mặc định cho bệnh nhân người lớn:

- Lần sốc 1 – 120 jun
- Lần sốc 2 – 150 jun
- Lần sốc 3 – 200 jun

Lựa chọn năng lượng mặc định cho bệnh nhi:

- Lần sốc 1 – 50 jun
- Lần sốc 2 – 70 jun
- Lần sốc 3 – 85 jun

**Lưu ý:** Cần đặt cấu hình trước mức năng lượng máy khử rung tim cho trẻ em theo quy trình cụ thể cho từng cơ sở.

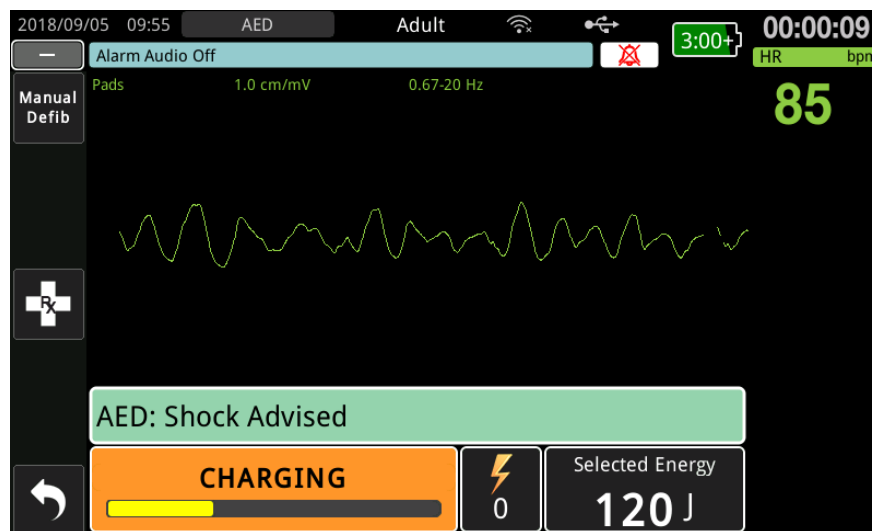


**Lưu ý:** Các lần sốc tiếp theo được phân phối ở mức cài đặt năng lượng giống lần sốc thứ ba (Lần sốc 3).

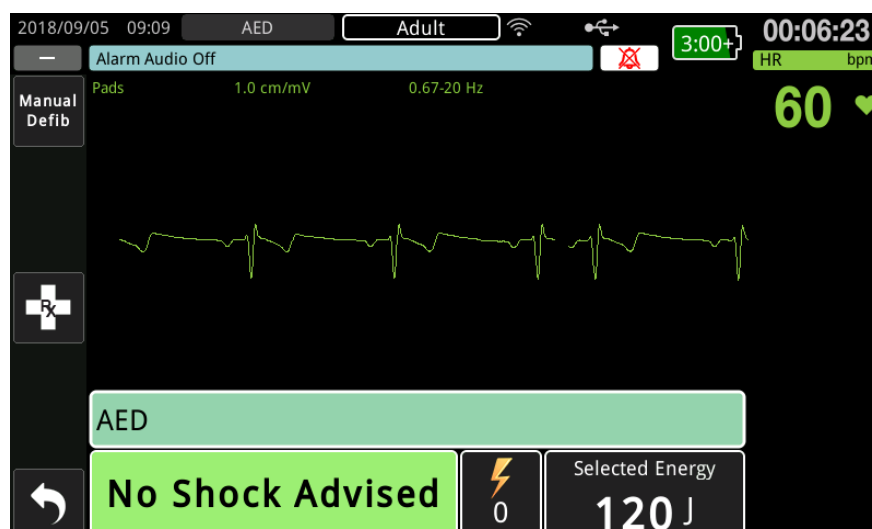
**Shock Advised** Nếu nhịp của bệnh nhân cho phép đánh sốc, thiết bị sẽ hiển thị và thông báo *Shock Advised* rồi tự động nạp điện cho máy khử rung tim đến mức năng lượng cài đặt sẵn. Sau khi máy khử rung tim sẵn sàng đánh sốc, thiết bị sẽ thông báo và hiển thị thông báo *Press Shock*. Máy khử rung tim tự động nhắc người vận hành đánh sốc bệnh nhân ở mức năng lượng đặt sẵn và nút **SHOCK** sáng.

Âm liên tục phát ra trong 10 đến 50 giây (tùy thuộc vào cấu hình), tiếp theo là âm cao hơn trong 5 đến 10 giây. Nếu không đánh sốc trong khoảng thời gian 15 hoặc 60 giây này (tùy thuộc vào cấu hình), máy khử rung tim sẽ tự ngắt và bắt đầu giai đoạn CPR.

Xem “2 Nhấn SHOCK” trên trang 12-8 để biết các bước tiếp theo cần thực hiện.



**No Shock Advised** Khi phát hiện thấy nhịp không thể đánh sốc, thiết bị sẽ hiển thị thông báo *No Shock Advised*. Sau thông báo này, ngay lập tức bắt đầu ép ngực và tiếp tục các phương pháp điều trị khác theo quy trình.



## 2 Nhấn SHOCK

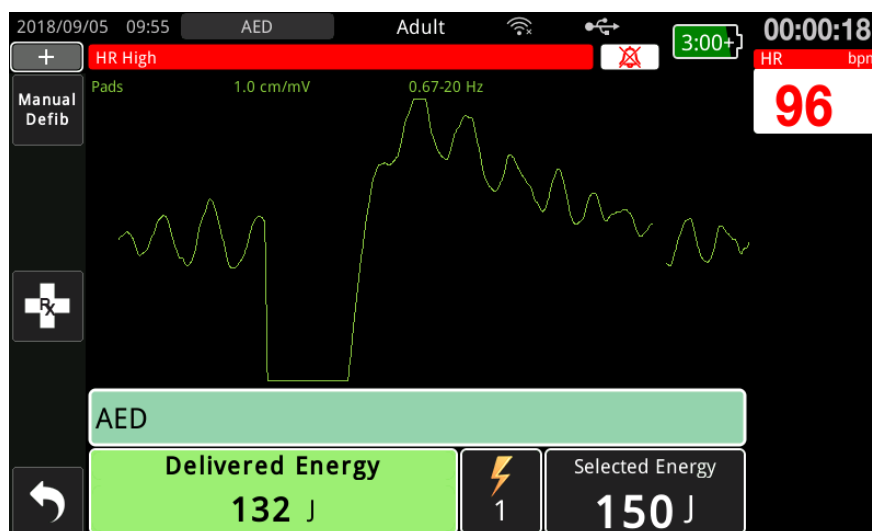
**CẢNH BÁO!** Cảnh báo tất cả những người có mặt gần bệnh nhân **ĐÚNG CÁCH XA** trước khi máy khử rung tim phóng điện.

**Không chạm vào giường, bệnh nhân hoặc bất kỳ thiết bị nào được kết nối với bệnh nhân trong quá trình khử rung tim. Có thể bị điện giật mạnh. Không để các bộ phận hở của cơ thể bệnh nhân tiếp xúc với các vật kim loại, chẳng hạn như khung giường, vì có thể tạo ra các đường dẫn không mong muốn cho dòng điện khử rung tim.**

**Nhấn và giữ nút SHOCK đang sáng đèn trên bảng điều khiển phía trước đến khi năng lượng được truyền đến bệnh nhân.**

Quan sát bệnh nhân hoặc phản ứng ECG để xác minh rằng đã đánh sốc.

Mức năng lượng được cung cấp và số lần sốc (1) hiển thị trong bảng điều khiển ở cuối màn hình.



## Thực hiện CPR

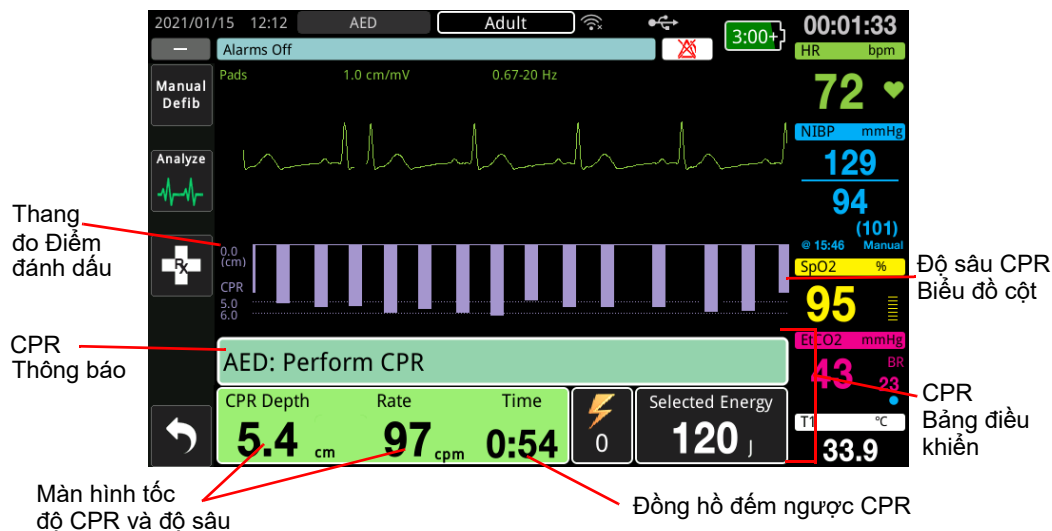
Bắt đầu ép ngực và thở cấp cứu theo quy trình tại chỗ. Theo dõi máy đếm nhịp CPR bằng cách ép ngực bệnh nhân đồng bộ với tiếng bíp của máy đếm nhịp.

**CẢNH BÁO!** Đặt bệnh nhân trên bề mặt chắc chắn trước khi bắt đầu ép ngực. Việc theo dõi độ sâu của lực ép có thể không chính xác khi bệnh nhân nằm trên bề mặt mềm như nệm.

**Lưu ý:** Nếu các miếng đệm ZOLL CPR được kết nối và bệnh nhân là người lớn, thiết bị sẽ giám sát tốc độ và độ sâu ép ngực và có thể hiển thị thông báo *Push Harder* và *Good Compressions* cùng lời nhắc thoại.

## Bảng điều khiển CPR

Bảng điều khiển CPR hiển thị ở cuối màn hình, cho biết độ sâu và tốc độ CPR, thông báo CPR và đồng hồ đếm ngược khoảng thời gian CPR. Ở chế độ AED, bảng điều khiển chỉ hiển thị trong thời gian CPR và được thay thế bằng thông báo khử rung tim trong thời gian không CPR.



### Độ sâu và tốc độ CPR

Giá trị tốc độ và độ sâu CPR hiển thị độ sâu và tốc độ ép ngực hiện tại (số lần ép mỗi phút) được xác định bởi thiết bị ZOLL M2. Khi không có lần ép ngực nào được phát hiện trong vài giây qua, màn hình tốc độ sẽ hiển thị “- -”.

### Đồng hồ đếm ngược CPR

Chỉ báo này hiển thị đồng hồ đếm ngược CPR để cho biết thời gian (tính bằng phút và giây) còn lại trong khoảng thời gian CPR hiện tại. Đồng hồ giảm thời gian cho đến khi về 0.

Trong khoảng thời gian CPR, giá trị mặc định cho độ sâu ép mục tiêu là 5 cm. Giá trị mặc định cho các khoảng thời gian CPR là 2,0 phút. Có thể định cấu hình các giá trị này bằng cách sử dụng menu Supervisor khi không sử dụng thiết bị ZOLL M2.

**Lưu ý:** Khi bạn nhấn nút Analyze trong giai đoạn CPR, giai đoạn CPR sẽ tạm dừng và bắt đầu một phân tích ECG mới.

### Lời nhắc ép bằng giọng nói (Chỉ dành cho người lớn)

Khi phát hiện lần ép ngực, nhưng độ sâu của chúng luôn nhỏ hơn độ sâu mục tiêu là 5 cm (2 inch), thiết bị sẽ định kỳ phát ra lời nhắc bằng giọng nói “Push Harder”. Nếu người cứu hộ phản ứng bằng cách tăng độ sâu nén lên nhiều hơn độ sâu mục tiêu một cách nhất quán, thiết bị sẽ đưa ra lời nhắc “Good Compressions”.

**Lưu ý:** Lời nhắc ép CPR bằng giọng nói chỉ hoạt động khi kiểu bệnh nhân được đặt thành người lớn.

### Máy đếm nhịp CPR

Cấu hình mặc định của Máy đếm nhịp CPR là kêu 105 tiếp bíp mỗi phút trong tất cả các giai đoạn AED CPR. Cũng có thể định cấu hình máy đếm nhịp để bắt đầu kêu bíp ở tốc độ 105 lần mỗi phút sau khi phát hiện một vài lần ép ngực đầu tiên và tiếp tục phát ra tiếng bíp cho đến khi

quá trình ép ngực ngừng trong hơn vài giây. Ngoài ra, cũng có thể định cấu hình máy đếm nhịp với các tốc độ khác thông qua menu Supervisor.

## Thông báo hoạt động

Thiết bị ZOLL M2 sử dụng cả lời nhắc thoại và hình ảnh để trình bày thông tin quan trọng với người vận hành. Thiết bị chỉ đưa ra lời nhắc thoại một lần, nhưng tiếp tục hiển thị lời nhắc cho đến khi bạn thực hiện một hành động mới hoặc trạng thái thiết bị thay đổi. Thông tin sau mô tả cấu hình mặc định của thiết bị. Nếu thiết bị của bạn đã được tùy chỉnh cấu hình, thì một số thông tin có thể sẽ khác.

## Thông báo hiển thị và lời nhắc thoại

Phần dưới đây mô tả những thông báo hiển thị và lời nhắc thoại có thể xuất hiện trong khi hoạt động ở chế độ AED.

### **ATTACH PADS**

Nếu thiết bị bật nguồn mà không kết nối miếng đệm trị liệu với bệnh nhân hoặc nếu miếng đệm bị bong ra khỏi bệnh nhân trong quá trình điều trị, thiết bị sẽ phát và hiển thị thông báo *Attach Pads*.

### **ATTACH THERAPY CABLE**

Nếu thiết bị bật nguồn mà không kết nối MFC vào thiết bị hoặc cáp bị tuột trong khi vận hành ở chế độ AED, thiết bị sẽ phát và hiển thị thông báo *Connect Therapy Cable*.

### **ANALYZING ECG/STAND CLEAR**

Thiết bị sẽ hiển thị thông báo *Analyzing ECG*, hiển thị và phát thông báo *Stand Clear* khi phân tích ECG tự động bắt đầu hoặc sau khi nhấn nút **ANALYZE**. Những thông báo này cho biết đang tiến hành phân tích ECG.

### **SHOCK ADVISED**

Thiết bị hiển thị và phát thông báo này khi phát hiện thấy nhịp có thể đánh sốc và nên khử rung tim. Mức năng lượng đã chọn được hiển thị.

### **PRESS SHOCK**

Thiết bị hiển thị và phát thông báo này khi phân tích ECG xác định rằng cần đánh sốc và năng lượng đã chọn đã sẵn sàng để cung cấp.

### **NO SHOCK ADVISED**

Thiết bị hiển thị và phát thông báo này trong 5 giây sau khi hoàn thành phân tích ECG và phát hiện thấy nhịp không thể đánh sốc.

**CHECK PULSE, IF NO PULSE PERFORM CPR**

Nếu được định cấu hình để làm như vậy, thiết bị sẽ hiển thị và phát thông báo này trong các tình huống sau:

- Khi bắt đầu khoảng thời gian CPR
- Sau khi có kết quả phân tích là No Shock Advised
- Sau khi đánh sốc
- Nếu cần đánh sốc, nhưng lại không thực hiện

**IF NO PULSE, PERFORM CPR**

Nếu được định cấu hình để làm như vậy, thiết bị sẽ hiển thị và phát thông báo này trong các tình huống sau:

- Khi bắt đầu khoảng thời gian CPR
- Sau khi có kết quả phân tích là No Shock Advised
- Sau khi đánh sốc
- Nếu cần đánh sốc, nhưng lại không thực hiện

**PERFORM CPR**

Nếu được định cấu hình để làm như vậy, thiết bị sẽ hiển thị và phát thông báo này trong các tình huống sau:

- Khi bắt đầu khoảng thời gian CPR
- Sau khi có kết quả phân tích là No Shock Advised
- Sau khi đánh sốc
- Nếu cần đánh sốc, nhưng lại không thực hiện

**STOP CPR**

Sau khi thực hiện CPR trong khoảng thời gian đã định cấu hình, thiết bị sẽ phát và hiển thị lời nhắc *STOP CPR* ngay trước khi bắt đầu lại phân tích ECG.

**PUSH HARDER (Chỉ với bệnh nhân người lớn)**

Thiết bị phát thông báo này khi lực ép ngực được áp dụng trong quá trình CPR không đủ sâu so với cài đặt độ sâu mục tiêu đã định cấu hình (5 cm) hoặc lớn hơn trong các giao thức được AHA/ERC khuyến nghị).

**GOOD COMPRESSIONS (Chỉ với bệnh nhân người lớn)**

Thiết bị sẽ phát thông báo này khi người cấp cứu phản hồi lời nhắc *Push Harder* bằng cách liên tục tăng độ sâu ép tới (hoặc cao hơn) độ sâu mục tiêu được định cấu hình.

**CHECK PADS - PADS SHORTED**

Thiết bị hiển thị thông báo này và phát thông báo *Check Pads* khi phát hiện thấy tình trạng đoạn mạch miếng đệm. Cần khắc phục tình trạng này trước khi phân tích ECG hoặc thực hiện điều trị khử rung tim. Thông báo này hiển thị khi MFC được kết nối với phích cắm thử nghiệm dùng cho quá trình tự kiểm tra 30 Jun hoặc các bản điện cực bên ngoài nằm trong các giếng lưu trữ của chúng.

### CHECK PATIENT

Thiết bị hiển thị và phát thông báo này khi phát hiện thấy nhịp có thể đánh sốc sau một chu kỳ Phân tích/CPR đầy đủ khi ZOLL M2 được định cấu hình để tạm dừng sau mỗi giai đoạn CPR. Trong cấu hình này, nút **ANALYZE** khởi tạo chu kỳ phân tích ECG/CPR.

## Chuyển sang vận hành ở chế độ thủ công

Làm theo các bước dưới đây để chuyển máy khử rung tim từ chế độ AED sang chế độ Khử rung thủ công.

1. Xoay bộ chọn chế độ tới vị trí DEFIB. Thiết bị chuyển sang chế độ AED.
2. Nhấn phím truy cập nhanh **Manual Defib** ở bên trái thiết bị để vào chế độ vận hành thủ công.
3. Hãy thực hiện một trong các thao tác sau tùy theo cấu hình mật khẩu:
  - Nếu thiết bị đã được định cấu hình để yêu cầu mật khẩu, thông báo *Exit AED and Enter Manual Defib Mode?* sẽ hiển thị. Dùng Nút xoay để chọn **Yes**.
  - Nếu thiết bị đã được cấu hình để yêu cầu mật khẩu, khi màn hình mật khẩu hiển thị, hãy sử dụng Nút xoay để nhập mật khẩu và nhấn nút để chọn **OK**. Sau đó, thiết bị sẽ chuyển sang chế độ thủ công.

**Lưu ý:** Nếu bạn nhập sai mật khẩu, thiết bị sẽ vẫn ở chế độ AED.

Để trở về chế độ AED từ chế độ Manual Defib, hãy nhấn phím truy cập nhanh **AED** hoặc tắt thiết bị trong hơn 30 giây rồi mới bật lại.

# Chương 13

## Theo dõi ECG 12 chuyển đạo

---

Chương này mô tả cách sử dụng thiết bị ZOLL M2 để thu nhận, hiển thị, in, lưu trữ và truyền thông tin ECG 12 chuyển đạo từ bệnh nhân người lớn và bệnh nhi.

### Tổng quan về quá trình theo dõi 12 chuyển đạo

Theo dõi ECG 12 chuyển đạo ZOLL M2 có chức năng sau:

- Thu nhận và hiển thị dữ liệu 12 chuyển đạo của ECG đồng thời.
- Thu nhận và truyền dữ liệu ECG 12 chuyển đạo ở định dạng 4x3 hoặc 2x6, tiêu chuẩn hoặc Cabrera.
- In ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo ở định dạng 4x3 hoặc Cabrera sau khi thu nhận hoặc khi truy xuất từ bộ nhớ.
- Truyền ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo qua WiFi ở định dạng PDF tới người nhận qua email.
- Lưu trữ dữ liệu ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo trong các tệp ca bệnh công khai đầy đủ để truyền sang một thiết bị bộ nhớ USB.

Dữ liệu ECG 12 chuyển đạo hiển thị giống như các dạng sóng của chế độ máy theo dõi 3 và 5 chuyển đạo được trình bày trên màn hình (dữ liệu mới nhất ở bên trái thanh di chuyển và dữ liệu cũ nhất ở bên phải).

Ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo được lưu trữ ở trong cả Báo cáo tóm tắt và trong tệp công khai toàn bộ. Có thể truy cập, in hoặc gửi những báo cáo 12 chuyển đạo đã lưu trữ trước đây và vẫn ở bộ nhớ điện tĩnh qua email tới cơ sở nhận được chỉ định. Có thể gửi báo cáo ở dạng tệp PDF qua email.

Trong khi vận hành ở chế độ ECG 12 chuyển đạo, toàn bộ tín hiệu ECG được thu nhận bằng chế độ cài đặt băng thông bộ lọc chuẩn đoán bảo toàn các đặc điểm của đoạn S-T. Có thể đặt cấu hình ZOLL M2 để thu nhận tín hiệu 12 chuyển đạo ở băng thông 0,525 – 40 Hz hoặc 0,05 – 150 Hz. Cả hai băng thông đều bảo toàn chính xác các đặc tính của đoạn S-T, nhưng đáp ứng của bộ lọc 0,525 – 40 Hz làm suy giảm các thành phần tần số cao hơn của tín hiệu ECG để giảm nhiễu.

- Cảnh báo!**
- Theo dõi ECG 12 chuyển đạo được dùng để ghi tín hiệu từ bệnh nhân người lớn và bệnh nhi trong tư thế nghỉ, nằm ngửa -- luôn đảm bảo rằng bệnh nhân bất động trong khi thu nhận tín hiệu ECG 12 chuyển đạo.
  - Lòng trên cơ thể quá nhiều hoặc làn da ướt đẫm mồ hôi có thể làm giảm độ bám dính của điện cực. Hãy cạo lông và/hoặc thấm khô hơi ẩm trên vùng đặt điện cực.
  - Lấy điện cực ECG ra khỏi bao bì niêm phong ngay trước khi sử dụng. Chất lượng tín hiệu ECG có thể bị suy giảm nếu sử dụng điện cực hết hạn sử dụng hoặc đã mở từ trước.
  - Các điện cực theo dõi có thể bị phân cực trong quá trình máy khử rung tim phóng điện, khiến cho dạng sóng ECG biến mất khỏi màn hình trong một thời gian ngắn. ZOLL Medical Corporation khuyến nghị sử dụng điện cực bạc/bạc clorua (Ag/AgCl) chất lượng cao để giảm thiểu hiệu ứng này; mạch điện trong thiết bị trả về đường biểu diễn trên màn hình theo dõi trong vòng vài giây.
  - Hãy chờ 15 giây sau khi máy khử rung tim phóng điện trước khi cố gắng thu nhận 12 chuyển đạo. Điện cực phân cực sau khi máy khử rung tim phóng điện có thể gây ra nhiễu quá mức trên bản in ECG 12 chuyển đạo.
  - Để tránh những ảnh hưởng khi máy khử rung tim phóng điện và tránh bị bỏng ở tần số cao, chỉ dùng cáp 12 chuyển đạo do ZOLL Medical Corporation cung cấp.
  - Máy tạo nhịp tim cấy ghép có thể làm cho máy đo nhịp tim đếm nhịp của máy tạo nhịp tim trong các sự cố ngừng tim hoặc rối loạn nhịp tim khác. Quan sát cẩn thận những bệnh nhân sử dụng máy tạo nhịp tim. Kiểm tra mạch của bệnh nhân; không chỉ dựa vào máy đo nhịp tim. Mạch phát hiện máy tạo nhịp tim chuyên dụng có thể không phát hiện được tất cả các nhát phát xung của máy tạo nhịp tim cấy ghép. Tiền sử bệnh nhân và khám sức khỏe đóng vai trò quan trọng trong việc xác định sự hiện diện của máy tạo nhịp tim cấy ghép.
- 

## Ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo

Ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo được in hoặc gửi tới thiết bị khác bao gồm những thông tin sau:

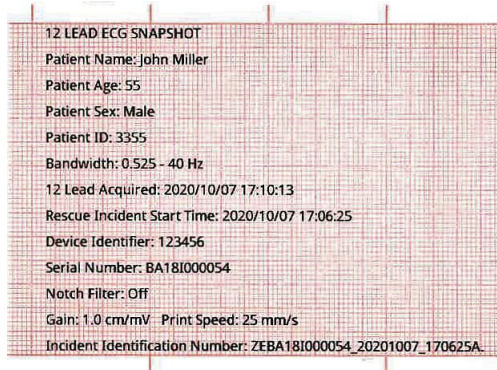
- Đoạn thông tin về ECG 12 chuyển đạo, bao gồm cả tín hiệu chuyển đạo ngực và chi, cộng với 10 giây dạng sóng chuyển đạo II ECG liên tục hiển thị ở định dạng đã đặt cấu hình
- Ngày và giờ thu nhận 12 chuyển đạo
- Thời gian bắt đầu sự cố cứu hộ
- Mã nhận dạng thiết bị ZOLL M2
- Số sê-ri ZOLL M2
- Băng thông ECG được dùng để thu nhận tín hiệu
- Tên bệnh nhân (nếu có) hoặc một trường nhập dữ liệu trống để ghi tên bệnh nhân
- Mã số bệnh nhân (nếu có) hoặc một trường nhập dữ liệu trống để ghi mã số bệnh nhân
- Tuổi bệnh nhân (nếu có) hoặc một trường nhập dữ liệu trống để ghi tuổi bệnh nhân
- Giới tính của bệnh nhân (nếu có) hoặc một trường nhập dữ liệu trống để ghi giới tính của bệnh nhân
- Số xác định sự cố (nên của tệp công khai đầy đủ cho sự cố)

**Lưu ý:** Ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo được bao gồm trong tệp trường hợp và báo cáo tóm tắt.

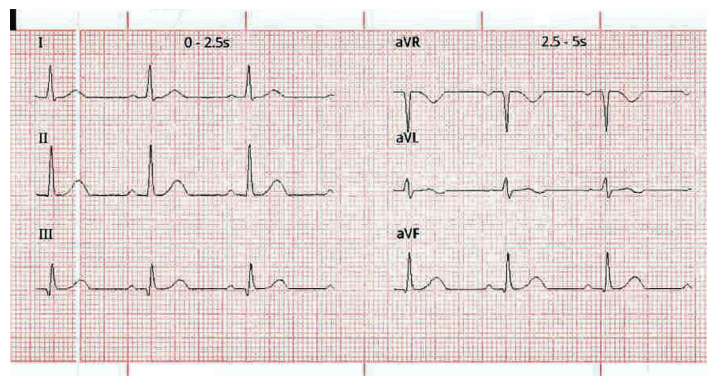


## Ví dụ ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo (4x3 tiêu chuẩn)

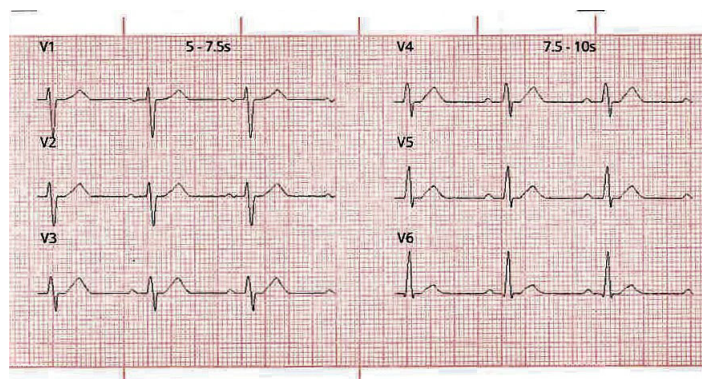
Thông tin bệnh nhân/trường hợp



Chuyển đạo I, II, III (0 đến 2,5 giây) và chuyển đạo aVR, aVL, aVF (2,5 đến 5 giây)



Chuyển đạo V1, V2, V3 (5,0 đến 7,5 giây) và chuyển đạo V4, V5, V6 (7,5 đến 10 giây)



## Chuyển đạo II



## Thiết lập theo dõi ECG 12 chuyển đạo

Để thiết lập theo dõi ECG 12 chuyển đạo, hãy làm theo các bước sau. Các bước sau được nêu chi tiết trong phần này. Sau khi thiết lập xong, bạn có thể theo dõi bệnh nhân.

1. Chuẩn bị da của bệnh nhân để dán điện cực.
2. Dán điện cực vào bệnh nhân; gắn từng chuyển đạo của cáp ECG với điện cực phù hợp.
3. Kết nối cáp 12 chuyển đạo với thiết bị ZOLL M2.

## Chuẩn bị bệnh nhân để dán điện cực

Để đảm bảo chất lượng theo dõi ECG 12 chuyển đạo ở mức cao, bạn cần dán và đặt điện cực đúng cách. Tiếp xúc tốt giữa điện cực và da làm giảm thiểu tín hiệu giả do chuyển động và can nhiễu tín hiệu. Dán điện cực ở vị trí chuẩn hóa sẽ giúp diễn giải ECG 12 chuyển đạo dễ dàng hơn.

Trước khi dán điện cực, hãy chuẩn bị da của bệnh nhân khi cần:

- Cạo lông thừa ở vị trí điện cực.
- Lau sạch da đầu bằng gạc tẩm cồn hoặc xà phòng và nước.
- Lau vị trí đó thật nhanh để chóng khô.
- Hớt da ở từng vị trí đặt điện cực để loại bỏ da chết/da bong tróc và để tăng tối đa khả năng tiếp xúc giữa da và điện cực.

## Dán điện cực lên bệnh nhân

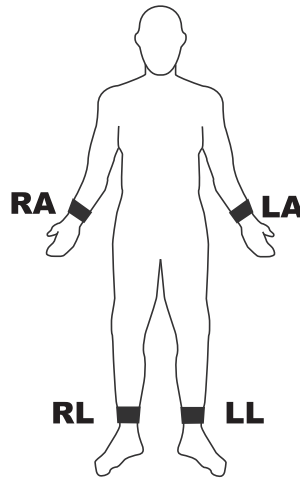
Tùy thuộc vào cách sử dụng tại chỗ, các dây chuyển đạo ECG được đánh dấu bằng những nhãn nhất định. Tham khảo bảng sau đây để biết các nhãn và mã màu cho các bộ chuyển đạo khác nhau

Vị trí	Nhãn AHA <sup>1</sup>	Nhãn IEC <sup>2</sup>
Cánh tay phải	RA (trắng)	R (đỏ)
Cánh tay trái	LA (đen)	L (vàng)
Cẳng chân phải	RL (xanh lục)	N (đen)
Cẳng chân trái	LL (đỏ)	F (xanh lục)
Ngực	V1	C1
Ngực	V2	C2
Ngực	V3	C3
Ngực	V4	C4
Ngực	V5	C5
Ngực	V6	C6

<sup>1</sup> Hiệp hội Tim mạch Hoa Kỳ

<sup>2</sup> Ủy ban Kỹ thuật điện Quốc tế

Bệnh nhân nên ở tư thế nghỉ ngơi, nằm ngửa (có đỡ tứ chi) khi thực hiện theo dõi ECG 12 chuyển đạo. ZOLL Medical Corporation khuyên bạn nên đặt các điện cực chỉ ở bất kỳ vị trí nào dọc theo mắt cá chân và cổ tay.



Tránh đặt điện cực trên gân và các khối cơ chính.

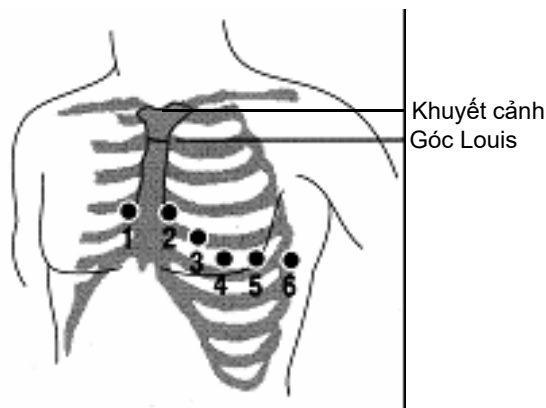
Đảm bảo rằng các điện cực ECG được đặt để cho phép khử rung tim, nếu cần.

Đặt các điện cực trước tim trên ngực ở các vị trí sau:

Điện cực	Vị trí đặt
V1/C1	Khoang gian sườn thứ tư ở bờ phải xương ức của bệnh nhân.
V2/C2	Khoang gian sườn thứ tư ở bờ trái xương ức của bệnh nhân.
V3/C3	Đường giữa chuyển đạo V2/C2 và V4/C4.
V4/C4	Khoang gian sườn thứ năm ở đường giữa đòn của bệnh nhân.
V5/C5	Đường trước nách trái của bệnh nhân, có cùng mức độ ngang như V4.
V6/C6	Đường giữa nách trái của bệnh nhân, có cùng mức độ ngang như V4 và V5.

Xác định vị trí V1/C1 (không gian liên sườn thứ tư) là cực kỳ quan trọng vì nó là điểm tham chiếu để xác định vị trí của các chuyển đạo V còn lại. Cách tìm vị trí V1/C1:

1. Đặt ngón tay lên đỉnh của khuyết cảnh (hình bên dưới).
2. Di chuyển ngón tay từ từ xuống khoảng 3,8 cm cho đến khi cảm thấy một đường gờ hơi ngang hoặc nhô lên một chút. Đây là “Góc Louis”, nơi chuỗi ức nối với phần thân của xương ức.



3. Xác định vị trí khoang liên sườn thứ hai ở bên phải của bệnh nhân, ở bên và ngay bên dưới “Góc Louis”.
4. Di chuyển ngón tay xuống hai khoang liên sườn nữa đến khoang liên sườn thứ tư là vị trí V1.

**Lưu ý:** Khi đặt điện cực cho bệnh nhân nữ, luôn đặt các chuyển đạo V3-V6 dưới vú hơn là trên vú.

## Kết nối cáp 12 chuyển đạo với thiết bị ZOLL M2

Kết nối cáp ECG 12 chuyển đạo với đầu nối ECG ở phía sau thiết bị như sau:



## Theo dõi ECG 12 chuyển đạo của bệnh nhân

Sau khi thu nhận dữ liệu ECG 12 chuyển đạo của bệnh nhân, có thể chuyển dữ liệu đó sang ổ flash USB hoặc có thể gửi ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo tương ứng (ở định dạng đã đặt cấu hình) qua email tới (các) đích trên Internet đã chọn qua WiFi.

Xin lưu ý rằng phải thiết lập địa chỉ email mặc định để truyền dữ liệu qua email. Nếu bạn chưa làm như vậy, hãy tham khảo *Hướng dẫn cấu hình ZOLL M2* để biết hướng dẫn.

### Đặt các nút điều khiển

Xoay bộ chọn chế độ tới vị trí MONITOR. Đèn đỏ và vàng trên đầu thiết bị sẽ nhấp nháy, sau đó thiết bị sẽ hiển thị thông báo *All Tests Passed*.

Nếu thiết bị hiển thị thông báo *ECG Lead Off*, hãy kiểm tra điện cực ECG, dây chuyển đạo và cáp xem kết nối đã đúng chưa.

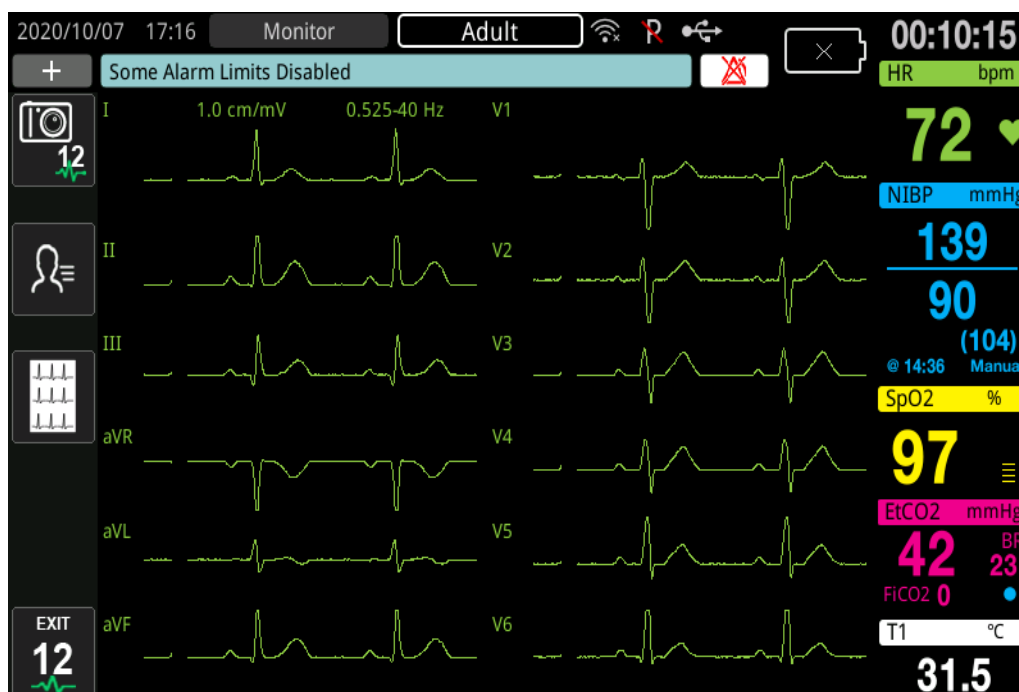
### Vào chế độ theo dõi 12 chuyển đạo

Để vào chế độ theo dõi 12 chuyển đạo, hãy nhấn phím truy cập nhanh 12 chuyển đạo (12). Thiết bị ZOLL M2 thay thế trường dạng sóng của màn hình chế độ monitor bằng một trường

cuộn các tín hiệu ECG 12 chuyển đạo ở định dạng “thời gian thực” 2 cột x 6 hàng, với cài đặt kích thước cho tất cả các chuyển đạo được hiển thị phía trên vùng dạng sóng.



Các tín hiệu ECG được hiển thị ở định dạng 2 cột x 6 hàng bao gồm (từ trên xuống cuối màn hình):

- Chuyển đạo I, II, III, aVR, aVL và aVF ở cột bên trái
- Chuyển đạo V1 - V6 ở cột bên phải
- Dòng nét đứt “- - -” cho bất kỳ chuyển đạo nào cho biết rằng điện cực/dây chuyển đạo không được kết nối với bệnh nhân. Nếu tất cả chuyển đạo đều hiển thị nét đứt, điều này cho biết rằng ít nhất một trong các chuyển đạo chỉ bị ngắt kết nối.





## Các chức năng theo dõi 12 chuyển đạo

Ở chế độ theo dõi 12 chuyển đạo, thiết bị ZOLL M2 hiển thị các phím truy cập nhanh ở phía bên trái của màn hình để tạo điều kiện thực hiện các chức năng sau:


Phím truy cập nhanh	Chức năng
	Thu nhận ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo. (Xem “Thu nhận ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo” trên trang 13-11).
	Nhập dữ liệu nhân khẩu học của bệnh nhân (ID, giới tính, tuổi, tên). (Xem “Nhập thông tin nhân khẩu học của bệnh nhân” trên trang 13-9).



Phím truy cập nhanh	Chức năng
	<p>Chọn và in ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo đã thu được (đã lưu trữ) trước đó.</p> <p>Chọn và chuyển các ảnh chụp nhanh ECG đã thu nhận được (đã lưu trữ) trước đó sang ổ USB flash hoặc thiết bị khác qua email.</p> <p>(Xem “In và truyền ảnh chụp nhanh đã thu nhận trước đó” trên trang 13-14).</p>
	<p>Quay lại chế độ MONITOR để xem các dạng sóng và nút điều khiển được hiển thị trước khi vào chế độ ECG 12 chuyển đạo.</p>

## Nhập thông tin nhân khẩu học của bệnh nhân

Thông tin nhân khẩu học của bệnh nhân có thể xuất hiện trong ảnh chụp nhanh dữ liệu ECG 12 chuyển đạo nếu được nhập vào cửa sổ Patient Setting. Nếu thông tin này không được nhập trong quá trình theo dõi 12 chuyển đạo, thì nó không được đưa vào ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo.

Để nhập thông tin bệnh nhân, hãy nhấn phím truy cập nhanh Patient Information (). Màn hình hiển thị cửa sổ Patient Setting để cho phép nhập số nhận dạng, giới tính, tuổi và tên của bệnh nhân:

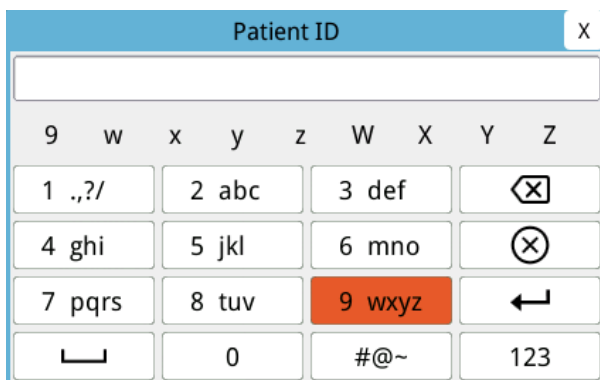
Patient Setting
X

Patient ID	
Patient Sex	
Patient Age	
Patient Name	

Để nhập thông tin bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu một thông số trong cửa sổ, sau đó nhấn Núm xoay để chọn thông số đó.

## Nhập mã số bệnh nhân

Khi chọn Patient ID từ cửa sổ Patient Setting, màn hình hiển thị cửa sổ Patient ID.



Để chọn một ký tự để nhập dạng bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu phím có chứa ký tự mong muốn, sau đó nhấn núm để chọn nó. Các ký tự hiển thị trên phím đã chọn hiện được hiển thị bên dưới trường ID. Sử dụng Núm xoay, đánh dấu ký tự mong muốn, sau đó nhấn Núm xoay để chọn nó. Ký tự đã chọn bây giờ xuất hiện trong trường ID.

Sử dụng Núm xoay để đánh dấu ký tự tiếp theo hoặc trước đó trong trường ID, sau đó lặp lại quy trình trên để nhập ký tự mới.

Khi đã nhập xong ID bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu **Enter** (↵), sau đó nhấn núm để chọn.

## Nhập tuổi và giới tính của bệnh nhân

Cửa sổ Patient Setting cung cấp các trường cho các thông số Patient Age và Patient Sex. Để nhập một giá trị, hãy đánh dấu và chọn tham số, sau đó chỉ định một giá trị mới như sau:

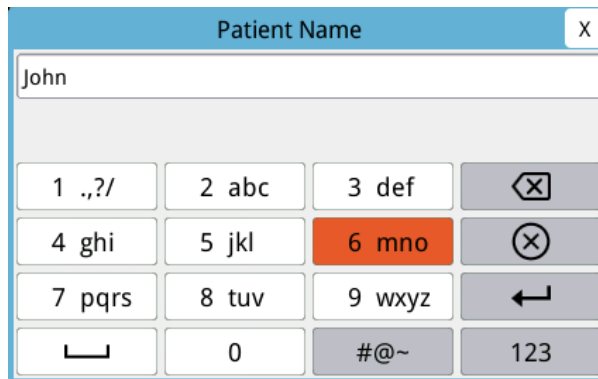
Để nhập giá trị cho Tuổi bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay cho đến khi giá trị mong muốn hiển thị trong trường, sau đó nhấn núm để chọn tuổi.

Để nhập một cài đặt cho Patient Sex, hãy sử dụng Núm xoay để chuyển đổi giữa M (nam) và F (nữ), sau đó nhấn núm để chọn giá trị đó.



## Nhập tên bệnh nhân

Khi bạn chọn Patient Name từ cửa sổ Patient Setting, màn hình hiển thị cửa sổ Patient Name.



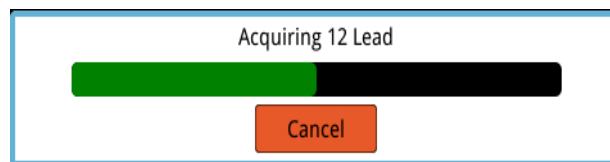
Để chọn một ký tự cho tên bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu phím có chứa ký tự mong muốn, sau đó nhấn núm để chọn ký tự đó. Các ký tự hiển thị trên phím đã chọn hiện được hiển thị ở dòng bên dưới trường tên bệnh nhân. Sử dụng Núm xoay, đánh dấu ký tự mong muốn, sau đó nhấn Núm xoay để chọn nó. Ký tự đã chọn bây giờ xuất hiện trong trường tên bệnh nhân.

Sử dụng Núm xoay để đánh dấu ký tự tiếp theo hoặc trước đó trong trường tên bệnh nhân, sau đó lặp lại quy trình trên để nhập ký tự mới.

Khi đã nhập xong tên bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu **Enter** (↵), sau đó nhấn núm để chọn.

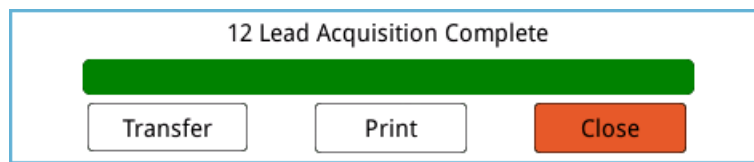
## Thu nhận ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo

Nhấn phím truy cập nhanh Acquire (📷<sub>12</sub>). ZOLL M2 hiển thị thanh trạng thái *Acquiring 12 Lead* trong khi thu thập 10 giây dữ liệu ECG 12 chuyển đạo.



**Lưu ý:** Nếu bạn nhấn vào **Cancel** để dừng thu nhận, thiết bị sẽ hiển thị thông báo *12 Lead Acquisition Halted* và dữ liệu không được lưu vào bộ nhớ.

Sau khi thu nhận dữ liệu ECG, thiết bị hiển thị thông báo *12 Lead Acquisition Complete*. Nếu cài đặt Automatic Printing of 12-Lead Report được bật trong menu Supervisor, ZOLL M2 sẽ tự động in dữ liệu ECG 12 chuyển đạo sau khi thu nhận.



Chọn từ các tùy chọn sau:

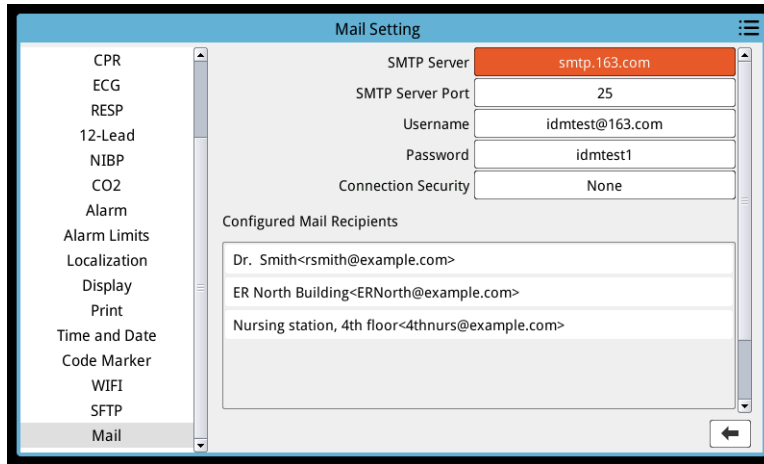
Để chọn	Làm như sau
Transfer	<p>Xoay Núm xoay để đánh dấu <b>Transfer</b> và nhấn nút để chọn. Thiết bị hiển thị các tùy chọn sau:</p> <p><b>USB</b> – Cắm ổ USB flash vào đầu cắm USB trên mặt sau của thiết bị. Xoay Núm xoay để đánh dấu <b>USB</b> và nhấn nút để chọn. Ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo được tự động chuyển sang ổ đĩa flash USB. Khi chuyển dữ liệu xong, ZOLL M2 hiển thị thông báo <i>Transfer Successful, You Can Remove the USB Disk</i>.</p> <p><b>E-mail</b> – Xoay Núm xoay để đánh dấu <b>E-mail</b> và nhấn nút để chọn. Chọn một trong các địa chỉ email đã được định cấu hình trước đó trong menu Supervisor (Xem “Thêm người nhận email” bên dưới). Khi chuyển dữ liệu xong, thiết bị ZOLL M2 hiển thị thông báo <i>12 Lead ECG Transfer - Successful</i>.</p>
Print	<p>(Tùy chọn này chỉ cần thiết khi thiết bị ZOLL M2 đã được định cấu hình để không tự động in sau khi thu nhận dữ liệu 12 chuyển đạo hoặc khi muốn có một bản sao in bổ sung). Xoay Núm xoay để đánh dấu <b>Print</b> và nhấn nút để chọn. Thiết bị ZOLL M2 sẽ tự động in ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo.</p>
Close	<p>Xoay Núm xoay để đánh dấu <b>Close</b> và nhấn nút để chọn. ZOLL M2 trở về theo dõi ECG 12 chuyển đạo mà không in hoặc truyền báo cáo 12 chuyển đạo.</p>

## Thêm người nhận email

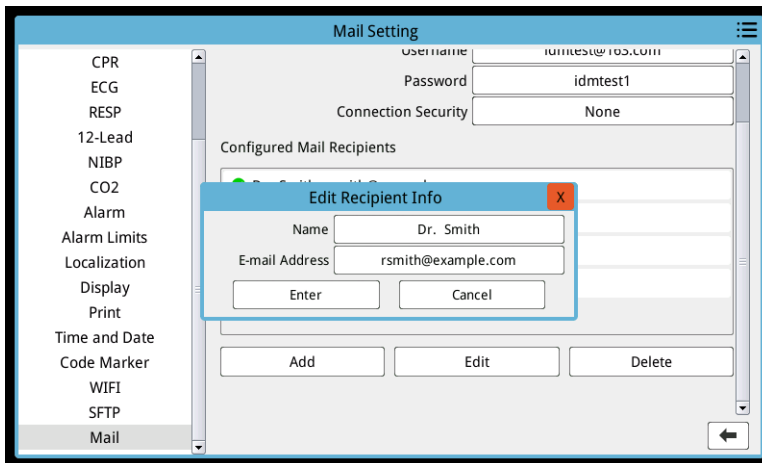
Có thể gửi ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo ở định dạng PDF sang địa chỉ email thông qua kết nối không dây. Cách thêm địa chỉ email:

1. Trong menu Supervisor, nhấn Núm xoay để chọn Modify Config.

2. Xoay Núm xoay để đánh dấu Mail từ menu ở bên trái cửa sổ và nhấn nút để chọn. Cửa sổ Mail Setting sẽ hiển thị.




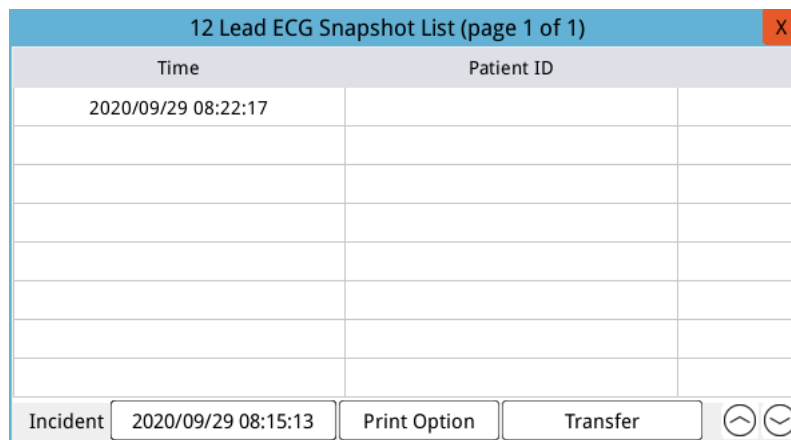
3. Xoay nút xoay để di chuyển đến từng trường trên cùng và nhấn nút để nhập thông tin áp dụng, bao gồm SMTP server, SMTP server port, Username, Password, and Connection Security được sử dụng để đăng nhập email của người gửi để gửi email đến người nhận.
4. Xoay Núm xoay để chuyển đến trường Add, sau đó nhấn nút để chọn. Menu Edit Recipient Info hiển thị.



5. Xoay Núm xoay để chuyển đến từng trường và nhấn nút để nhập thông tin thích hợp.
6. Sau khi nhập xong thông tin người nhận, hãy xoay Núm xoay để chuyển đến **Enter**,
7. Xoay Núm xoay để di chuyển đến biểu tượng danh sách danh mục ở góc trên cùng bên phải và nhấn nút để thoát đến Menu Supervisor. Chọn “Save Config then Exit” để lưu cấu hình và thoát khỏi menu Supervisor.

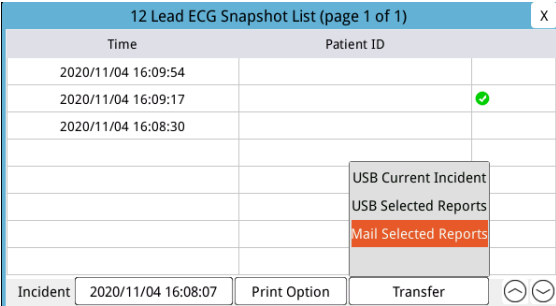
## In và truyền ảnh chụp nhanh đã thu nhận trước đó

Để thu nhận và gửi ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo sang ổ USB flash hoặc địa chỉ email thông qua kết nối không dây, hãy nhấn phím truy cập nhanh Select/Transfer 12-lead snapshots (  ). Cửa sổ 12-Lead Snapshot hiển thị:



Nếu bạn muốn in hoặc chuyển nhiều ca, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu từng ca, sau đó, nhấn nút để chọn từng ca. Sử dụng các phím dấu mũ lên và xuống ở phía dưới bên phải của cửa sổ để chọn các ca không hiển thị trên trang hiện tại. Sau khi bạn đã chọn một ca, dấu kiểm màu lục sẽ hiển thị bên cạnh từng ca đó. Sau đó, bạn có thể làm như sau:

Để chọn	Làm như sau
Print Option	<p>Xoay Núm xoay để chọn <b>Print Option</b> rồi nhấn nút để chọn tùy chọn đó. Sau đó, dùng Núm xoay cho các tùy chọn sau:</p> <p><b>Current Incident</b> – Tự động in ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo thu nhận được trong ca hiện đang đánh dấu.</p> <p><b>Selected</b> – Tự động in ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo thu được trong các ca mà bạn đã chọn (được biểu thị bằng dấu kiểm màu xanh lục).</p> <p>Chọn “Xem bản in ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo” trên trang 13-15 để xem ví dụ về ảnh chụp ảnh được in.</p>

Để chọn	Làm như sau
Transfer	<p>Dùng Nút xoay để chọn <b>Transfer</b>, sau đó thiết bị hiển thị các tùy chọn sau:</p> <p><b>Mail Current Rescue</b> – Tự động gửi email ca hiện được đánh dấu đến một trong các địa chỉ email đã được định cấu hình trước đó.</p> <p><b>Mail Selected Reports</b> – Tự động gửi email báo cáo 12 chuyển đạo thu nhận được trong các ca đã chọn (được biểu thị bằng dấu kiểm màu lục) đến một trong các địa chỉ email đã được định cấu hình trước đó. Trong hộp thoại, hãy dùng Nút xoay để chọn <b>E-Mail</b> để xác nhận.</p>  <p><b>USB Current Incident</b> – Tự động gửi báo cáo 12 chuyển đạo thu nhận được trong ca hiện đang đánh dấu sang ổ flash USB được kết nối.</p> <p><b>USB Selected Reports</b> – Tự động gửi báo cáo 12 chuyển đạo thu nhận được trong các ca mà bạn đã chọn (được biểu thị bằng dấu kiểm màu lục) sang ổ USB flash được kết nối. Trong hộp thoại, hãy dùng Nút xoay để chọn <b>E-mail</b> để xác nhận.</p>

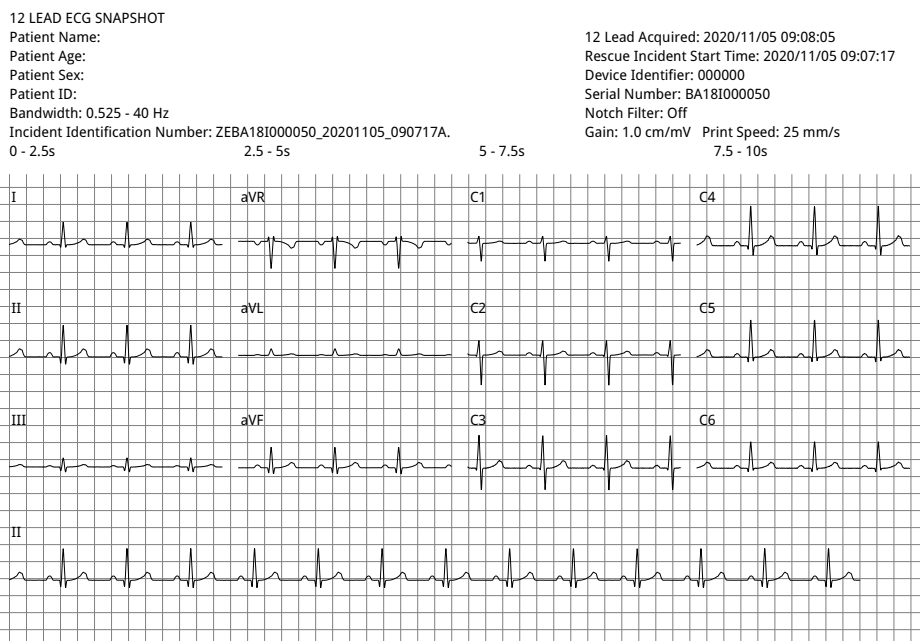
### Xem bản in ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo

Tùy chọn này cho phép bạn chỉ định định dạng in cho đường biểu diễn dạng sóng 12 chuyển đạo. Khi đang in bằng máy in, bạn có thể in ở định dạng 4 x 3 tiêu chuẩn (mặc định) hoặc 4 x 3 Cabrera. Có thể in các báo cáo 12 chuyển đạo được chuyển qua PDF ở các định dạng sau: 4 x 3 tiêu chuẩn (mặc định), 4 x 3 Cabrera, 2 x 6 tiêu chuẩn hoặc 2 x 6 Cabrera. Mỗi định dạng in 12 chuyển đạo được mô tả bên dưới. Lưu ý rằng mỗi định dạng bao gồm dải ECG Chuyển đạo II 10 giây sau các đoạn thông tin ECG.

### 4 x 3 tiêu chuẩn

Định dạng 4 x 3 cung cấp các đoạn thông tin ECG 2,5 giây được sắp xếp theo định dạng cửa sổ thời gian so le:

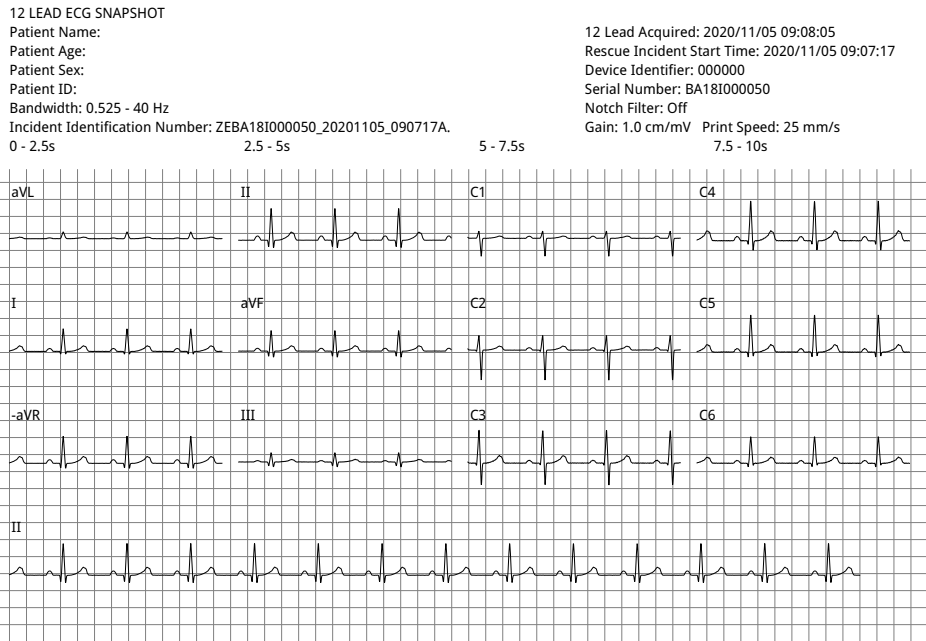
- Chuyển đạo I, II, III (0 đến 2,5 giây)
- Chuyển đạo aVR, aVL, aVF (2,5 đến 5,0 giây)
- Chuyển đạo V1, V2, V3 (5,0 đến 7,5 giây)
- Chuyển đạo V4, V5, V6 (7,5 đến 10,0 giây)



### 4 x 3 Cabrera

Định dạng 4 x 3 Cabrera cung cấp các đoạn thông tin ECG 2,5 giây được sắp xếp theo định dạng cửa sổ thời gian so le:

- Cột đầu tiên của 3 chuyển đạo (aVL, I, -aVR) trong khoảng thời gian thu nhận 0 - 2,5 giây
- Cột thứ hai của 3 chuyển đạo (II, aVF, III) trong khoảng thời gian thu nhận 2,5 - 5,0 giây
- Cột thứ ba của 3 chuyển đạo (V1, V2, V3) trong khoảng thời gian thu nhận 5,0 - 7,5 giây
- Cột thứ tư của 3 chuyển đạo (V4, V5, V6) trong khoảng thời gian thu nhận 7,5 - 10 giây

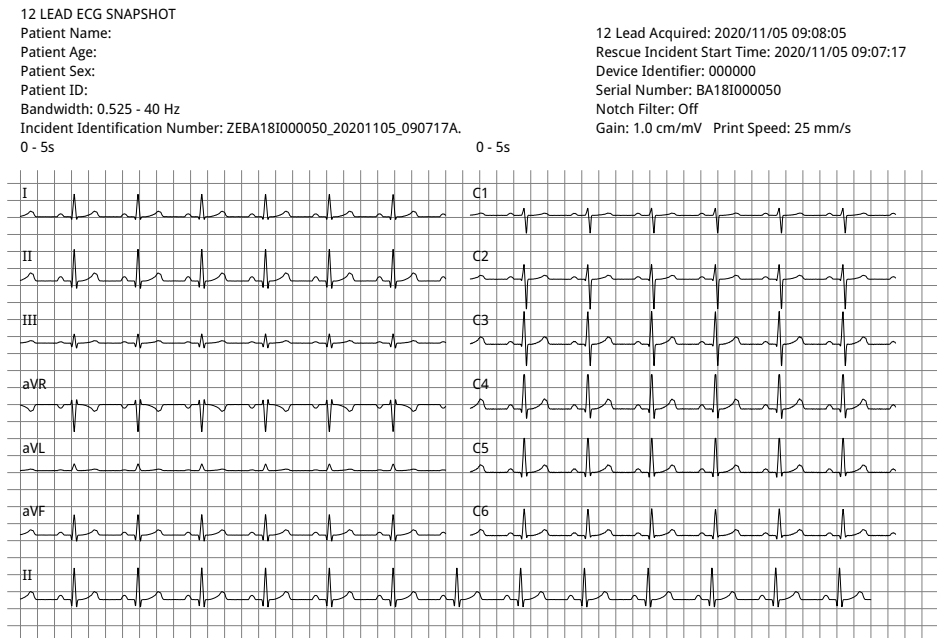


**2 x 6 tiêu chuẩn (Chỉ PDF)**

Định dạng tiêu chuẩn 2 x 6 cung cấp các đoạn thông tin ECG 5 giây được chuyển sang định dạng PDF trong ma trận gồm 2 cột và 6 hàng:

- Cột đầu tiên gồm 6 chuyển đạo (I, II, III, aVR, aVL, aVF)
- Cột thứ hai gồm 6 chuyển đạo (V1, V2, V3, V4, V5, V6)

Mỗi cột hiển thị 5 giây dữ liệu; tất cả dữ liệu được hiển thị được ghi lại đồng thời trong 5 giây đầu tiên của khoảng thời gian thu thập.

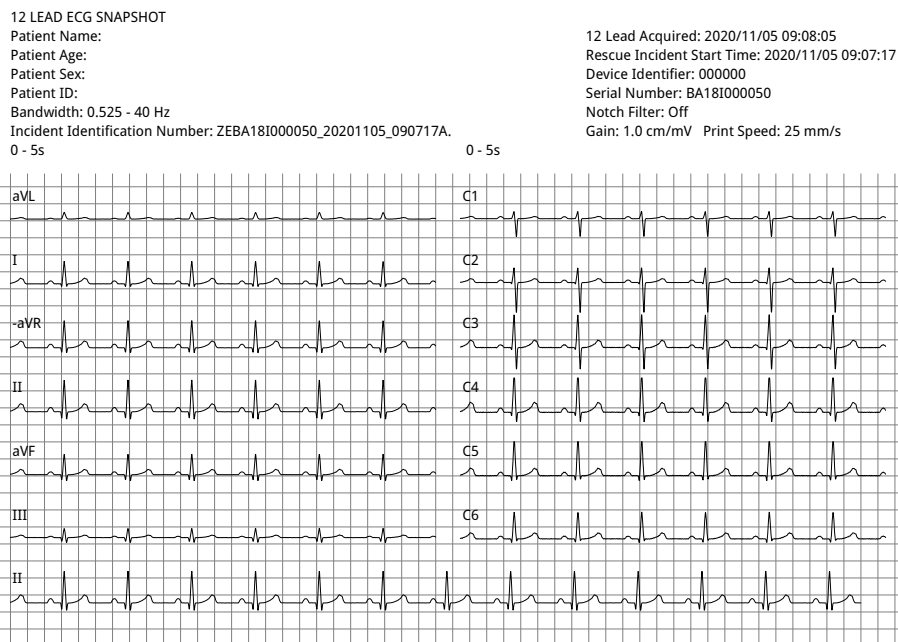



## 2 x 6 Cabrera (Chỉ PDF)

Định dạng 2 x 6 Cabrera cung cấp các đoạn thông tin ECG 5 giây được chuyển sang định dạng PDF trong ma trận gồm 2 cột và 6 hàng:

- Cột đầu tiên gồm 6 chuyển đạo (aVL, I, -aVR, II, aVF, III)
- Cột thứ hai gồm 6 chuyển đạo (V1, V2, V3, V4, V5, V6)

Mỗi cột hiển thị 5 giây dữ liệu; tất cả dữ liệu được hiển thị được ghi lại đồng thời trong 5 giây đầu tiên của khoảng thời gian thu thập.



Khi bạn xem xong và in các đường biểu diễn dạng sóng 12 chuyển đạo, hãy nhấn phím truy cập nhanh Exit 12-lead (  ) để trở về màn hình chức năng theo dõi khác.



# Chương 14

## Khử rung tim thủ công

---



Các chuyển đạo ECG và bản điện cực là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

---

**Cảnh báo!** Để tránh nguy cơ bị điện giật, không để gel điện phân tích tụ trên tay hoặc tay cầm của bản điện cực.

Khi khử rung tim bằng bản điện cực, sử dụng ngón tay cái để vận hành các nút SHOCK để tránh vô tình làm cho người vận hành bị điện giật. Không được để phần nào của bàn tay ở gần các mặt bản điện cực.

Đảm bảo sử dụng bản điện cực/điện cực phù hợp dựa trên kích thước bệnh nhân (người lớn - lớn, trẻ em/sơ sinh - nhỏ) và kiểu bệnh nhân (cài đặt năng lượng).

---

### Quy trình khử rung tim khẩn cấp với bản điện cực

Chế độ Manual Defibrillation (hay chế độ Manual) cho người dùng toàn quyền kiểm soát các chức năng của máy khử rung tim. Chế độ này cho phép xác định nhu cầu điều trị, chọn cài đặt năng lượng máy khử rung tim, sạc thiết bị, sau đó, thực hiện liệu pháp khi cần thiết.

## Chế độ vận hành

Khi được cấu hình làm máy khử rung tim thủ công, ZOLL M2 sẽ bắt đầu hoạt động ở chế độ thủ công mỗi khi bạn đặt Bộ chọn chế độ sang DEFIB. Sau đó, bạn có thể vào chế độ AED bằng cách nhấn phím truy cập nhanh **AED**. Chế độ hoạt động của máy khử rung tim được biểu thị bằng dòng chữ Manual Defib hoặc AED ở trên cùng màn hình hiển thị. Khi ở chế độ AED, thiết bị ZOLL M2 sẽ hoạt động ở chế độ AED bất cứ khi nào bạn đặt Bộ chọn chế độ sang DEFIB cho đến khi thiết bị tắt trong hơn 30 giây hoặc bạn vào chế độ thủ công thông qua phím truy cập nhanh Manual Defib.

### Chế độ Manual

Ở chế độ Manual Defibrillation, bạn có thể chọn bất kỳ cài đặt năng lượng nào có sẵn và cung cấp năng lượng theo bất kỳ trình tự năng lượng nào được chọn theo ý muốn. Tuy nhiên, cấu hình mặc định cung cấp các lựa chọn năng lượng sốc điện được cấu hình trước cho từng kiểu bệnh nhân. Máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 luôn hiển thị năng lượng đã chọn, nhưng nếu được cấu hình để tự động chọn cài đặt năng lượng, thiết bị sẽ tăng cài đặt năng lượng sau mỗi lần sốc điện cho đến khi mức năng lượng tối đa được chọn. Để dừng quá trình sắp xếp tự động này bất kỳ lúc nào, hãy chọn một năng lượng khác.

Có thể thực hiện các hoạt động sau ở chế độ thủ công:

- Khử rung tim bằng cách sử dụng bản điện cực bên trong hoặc bên ngoài, điện cực rãnh tay hoặc điện cực được trang bị CPR.
- Nạp điện thiết bị và khử rung tim bất kỳ lúc nào trong chu kỳ tim hoặc thực hiện chuyên nghiệp tim đồng bộ bằng cách sốc điện được đồng bộ hóa với sóng R của bệnh nhân.
- Thực hiện ép ngực trong khi ZOLL M2 cung cấp phản hồi về tốc độ và độ sâu (khi sử dụng điện cực được trang bị cảm biến ZOLL CPR).

## Kiểu bệnh nhân

ZOLL M2 có thể hoạt động ở chế độ Adult hoặc Pediatric; chọn người lớn cho bệnh nhân là người lớn, chọn trẻ em cho bệnh nhân là trẻ em/trẻ sơ sinh. Ở chế độ dành cho người lớn, các lựa chọn năng lượng của máy khử rung tim tự động được điều chỉnh để sử dụng cho bệnh nhân người lớn. Ở chế độ trẻ em, các lựa chọn năng lượng máy khử rung tim được định hướng sử dụng cho bệnh nhân từ 1-8 tuổi hoặc < 25 kg. Xem các lựa chọn năng lượng mặc định cho bệnh nhân người lớn và trẻ em trên trang 14-4.

## Xác định tình trạng bệnh nhân theo các quy trình y tế địa phương

Xác định tình trạng sau:

- Bất tỉnh
- Ngừng thở
- Vô mạch

## Bắt đầu CPR theo các quy trình y tế địa phương

Yêu cầu hỗ trợ bổ sung.

## Chuẩn bị bệnh nhân

Cởi hết quần áo che ngực bệnh nhân. Lau khô ngực nếu cần thiết.

## Bật thiết bị

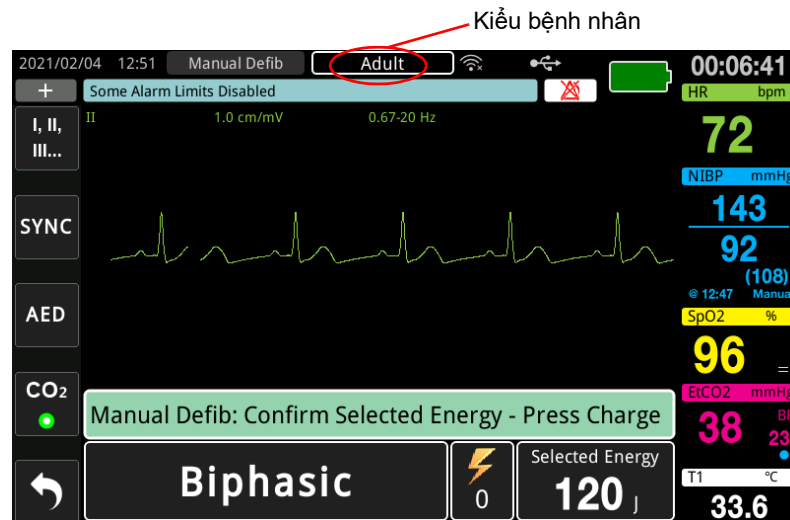
Xoay bộ chọn chế độ tới vị trí DEFIB. Nếu thiết bị đã được tắt trước đó, đèn đỏ và vàng trên đầu thiết bị sẽ nhấp nháy và thông báo *All Tests Passed* sẽ hiển thị.

**Lưu ý:** Nếu thiết bị ZOLL M2 được cấu hình khởi động ở chế độ AED, bạn cần nhấn phím truy cập nhanh **Manual Defib** ở bên trái bảng điều khiển trước của thiết bị để vào chế độ vận hành Thủ công.

## Đặt kiểu bệnh nhân

Trước khi bắt đầu trị liệu, đảm bảo bạn đã chỉ định đúng kiểu bệnh nhân (xuất hiện ở phía trên cùng của màn hình cửa sổ). Để thay đổi kiểu bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu kiểu bệnh nhân ở đầu cửa sổ hiển thị. Nhấn Núm xoay để chọn, sau đó chọn kiểu bệnh nhân khác. Nhấn Núm xoay một lần nữa để xác nhận lựa chọn.

Sau khi cài đặt kiểu bệnh nhân, thiết bị ZOLL M2 sẽ chọn và hiển thị năng lượng mặc định cho kiểu bệnh nhân được chọn. Thiết bị cũng tự động chọn năng lượng cho những cú sốc điện tiếp theo phù hợp với bệnh nhân.



## 1 Chọn mức năng lượng

Bạn có thể chọn mức năng lượng theo cách thủ công hoặc sử dụng cài đặt năng lượng được cấu hình trước. Để chọn mức năng lượng, nhấn mũi tên lên hoặc xuống của **Energy Select** để chọn mức năng lượng mong muốn. Các nút này nằm ở mặt trước của thiết bị hoặc trên bản điện cực STERNUM.

Nếu các lần Sốc điện 1, 2 và 3 đã được cấu hình tăng dần mức năng lượng bằng tính năng Auto Energy Escalation, ZOLL M2 sẽ tự động đặt năng lượng theo Mức năng lượng được cấu hình trước: Cài đặt sốc điện 1, 2, 3 khi bật nguồn và sau mỗi lần sốc điện trong hai lần sốc điện đầu tiên. Việc thay đổi mức năng lượng theo cách thủ công bên ngoài trình tự được lập trình trước và thực hiện một cú sốc điện sẽ làm vô hiệu hóa chức năng tăng tự động.

Lựa chọn năng lượng mặc định cho bệnh nhân người lớn:

Lần sốc 1 – 120 jun

Lần sốc 2 – 150 jun

Lần sốc 3 – 200 jun

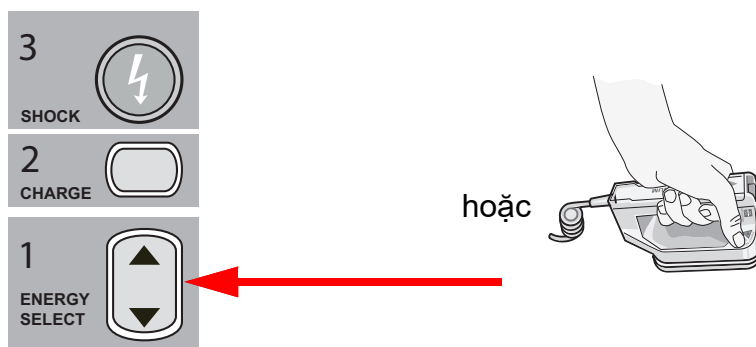
Lựa chọn năng lượng mặc định cho bệnh nhi:

Lần sốc 1 – 50 jun

Lần sốc 2 – 70 jun

Lần sốc 3 – 85 jun

**Lưu ý:** Mức năng lượng máy khử rung tim cho trẻ em và trẻ sơ sinh nên được lựa chọn dựa trên quy trình cụ thể cho từng địa điểm.



Mức năng lượng đã chọn được hiển thị ở cuối màn hình hiển thị.

### Chuẩn bị bản điện cực

Đảm bảo rằng các bản điện cực được kết nối với cáp đa năng (MFC) và cáp được kết nối với thiết bị ZOLL M2. Bôi một lượng đầy đủ gel điện phân lên bề mặt điện cực của mỗi bản điện cực và xoa các bề mặt bản điện cực với nhau để phân bố đều gel đã bôi. (Các miếng dán gel điện cực có thể thay thế cho gel).

---

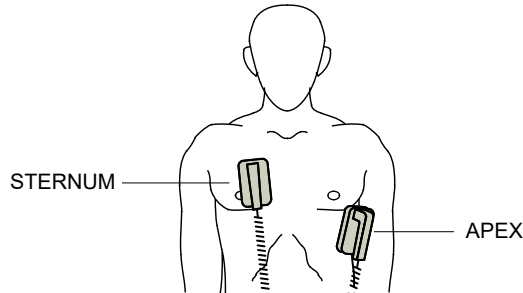
**Cảnh báo!** Để tránh nguy cơ bị điện giật, không để gel điện phân tích tụ trên tay hoặc tay cầm của bản điện cực.

---

## Ấn các bản điện cực lên ngực

Ấn chặt bản điện cực lên thành trước ngực. Đặt bản điện cực STERNUM ở bên phải XƯƠNG ỨNG của bệnh nhân (bên phải bệnh nhân), ngay dưới xương đòn.

Đặt bản điện cực APEX lên thành ngực, ngay bên dưới và bên trái núm vú trái của bệnh nhân, dọc theo đường trước nách.



Xoa bản điện cực lên da để tối đa hóa sự tiếp xúc giữa bản điện cực với bệnh nhân.

**CẢNH BÁO!** Không để gel tích tụ giữa các điện cực của bản điện cực trên thành ngực (cầu gel). Điều này có thể gây bỏng và làm giảm năng lượng đưa đến tim.

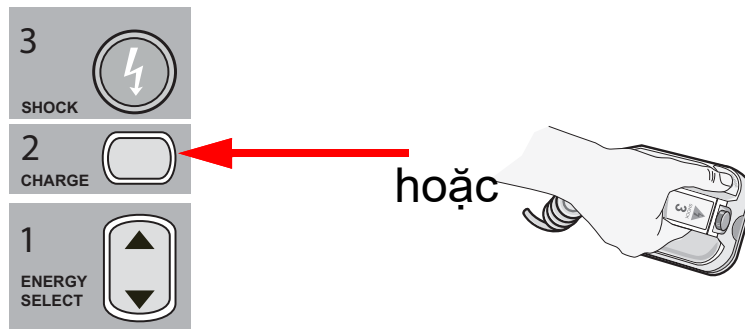
Nếu sử dụng miếng đệm gel khử rung tim, hãy đảm bảo rằng kích thước của miếng đệm đủ lớn để bao phủ toàn bộ diện tích điện cực của bản điện cực.

Các bản điện cực có thể được sử dụng để theo dõi ECG trong các tình huống khẩn cấp khi thời gian không cho phép kết nối các điện cực theo dõi ECG tiêu chuẩn.

Nếu đang sử dụng cáp ECG và các điện cực ECG, hãy nhấn nút LEAD để chọn chuyển đạo ECG mong muốn.

## 2 Nạp điện máy khử rung tim

Nhấn nút **CHARGE** trên tay cầm bản điện cực APEX hoặc trên bảng điều khiển phía trước.



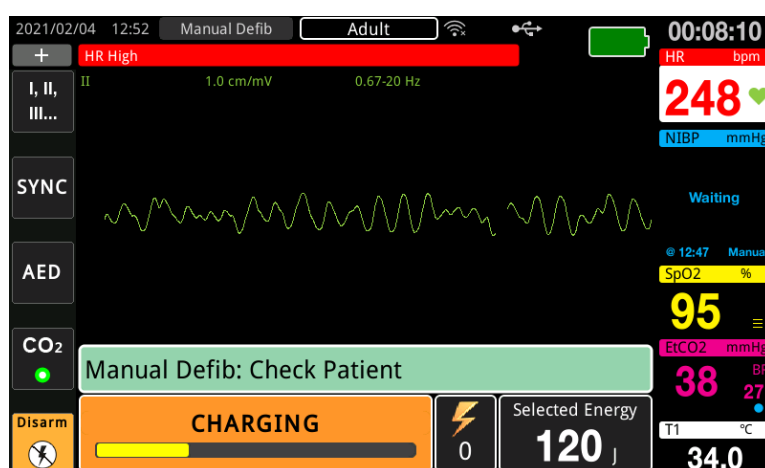
Nếu các nút SHOCK trên bản điện cực bị ấn xuống khi thiết bị đang sạc, thông báo *Release Shock Button* sẽ xuất hiện trên màn hình.

Để tăng hoặc giảm năng lượng được chọn sau khi nhấn nút **CHARGE**, hãy sử dụng nút **ENERGY SELECT** trên bản điện cực STERNUM hoặc bảng điều khiển phía trước của máy khử rung tim, sau đó, nhấn nút **CHARGE** một lần nữa để khởi động lại quá trình nạp điện.

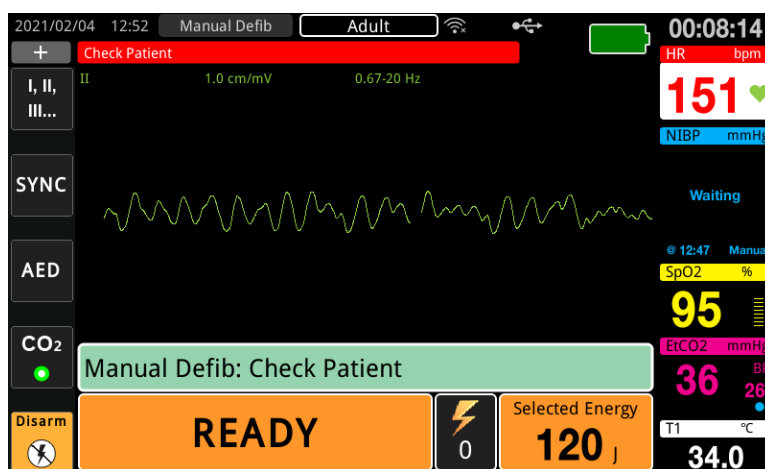
**Lưu ý:** Thao tác này sẽ tắt tính năng tự động tăng năng lượng cho đến khi tắt thiết bị trong hơn 30 giây rồi bật lại.

**Thận trọng** Việc thay đổi năng lượng đã chọn trong khi thiết bị đang nạp điện hoặc đã nạp điện sẽ khiến máy khử rung tim tự xả bỏ điện. Nhấn nút **CHARGE** lần nữa để nạp điện cho thiết bị đến mức năng lượng mới được chọn.

Thông báo *CHARGING* sẽ hiển thị ở cuối màn hình và âm báo đặc trưng phát ra cho biết thiết bị đang nạp điện.



Biểu đồ thanh năng lượng ở dưới cùng màn hình cho biết mức nạp điện cho đến khi đạt mức năng lượng đã chọn. Khi thiết bị được nạp điện đầy, âm báo sẽ chuyển thành âm báo nạp điện sẵn sàng liên tục, và thông báo *READY* hiển thị ở dưới cùng màn hình. Đèn báo nạp điện trên bản điện cực apex phát sáng khi thiết bị ZOLL M2 sẵn sàng truyền năng lượng khử rung tim cho bệnh nhân.



### 3 Thực hiện sốc điện

**CẢNH BÁO!** Cảnh báo tất cả những người có mặt gần bệnh nhân **ĐỨNG CÁCH XA** trước khi máy khử rung tim phóng điện.

**Không chạm vào giường, bệnh nhân hoặc bất kỳ thiết bị nào được kết nối với bệnh nhân trong quá trình khử rung tim. Có thể bị điện giật mạnh. Không để các bộ phận hở của cơ thể bệnh nhân tiếp xúc với các vật kim loại, chẳng hạn như khung giường, vì có thể tạo ra các đường dẫn không mong muốn cho dòng điện khử rung tim.**

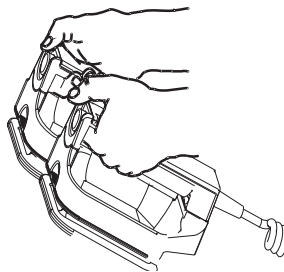
Áp mỗi bản điện cực vào ngực bệnh nhân với lực từ 10 - 12 kilôgam (22 - 26,4 pound) để giảm thiểu trở kháng của bệnh nhân và đạt được kết quả tối ưu.

**Lưu ý:** Để hủy khử rung tim và xả bỏ điện máy khử rung tim bất kỳ lúc nào, hãy nhấn phím truy cập nhanh **Disarm** (hoặc nhấn phím lên hoặc xuống của phím chọn Năng lượng).

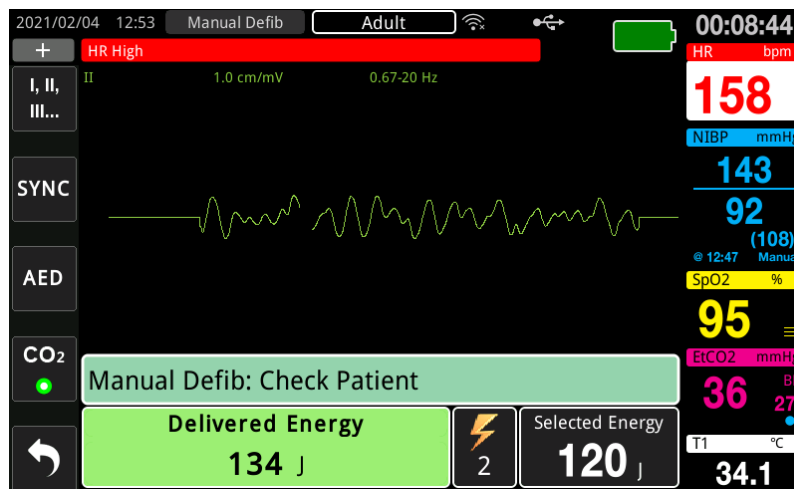
Cú sốc điện phải được thực hiện trong vòng 15 đến 60 giây sau khi trạng thái sẵn sàng bắt đầu (tùy thuộc vào cấu hình), nếu không máy khử rung tim sẽ tự động xả bỏ điện.

Sử dụng cả hai ngón tay cái để nhấn và giữ đồng thời cả hai nút **SHOCK** (mỗi ngón trên mỗi bản điện cực) đến khi năng lượng được truyền đến bệnh nhân.

**Lưu ý:** Nút **SHOCK** trên bảng điều khiển phía trước (⚡) sẽ không hoạt động khi sử dụng bản điện cực bên ngoài có (các) nút Shock. Khi nhấn nút này thay vì nút **SHOCK** trên bản điện cực, âm thanh vận hành không hợp lệ sẽ phát ra.



Mức năng lượng được cung cấp và số cú sốc điện sẽ được hiển thị ở dưới cùng màn hình.



Nếu cần thêm các cú sốc điện, hãy làm theo các bước từ 1 đến 3 của quy trình này, bắt đầu từ trang 14-3 để điều chỉnh cài đặt năng lượng, nạp điện thiết bị và thực hiện sốc điện.

## Quy trình khử rung tim khẩn cấp với điện cực trị liệu rảnh tay



Các chuyển đạo ECG và điện cực trị liệu rảnh tay ZOLL là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

### Xác định tình trạng bệnh nhân theo các quy trình y tế địa phương

Xác nhận:

- Bất tỉnh
- Ngừng thở
- Vô mạch

### Bắt đầu CPR theo các quy trình y tế

Yêu cầu hỗ trợ bổ sung.

### Chuẩn bị bệnh nhân

1. Cởi hết quần áo che ngực bệnh nhân. Lau khô ngực nếu cần thiết. Nếu bệnh nhân có quá nhiều lông ngực, hãy cạo để đảm bảo các điện cực bám dính đúng cách.
2. Dán điện cực trị liệu rảnh tay theo hướng dẫn trên bao bì điện cực. Miếng đệm có thể được đặt ở vị trí mỏm tim/xương ức hoặc ở vị trí phía trước/phía sau (trước/sau) để khử rung tim.  
**Lưu ý:** Phải luôn đặt cảm biến CPR ở giữa ngực bệnh nhân (qua quy trình Xiphoid) để theo dõi CPR chính xác.
3. Đảm bảo rằng các điện cực trị liệu đang tiếp xúc tốt với da của bệnh nhân và không che bất kỳ phần nào của điện cực ECG hoặc cáp bệnh nhân.

### Dán điện cực trị liệu

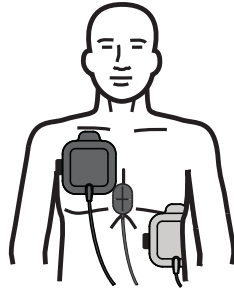
**CẢNH BÁO!** Khả năng dính kém và/hoặc có không khí bên dưới điện cực trị liệu có thể dẫn đến khả năng phóng hồ quang và bỏng da.

1. Dán chặt một mép của miếng đệm vào bệnh nhân.
2. Lăn nhẹ miếng đệm từ mép đã dán sang mép kia, cẩn thận để không làm kẹt bất kỳ túi khí nào giữa gel và da.





**Lưu ý:** Nếu không thể đặt điện cực “BACK” trên lưng bệnh nhân, hãy đặt điện cực ở các vị trí tiêu chuẩn apex-sternum (xem bên dưới). Kết quả khử rung tim hiệu quả, nhưng thường yêu cầu cài đặt dòng điện cao hơn để tạo nhịp tim hiệu quả.



---

**CẢNH BÁO!** Không tiến hành ép ngực bằng tay qua các điện cực. Làm như vậy có thể gây hư hỏng các điện cực dẫn đến khả năng phóng điện hồ quang và bỏng da. Đối với điện cực có cảm biến CPR, hãy đặt tay trực tiếp lên cảm biến CPR khi tiến hành ép ngực.

---

## Bật thiết bị

Xoay Bộ chọn chế độ tới vị trí DEFIB. Nếu thiết bị đã được tắt trước đó, đèn đỏ và vàng trên đầu thiết bị sẽ nhấp nháy và thông báo *All Tests Passed* sẽ hiển thị.

**Lưu ý:** Nếu thiết bị ZOLL M2 được cấu hình khởi động ở chế độ AED, bạn cần nhấn phím truy cập nhanh **Manual Defib** ở bên trái bảng điều khiển trước của thiết bị để vào chế độ vận hành Thủ công.

Nếu các điện cực khử rung tim không tiếp xúc tốt với da bệnh nhân và lựa chọn chuyển đạo ECG là PADS, thì thiết bị sẽ đưa ra thông báo *Attach Pads* và không cho phép truyền năng lượng.

## Đặt kiểu bệnh nhân

Trước khi bắt đầu trị liệu, đảm bảo bạn đã chỉ định đúng kiểu bệnh nhân (xuất hiện ở phía trên cùng của màn hình cửa sổ). Để thay đổi kiểu bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu kiểu bệnh nhân ở đầu cửa sổ hiển thị. Nhấn Núm xoay để chọn, sau đó chọn kiểu bệnh nhân khác. Nhấn Núm xoay một lần nữa để xác nhận lựa chọn.

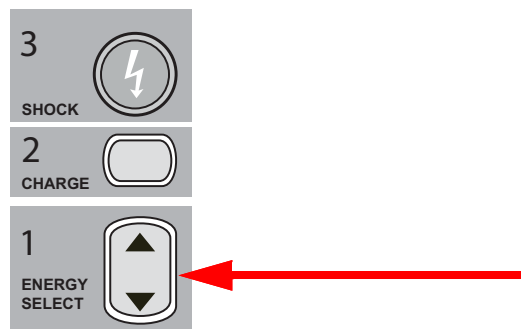
Sau khi cài đặt kiểu bệnh nhân, thiết bị ZOLL M2 sẽ chọn và hiển thị năng lượng mặc định cho kiểu bệnh nhân được chọn. Thiết bị cũng tự động chọn năng lượng cho những cú sốc điện tiếp theo phù hợp với bệnh nhân.

## 1 Chọn mức năng lượng

Mức năng lượng có thể được chọn thủ công hoặc có thể sử dụng các cài đặt năng lượng được cấu hình trước. Quan sát cài đặt năng lượng trên màn hình trước khi thay đổi thủ công mức năng lượng, vì việc thay đổi thủ công mức năng lượng bên ngoài trình tự được lập trình trước và thực hiện một cú sốc điện sẽ làm vô hiệu hóa chức năng tăng tự động.

### Chọn năng lượng thủ công

Để chọn mức năng lượng, nhấn mũi tên lên hoặc xuống của **Energy Select** trên bảng điều khiển phía trước để chọn mức năng lượng mong muốn.



Mức năng lượng được chọn sẽ hiển thị trên màn hình.

### Chọn năng lượng được cấu hình trước

Nếu các lần Sốc điện 1, 2 và 3 đã được cấu hình tăng dần mức năng lượng bằng tính năng Auto Energy Escalation, thiết bị ZOLL M2 sẽ tự động đặt năng lượng theo Mức năng lượng được cấu hình trước: Cài đặt sốc điện 1, 2, 3 khi bật nguồn và sau mỗi lần sốc điện trong hai lần sốc điện đầu tiên.

**Lưu ý:** Sau lần sốc điện thứ ba, tất cả các lần sốc điện tiếp theo sẽ được thực hiện ở cùng mức năng lượng với lần sốc điện thứ ba ở cả chế độ Adult và Pediatric.

Lựa chọn năng lượng mặc định cho bệnh nhân người lớn:

Lần sốc 1 – 120 jun

Lần sốc 2 – 150 jun

Lần sốc 3 – 200 jun

Lựa chọn năng lượng mặc định cho bệnh nhi:

Lần sốc 1 – 50 jun

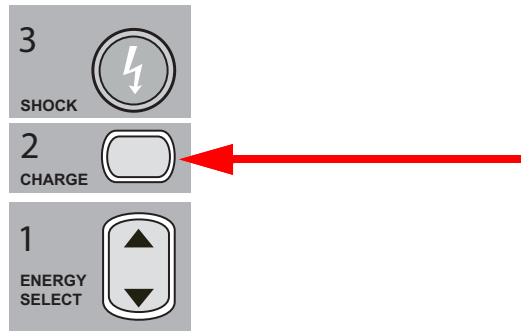
Lần sốc 2 – 70 jun

Lần sốc 3 – 85 jun

**Lưu ý:** Các cài đặt năng lượng được cấu hình trước có thể không phải lúc nào cũng phù hợp. Kiểm tra để đảm bảo rằng năng lượng hiện đang chọn là phù hợp với bệnh nhân và thay đổi cài đặt nếu thấy cần thiết.

## 2 Nạp điện máy khử rung tim

Nhấn nút **CHARGE** trên bảng điều khiển phía trước.

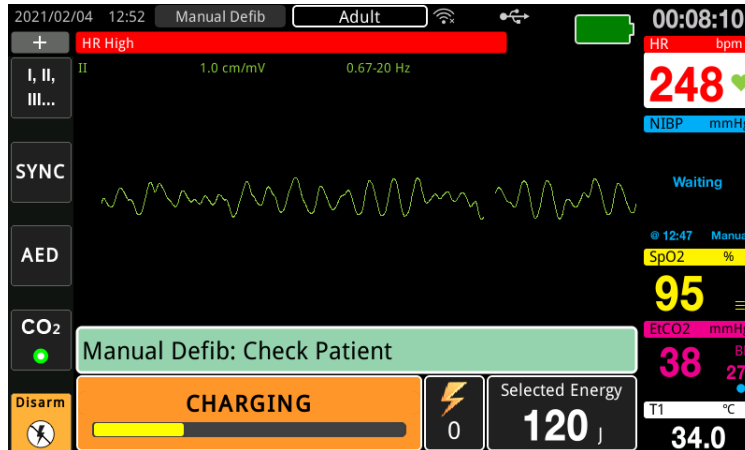


Để tăng hoặc giảm năng lượng được chọn sau khi nhấn nút **CHARGE**, hãy sử dụng các mũi tên **ENERGY SELECT** trên bảng điều khiển phía trước của máy khử rung tim, sau đó, nhấn nút **CHARGE** lần nữa để tiếp tục nạp điện.

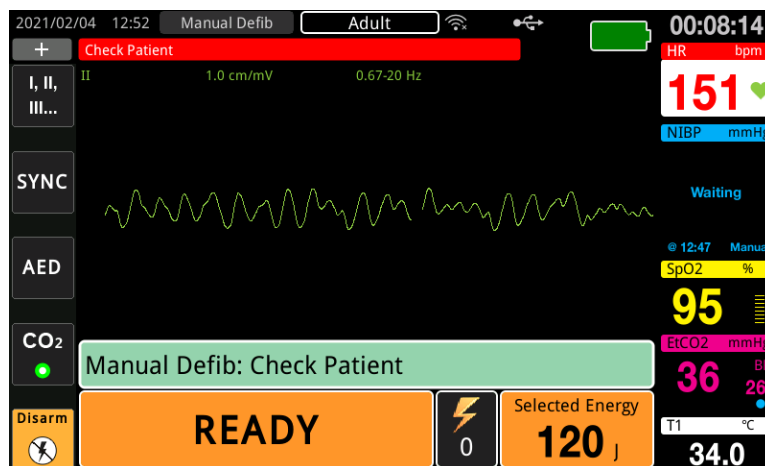
**Lưu ý:** Hoạt động này sẽ vô hiệu hóa việc tăng năng lượng tự động.

**Thận trọng** Việc thay đổi năng lượng đã chọn trong khi thiết bị đang nạp điện hoặc đã nạp điện sẽ khiến máy khử rung tim tự xả bỏ điện. Nhấn nút **CHARGE** lần nữa để nạp điện cho thiết bị đến mức năng lượng mới được chọn.

Thông báo **CHARGING** sẽ hiển thị ở cuối màn hình và âm báo đặc trưng phát ra cho biết thiết bị đang nạp điện.



Biểu đồ thanh năng lượng ở dưới cùng màn hình cho biết mức nạp điện cho đến khi đạt mức năng lượng đã chọn. Khi thiết bị được nạp điện đầy, âm báo sẽ chuyển thành âm báo nạp điện sẵn sàng liên tục, thông báo *READY* hiển thị ở dưới cùng màn hình và nút **SHOCK** trên bảng điều khiển phía trước sẽ phát sáng.

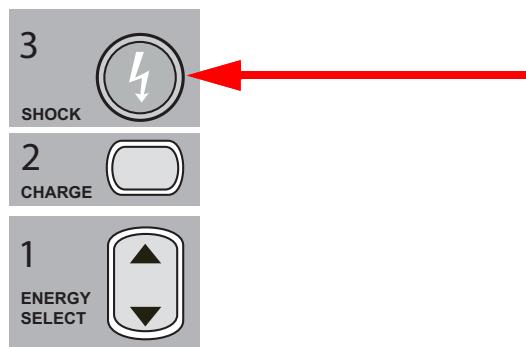


### 3 Thực hiện sốc điện

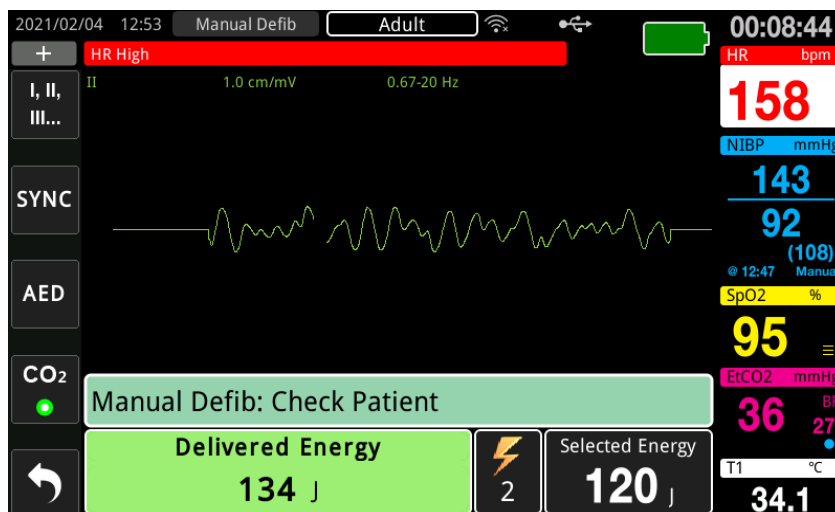
**CẢNH BÁO!** Cảnh báo tất cả những người có mặt gần bệnh nhân **ĐỪNG CÁCH XA** trước khi máy khử rung tim phóng điện.

Không chạm vào giường, bệnh nhân hoặc bất kỳ thiết bị nào được kết nối với bệnh nhân trong quá trình khử rung tim. Có thể bị điện giật mạnh. Không để các bộ phận hở của cơ thể bệnh nhân tiếp xúc với các vật kim loại, chẳng hạn như khung giường, vì có thể tạo ra các đường dẫn không mong muốn cho dòng điện khử rung tim.

Nhấn và giữ nút **SHOCK** (⚡) trên bảng điều khiển phía trước đến khi năng lượng được truyền đến bệnh nhân.



Mức năng lượng được cung cấp và số cú sốc điện sẽ hiển thị ở dưới cùng màn hình.



**Lưu ý:** Để hủy trạng thái sẵn sàng bất cứ lúc nào, nhấn phím truy cập nhanh **Disarm**.

Nếu máy khử rung tim không được phóng điện trong vòng 15 đến 60 giây (tùy thuộc vào cấu hình) sau khi đạt đến mức năng lượng đã chọn, thiết bị sẽ tự động xả bỏ điện.

Nếu cần thêm các cú sốc điện, hãy làm theo các bước từ 1 đến 3 của quy trình này, bắt đầu từ trang 14-10 để điều chỉnh cài đặt năng lượng, nạp điện thiết bị và thực hiện sốc điện.

## Sốc điện chuyển nhịp đồng bộ

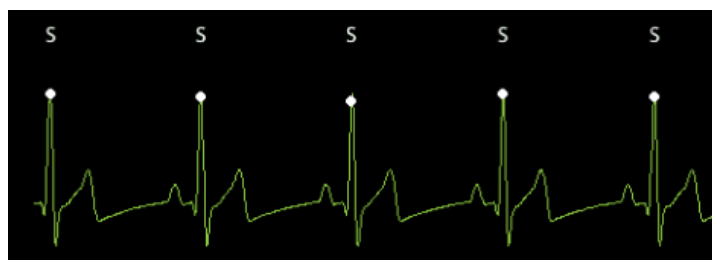
**CẢNH BÁO!** Chỉ những nhân viên có tay nghề được đào tạo về Hồi sức tim phổi nâng cao và quen với việc vận hành thiết bị mới được thực hiện sốc điện chuyển nhịp đồng bộ. Phải xác định chính xác chứng loạn nhịp tim trước khi tiến hành khử rung tim hoặc sốc điện chuyển nhịp.

**Trước khi thực hiện sốc điện chuyển nhịp đồng bộ, hãy đảm bảo rằng chất lượng tín hiệu ECG đủ tốt để giảm thiểu rủi ro đồng bộ hóa trên tín hiệu giả.**

Một số rối loạn nhịp tim, chẳng hạn như nhịp nhanh thất, rung nhĩ và cuồng nhĩ, đòi hỏi phải đồng bộ hóa quá trình phóng điện máy khử rung tim với sóng R ECG để tránh kích ứng rung thất. Trong trường hợp này, mạch đồng bộ hóa (SYNC) trong máy khử rung tim sẽ phát hiện sóng R của bệnh nhân. Khi nhấn và giữ nút **SHOCK** (hoặc các nút, nếu sử dụng các bản điện cực), thiết bị sẽ phóng điện với sóng R tiếp theo được phát hiện, nhờ đó tránh được đoạn sóng T dễ bị tổn thương của chu kỳ tim.

Tín hiệu ECG được sử dụng để sốc điện chuyển nhịp tim đồng bộ có thể được lấy từ các điện cực rãnh tay, bản điện cực máy khử rung tim hoặc các chuyển đạo ECG chi/ngực. ZOLL khuyến nghị rằng điện cực rãnh tay hoặc chuyển đạo ECG nên được ưu tiên hơn ECG bản điện cực vốn dễ bị ảnh hưởng do tín hiệu giả gây ra bởi chuyển động của bản điện cực. Để có kết quả tốt nhất, hãy chọn chuyển đạo ECG có sóng R rõ ràng nhất, ít nhiễu nhất và nổi bật nhất làm nguồn đồng bộ hóa. Đường biểu diễn ECG được hiển thị trong trường dạng sóng ECG trên cùng là nguồn ECG được sử dụng để đồng bộ hóa sốc điện.

Khi ở chế độ SYNC, thiết bị sẽ hiển thị các điểm đánh dấu (S) phía trên đường biểu diễn ECG trên cùng để chỉ ra các điểm trong chu kỳ tim (sóng R) nơi phóng điện có thể diễn ra.



Điểm đánh dấu S cho biết mỗi sóng R được phát hiện trong khi đồng bộ hóa.

Xác nhận rằng các điểm đánh dấu có thể nhìn thấy rõ ràng trên máy theo dõi và vị trí của chúng là phù hợp (không nằm trên sóng T) và nhất quán theo từng nhịp.

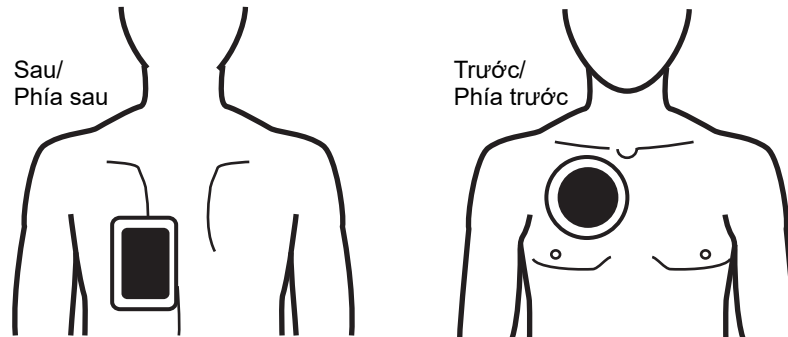
Ở chế độ SYNC, máy khử rung tim không phóng điện khi chưa có tín hiệu lệnh (phát hiện sóng R) từ máy theo dõi ECG được chỉ ra bởi điểm đánh dấu SYNC trên đường biểu diễn.

**Lưu ý:** Quy trình sốc điện chuyển nhịp đồng bộ cho điện cực trị liệu rãnh tay ZOLL giống với quy trình dành cho bản điện cực ngoại trừ vị trí nút SHOCK (nút sốc điện trên bản điện cực đối với sốc điện chuyển nhịp với bản điện cực; nút sốc điện trên bảng điều khiển trước đối với sốc điện chuyển nhịp rãnh tay).

## Sốc điện chuyển nhịp đồng bộ cho rung nhĩ

Sốc điện chuyển nhịp cho rung nhĩ (AF) và hiệu quả lâm sàng tổng thể được tăng cường nhờ đặt miếng đệm đúng cách. Các nghiên cứu lâm sàng (tham khảo ở trên) về Dạng sóng máy khử rung tim hai pha ZOLL M2 đã chứng minh rằng tỷ lệ chuyển nhịp cao đạt được khi đặt các miếng đệm khử rung tim như thể hiện trong sơ đồ sau.

Vị trí phía trước/phía sau được khuyến nghị



Đặt miếng đệm trước (phía trước) trên khoang gian sườn thứ ba, đường giữa xương đòn ở ngực trước bên phải. Miếng đệm sau/phía sau phải được đặt ở vị trí tiêu chuẩn phía sau bên trái bệnh nhân như hình minh họa.

## Quy trình sốc điện chuyển nhịp đồng bộ

Xác định tình trạng bệnh nhân và cung cấp dịch vụ chăm sóc theo các quy trình y tế tại địa phương

### Chuẩn bị bệnh nhân

Cởi hết quần áo che ngực bệnh nhân. Lau khô ngực nếu cần thiết. Nếu bệnh nhân có quá nhiều lông ngực, hãy cạo để đảm bảo các điện cực bám dính đúng cách.

Gắn các điện cực ECG (xem Chương 6, "Theo dõi ECG" để được hướng dẫn gắn điện cực ECG vào bệnh nhân).

Nên sử dụng cáp ECG tiêu chuẩn và các điện cực ECG trong quá trình sốc điện chuyển nhịp. Điện cực trị liệu rảnh tay có thể được sử dụng làm nguồn ECG. Chất lượng tín hiệu sẽ bằng với chất lượng của các chuyển đạo chi/ngực ngoại trừ ngay sau khi phóng điện khi có thể có nhiều hơn do chấn động cơ, đặc biệt nếu điện cực không tiếp xúc hoàn toàn với da.

Gắn các điện cực trị liệu rảnh tay theo hướng dẫn trên bao bì điện cực và như được mô tả trong "Dán điện cực trị liệu" trên trang 14-8. Nếu sốc điện chuyển nhịp rung nhĩ, hãy đặt các điện cực rảnh tay như trong hình trên.

Đảm bảo rằng các điện cực trị liệu đang tiếp xúc tốt với da của bệnh nhân và không che bất kỳ phần nào của bất kỳ điện cực nào khác.

Nếu các điện cực trị liệu không tiếp xúc tốt với da bệnh nhân, thì thiết bị sẽ đưa ra thông báo *Attach Pads* và không cho phép truyền năng lượng. Nếu có hiện tượng đoản mạch giữa các điện cực, thiết bị sẽ phát ra thông báo *Check Pads - Pads Shorted*.

Tình trạng *ECG Lead Off* ngăn cản sự phóng điện đồng bộ nếu các chuyển đạo được chọn làm đường biểu diễn ECG chính (Nguồn ECG). Tình trạng này không ngăn cản việc sử dụng máy khử rung tim mà chỉ đơn giản là ngăn cản việc sử dụng một cách đồng bộ.

Nếu các bản điện cực đang được sử dụng để sốc điện chuyển nhịp đồng bộ, hãy tham khảo “Quy trình khử rung tim khẩn cấp với bản điện cực” trên trang 14-1 để biết cách chuẩn bị bản điện cực, dán các bản điện cực, nạp điện máy khử rung tim và thực hiện sốc điện. Tuy nhiên, lưu ý rằng không nên phóng điện đồng bộ với các bản điện cực làm nguồn ECG vì tín hiệu giả tạo ra khi di chuyển các bản điện cực có thể giống như sóng R và kích hoạt phóng điện máy khử rung tim sai thời điểm.

## Bật thiết bị

Xoay Bộ chọn chế độ tới vị trí DEFIB. Nếu thiết bị đã được tắt trước đó, đèn đỏ và vàng trên đầu thiết bị sẽ nhấp nháy, sau đó, thông báo *All Tests Passed* sẽ hiển thị.

**Lưu ý:** Nếu thiết bị ZOLL M2 được cấu hình khởi động ở chế độ AED, bạn cần nhấn phím truy cập nhanh **Manual Defib** ở bên trái thiết bị để vào chế độ vận hành Thủ công.

Nếu các điện cực khử rung tim không tiếp xúc tốt với da bệnh nhân và lựa chọn chuyển đạo ECG là PADS, thì thiết bị sẽ đưa ra thông báo *Attach Pads* và không cho phép truyền năng lượng.

## Đặt kiểu bệnh nhân

Trước khi bắt đầu trị liệu, đảm bảo bạn đã chỉ định đúng kiểu bệnh nhân (xuất hiện ở phía trên cùng của màn hình cửa sổ). Để thay đổi kiểu bệnh nhân, hãy xoay Núm xoay để đánh dấu kiểu bệnh nhân ở đầu cửa sổ hiển thị. Nhấn Núm xoay để chọn, sau đó, chọn kiểu bệnh nhân khác. Nhấn Núm xoay một lần nữa để xác nhận lựa chọn.

Sau khi cài đặt kiểu bệnh nhân, thiết bị ZOLL M2 sẽ chọn và hiển thị năng lượng mặc định cho kiểu bệnh nhân được chọn. Thiết bị cũng tự động chọn năng lượng cho những cú sốc điện tiếp theo phù hợp với bệnh nhân.

### Nhấn phím Sync

Nhấn phím truy cập nhanh **Sync** trên bảng điều khiển phía trước. Nút đồng bộ chuyển sang màu xanh lá để cho biết hệ thống hiện đang ở chế độ phóng điện đồng bộ (Sync) sóng R. Điểm đánh dấu đồng bộ (S) xuất hiện trên nguồn ECG phía trên mỗi sóng R được phát hiện để cho biết vị trí phóng điện diễn ra và thông báo *Sync Defib* sẽ thay thế thông báo *Manual Defib* ở dưới cùng màn hình.



**Lưu ý:** Nếu điểm đánh dấu không xuất hiện trên sóng R, hãy chọn một chuyển đạo ECG khác. Nếu điểm đánh dấu đồng bộ không hiển thị, máy khử rung tim sẽ không phóng điện.



Trừ khi được cấu hình khác, thiết bị sẽ tự động thoát khỏi chế độ Đồng bộ sau mỗi lần sốc điện. Để kích hoạt lại chế độ Sync, nhấn phím truy cập nhanh **Sync** trên bảng điều khiển phía trước lần nữa. Thiết bị có thể được cấu hình để duy trì chế độ Sync sau khi khử rung tim trong cài đặt mặc định Basic Defib trong menu Supervisor.

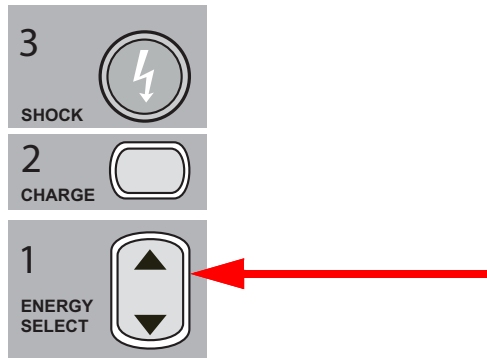
Thiết bị sẽ không rời khỏi chế độ Đồng bộ khi các hành động sau xảy ra:

- Để cho trạng thái Sẵn sàng hết thời gian
- Thay đổi mức năng lượng đã chọn
- Nhấn phím Disarm mà không nhấn nút Shock

## 1 Chọn mức năng lượng

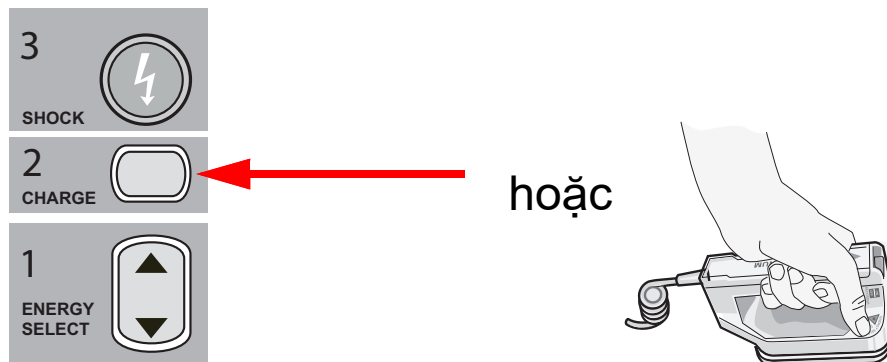
Nhấn các mũi tên lên và xuống của **ENERGY SELECT** để chọn mức năng lượng mong muốn. Những nút này nằm ở phía trước thiết bị hoặc trên bản điện cực STERNUM.

**CẢNH BÁO!** Khi sử dụng điện cực khử rung tim cho trẻ em, kiểu bệnh nhân phải được đặt thành **Pediatric** và năng lượng máy khử rung tim phải được đặt dựa trên quy trình tổ chức tại địa điểm cụ thể để khử rung tim cho trẻ em.



## 2 Nạp điện máy khử rung tim

Nhấn nút **CHARGE** trên bảng điều khiển phía trước hoặc trên tay cầm bản điện cực APEX.



Để tăng hoặc giảm năng lượng được chọn sau khi bạn đã nhấn nút **CHARGE**, hãy sử dụng các mũi tên **ENERGY SELECT** trên bảng điều khiển phía trước của máy khử rung tim hoặc bảng điều khiển sternum.

**Thận trọng** Việc thay đổi năng lượng đã chọn trong khi thiết bị đang nạp điện hoặc đã nạp điện sẽ khiến máy khử rung tim tự xả bỏ điện. Nhấn nút **CHARGE** lần nữa để nạp điện cho thiết bị đến mức năng lượng mới được chọn.

---

Thông báo *CHARGING* sẽ hiển thị ở cuối màn hình và âm báo đặc trưng phát ra cho biết thiết bị đang nạp điện.

Biểu đồ thanh năng lượng ở cuối màn hình cho biết mức sạc cho đến khi đạt mức năng lượng đã chọn. Khi thiết bị được nạp đầy điện, âm báo sẽ chuyển thành âm nạp điện sẵn sàng liên tục, thiết bị sẽ hiển thị *READY* trên màn hình hiển thị và đèn báo nạp điện trên bảng điều khiển phía trước hoặc bản điện cực apex sẽ phát sáng.

### 3 Thực hiện sốc điện

---

**CẢNH BÁO!** Cảnh báo tất cả những người có mặt gần bệnh nhân **ĐÚNG CÁCH XA** trước khi máy khử rung tim phóng điện.

**Xác nhận rằng không có ai tiếp xúc với bệnh nhân, cáp theo dõi hoặc chuyển đạo, thanh vịn giường hoặc bất kỳ đường dẫn dòng điện tiềm ẩn nào khác.**

---

Đảm bảo rằng dạng sóng ECG chính ổn định và các điểm đánh dấu đồng bộ xuất hiện trên mỗi sóng R và chúng không xuất hiện trên sóng T. Nếu không, hãy chuyển đường biểu diễn ECG trên cùng sang một điện cực hoặc chuyển đạo ECG khác để đảm bảo rằng các điểm đánh dấu đồng bộ phù hợp và nhất quán từ nhịp này sang nhịp khác.

Nhấn và giữ nút **SHOCK** phát sáng trên bảng điều khiển phía trước (hoặc nhấn và giữ đồng thời các nút **SHOCK** trên cả hai bản điện cực) đến khi năng lượng được truyền đến bệnh nhân. Máy khử rung tim sẽ phóng điện với sóng R được phát hiện tiếp theo.

Mức năng lượng được cung cấp sẽ hiển thị ở cuối màn hình và số lần sốc điện hiển thị trên bảng điều khiển.

**Lưu ý:** Để hủy khử rung tim bất cứ lúc nào, hãy nhấn phím truy cập nhanh **Disarm**.

---

**Thận trọng** Nếu máy khử rung tim không được phóng điện trong vòng 15 đến 60 giây (tùy thuộc vào cấu hình) sau khi đạt đến mức năng lượng đã chọn, thiết bị sẽ tự động xả bỏ điện nhưng vẫn ở chế độ Sync.

---

Nếu cần thêm các lần sốc điện, hãy nhấn phím truy cập nhanh **Sync** một lần nữa và làm theo các bước từ 1 đến 3 trong quy trình này bắt đầu từ trang 14-17 để điều chỉnh lại cài đặt năng lượng, nạp điện thiết bị và thực hiện sốc điện.

### Bản điện cực bên trong

Tay cầm bên trong có thể tiết trùng bằng nôi hấp ZOLL với các điện cực tích hợp được thiết kế để sử dụng với máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 để khử rung tim trong các thủ thuật mở ngực.



Khi một bộ tay cầm bên trong được kết nối với thiết bị ZOLL M2, thiết bị sẽ tự động đặt năng lượng được chọn là 10 Jun. Lựa chọn năng lượng tối đa cho phép là 50 Jun khi sử dụng các bản điện cực bên trong.

Để biết quy trình từng bước về khử rung tim hở cũng như thông tin vệ sinh và khử trùng quan trọng liên quan đến điện cực có thể tiệt trùng bằng nồi hấp, hãy tham khảo *Hướng dẫn vận hành điện cực và tay cầm bên trong có thể tiệt trùng bằng nồi hấp*.

## Xác minh trước khi sử dụng

Trước mỗi lần sử dụng với thiết bị ZOLL M2, hãy xác minh hoạt động thích hợp của các bản điện cực bên trong ZOLL bằng cách sử dụng quy trình sau. Quy trình này yêu cầu người thứ hai nếu đang sử dụng tay cầm bên trong không có nút Discharge.

**CẢNH BÁO!** Khi kiểm tra bản điện cực bên trong, hãy để tay tránh khỏi các tấm điện cực trong khi nhấn nút SHOCK.

1. Kiểm tra các ổ cắm tiếp xúc của đầu nối xem có bị hư hỏng hoặc ăn mòn không. Nếu thấy có hư hỏng hoặc ăn mòn trong các ổ cắm tiếp xúc của đầu nối, hãy ngừng sử dụng bộ tay cầm.
2. Kết nối Tay cầm bên trong có thể tiệt trùng bằng nồi hấp với thiết bị ZOLL M2. Sử dụng phím truy cập nhanh Lead  để kiểm tra xem thiết bị ZOLL M2 có xác định chính xác bộ Điện cực và Tay cầm bên trong bằng cách hiển thị **Int. Paddles**.
3. Trước khi nạp điện máy khử rung tim, hãy nhấn nút **Discharge** trên bộ tay cầm (nếu có) và xác nhận rằng có tiếng tách rõ ràng và nút bật trở lại khi nhả ra. Xác nhận rằng cửa sổ máy khử rung tim hiển thị thông báo *Defib Not Ready - Press Charge*. Thông báo này xác nhận rằng nút **Discharge** trên tay cầm bên phải đang hoạt động bình thường.
4. Ấn chặt các bề mặt tấm điện cực vào nhau và tránh xa bất kỳ người hoặc vật nào.
5. Nhấn phím truy cập nhanh 30J self test đồng thời giữ các tấm bản điện cực với nhau. Máy khử rung tim sẽ nạp điện đến 30 Jun, hiển thị *30J Test - CHARGING* và *30J Test - READY*, sau đó phát ra âm báo sẵn sàng.
6. Phóng năng lượng theo cách sau.
  - Đối với tay cầm bên trong có nút Discharge:  
Nhấn và giữ nút **Discharge** trên tay cầm apex để truyền năng lượng kiểm tra đến các điện cực.
  - Đối với tay cầm bên trong không có nút Discharge:  
Nhờ người thứ hai nhấn và giữ nút **SHOCK**  trên bảng điều khiển phía trước của máy khử rung tim để cung cấp năng lượng kiểm tra đến các điện cực.

Thiết bị ZOLL M2 sẽ phóng điện và hiển thị thông báo *30J Test Passed*.



# Chương 15

## Real CPR Help

---



Các điện cực trị liệu rãnh tay ZOLL là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

---

**CẢNH BÁO!** Khi sử dụng chức năng theo dõi ZOLL M2, hãy đảm bảo chọn đúng kiểu bệnh nhân. Việc chọn kiểu bệnh nhân người lớn khi bệnh nhân là trẻ em có thể dẫn đến việc đưa ra lời nhắc Push Harder không phù hợp cho trẻ em.

---

Khi được sử dụng với các phụ kiện CPR, thiết bị ZOLL M2 có thể cung cấp cho người cứu hộ thông tin phản hồi về chất lượng của CPR mà họ đang cung cấp cho bệnh nhân. Cách thức mà Real CPR Help được cung cấp khác nhau tùy theo chế độ hoạt động và cấu hình người dùng, nhưng bắt nguồn từ các phép đo độ sâu và tốc độ ép ngực.

Khi được áp dụng theo hướng dẫn trên bao bì, điện cực CPR cung cấp một cảm biến ép ngực nằm giữa tay của người cứu hộ và phần dưới xương ức của bệnh nhân. Cảm biến này theo dõi tốc độ và độ sâu của các lần ép ngực và gửi thông tin này đến thiết bị ZOLL M2 để xử lý và hiển thị.

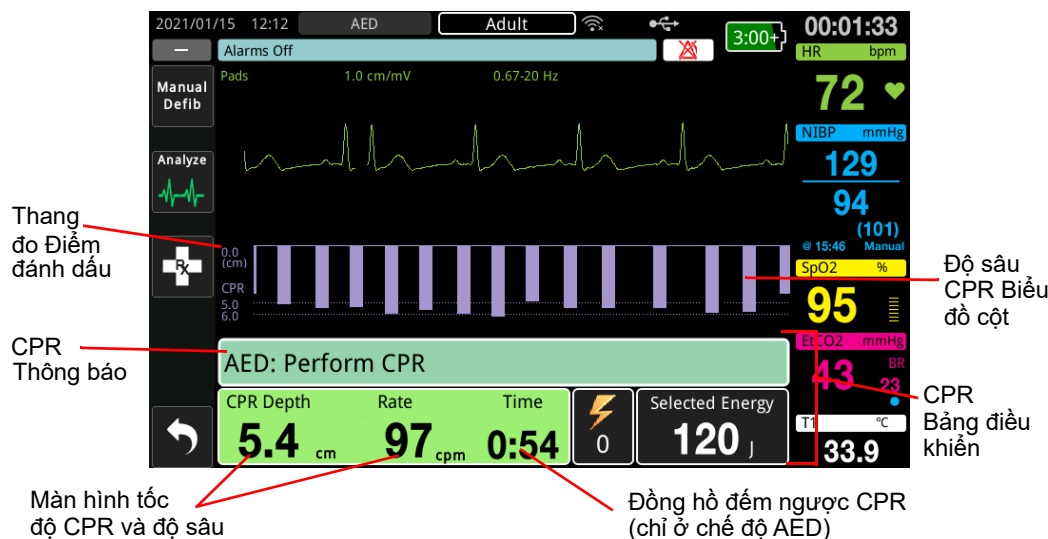
Chức năng CPR của máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 sử dụng thông tin này để cung cấp phản hồi cho người cứu hộ về một hoặc nhiều thành phần sau của hệ thống con theo dõi CPR:

- Bảng điều khiển CPR
- Lời nhắc CPR bằng giọng nói
- Máy đếm nhịp CPR
- Biểu đồ cột ép CPR

## Giao diện người dùng CPR

Bất cứ khi nào các điện cực CPR được kết nối với máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 và thiết bị cảm nhận được lần ép ngực, thiết bị sẽ kích hoạt chức năng CPR cung cấp âm thanh và hình ảnh để hướng dẫn người cứu hộ ở chế độ Manual Defib hoặc AED.

**Lưu ý:** Ở chế độ AED, chức năng theo dõi CPR chỉ phát ra âm thanh và hình ảnh trong khoảng thời gian khuyến nghị ép ngực. Trong chế độ Manual Defib, chức năng theo dõi CPR hoạt động trong thời gian phát hiện lần ép ngực (nếu được cấu hình để bật theo dõi CPR ở chế độ Manual Defib trong menu Supervisor).



### Bảng điều khiển CPR

Bảng điều khiển CPR hiển thị ở cuối màn hình và bao gồm độ sâu và tốc độ CPR, thông báo CPR và đồng hồ đếm ngược khoảng thời gian CPR (chỉ ở chế độ AED). Ở chế độ AED, bảng điều khiển chỉ hiển thị trong thời gian CPR và được thay thế bằng thông báo khử rung tim trong thời gian không CPR.

Khi ZOLL M2 ở chế độ Manual Defib, Bảng điều khiển CPR thay thế đường biểu diễn dạng sóng thấp nhất (hiển thị ở cuối màn hình) khi các điều kiện sau được đáp ứng:

- Các điện cực CPR được kết nối
- Các lần ép ngực được phát hiện

#### Thông báo CPR

Thiết bị ZOLL M2 hiển thị thông báo văn bản (cùng với lời nhắc bằng giọng nói) cung cấp phản hồi cho những người cứu hộ đang thực hiện hô hấp nhân tạo. Các thông báo CPR sau có thể hiển thị trên bảng điều khiển CPR:

- *Perform CPR* (chỉ ở chế độ AED)
- *Stop CPR* (chỉ ở chế độ AED)
- *Push Harder* (Chỉ với bệnh nhân người lớn)
- *Good Compressions* (Chỉ với bệnh nhân người lớn)

- *IF No Pulse, Perform CPR* (chỉ ở chế độ AED)
- *Check Pulse* (chỉ ở chế độ AED)

### **Độ sâu và tốc độ CPR**

Giá trị tốc độ và độ sâu CPR hiển thị độ sâu và tốc độ ép ngực hiện tại (số lần ép mỗi phút) được xác định bởi thiết bị ZOLL M2. Khi không có lần ép ngực nào được phát hiện trong vài giây qua, màn hình tốc độ sẽ hiển thị “- -”.

### **Đồng hồ đếm ngược CPR (Chỉ ở chế độ AED)**

Chỉ báo này hiển thị đồng hồ đếm ngược CPR để cho biết thời gian (tính bằng phút và giây) còn lại trong khoảng thời gian CPR hiện tại. Đồng hồ giảm thời gian cho đến khi về 0.

## **Máy đếm nhịp CPR**

ZOLL M2 bao gồm tính năng máy đếm nhịp CPR có thể được sử dụng để khuyến khích những người cứu hộ thực hiện ép ngực theo tốc độ khuyến nghị. Máy đếm nhịp phát ra tiếng bíp ở tỷ lệ khuyến nghị của AHA/ERC để cung cấp nhịp độ ép cho những người cứu hộ làm theo.

Ở chế độ AED, tiếng bíp của máy đếm nhịp được phát ra ở tốc độ đã cấu hình khi sử dụng điện cực CPR và thiết bị ZOLL M2 ở giai đoạn CPR. Máy đếm nhịp cũng có thể được cấu hình để bắt đầu phát ra tiếng bíp sau khi phát hiện một vài lần ép ngực đầu tiên và tiếp tục phát ra tiếng bíp cho đến khi quá trình ép ngực ngừng trong hơn vài giây.

Ở chế độ Manual Defib, máy đếm nhịp im lặng khi không phát hiện thấy ép ngực bằng điện cực trị liệu rảnh tay được trang bị CPR; thiết bị ZOLL M2 bắt đầu phát ra tiếng bíp của máy đếm nhịp khi phát hiện thấy quá trình nén và ngừng phát ra tiếng bíp vài giây sau khi ngừng ép ngực.

## **Lời nhắc ép CPR bằng giọng nói (Chỉ dành cho bệnh nhân người lớn)**

Thiết bị ZOLL M2 phát ra lời nhắc bằng giọng nói liên quan đến độ sâu ép ngực dưới dạng phản hồi cho những người cứu hộ đang thực hiện CPR. Hai lời nhắc bằng giọng nói có sẵn cho mục đích này:

- Push Harder
- Good Compressions

Khi phát hiện lần ép ngực nhưng độ sâu của chúng luôn nhỏ hơn độ sâu mục tiêu là 5 cm (2 inch), thiết bị sẽ định kỳ phát ra lời nhắc bằng giọng nói “Push Harder”. Nếu người cứu hộ phản ứng bằng cách tăng độ sâu nén lên nhiều hơn độ sâu mục tiêu một cách nhất quán, thiết bị sẽ đưa ra lời nhắc “Good Compressions”.

Lời nhắc ép CPR bằng giọng nói chỉ khả dụng khi kiểu bệnh nhân được đặt thành người lớn.

Ở chế độ AED, lời nhắc CPR bằng giọng nói luôn bật trong thời gian quy trình lâm sàng hướng dẫn người dùng thực hiện CPR. Ở chế độ Manual Defib, lời nhắc bằng giọng nói duy nhất là “Push Harder” và “Good Compressions”.

## Biểu đồ cột ép CPR

Khi máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 có các điện cực CPR được kết nối và phát hiện các lần ép ngực lặp lại trong một khoảng thời gian ngắn, thiết bị sẽ hiển thị biểu đồ cột độ sâu ép ở tốc độ quét 12,5 mm/giây. Biểu đồ cột ép CPR được tính toán từ các tín hiệu cảm biến CPR và hiển thị phía trên bảng điều khiển. Biểu đồ cột này, trình bày độ sâu ép, được biểu diễn trên thang độ dịch chuyển từ 0 đến 7,6 cm (0 đến 3 in) với các điểm đánh dấu tham chiếu ở 0, 5 và 6 cm (0, 2,0 và 2,4 inch) cho bệnh nhân người lớn và 0, 2,5 và 5 cm (0, 1,0 và 2,0 inch) cho bệnh nhân trẻ em. Các đơn vị biểu đồ cột (inch, cm) có thể được cấu hình.

Biểu đồ cột hiển thị dưới dạng đường biểu diễn dạng sóng thấp nhất ở cuối cửa sổ và vẫn nằm trên màn hình cho đến khi người cứu hộ chọn một dạng sóng khác hoặc thoát khỏi chế độ Manual Defib hoặc AED.



# Chương 16

## Tạo nhịp tim bên ngoài

---



Các chuyển đạo ECG và điện cực trị liệu rãnh tay ZOLL là bộ phận tiếp xúc bệnh nhân Loại CF được bảo vệ khử rung (bộ phận tiếp xúc).

---

**CẢNH BÁO!** Để tránh nguy cơ bị điện giật, không chạm vào khu vực có gel của các điện cực trị liệu rãnh tay trong khi tạo nhịp tim.

Cần thay thế định kỳ các điện cực trị liệu trong quá trình điều trị. Tham khảo hướng dẫn sử dụng điện cực để biết các đề xuất cụ thể.

Việc tạo nhịp tim kéo dài (quá 30 phút), đặc biệt ở những bệnh nhân vị thành niên, trẻ em và trẻ sơ sinh hoặc người lớn bị hạn chế lưu thông máu nghiêm trọng, có thể gây bỏng. Nên kiểm tra định kỳ vùng da bên dưới.

Khi tạo nhịp tim ở chế độ yêu cầu, máy tạo nhịp tim có thể bị ảnh hưởng bất lợi bởi tín hiệu giả cảm ứng EMI, RFI hoặc ESU trong tín hiệu ECG. Di chuyển bệnh nhân ra xa mọi nguồn gây nhiễu.

Nếu thiết bị vẫn chưa được tắt trong hơn 30 giây và dưới 10 phút trôi qua kể từ khi chế độ tạo nhịp tim được sử dụng gần nhất, việc vào lại chế độ máy tạo nhịp tim sẽ khiến quá trình tạo nhịp tim tiếp tục ở tốc độ đã chọn trước đó và dòng điện đầu ra sau một vài giây. Nếu bạn không muốn sử dụng cài đặt máy tạo nhịp tim trước đó, hãy nhấn ngay Nút xoay và đặt đầu ra của máy tạo nhịp tim thành 0 mA. Thao tác này sẽ dừng quá trình tạo nhịp tim và cung cấp thời gian cần thiết để thay đổi cài đặt của máy tạo nhịp tim thành các giá trị mong muốn.

---

## Tạo nhịp tim bên ngoài

Máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 bao gồm một máy tạo nhịp tim tạm thời không xâm lấn để điều trị khẩn cấp nhịp tim chậm ảnh hưởng đến huyết động, nhịp tim chậm với nhịp thoát không đáp ứng với liệu pháp dược lý, nhịp tim nhanh trơ (trên thất hoặc thất) và ngưng tim do nhịp tim chậm.

Chức năng tạo nhịp tim theo yêu cầu của máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 là máy tạo nhịp tim theo yêu cầu VVI (VVI = Được tạo nhịp ở thất; tâm thất cảm nhận được; ức chế tạo nhịp tim nếu cảm nhận được nhịp).

Việc tạo nhịp tim theo yêu cầu thích hợp đòi hỏi phải có tín hiệu ECG bề mặt chất lượng cao, đáng tin cậy. Để có kết quả tốt nhất, hãy dán cả điện cực theo dõi ECG tiêu chuẩn và điện cực trị liệu tạo nhịp rảnh tay cho bệnh nhân.

**Lưu ý:** Cần phải sử dụng cáp ECG của bệnh nhân và các điện cực để theo dõi ECG trong quá trình tạo nhịp tim.

**Lưu ý:** Ở chế độ Pacer, trạng thái tắt miếng đệm sẽ kích hoạt thông báo *Attach Pads* ngay cả khi âm thanh cảnh báo hoặc chức năng cảnh báo đang tắt.

**Lưu ý:** Ở chế độ Pacer, trạng thái miếng đệm tắt hoặc bị đoản mạch trong quá trình tạo nhịp tim hoạt động sẽ kích hoạt cảnh báo thiết bị có phím truy cập nhanh **Clear** nhấp nháy màu vàng và âm cảnh báo ngay cả khi tắt âm thanh cảnh báo tắt hoặc tắt cảnh báo. Nếu cảnh báo này được kích hoạt, hãy dán miếng đệm cho bệnh nhân đúng cách và nhấn phím truy cập nhanh **Clear** để phản hồi cảnh báo.

---

**Thận trọng** ZOLL M2 sẽ tiếp tục áp dụng các xung nhịp độ qua các điểm tiếp xúc với bệnh nhân của cáp đầu ra của máy tạo nhịp tim ngay cả khi các điện cực rảnh tay bị ngắt kết nối khỏi bệnh nhân hoặc cáp tạo nhịp. Không chạm vào các bề mặt điện cực của máy tạo nhịp tim khi cài đặt dòng điện đầu ra không được đặt thành 0 mA.

---

## Các chế độ của máy tạo nhịp tim

ZOLL M2 có hai cài đặt chế độ máy tạo nhịp tim: Theo yêu cầu và Cố định. Máy khử rung tim luôn mặc định ở cài đặt Demand pacer khi chức năng Pacer được kích hoạt lần đầu.

Ở chế độ Demand, xung nhịp bị ức chế khi khoảng thời gian R-đến-R của bệnh nhân ngắn hơn khoảng thời gian giữa các xung nhịp ở tốc độ đã chọn. Nếu không có phức bộ QRS nào được phát hiện trong khoảng thời gian giữa các xung nhịp (ở tốc độ đã chọn), một xung tạo nhịp tim sẽ được chuyển đến bệnh nhân. Ở chế độ theo yêu cầu, máy tạo nhịp tim cung cấp số lượng xung nhịp cần thiết để duy trì nhịp tim của bệnh nhân ở mức xấp xỉ với tốc độ đã chọn trong cửa sổ tốc độ tạo nhịp tim. Xem quy trình bên dưới, “Tạo nhịp tim ở chế độ Demand” để biết thêm thông tin.

Ở chế độ Fixed, xung nhịp không phụ thuộc vào hoạt động tim của bệnh nhân. Quá trình tạo nhịp tim cố định cung cấp các xung nhịp ở tốc độ đã chọn mà không liên quan đến sự xuất hiện của hoạt động điện tim nội tại và chỉ nên được thực hiện trong trường hợp khẩn cấp khi không có sẵn phương pháp thay thế. Xem “Tạo nhịp tim ở chế độ Fixed” trên trang 16-6 để biết thêm thông tin.

---

# Tạo nhịp tim ở chế độ Demand


Xác định tình trạng bệnh nhân và cung cấp dịch vụ chăm sóc theo các quy trình y tế tại địa phương.  
Thực hiện theo quy trình dưới đây để tạo nhịp tim ở chế độ theo yêu cầu.

## Chuẩn bị bệnh nhân

Cởi hết quần áo che ngực bệnh nhân. Lau khô ngực nếu cần thiết. Nếu bệnh nhân có quá nhiều lông ngực, hãy kẹp lại để đảm bảo các điện cực bám dính đúng cách.

## 1 Dán điện cực ECG

Dán điện cực ECG vào bệnh nhân, gắn dây dẫn và kết nối cáp ECG với bảng điều khiển phía sau ZOLL M2 (xem Chương 6, "Theo dõi ECG" để biết hướng dẫn về cách dán điện cực ECG cho bệnh nhân).

Trong khi theo dõi bệnh nhân, nhấn phím truy cập nhanh Lead  để chọn chuyển đạo (I, II, hoặc III) có tín hiệu rõ nhất với phức bộ QRS lớn và đặc biệt.

**Lưu ý:** Khi máy khử rung tim ban đầu được đặt ở chế độ Pacer, lựa chọn chuyển đạo ECG mặc định là Lead II.

Xác minh rằng sóng R đang được phát hiện đúng cách bằng cách xác nhận rằng âm QRS (và/hoặc đèn báo nhịp tim nhấp nháy) xảy ra với mỗi sóng R được hiển thị hoặc bằng cách xác minh rằng màn hình nhịp tim của thiết bị ZOLL M2 hiển thị chính xác nhịp mạch của bệnh nhân.

## 2 Dán điện cực trị liệu rãnh tay

Dán điện cực trị liệu rãnh tay theo hướng dẫn trên bao bì điện cực. Miếng đệm có thể được đặt ở vị trí đỉnh/xương ức hoặc ở vị trí phía trước/phía sau (trước/sau).

**Lưu ý:** Vị trí phía trước/phía sau được ưu tiên hơn, vì vị trí này thường yêu cầu dòng điện thấp hơn để thu nhận.

Kết nối các điện cực trị liệu này với cáp đa năng (MFC).

**Lưu ý:** Chức năng theo dõi ECG thông qua các điện cực trị liệu không khả dụng ở chế độ máy tạo nhịp tim.

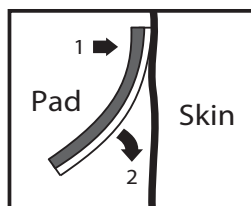
---

**CẢNH BÁO!** Khả năng dính kém và/hoặc có không khí bên dưới điện cực trị liệu có thể dẫn đến khả năng phóng hồ quang và bỏng da.

---

1. Dán chặt một mép của miếng đệm vào bệnh nhân.

2. Lăn nhẹ miếng đệm từ mép đã dán sang mép kia, cẩn thận để không làm kẹt bất kỳ túi khí nào giữa gel và da.

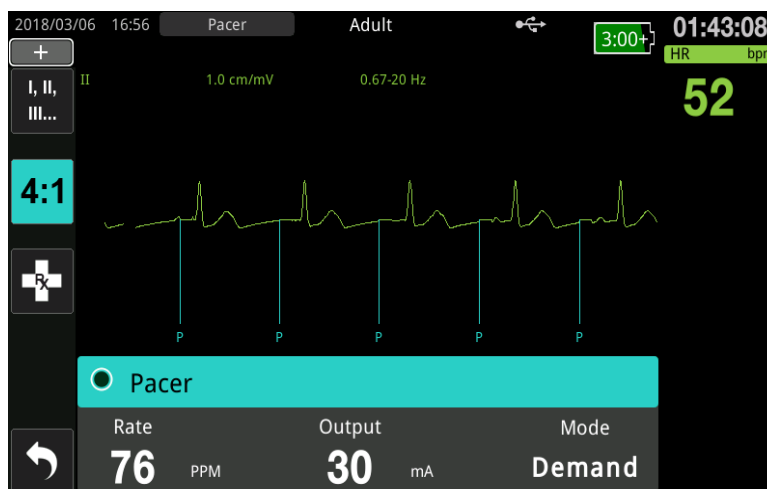


3. Đảm bảo các điện cực trị liệu rảnh tay đang tiếp xúc tốt với da của bệnh nhân và không che bất kỳ phần nào của bất kỳ điện cực ECG, dây dẫn hoặc cáp cảm biến nào khác.

### 3 Xoay Bộ chọn chế độ sang PACER

Xoay Bộ chọn chế độ sang **PACER**. Bảng điều khiển Pacer sẽ hiển thị.

**Lưu ý:** Nếu chế độ mặc định của thiết bị là chế độ AED và đã được cấu hình để yêu cầu mặt khẩu, khi màn hình mặt khẩu hiển thị, hãy sử dụng Nút xoay để nhập mặt khẩu và nhấn nút để chọn **OK**.



#### Điều hướng bảng điều khiển Pacer

Khi thiết bị đang ở chế độ Pacer, Bảng điều khiển Pacer sẽ hiển thị và trường Output sẽ được đánh dấu. Để điều hướng xung quanh bảng điều khiển của máy tạo nhịp tim, hãy xoay Nút xoay để di chuyển đến và đánh dấu một trường. Nhấn Nút xoay để chọn trường và xoay Nút xoay để thay đổi cài đặt, sau đó nhấn lại nút để vào cài đặt đã chọn.

Nếu chế độ máy tạo nhịp tim và cài đặt tốc độ có thể chấp nhận được mà không thực hiện bất kỳ thay đổi nào, hãy chuyển sang bước 7 để đặt dòng điện đầu ra. Nếu không, hãy chuyển sang bước 4.

## 4 Đặt chế độ của máy tạo nhịp tim

Sử dụng Nút xoay để điều hướng đến trường Mode trong Bảng điều khiển Pacer. Nhấn Nút xoay để kích hoạt trường chế độ. Xoay Nút xoay để thay đổi cài đặt thành Demand và nhấn Nút xoay để chọn.

## 5 Đặt tốc độ máy tạo nhịp tim

Để xác định dòng điện tối ưu để tạo nhịp tim theo yêu cầu, tốc độ máy tạo nhịp tim phải được đặt tạm thời đủ cao để bắt đầu tạo nhịp tim.

Sử dụng Nút xoay để điều hướng đến trường Rate trong Bảng điều khiển Pacer, nhấn nút, sau đó xoay nút để đặt Tốc độ máy tạo nhịp tim thành giá trị cao hơn 10-20 ppm nhịp tim nội tại của bệnh nhân. Nếu không có tốc độ nội tại, hãy sử dụng 100 ppm. Bạn có thể tăng hoặc giảm tốc độ máy tạo nhịp tim theo gia số 2 ppm.

**Lưu ý:** Tốc độ tạo nhịp tim mặc định là 70 ppm. Có thể cấu hình tốc độ mặc định này.

## 6 Khởi động máy tạo nhịp tim

Sau khi tốc độ máy tạo nhịp tim mong muốn được hiển thị, hãy nhấn Nút xoay để nhập tốc độ nhịp đã chọn và khởi động máy tạo nhịp tim.

**Lưu ý:** Nếu quá trình tạo nhịp tim hoạt động trong 10 phút qua và ZOLL M2 vẫn chưa được tắt trong hơn 30 giây kể từ lần tạo nhịp tim, thiết bị sẽ bắt đầu tạo nhịp tim ở cài đặt hiện tại gần nhất trong khoảng 3 giây sau khi kích hoạt chế độ máy tạo nhịp tim. Dòng điện mặc định của máy tạo nhịp tim là 0 mA trong tất cả các điều kiện khác.

## 7 Đặt đầu ra máy tạo nhịp tim

Sử dụng Nút xoay để điều hướng đến và chọn trường Output trong Bảng điều khiển Pacer. Xoay Nút xoay để tăng dần dòng điện đầu ra của máy tạo nhịp tim. Đầu ra của máy tạo nhịp tim có thể được điều chỉnh theo mức tăng/giảm 2 mA khi tăng hoặc giảm đầu ra. Phạm vi đầu ra là từ 8 đến 140 mA. Quan sát ECG để biết bằng chứng về nhịp có dẫn điện. Chọn dòng điện đầu ra thấp nhất để đảm bảo nhịp có dẫn cho cả điện và cơ học nhất quán. Khi dòng điện mong muốn được hiển thị, hãy nhấn nút một lần nữa để khóa cài đặt dòng điện đầu ra đã chọn.

## 8 Xác định nhịp có dẫn

Điều quan trọng là phải nhận biết khi nào kích thích tạo nhịp tim đã tạo ra phản ứng tâm thất (nhịp có dẫn). Việc xác định nhịp có dẫn phải được đánh giá cả về điện và cơ học để đảm bảo sự hỗ trợ tuần hoàn của bệnh nhân phù hợp.

Nhịp có dẫn điện được xác định bởi sự xuất hiện của phức bộ QRS mở rộng, mất bất kỳ nhịp nội tại cơ bản nào và sự xuất hiện của sóng T kéo dài (và đôi khi được mở rộng).

Phản ứng tâm thất thường được đặc trưng bởi sự ức chế phức hợp QRS nội tại.

**CẢNH BÁO!** Việc xác định nhịp có dẫn điện chỉ nên được thực hiện bằng cách xem đường biểu diễn ECG trên màn hình ZOLL M2 với kết nối ECG được gắn trực tiếp vào bệnh nhân. Việc sử dụng các thiết bị theo dõi ECG khác có thể cung cấp thông tin sai lệch do sự xuất hiện của tín hiệu giả từ máy tạo nhịp tim.

---

Nhịp có dẫn cơ học được đánh giá bằng cách bắt mạch ngoại vi.

Để tránh nhầm phản ứng của cơ với các kích thích tạo nhịp với nhịp động mạch, CHỈ sử dụng các vị trí sau để bắt mạch trong quá trình tạo nhịp tim:

- động mạch đùi
- động mạch cánh tay phải hoặc động mạch quay

### Tạo nhịp tim hiệu quả

Việc thay đổi kích thước và chuyển đạo ECG đôi khi có thể hữu ích trong việc xác định nhịp có dẫn.

**Lưu ý:** Hình dạng và kích thước của các dạng sóng ECG được tạo nhịp có thể khác nhau tùy theo cấu hình chuyển đạo ECG đã chọn. Có thể mong đợi sự thay đổi của các dạng sóng giữa các bệnh nhân.

## 9 Xác định ngưỡng tối ưu

Dòng điện lý tưởng của máy tạo nhịp tim là giá trị thấp nhất duy trì nhịp có dẫn — giá trị này thường cao hơn ngưỡng khoảng 10%. Dòng điện ngưỡng thông thường nằm trong khoảng từ 40 đến 80 mA. Vị trí của điện cực rãnh tay hoặc điện cực trị liệu ảnh hưởng đến dòng điện cần thiết để thu được nhịp có dẫn tâm thất. Thông thường, ngưỡng thấp nhất đạt được khi vị trí của các điện cực cung cấp đường dẫn dòng điện một chiều lớn nhất qua tim trong khi tránh các cơ ngực lớn. Dòng điện kích thích thấp hơn tạo ra ít cơ xương hơn và được dung nạp tốt hơn.

### Chế độ 4:1

Việc nhấn và giữ phím truy cập nhanh 4:1 sẽ tạm thời giữ lại các kích thích tạo nhịp tim, do đó, cho phép bạn quan sát hình thái và nhịp ECG cơ bản của bệnh nhân. Khi được nhấn, phím này làm cho các kích thích tạo nhịp tim được phân phối ở  $\frac{1}{4}$  cài đặt ppm được chỉ định.

## 10 Đặt Tốc độ tạo nhịp tim theo yêu cầu

Sau khi xác định được dòng điện của máy tạo nhịp tim tối ưu, hãy điều chỉnh lại tốc độ nhịp đến giá trị HR dưới mức mong muốn tạo nhịp tim theo yêu cầu.

## Tạo nhịp tim ở chế độ Fixed

Nếu điện cực ECG không có sẵn hoặc có một số trường hợp ngăn cản hoặc gây trở ngại cho việc thu nhận tín hiệu ECG bề mặt chất lượng cao, thì có thể sử dụng chức năng tạo nhịp tim theo tốc độ cố định.

Tạo nhịp tim cố định chỉ nên được thực hiện trong trường hợp khẩn cấp khi không có sẵn phương pháp thay thế.

**Lưu ý:** Khi các chuyển đạo ECG tắt trong quá trình tạo nhịp, thiết bị ZOLL M2 sẽ luôn hoàn nguyên về tạo nhịp tim theo tốc độ cố định.


## Xác định tình trạng bệnh nhân và cung cấp dịch vụ chăm sóc theo các quy trình y tế tại địa phương

### Chuẩn bị bệnh nhân

Cởi hết quần áo che ngực bệnh nhân. Lau khô ngực nếu cần thiết. Nếu bệnh nhân có quá nhiều lông ngực, hãy kẹp lại để đảm bảo các điện cực bám dính đúng cách.

### 1 Dán điện cực ECG

Dán điện cực ECG vào bệnh nhân, gắn dây dẫn và kết nối cáp ECG với bảng điều khiển phía sau ZOLL M2 (xem Chương 6, "Theo dõi ECG" để biết hướng dẫn về cách dán điện cực ECG cho bệnh nhân).

Trong khi theo dõi bệnh nhân, nhấn phím truy cập nhanh Lead  để chọn chuyển đạo (I, II, hoặc III) có tín hiệu rõ nhất với phức bộ QRS lớn và đặc biệt.

**Lưu ý:** Khi máy khởi rung tim ban đầu vào chế độ Pacer, lựa chọn chuyển đạo mặc định là Chuyển đạo II.

Xác minh rằng sóng R đang được phát hiện đúng cách bằng cách xác nhận rằng âm QRS (và/hoặc đèn báo nhịp tim nhấp nháy) xảy ra với mỗi sóng R được hiển thị hoặc bằng cách xác minh rằng màn hình nhịp tim của thiết bị ZOLL M2 hiển thị chính xác nhịp mạch của bệnh nhân.

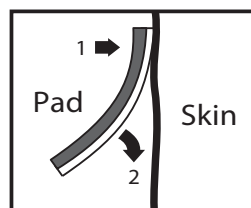
### 2 Dán điện cực trị liệu rãnh tay

Dán điện cực trị liệu rãnh tay theo hướng dẫn trên bao bì điện cực. Kết nối các điện cực trị liệu này với cáp đa năng (MFC).

**Lưu ý:** Chức năng theo dõi ECG thông qua các miếng đệm MFE không khả dụng ở chế độ của máy tạo nhịp tim.

**CẢNH BÁO!** Khả năng dính kém và/hoặc có không khí bên dưới điện cực trị liệu có thể dẫn đến khả năng phóng hồ quang và bỏng da.

1. Dán chặt một mép của miếng đệm vào bệnh nhân.
2. Lăn nhẹ miếng đệm từ mép đã dán sang mép kia, cẩn thận để không làm kẹt bất kỳ túi khí nào giữa gel và da.

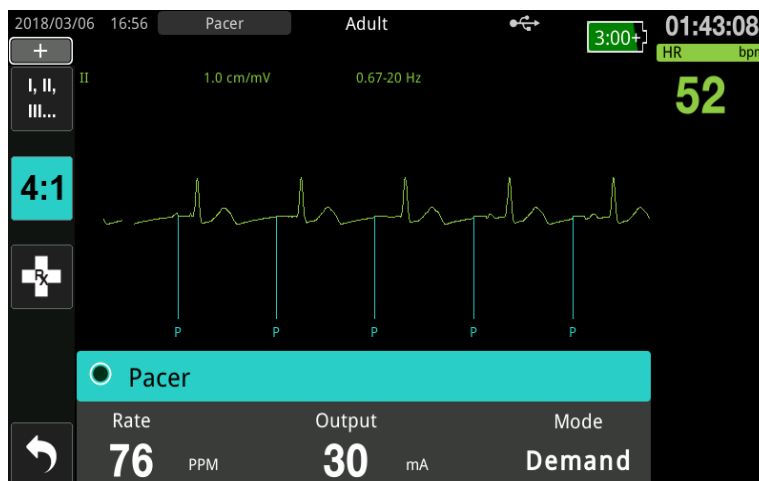


3. Đảm bảo các điện cực trị liệu rãnh tay đang tiếp xúc tốt với da của bệnh nhân và không che bất kỳ phần nào của bất kỳ điện cực ECG nào khác.

### 3 Xoay Bộ chọn chế độ sang PACER

Xoay Bộ chọn chế độ sang **PACER**. Nếu thiết bị đã được tắt trước đó, đèn đỏ và vàng trên đầu thiết bị sẽ nhấp nháy và tắt. Sau đó, thiết bị sẽ hiển thị thông báo *ALL TESTS PASSED*.

Bảng điều khiển Pacer sẽ hiển thị:



#### Điều hướng bảng điều khiển Pacer

Khi thiết bị đang ở chế độ Pacer, Bảng điều khiển Pacer sẽ hiển thị và trường Output sẽ được đánh dấu. Để điều hướng xung quanh bảng điều khiển của máy tạo nhịp tim, hãy xoay Núm xoay để di chuyển đến và đánh dấu một trường. Nhấn Núm xoay để chọn trường và xoay Núm xoay để thay đổi cài đặt, sau đó, nhấn lại nút để vào cài đặt đã chọn.

Nếu chế độ máy tạo nhịp tim và cài đặt tốc độ có thể chấp nhận được mà không thực hiện bất kỳ thay đổi nào, hãy chuyển sang bước 7 để đặt dòng điện đầu ra. Nếu không, hãy chuyển sang bước 4.

### 4 Đặt chế độ của máy tạo nhịp tim

Sử dụng Núm xoay để điều hướng đến trường Mode trong Bảng điều khiển Pacer. Nhấn Núm xoay để kích hoạt trường chế độ. Xoay Núm xoay để thay đổi cài đặt thành Fixed và nhấn nút để chọn.

### 5 Đặt tốc độ máy tạo nhịp tim

Sử dụng Núm xoay để điều hướng đến trường Rate trong Bảng điều khiển Pacer, nhấn Núm xoay, sau đó, xoay nút để đặt Pacer Rate thành giá trị cao hơn 10-20 ppm hơn nhịp tim nội tại của bệnh nhân. Nếu không có tốc độ nội tại, hãy sử dụng 100 ppm. Bạn có thể tăng hoặc giảm tốc độ máy tạo nhịp tim theo giá trị là 2 ppm.

**Lưu ý:** Tốc độ tạo nhịp tim mặc định là 70 ppm. Có thể thay đổi tốc độ mặc định này trong menu Supervisor.



## 6 Khởi động máy tạo nhịp tim

Sau khi tốc độ máy tạo nhịp tim mong muốn được hiển thị, hãy nhấn nút giữa Nút xoay để nhập tốc độ nhịp đã chọn và khởi động máy tạo nhịp tim.

**Lưu ý:** Nếu quá trình tạo nhịp tim hoạt động trong 10 phút qua và thiết bị ZOLL M2 vẫn chưa được tắt trong hơn 30 giây kể từ lần tạo nhịp tim, thiết bị sẽ bắt đầu tạo nhịp tim ở cài đặt hiện tại gần nhất trong khoảng 3 giây sau khi kích hoạt chế độ máy tạo nhịp tim. Dòng điện mặc định của máy tạo nhịp tim là 0 mA trong tất cả các điều kiện khác.

## 7 Đặt đầu ra máy tạo nhịp tim

Sử dụng Nút xoay để điều hướng đến và chọn trường Output trong Bảng điều khiển Pacer. Xoay Nút xoay để tăng dần dòng điện đầu ra của máy tạo nhịp tim. Đầu ra của máy tạo nhịp tim có thể được điều chỉnh theo mức tăng/giảm 2 mA khi tăng hoặc giảm đầu ra. Phạm vi đầu ra là từ 8 đến 140 mA. Quan sát ECG để biết bằng chứng về nhịp có dẫn điện. Chọn dòng điện đầu ra thấp nhất để đảm bảo nhịp có dẫn cho cả điện và cơ học nhất quán. Khi dòng điện mong muốn được hiển thị, hãy nhấn nút một lần nữa để khóa dòng điện đầu ra đã chọn.

## 8 Xác định nhịp có dẫn

Điều quan trọng là phải nhận biết khi nào kích thích tạo nhịp tim đã tạo ra phản ứng tâm thất (nhịp có dẫn). Việc xác định nhịp có dẫn phải được đánh giá cả về điện và cơ học để đảm bảo sự hỗ trợ tuần hoàn của bệnh nhân phù hợp.

Nhịp có dẫn điện được xác định bởi sự xuất hiện của phức bộ QRS mở rộng, mất bất kỳ nhịp nội tại cơ bản nào và sự xuất hiện của sóng T kéo dài và đôi khi được mở rộng.

Phản ứng tâm thất thường được đặc trưng bởi sự ức chế phức hợp QRS nội tại.

---

**CẢNH BÁO!** Việc xác định nhịp có dẫn điện chỉ nên được thực hiện bằng cách xem đường biểu diễn ECG trên màn hình ZOLL M2 với kết nối ECG được gắn trực tiếp vào bệnh nhân. Việc sử dụng các thiết bị theo dõi ECG khác có thể cung cấp thông tin sai lệch do sự xuất hiện của tín hiệu giả từ máy tạo nhịp tim.

---

Nhịp có dẫn cơ học được đánh giá bằng cách bắt mạch ngoại vi.

Để tránh nhầm phản ứng của cơ với các kích thích tạo nhịp với nhịp động mạch, CHỈ sử dụng các vị trí sau để bắt mạch trong quá trình tạo nhịp tim:

- động mạch đùi
- động mạch cánh tay phải hoặc động mạch quay

### Tạo nhịp tim hiệu quả

Việc thay đổi kích thước và chuyển đạo ECG đôi khi có thể hữu ích trong việc xác định nhịp có dẫn.

**Lưu ý:** Hình dạng và kích thước của các dạng sóng ECG được tạo nhịp tim có thể khác nhau tùy theo cấu hình chuyển đạo ECG đã chọn. Có thể mong đợi sự thay đổi của các dạng sóng giữa các bệnh nhân.

## 9 Xác định ngưỡng tối ưu

Dòng điện lý tưởng của máy tạo nhịp tim là giá trị thấp nhất duy trì nhịp có dẫn — giá trị này thường cao hơn ngưỡng khoảng 10%. Dòng điện ngưỡng thông thường nằm trong khoảng từ 40 đến 80 mA. Vị trí của điện cực rãnh tay hoặc điện cực trị liệu ảnh hưởng đến dòng điện cần thiết để thu được nhịp có dẫn tâm thất. Thông thường, ngưỡng thấp nhất đạt được khi vị trí của các điện cực cung cấp đường dẫn dòng điện một chiều lớn nhất qua tim trong khi tránh các cơ ngực lớn. Dòng điện kích thích thấp hơn tạo ra ít cơ xương hơn và được dung nạp tốt hơn.

### Chế độ 4:1

Việc nhấn và giữ phím truy cập nhanh 4:1 sẽ tạm thời giữ lại các kích thích tạo nhịp tim, do đó, cho phép bạn quan sát hình thái và nhịp ECG cơ bản của bệnh nhân. Khi được nhấn, phím này làm cho các kích thích tạo nhịp tim được phân phối ở  $\frac{1}{4}$  cài đặt ppm được chỉ định.

## Tạo nhịp tim cho trẻ em

Quá trình tạo nhịp tim không xâm lấn cho bệnh nhân trẻ em được thực hiện theo cách tương tự như tạo nhịp tim cho người lớn. Điện cực trị liệu nhi khoa kích thước nhỏ hơn có sẵn cho bệnh nhân có cân nặng dưới 33 lbs/15 kg. Nếu cần tăng tốc độ trong hơn 30 phút, phải kiểm tra định kỳ vùng da bên dưới. Cần thận làm theo tất cả các hướng dẫn trên bao bì điện cực.

## Thông báo tạo nhịp tim

Thiết bị ZOLL M2 có thể hiển thị các thông báo sau đây khi tạo nhịp tim:

Thông báo của hệ thống	Mô tả
4:1 Selected	Chức năng 4:1 được kích hoạt khi thiết bị đang ở chế độ Pacer.
Attach Pads	Các miếng đệm trị liệu không được kết nối hoặc không tiếp xúc tốt với bệnh nhân. Dán miếng đệm trị liệu cho bệnh nhân.
Check Pads - Pads Shorted	Đầu ra máy tạo nhịp tim bị đoản mạch do kết nối phích cắm thử nghiệm hoặc lỗi thiết bị/MFC. Kiểm tra kết nối của miếng đệm.
Connect Therapy Cable	Cáp MFC bị ngắt kết nối khỏi thiết bị khi thiết bị đang ở chế độ Pacer.
Demand Pacing Disabled	Chức năng của máy tạo nhịp tim theo yêu cầu bị vô hiệu hóa do lỗi tự kiểm tra. Chức năng tạo nhịp tim theo tốc độ cố định có thể khả dụng để sử dụng trong tình trạng này.
ECG Lead Off	Một hoặc nhiều chuyển đạo không được kết nối với bệnh nhân hoặc với thiết bị ZOLL M2. Nếu chuyển đạo ECG hiển thị ở dạng sóng chính đang tắt, máy tạo nhịp tim đang ở chế độ Fixed.

---

<b>Thông báo của hệ thống</b>	<b>Mô tả</b>
Pacer Disabled	Chức năng của máy tạo nhịp tim bị vô hiệu hóa do lỗi tự kiểm tra.
Release 4:1 Button	Phím truy cập nhanh 4:1 được nhấn trong khi chuyển sang chế độ Pacer.
Set Pacer Output MA	Đầu ra máy tạo nhịp tim là 0 mA sau khi chuyển sang chế độ Pacer.
Use Pads to Pace	Các miếng đệm được kết nối với thiết bị khi ở chế độ Pacer.



# Chương 17

## Dữ liệu và Báo cáo sự cố

---

Máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 ghi lại thông tin sự kiện quan trọng trong sự cố cứu hộ. Sự cố cứu hộ bắt đầu khi thiết bị được bật vào lúc đầu (sau khi tắt ít nhất 30 giây) và tiếp tục cho đến khi thiết bị tắt trong 30 giây trở lên. Bạn có thể lấy thông tin này bằng nhiều hình thức khác nhau:

- **Dữ liệu xu hướng** — Thông tin xu hướng về các dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân được ghi vào bộ nhớ theo các khoảng thời gian người dùng có thể cấu hình từ 30 giây đến 30 phút. Xem Chương 4, "Xu hướng" để xem và in thông tin xu hướng của bệnh nhân.
- **Báo cáo tóm tắt** — Bộ sưu tập các sự kiện chụp nhanh được tự động thực hiện hoặc do người dùng khởi tạo trong mỗi sự cố cứu hộ. Để biết thêm thông tin về báo cáo tóm tắt và cách in báo cáo, hãy tham khảo "Báo cáo tóm tắt" trên trang 17-2.
- **Ảnh chụp nhanh** — Thời gian lên đến 18 giây đóng dấu các dấu hiệu sinh tồn, dạng sóng, cảnh báo và dữ liệu điều trị được ghi lại trước và trong các sự kiện lâm sàng quan trọng. Để biết thêm thông tin về ảnh chụp nhanh và cách in ảnh, hãy tham khảo "Ảnh chụp nhanh" trên trang 17-6.
- **Nhật ký sự kiện** — Một danh sách viết tắt của tất cả các sự kiện được ghi lại trong Báo cáo tóm tắt. Để biết thêm thông tin về nhật ký sự kiện và cách in báo cáo, hãy tham khảo "Nhật ký sự kiện" trên trang 17-4.
- **Bản ghi công khai toàn bộ** — Một sự cố cứu hộ hoàn chỉnh có chứa các dạng sóng Công khai toàn bộ cùng với thông tin sự kiện. Thông tin này có thể được chuyển qua USB hoặc WiFi. Để biết thêm thông tin về Bản ghi công khai toàn bộ, hãy tham khảo "Bản ghi công khai toàn bộ" trên trang 17-13.

**Lưu ý:** Thiết bị ZOLL M2 giữ lại các sự cố đã lưu ngay cả khi bạn tắt thiết bị, tháo nguồn pin và ngắt kết nối thiết bị khỏi nguồn AC cho đến khi bộ nhớ của thiết bị đầy. Khi bộ nhớ đầy, dữ liệu về sự cố mới sẽ tự động thay thế dữ liệu cũ nhất trong bộ nhớ.

## Lưu trữ dữ liệu

Thiết bị ZOLL M2 bao gồm một bộ nhớ 2 GB để liên tục ghi và lưu trữ thông tin sự kiện cứu hộ quan trọng trong các hồ sơ duy nhất cho từng bệnh nhân được theo dõi. Khi thiết bị ZOLL M2 được sử dụng chủ yếu cho các tình huống khẩn cấp, dung lượng lưu trữ dữ liệu của thiết bị thường đủ cho hơn 100 sự cố (hoặc trường hợp) cứu hộ; khi được sử dụng để theo dõi bệnh nhân trong thời gian dài, thiết bị có thể lưu trữ ít nhất 4 tập tin về (trường hợp) sự cố. Mỗi tập tin về (trường hợp) sự cố có thể chứa tối đa 500 MB thông tin bao gồm tất cả ảnh chụp nhanh, tất cả các dạng sóng được hiển thị, tất cả các xu hướng thông số được giám sát và dữ liệu công khai toàn bộ cho mỗi sự cố cứu hộ. Khi không gian lưu trữ dữ liệu cho sự cố cứu hộ hiện tại đạt đến dung lượng 500 MB, ZOLL M2 sẽ ngừng lưu trữ dữ liệu sự cố và hiển thị thông báo *Case File Full*. Khi thông báo *Case File Full* xuất hiện, dữ liệu bệnh nhân bổ sung có thể được lưu trữ trong một hồ sơ mới bằng cách tắt thiết bị ZOLL M2 trong 30 giây và sau đó bật lại. Thiết bị ZOLL M2 lưu trữ các trường hợp đã hoàn thành cho đến khi bộ nhớ của thiết bị đầy, sau đó xóa các trường hợp cũ (từng cái một) để nhường chỗ cho sự cố hiện tại.

Thông tin thực tế được lưu trữ phụ thuộc vào cách sử dụng. Ngoài ra, sự kết hợp cụ thể của dữ liệu dạng sóng liên tục được lưu trữ phụ thuộc vào cách cấu hình cài đặt ghi dạng sóng trong menu Supervisor.

**Lưu ý:** ZOLL M2 cung cấp cho người dùng quyền truy cập vào nhật ký hệ thống báo động khi ở chế độ Giám sát. ZOLL M2 lưu giữ nhật ký được lưu trữ ngay cả khi thiết bị đã tắt, tháo pin và/hoặc thiết bị bị ngắt khỏi nguồn điện AC. Khi bộ nhớ của ZOLL M2 đầy (đạt dung lượng lưu trữ tối đa là 1000 nhật ký), các nhật ký mới được tạo sẽ tự động thay thế các nhật ký cũ nhất trong bộ nhớ, khi cần.

## Báo cáo tóm tắt

Máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 tự động ghi lại tất cả các sự kiện chụp nhanh trong một sự cố cứu hộ, chẳng hạn như các sự kiện khử rung tim (phân tích ECG, sốc điện), thông tin về chế độ Pacer, cảnh báo nhịp tim và hiển thị nhịp ECG. Thông tin sự kiện liên quan bao gồm cài đặt điều khiển thiết bị, thời gian và ngày tháng cũng được ghi lại. Thông tin này có thể được in dưới dạng Báo cáo tóm tắt. Sẽ rất hữu ích nếu bạn in Báo cáo tóm tắt về sự cố hiện tại trước khi tắt nguồn thiết bị.

Sau đây là danh sách các sự kiện chụp nhanh có trong Báo cáo tóm tắt được tự động ghi lại hoặc do người dùng khởi tạo trong mỗi sự cố cứu hộ:

- Hiển thị nhịp ECG (khi bật nguồn sau lần gắn chuyển đạo ECG đầu tiên hoặc điện cực máy khử rung tim cho bệnh nhân).
- Phân tích nhịp có thể sốc ECG (chỉ ở chế độ AED)
- Sốc điện
- Cảnh báo *Check Patient* được kích hoạt
- Bộ chọn chế độ được chuyển thành PACER (sau khi vào chế độ Manual)
- Cảnh báo Patient được kích hoạt
- Máy ghi biểu đồ kiểu băng được bật
- Trình tạo mã được nhập
- Phím truy cập nhanh Diagnostic ECG được kích hoạt
- Nút 12-lead Acquire được nhấn

Thiết bị ZOLL M2 lưu trữ và in thông tin tóm tắt theo trình tự thời gian. Bộ nhớ được cấp phát cho dữ liệu tóm tắt có thể chứa hơn 1000 sự kiện khử rung tim hoặc kích hoạt máy ghi.




Mỗi Báo cáo tóm tắt bắt đầu với tổng quan về tất cả các sự kiện hiện đang được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm:

- Ngày (YYYY/MM/DD) và thời gian (HH:MM:SS) khi sự cố bắt đầu
- ID thiết bị
- Thời gian xảy ra sự cố (HH:MM:SS)
- Số lượng ảnh chụp nhanh được ghi lại trong sự cố
- Tổng số lần sốc điện trong sự cố
- Tổng thời gian tạo nhịp tim trong sự cố
- Ngày và thời gian của ảnh chụp nhanh mới nhất
- Số sê-ri hệ thống

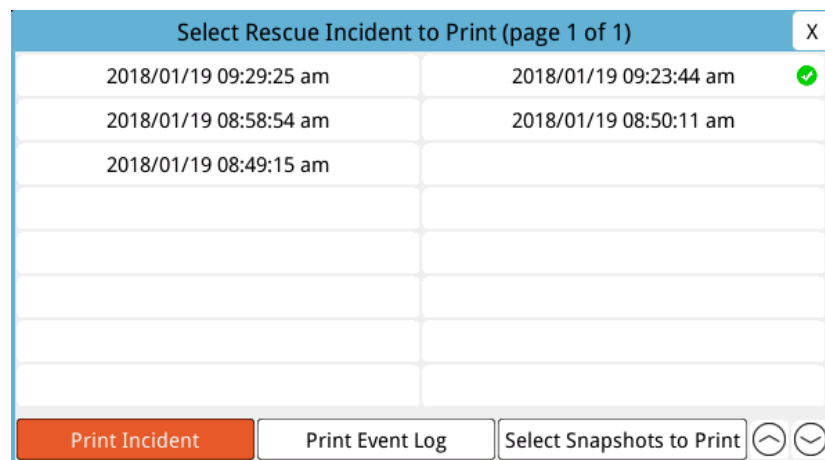
## In Báo cáo tóm tắt

### In Báo cáo tóm tắt

Để in báo cáo tóm tắt về sự cố cứu hộ, hãy làm như sau:


1. Nhấn phím truy cập nhanh More (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Data hiển thị.
2. Nhấn phím truy cập nhanh Data (  ).
3. Nhấn phím truy cập nhanh Treatment Summary (  ). Cửa sổ Select Rescue Incident to Print sẽ hiển thị.

**Lưu ý:** Các sự cố được hiển thị dựa trên ngày và thời gian sự cố bắt đầu.



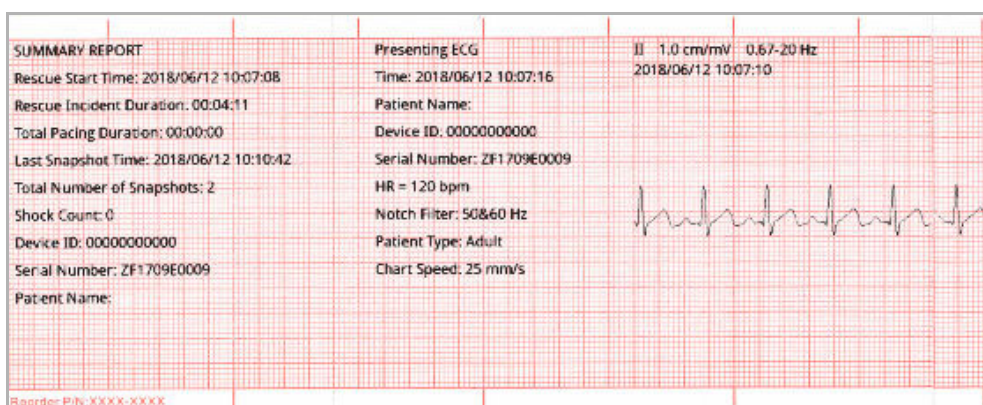
4. Xoay Nút xoay để đánh dấu sự cố bạn muốn in và sau đó nhấn nút để chọn sự cố. Dấu kiểm màu xanh lá sẽ hiển thị bên cạnh sự cố đã chọn.

**Lưu ý:** Bạn chỉ có thể chọn một sự cố tại một thời điểm để in.

5. Xoay Nút xoay để đánh dấu **Print Incident** và nhấn nút để chọn. Thiết bị ZOLL M2 in báo cáo tóm tắt cho sự cố mà bạn đã chọn.
6. Khi Báo cáo tóm tắt đã in xong, hãy thực hiện một trong những thao tác sau:
  - Xoay Nút xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
  - Nhấn nút Menu (  ) để rời khỏi cửa sổ.

**Thận trọng** Bạn có thể in Báo cáo tóm tắt về các sự cố trước đây trong khi theo dõi/điều trị một bệnh nhân mới trong sự cố hiện tại. Luôn sử dụng ngày và thời gian hiển thị trên ảnh chụp nhanh của Báo cáo tóm tắt để xác minh rằng dữ liệu in đã được ghi lại từ bệnh nhân dự định.

Đối với sự kiện mới nhất được ghi lại, thiết bị sẽ in “Báo cáo tóm tắt đã hoàn thành” ở cuối biểu đồ kiểu băng.



Hình 17-1. Báo cáo tóm tắt

## Nhật ký sự kiện

Nhật ký sự kiện là danh sách viết tắt của tất cả các sự kiện được ghi lại trong báo cáo tóm tắt, bắt đầu bằng thời gian bắt đầu cứu hộ. Bạn có thể in nhật ký sự kiện bao gồm các sự kiện sau và thời gian xảy ra của chúng:

- Hiện thị ECG (khi bật nguồn)
- Phân tích ECG (chỉ ở chế độ AED)
- Sốc điện
- Cảnh báo *Check Patient* được kích hoạt
- Bộ chọn chế độ được chuyển thành PACER (sau khi vào chế độ Manual)
- Cảnh báo Patient được kích hoạt
- Máy ghi biểu đồ kiểu băng được bật
- Trình tạo mã được nhập
- ECG chẩn đoán (khi phím truy cập nhanh được nhấn)
- Thu nhận ECG 12 chuyển đạo

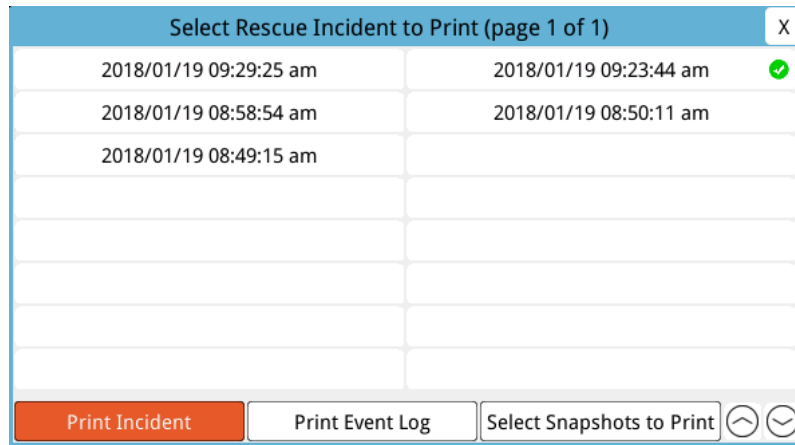


## In Nhật ký sự kiện

Để in Nhật ký sự kiện, hãy thực hiện như sau:

1. Nhấn phím truy cập nhanh More (↶) cho đến khi phím truy cập nhanh Data hiển thị.
2. Nhấn phím truy cập nhanh Data (☰).
3. Nhấn phím truy cập nhanh Treatment Summary (📄). Cửa sổ Select Rescue Incident to Print sẽ hiển thị.

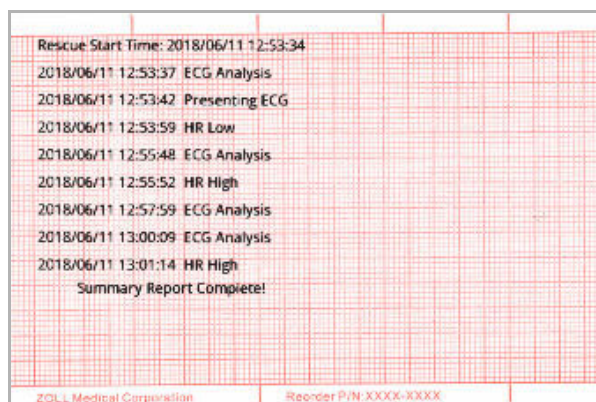
**Lưu ý:** Các sự cố được hiển thị dựa trên ngày và thời gian sự cố bắt đầu.



4. Xoay Núm xoay để đánh dấu sự cố bạn muốn in và sau đó nhấn nút để chọn sự cố. Dấu kiểm màu xanh lá sẽ hiển thị bên cạnh sự cố đã chọn.
5. Xoay Núm xoay để đánh dấu **Print Event Log** và nhấn nút để chọn. Thiết bị ZOLL M2 in nhật ký sự kiện cho sự cố mà bạn đã chọn.
6. Khi nhật ký sự kiện đã in xong, hãy thực hiện một trong những thao tác sau:
  - Xoay Núm xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
  - Nhấn nút Menu (☐) để rời khỏi cửa sổ.

Đối với sự kiện mới nhất được ghi lại, thiết bị sẽ in “Báo cáo tóm tắt đã hoàn thành” ở cuối biểu đồ kiểu băng.

**Lưu ý:** Bạn chỉ có thể in nhật ký sự kiện và ảnh chụp nhanh từ một sự cố cứu hộ tại một thời điểm.



Hình 17-2. Nhật ký sự kiện

## Ảnh chụp nhanh

Khi một trong các sự kiện được mô tả trong “Nhật ký sự kiện” trên trang 17-4 xảy ra, ZOLL M2 sẽ tự động chụp và lưu tối đa 6 giây dạng sóng sinh lý và dữ liệu khác trước sự kiện và dữ liệu 12 giây sau sự kiện. Việc thu thập dữ liệu này được gọi là chụp nhanh. Việc ghi ảnh chụp nhanh có thể được bắt đầu tự động hoặc bởi người dùng. Dữ liệu đã ghi được lưu trữ trong bộ nhớ điện tĩnh và có thể được in trong hoặc sau khi bắt đầu sự kiện.

Thông tin sự cố sau được bao gồm trong mọi ảnh chụp nhanh:

- Loại ảnh chụp nhanh
- Ngày và thời gian xảy ra sự kiện
- Kiểu bệnh nhân
- Ngày và thời gian bắt đầu dạng sóng ECG được in (sáu giây trước thời gian bắt đầu sự kiện)
- Cài đặt tốc độ máy tạo nhịp tim, dòng điện đầu ra và chế độ máy tạo nhịp tim (theo yêu cầu hoặc cố định) khi bắt đầu chụp nhanh (nếu chế độ tạo nhịp tim đang hoạt động)
- Nhịp tim khi bắt đầu sự kiện (nếu có)
- Dải ECG được đánh dấu thời gian từ chuyển đạo chính (dạng sóng ECG trên cùng trên màn hình hiển thị)
- Tên chuyển đạo chính
- Kích thước ECG (cm/mV) và tốc độ biểu đồ như được in
- Bảng thông ECG được sử dụng trong quá trình thu nhận dải in ECG
- Số sê-ri thiết bị
- ID thiết bị do người dùng cấu hình (hoặc trường trống nếu không xác định số nhận dạng)
- Trường trống để viết tên bệnh nhân (trừ khi được hoàn thành bởi thiết bị)

**Lưu ý:** Ảnh chụp nhanh được chụp khi máy khử rung tim ở chế độ Sync hiển thị từ “Sync” trong tiêu đề ảnh chụp nhanh.

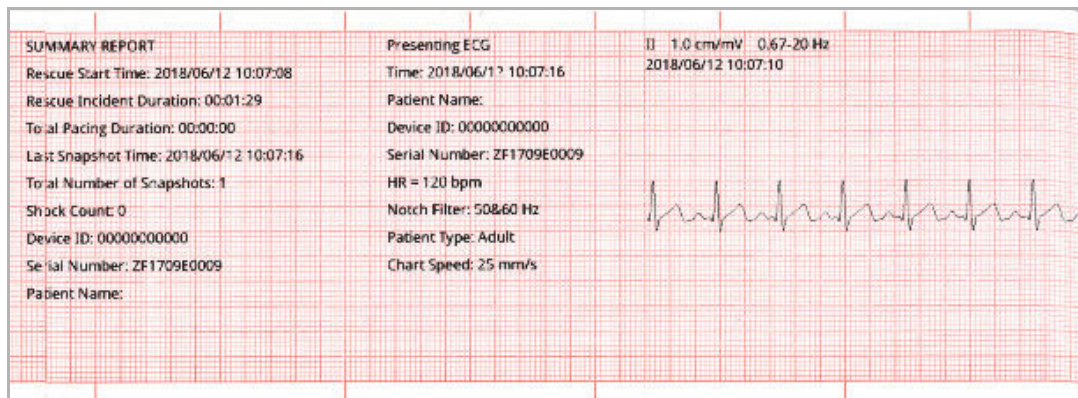
## Loại ảnh chụp nhanh

Thiết bị ZOLL M2 kích hoạt ảnh chụp nhanh để đáp ứng chín loại sự kiện khác nhau. Bên cạnh thông tin trong phần trước được bao gồm trong mọi ảnh chụp nhanh, thiết bị ZOLL M2 sẽ lưu trữ thông tin bổ sung trong mỗi loại ảnh chụp nhanh sau đây.

### Hiển thị ECG

Ảnh chụp nhanh này được chụp một lần khi bắt đầu mỗi sự cố cứu hộ mới. Ảnh chụp nhanh không được chụp lại nếu thiết bị tắt dưới 30 giây. Thông tin bổ sung trong ảnh chụp nhanh này bao gồm 18 giây của dạng sóng chuyển đạo ECG chính được ghi lại sau khi kết nối chuyển đạo ECG đầu tiên với bệnh nhân.

**Lưu ý:** Sau khi bắt đầu, quá trình ghi ECG tiếp tục trong khoảng thời gian hiển thị nhịp hiện tại ngay cả khi có tình trạng *Leads Off*.

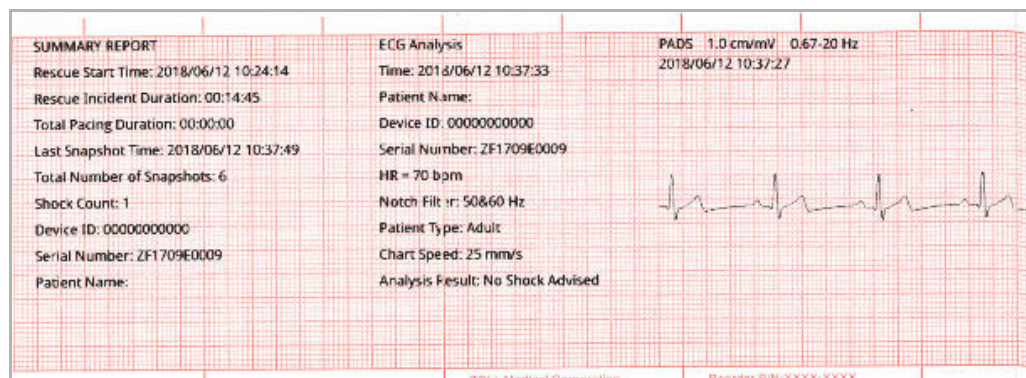


Hình 17-3. Hiển thị ảnh chụp nhanh ECG

### Phân tích ECG (chỉ ở chế độ AED)

Ảnh chụp nhanh này được chụp trong quá trình phân tích ECG (phân tích nhịp có thể sốc) và ghi lại sáu giây phân tích trước và 12 giây dữ liệu ECG được ghi lại trong và sau khoảng thời gian phân tích. Thông tin bổ sung trong ảnh chụp nhanh này bao gồm các điểm đánh dấu ở đầu và cuối mỗi đoạn 3 giây của đường biểu diễn ECG được sử dụng bởi phân tích để xác định xem có hiện tượng rung thất hoặc nhịp nhanh thất có thể sốc hay không. (Mỗi đoạn được thể hiện ở đầu dải bằng dấu hoa thị (\*) cho có thể sốc hoặc dấu gạch ngang (-) cho không thể sốc). Kết quả phân tích bao gồm các thông báo: *Shock Advised*, *No Shock Advised*, *Noisy ECG*, *Analysis Halted*.

**Lưu ý:** Ngày/thời gian được in trên đầu dải nằm ngay phía trên dữ liệu được ghi tại thời điểm đó.



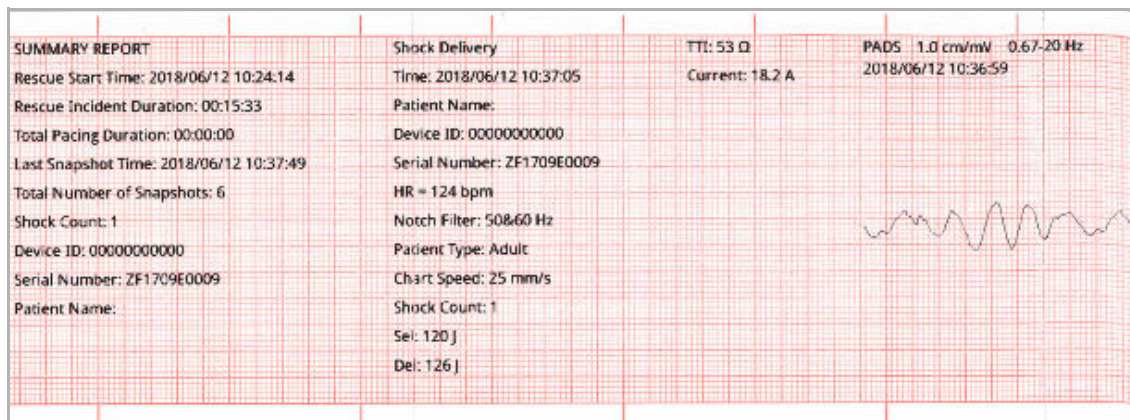
Hình 17-4. Ảnh chụp nhanh phân tích ECG



## Sốc điện

Ảnh chụp nhanh này được chụp khi sốc điện. Thông tin bổ sung trong ảnh chụp nhanh này bao gồm số lần sốc, năng lượng máy khử rung tim đã chọn, năng lượng máy khử rung tim được phân phối, giá trị trở kháng của bệnh nhân, dòng điện trung bình pha đầu tiên của dạng sóng RLB và đồng bộ hóa nếu đang hoạt động (bao gồm cả các điểm đánh dấu đồng bộ hóa).

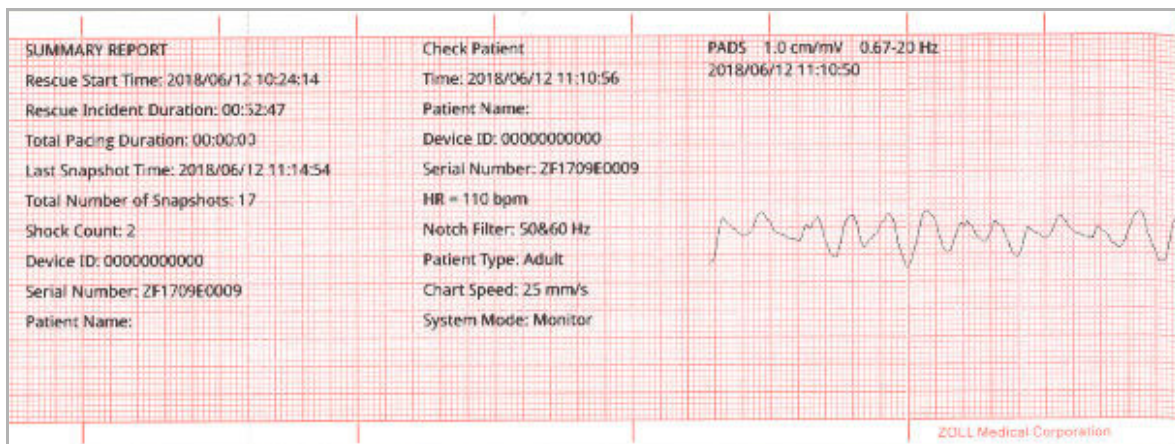
**Lưu ý:** Ảnh chụp nhanh được ghi lại trong các lần sốc tự kiểm tra 30J bao gồm chú thích *Test OK* hoặc *Test Failed*.



Hình 17-5. Ảnh chụp nhanh lần sốc điện

## Kiểm tra bệnh nhân

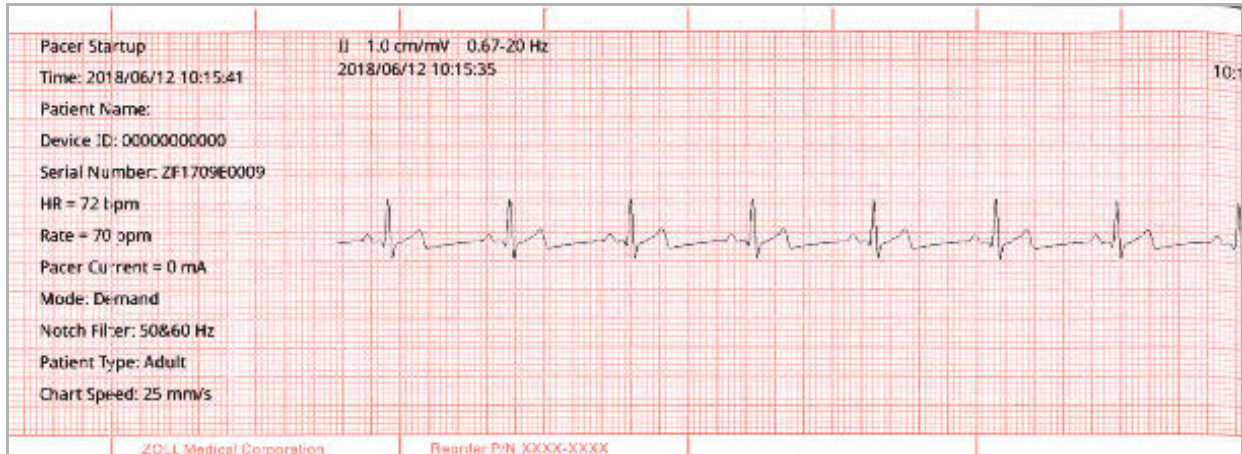
Ảnh chụp nhanh này được chụp khi cảnh báo *Check Patient* được đưa ra. Thông báo *Check Patient* và âm thanh được phát ra ở chế độ Defib và/hoặc chế độ Monitor khi cảnh báo nhịp tim được bật và thiết bị ZOLL M2 phát hiện rung thất hoặc nhịp nhanh thất phức tạp trong nhịp ECG của bệnh nhân. Thông tin bổ sung trong ảnh chụp nhanh này bao gồm chế độ vận hành thiết bị (AED, DEFIB, MONITOR) và chú thích *Check Patient* với cạnh trái của chú thích ngay phía trên các tín hiệu ECG được ghi lại khi cảnh báo xuất hiện.



Hình 17-6. Ảnh chụp nhanh kiểm tra bệnh nhân

### Khởi động máy tạo nhịp tim

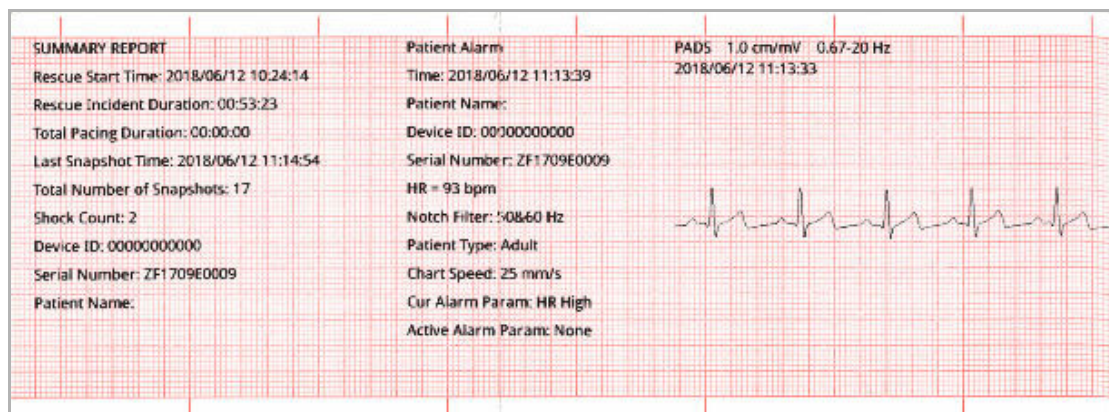
Ảnh chụp nhanh này được chụp khi thiết bị chuyển sang chế độ Pacer. Ảnh này hiển thị dạng sóng ECG của bệnh nhân trong sáu giây trước khi bắt đầu tạo nhịp và nhịp trong 12 giây tiếp theo.



Hình 17-7. Ảnh chụp nhanh khởi động máy tạo nhịp

### Cảnh báo bệnh nhân

Ảnh chụp nhanh này được chụp khi có cảnh báo bệnh nhân. Thông tin bổ sung trong ảnh chụp nhanh này bao gồm việc xác định thông số sinh lý gây ra cảnh báo, chỉ báo của tất cả các cảnh báo bệnh nhân hiện đang hoạt động và chỉ báo cho mỗi cảnh báo về giới hạn bị vi phạm (cao hoặc thấp).

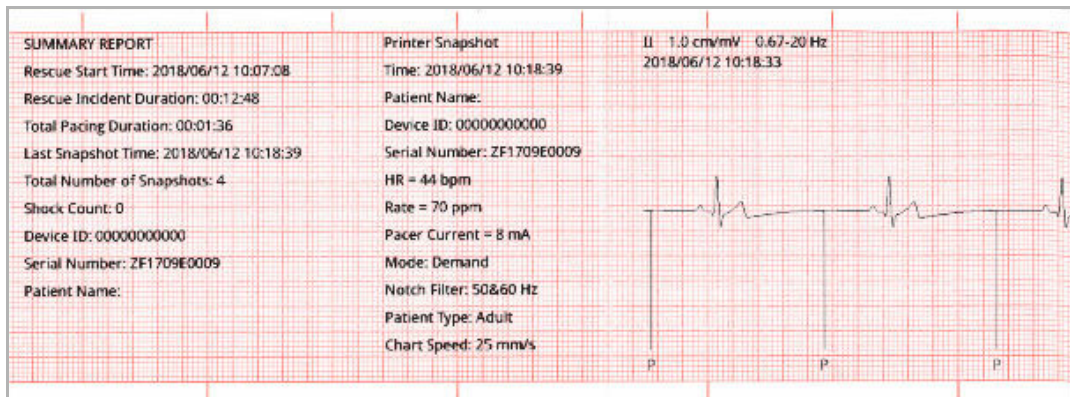


Hình 17-8. Ảnh chụp nhanh cảnh báo bệnh nhân



### Kích hoạt máy ghi

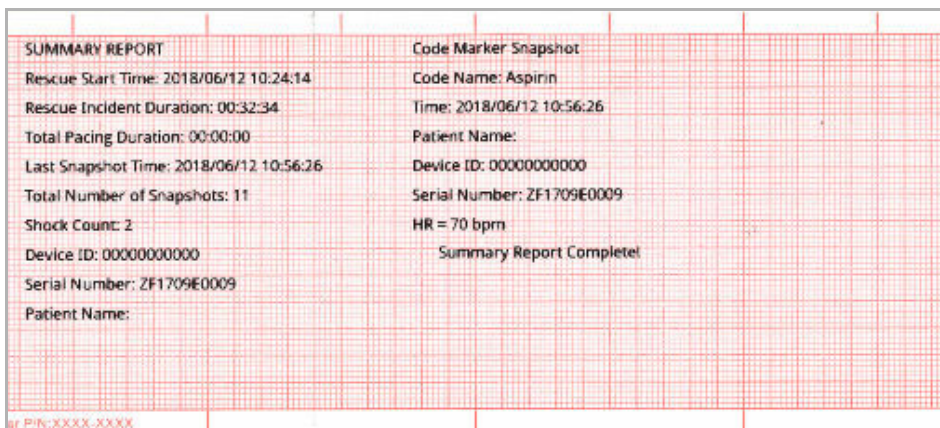
Ảnh chụp nhanh này được chụp khi máy ghi được kích hoạt bằng cách nhấn vào nút của máy ghi ở mặt trước. Ảnh chụp nhanh 18 giây được lưu trong bộ nhớ ngay cả khi máy in bị tắt trong khoảng thời gian thu thập dữ liệu ảnh chụp nhanh.



Hình 17-9. Ảnh chụp nhanh kích hoạt máy ghi

### Trình tạo mã

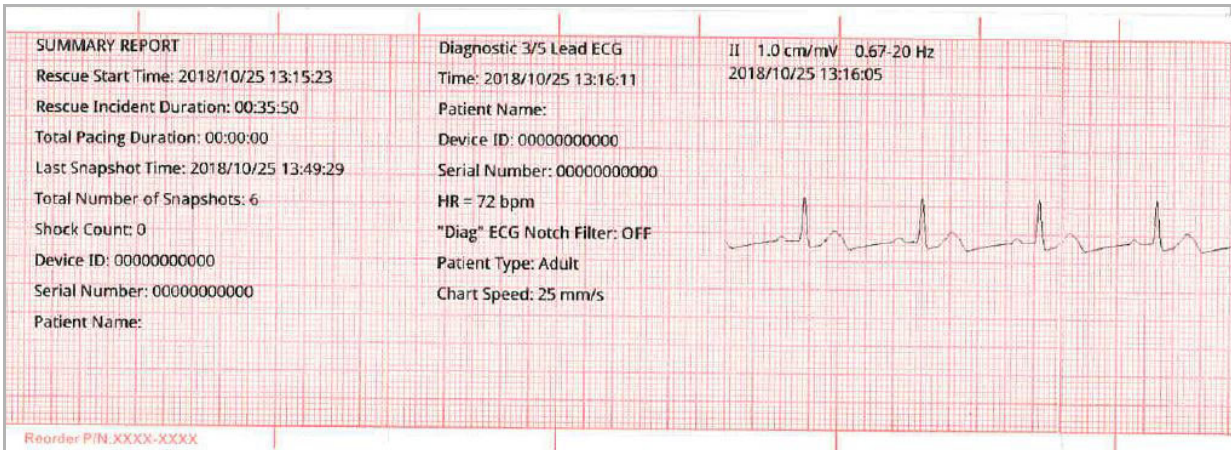
Ảnh chụp nhanh này được thực hiện khi nhập một trình tạo mã. Không có ECG nào được in trong trường hợp này, chỉ có tiêu đề ảnh chụp nhanh của trình tạo mã và bản ghi của trình tạo mã đã chọn.



Hình 17-10. Ảnh chụp nhanh trình tạo mã

## ECG chẩn đoán

Ảnh chụp nhanh này được chụp khi thiết bị ZOLL M2 đang ở chế độ Monitor và phím truy cập nhanh **Diag** trên bảng điều khiển ECG được nhấn. Dữ liệu điện tâm đồ thu được trong ảnh chụp nhanh này được lọc với đáp ứng tần số .525-40 Hz để duy trì chính xác các đặc điểm chênh lên hoặc chênh xuống của đoạn ST. Khi nhấn phím **Diag** ECG, các đặc tính của bộ lọc ECG được thay đổi từ đáp ứng tần số theo dõi ECG bình thường thành đáp ứng tần số chẩn đoán. Sáu giây đầu tiên của ảnh chụp nhanh được ghi lại ở băng thông màn hình, theo sau là khoảng một giây của dữ liệu ECG trống khi bộ lọc mới khởi chạy. 11 giây dữ liệu ECG băng thông chẩn đoán cho chuyển đạo hiển thị trên cùng được lưu trữ và in.



Hình 17-11. Ảnh chụp nhanh ECG chẩn đoán




## ECG 12 chuyển đạo

Xem Chương 13, "Theo dõi ECG 12 chuyển đạo" để biết thông tin về ảnh chụp nhanh ECG 12 chuyển đạo.

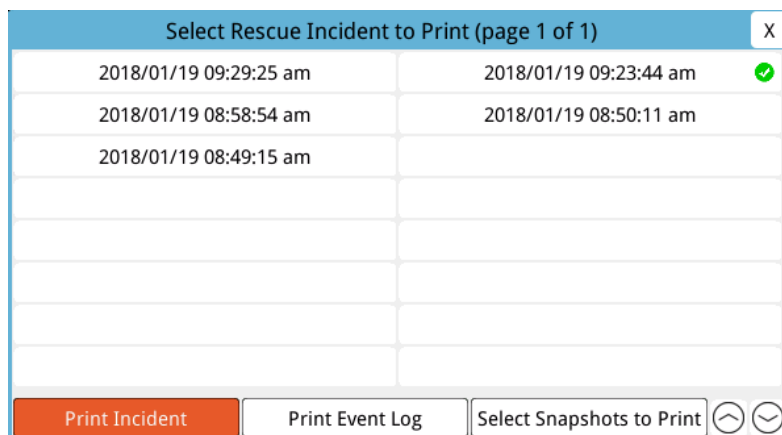
## In ảnh chụp nhanh

Thiết bị ZOLL M2 có thể được cấu hình để tự động in một số hoặc tất cả các loại ảnh chụp nhanh khi chúng được thu nhận hoặc để lưu trữ từng ảnh chụp nhanh mà không cần in. Cấu hình này có trong menu Supervisor. Bạn có thể in ảnh chụp nhanh đã lưu trữ bất kỳ lúc nào.

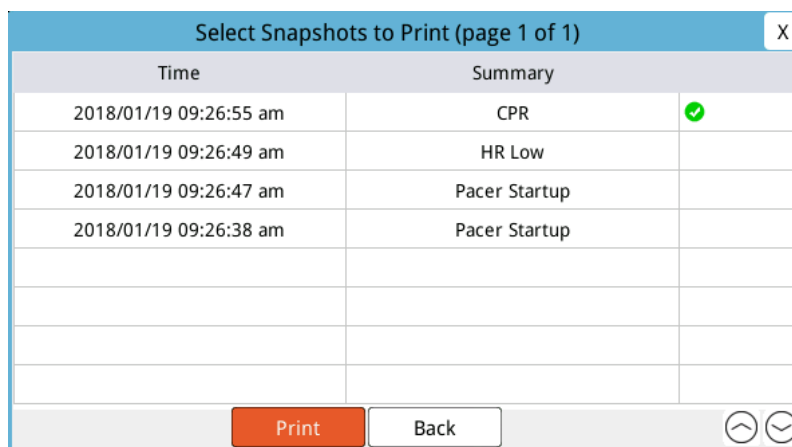
Để in ảnh chụp nhanh cho một sự cố cụ thể, hãy làm như sau:

1. Nhấn phím truy cập nhanh More (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Data hiển thị.
2. Nhấn phím truy cập nhanh Data (  ).
3. Nhấn phím truy cập nhanh Treatment Summary (  ). Cửa sổ Select Rescue Incident to Print sẽ hiển thị.

**Lưu ý:** Các sự cố được hiển thị trên màn hình dựa trên ngày và thời gian sự cố bắt đầu.



- Xoay Núm xoay để đánh dấu sự cố bạn muốn in và sau đó nhấn nút để chọn. Dấu kiểm màu xanh lá sẽ hiển thị bên cạnh sự cố đã chọn.
- Để in:
  - Tất cả ảnh chụp nhanh liên quan đến sự cố đã chọn** -- xoay Núm xoay để đánh dấu **Print Incident** và nhấn nút để chọn. Chuyển đến bước 8 trong quy trình này.
  - Chọn ảnh chụp nhanh liên quan đến sự cố đã chọn** -- xoay Núm xoay để đánh dấu **Select Snapshots to Print** và sau đó nhấn nút để chọn. Cửa sổ Select Snapshots to Print sẽ hiển thị.



- Xoay Núm xoay để đánh dấu ảnh chụp nhanh và sau đó nhấn nút để chọn. Bạn có thể in nhiều hơn một ảnh chụp nhanh. Dấu kiểm màu xanh lá sẽ hiển thị bên cạnh (các) ảnh chụp nhanh mà bạn đã chọn để in.
- Xoay Núm xoay để đánh dấu **Print** và nhấn nút để chọn. Thiết bị ZOLL M2 sẽ in (các) ảnh chụp nhanh mà bạn đã chọn.
- Khi (các) ảnh chụp nhanh đã in xong, hãy thực hiện một trong những thao tác sau:
  - Xoay Núm xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
  - Nhấn nút Menu (☐) để rời khỏi cửa sổ.

Đối với ảnh chụp nhanh mới nhất được ghi lại trong mỗi sự cố, thiết bị sẽ in “Báo cáo tóm tắt đã hoàn thành” ở cuối biểu đồ kiểu băng.

**Lưu ý:** Bạn chỉ có thể in ảnh chụp nhanh từ một sự cố cứu hộ tại một thời điểm.



## Bản ghi công khai toàn bộ

Cùng với thông tin sự kiện được ghi lại trong Báo cáo tóm tắt, máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2 cũng ghi lại cảm biến CPR và các dạng sóng thông số sinh lý trong một tập tin công khai toàn bộ, có thể chứa ít nhất 6 giờ dữ liệu.

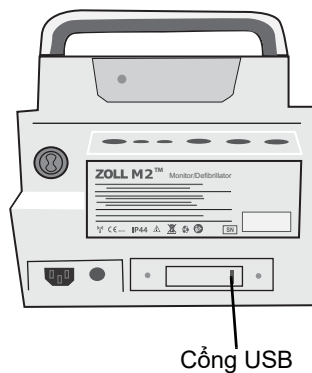
Bạn có thể chuyển toàn bộ tập tin công khai có chứa thông tin về sự cố cứu hộ bằng USB hoặc WiFi. Dữ liệu được chuyển bằng một trong hai phương pháp có thể được xem trong phần Đánh giá mã RescueNet. Để chuyển bản ghi công khai toàn bộ về sự cố cứu hộ hiện tại, thiết bị phải được tắt trong 30 giây hoặc lâu hơn để kết thúc sự cố, sau đó bật lại để truyền dữ liệu về sự cố.

**Lưu ý:** Trước khi sử dụng WiFi, bạn phải có quyền truy cập internet và một điểm truy cập an toàn.

### Truyền Bản ghi công khai toàn bộ bằng USB

**Lưu ý:** Việc truyền dữ liệu qua USB sẽ không thành công nếu thiết bị lưu trữ flash USB đầy hoặc không có đủ bộ nhớ.



Trước khi bắt đầu truyền dữ liệu, hãy cắm thiết bị lưu trữ USB vào cổng USB của ZOLL M2.




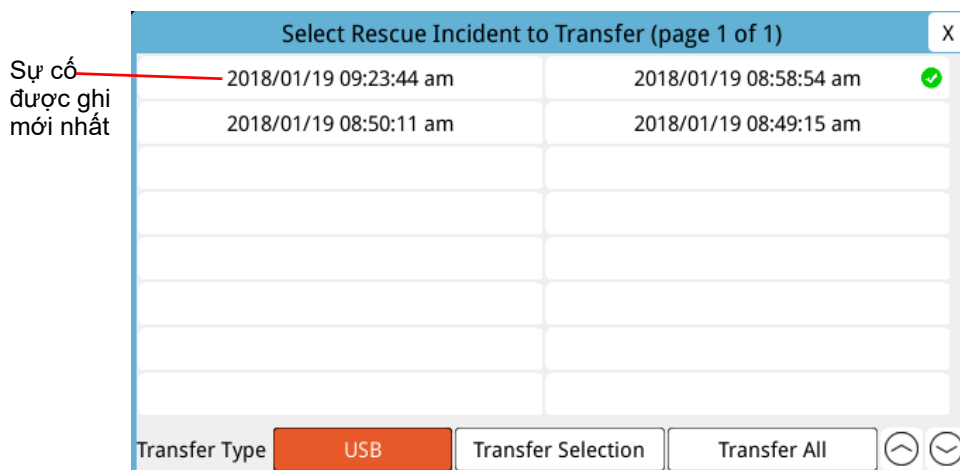
**Hình 17-12. Cổng USB**

**Lưu ý:** Nếu thiết bị USB không thiết lập giao tiếp với thiết bị ZOLL M2, hãy tắt thiết bị rồi bật lại để thiết lập giao tiếp.

Để truyền dữ liệu, hãy thực hiện như sau:

1. Nhấn phím truy cập nhanh More (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Data hiển thị.
2. Nhấn phím truy cập nhanh Data (  ).

3. Nhấn phím truy cập nhanh **Transfer** (  ). Menu Select Rescue Incident to Transfer sẽ hiển thị.




4. Nhấn Nút xoay để chọn USB làm phương thức truyền, sau đó nhấn nút để chọn **USB**.  
 5. Để truyền:

**(Các) sự cố cụ thể** - xoay Nút xoay để đánh dấu sự cố cứu hộ và nhấn nút để chọn sự cố (một dấu kiểm màu xanh lá sẽ hiển thị bên cạnh sự cố). Xoay Nút xoay để đánh dấu **Transfer Selection**, sau đó nhấn nút để chọn kiểu truyền.

**Tất cả sự cố** - xoay Nút xoay để đánh dấu **Transfer All** và sau đó nhấn nút để chọn sự cố.

6. Khi kết thúc quá trình truyền, thông báo *Rescue Data Transfer - Successful* sẽ hiển thị.  
 7. Thực hiện một trong những thao tác sau

- Xoay Nút xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
- Nhấn nút Menu (  ) để rời khỏi cửa sổ.

**Lưu ý:** Không tháo thiết bị USB khỏi thiết bị ZOLL M2 trong khi truyền.

---

**Cảnh báo!** Để tránh nguy cơ điện giật có thể xảy ra, không thực hiện bất kỳ kết nối điện nào với cổng USB ngoại trừ kết nối ổ đĩa flash USB trong khi thiết bị ZOLL M2 được kết nối với hoặc trong khoảng cách tiếp xúc của bệnh nhân.

---

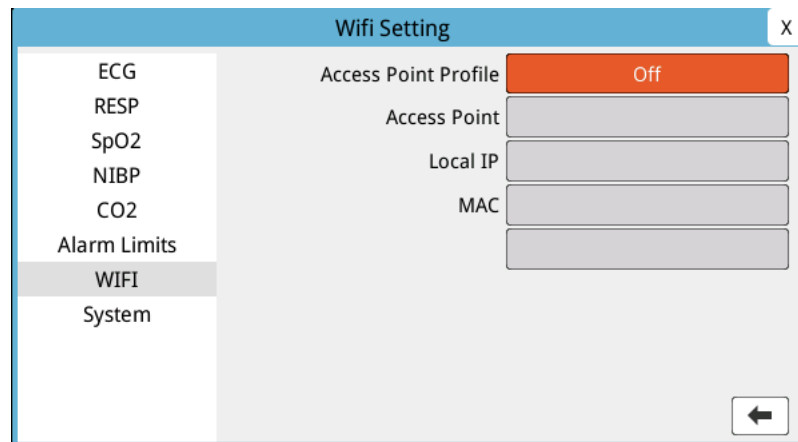
## Truyền Bản ghi công khai toàn bộ bằng WiFi

Đối với các thiết bị có máy chủ SFTP được cấu hình, thiết bị ZOLL M2 cho phép bạn gửi nhật ký công khai của bệnh nhân đến máy chủ từ xa thông qua kết nối không dây. Cài đặt WiFi và SFTP có thể được cấu hình trong menu Supervisor. Nếu cài đặt máy chủ WiFi và SFTP chưa được cấu hình, hãy xem “Thiết lập cấu hình không dây/máy chủ SFTP” trên trang 17-18 trước khi hoàn tất quy trình sau.

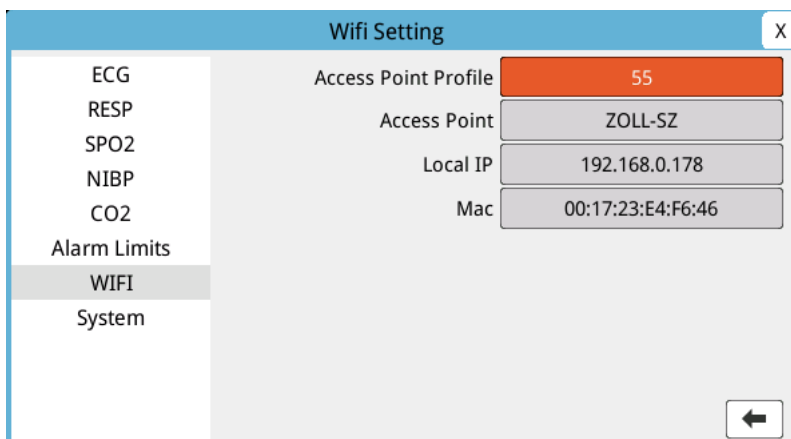
**Lưu ý:** Thiết bị ZOLL M2 tự động hủy mọi lần truyền nhật ký công khai toàn bộ khi kích hoạt khử rung tim.

Để kết nối với WiFi:




1. Xoay Núm xoay đến biểu tượng Wifi (📶) ở giữa trên cùng màn hình, sau đó nhấn nút để hiển thị Wifi Setting. Hoặc nhấn nút Menu (⏏), xoay Núm xoay đến Wifi Setting, sau đó nhấn nút để hiển thị Wifi Setting.

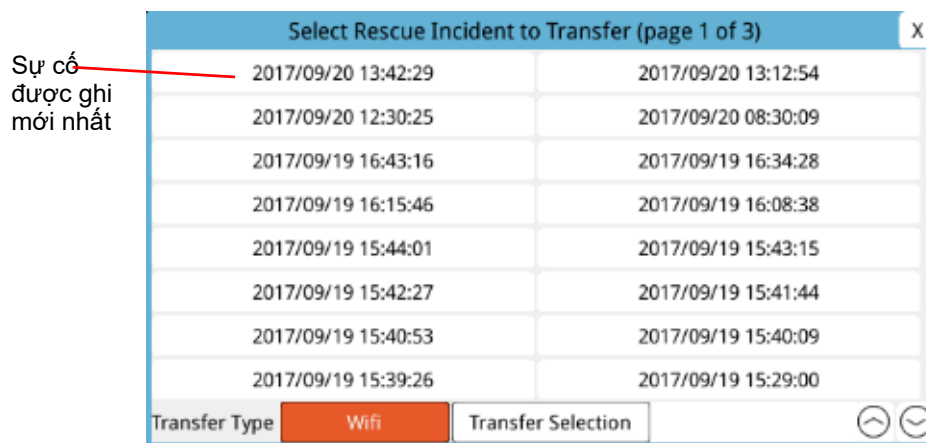



2. Xoay Núm xoay đến cài đặt Access Point Profile, nhấn nút để chọn một trong các điểm truy cập Wifi được cấu hình trước.
3. Thiết bị ZOLL M2 sẽ cố gắng kết nối với điểm truy cập Wifi đã chọn. Nếu thành công, cửa sổ trạng thái sẽ hiển thị Connected và biểu tượng đã kết nối Wifi (📶) được hiển thị ở giữa trên cùng của màn hình. Nếu không thành công (do hết thời gian chờ kết nối Wifi hoặc lỗi phần mềm), hãy tắt Wifi và bật lại. Nếu vẫn không thành công, hãy tắt thiết bị và mở lại để kết nối lại Wifi. Có thể bạn cũng cần kiểm tra cấu hình điểm truy cập Wifi đã chọn ở chế độ của người giám sát để sửa mọi lỗi cấu hình.



Để truyền một bản ghi công khai toàn bộ qua WiFi:

1. Nhấn phím truy cập nhanh **More** (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Data hiển thị.
2. Nhấn phím truy cập nhanh **Data** (  ).
3. Nhấn phím truy cập nhanh **Transfer** (  ). Cửa sổ Select Rescue Incident to Transfer sẽ hiển thị.






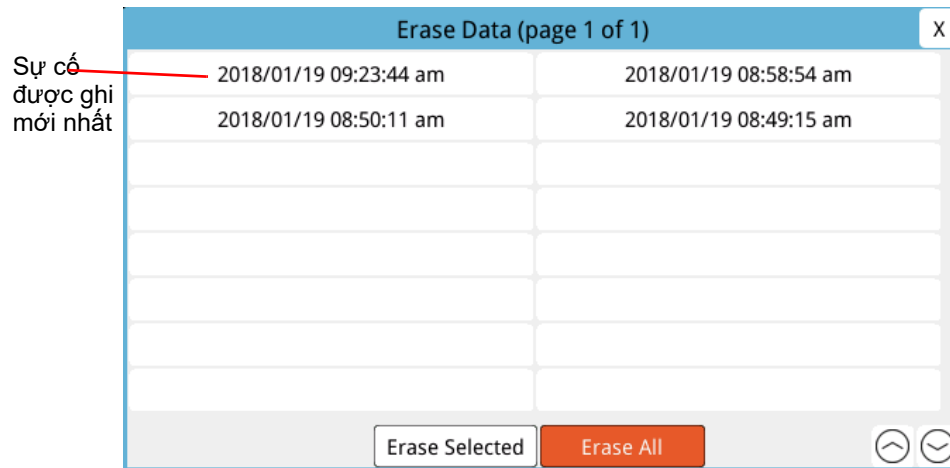
4. Xoay Núm xoay để chọn **WiFi** làm Kiểu truyền sau đó nhấn nút để chọn.
5. Xoay Núm xoay để đánh dấu sự cố cứu hộ, sau đó nhấn nút để chọn sự cố (một dấu kiểm màu xanh lá sẽ hiển thị bên cạnh sự cố). Xoay Núm xoay để đánh dấu **Transfer Selection**, sau đó nhấn nút để chọn kiểu truyền.
6. Khi kết thúc quá trình truyền, thông báo *Rescue Data Transfer - Successful* sẽ hiển thị.
7. Thực hiện một trong những thao tác sau:
  - Xoay Núm xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
  - Nhấn nút Menu (  ) để rời khỏi cửa sổ.

## Xóa sự cố cứu hộ

Bạn có thể xóa một sự cố cứu hộ để xóa tất cả dữ liệu bệnh nhân (bản ghi công khai toàn bộ, báo cáo tóm tắt, dữ liệu xu hướng, báo cáo 12 chuyển đạo) có liên quan đến sự cố đó.

Để xóa sự cố cứu hộ:


1. Nhấn phím truy cập nhanh **More** (  ) cho đến khi phím truy cập nhanh Data hiển thị.
2. Nhấn phím truy cập nhanh **Data** (  ).
3. Nhấn phím truy cập nhanh **Clear** (  ). Cửa sổ Erase Data sẽ hiển thị.



4. Để xóa:

**(Các) sự cố cụ thể** - xoay Núm xoay để đánh dấu sự cố cứu hộ, sau đó nhấn nút để chọn sự cố (một dấu kiểm màu xanh lá sẽ hiển thị bên cạnh sự cố). Xoay Núm xoay để đánh dấu **Erase Selected** và sau đó nhấn nút để chọn kiểu truyền.

**Tất cả sự cố** - xoay Núm xoay để đánh dấu **Erase All**, sau đó nhấn nút để chọn sự cố.

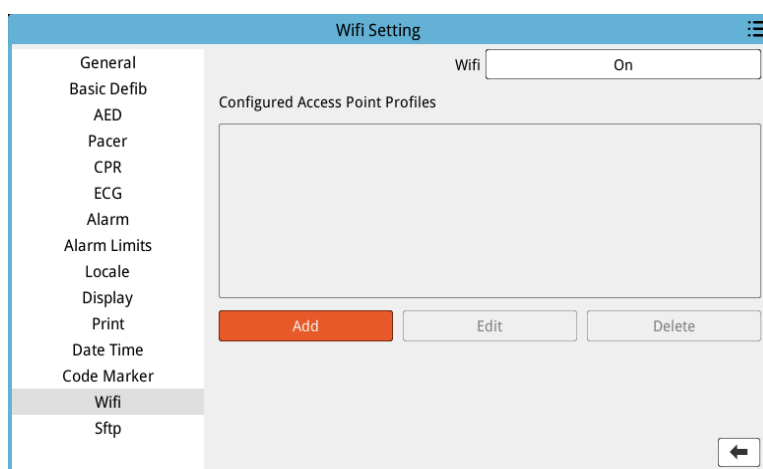
5. Tại lời nhắc *Erase Selected Rescue Data?* hay *Clear All Rescue Data?*, nhấn Núm xoay để chọn **Yes**.
6. Thực hiện một trong những thao tác sau:
  - Xoay Núm xoay sang X ở góc trên cùng bên phải của cửa sổ và nhấn nút để rời khỏi cửa sổ.
  - Nhấn nút Menu (  ) để rời khỏi cửa sổ.

## Thiết lập cấu hình không dây/máy chủ SFTP

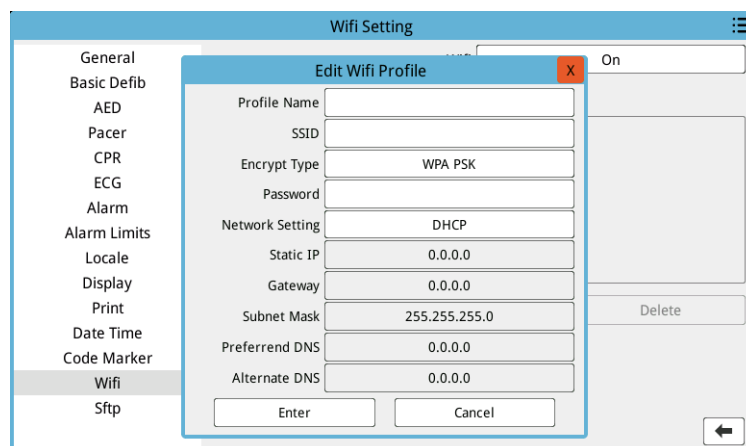
Phần này mô tả cách thiết lập kết nối không dây và máy chủ SFTP cho thiết bị ZOLL M2 của bạn để gửi các tập tin công khai toàn bộ thông qua kết nối không dây. Các tập tin được gửi qua WiFi bằng Giao thức truyền tệp bảo mật (SFTP), yêu cầu sử dụng máy chủ SFTP ở đầu nhận. Có thể truy cập các cài đặt này trong menu Supervisor. Bạn sẽ cần một mật mã để vào menu này.

### Để thiết lập cấu hình không dây

1. Trong menu Supervisor, nhấn Nút xoay để chọn Modify Config.
2. Xoay Nút xoay để đánh dấu Wifi từ menu ở bên trái của cửa sổ và nhấn nút để chọn. Cửa sổ Wifi setting sẽ hiển thị.



3. Xoay Nút xoay để chuyển đến trường Add, sau đó nhấn nút để chọn. Menu Edit Wifi Profile sẽ hiển thị.



4. Xoay Nút xoay để chuyển đến từng trường và nhấn nút để nhập thông tin thích hợp. Xem bảng sau để được hỗ trợ nhập thông tin vào từng trường.

**Lưu ý:** Một số trường này yêu cầu bạn nhập thông tin vào bàn phím chữ-số. Xem “Nhập thông tin bằng bàn phím chữ-số” trên trang 17-21 để biết thông tin về cách điều hướng bàn phím này.

**Bảng 17-1. Chỉnh sửa trường cấu hình Wifi**

Trường	Thông tin cần nhập
Profile Name	Sử dụng bàn phím chữ-số để nhập tên cho điểm truy cập mà bạn muốn kết nối.
SSID	Sử dụng bàn phím chữ-số để nhập tên SSID (Mã định danh bộ dịch vụ) xác định điểm truy cập mạng không dây của bạn.
Encrypt Type	Xoay Núm xoay để chọn kiểu xác thực. Thiết bị hỗ trợ hai kiểu xác thực WiFi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• WPA-PSK (Truy cập được bảo vệ bằng WiFi, khóa chia sẻ trước)</li> <li>• WPA2-PSK (Truy cập được bảo vệ bằng WiFi II, khóa chia sẻ trước)</li> </ul>
Password	Sử dụng bàn phím chữ-số để nhập mật khẩu của điểm truy cập.
Network Setting	Xoay Núm xoay để chọn DHCP hoặc IP tĩnh.  Nếu bạn chọn DHCP, bạn không cần phải hoàn thành các trường nữa.  Nếu bạn chọn IP tĩnh, hãy sử dụng bàn phím chữ-số để nhập các giá trị cho IP Address, Subnet Mask, Default Gateway, Preferred DNS Server và Alternate DNS Server (xem bên dưới).
Static IP	Sử dụng bàn phím số để nhập địa chỉ IP tĩnh của bạn (định dạng là 0.0.0.0).
Gateway	Sử dụng bàn phím số để nhập địa chỉ IP Gateway của bạn (định dạng là 0.0.0.0).
Subnet Mask	Sử dụng bàn phím số để nhập Mặt nạ mạng con của bạn (định dạng là 255.255.255.0).
Preferred DNS	Sử dụng bàn phím số để nhập địa chỉ DNS ưa thích của bạn (định dạng là 0.0.0.0).
Alternate DNS	Sử dụng bàn phím số để nhập địa chỉ DNS thay thế của bạn (định dạng là 0.0.0.0)

- Xoay Núm xoay để di chuyển đến biểu tượng danh sách danh mục ở góc trên cùng bên phải và nhấn nút để thoát đến Menu Supervisor. Chọn “Save Config then Exit” để lưu cấu hình và thoát khỏi menu Supervisor.

## Để thiết lập máy chủ SFTP

1. Trong menu Supervisor, nhấn Nút xoay để chọn Modify Config.
2. Xoay Nút xoay để chọn SFTP từ menu ở bên trái cửa sổ. Cửa sổ SFTP setting sẽ hiển thị.

3. Xoay Nút xoay để chuyển đến từng trường và nhập thông tin thích hợp. Xem bảng sau để được hỗ trợ nhập thông tin vào từng trường.

**Lưu ý:** Hầu hết các trường này yêu cầu bạn nhập thông tin bằng bàn phím chữ-số. Xem phần sau đây, Nhập thông tin bằng bàn phím chữ-số, để biết thông tin về cách điều hướng bàn phím này.

**Bảng 17-2. Trường thiết lập SFTP**

Trường	Thông tin cần nhập
Server IP	Sử dụng bàn phím số để nhập địa chỉ DNS thay thế của bạn (định dạng là 0.0.0.0)
Server Port	Dùng bàn phím số để nhập cổng máy chủ.
Username	Sử dụng bàn phím chữ-số để nhập tên người dùng máy chủ SFTP.
Password	Sử dụng bàn phím chữ-số để nhập mật khẩu máy chủ SFTP.



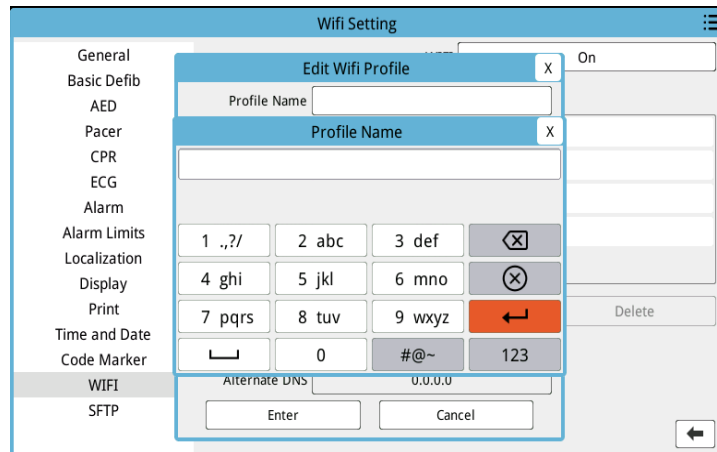
## Nhập thông tin bằng bàn phím chữ-số

Sử dụng quy trình sau để nhập thông tin vào cửa sổ Wifi Setting và SFTP Setting.

**Lưu ý:** Khi một trường yêu cầu nhập số, chỉ có các số trên bàn phím.

**Lưu ý:** Nếu bạn không sử dụng định dạng được trường yêu cầu, thông báo *Invalid Input!* sẽ hiển thị.

1. Xoay Núm xoay để đặt con trỏ vào trường mà bạn muốn nhập thông tin và nhấn nút. Bàn phím sẽ hiển thị cho trường đó.



2. Xoay Núm xoay để đánh dấu phím chữ/số và nhấn nút để hiển thị các chữ/số cho phím đó ở đầu bàn phím.
3. Xoay nút để đánh dấu lựa chọn số/chữ cái và nhấn nút để chọn. Lặp lại các bước 2 và 3 cho đến khi bạn đã chọn tất cả các số/chữ cái cho trường.
4. Xoay nút để đánh dấu phím **Enter** ( ← ) và nhấn nút để chọn. Các ký tự đã chọn sẽ hiển thị trong trường trong cửa sổ thích hợp.
5. Xoay Núm xoay để di chuyển đến biểu tượng danh sách danh mục ở góc trên cùng bên phải và nhấn nút để thoát đến Menu Supervisor. Chọn “Save Config then Exit” để lưu cấu hình và thoát khỏi menu Supervisor.



# Chương 18

## Bảo trì và xử lý sự cố


---

Thiết bị hồi sức phải được bảo trì để sẵn sàng sử dụng ngay. Để đảm bảo tính sẵn sàng và tình trạng hoạt động tối ưu của thiết bị ZOLL M2, bạn nên thực hiện các việc kiểm tra và thử nghiệm sau đây hàng ngày hoặc vào mỗi lần thay đổi ca làm việc.

Ngoài việc kiểm tra hàng ngày, nhân viên có thẩm quyền phải hoàn thành việc kiểm tra hiệu suất và hiệu chuẩn sau các khoảng thời gian định kỳ theo lịch trình, không quá một năm.

Nhật ký bảo trì là một phần quan trọng của một chương trình bảo trì thành công, trong đó, bạn ghi lại thông tin một cách thường xuyên. Điều này cho phép xác minh việc bảo trì cần thiết và lên lịch thực hiện các yêu cầu định kỳ như hiệu chuẩn và chứng nhận. Bạn cũng có thể cấu hình ZOLL M2 để in ra cả kết quả tự kiểm tra 30J và bật nguồn.

Dựa trên khuyến nghị của Nhóm công tác về máy khử rung tim của Cục quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ<sup>1</sup>, ZOLL đề nghị sử dụng danh sách kiểm tra ca trực của người vận hành, được bao gồm trong chương này (và có thể được sao chép để sử dụng khi cần thiết).

Thiết bị ZOLL M2 có thể hiển thị cả báo cáo tự kiểm tra 30J và bật nguồn được lưu trữ trong thiết bị (lên đến 2.000 báo cáo) bằng cách nhấn phím  Truy cập nhanh. Người dùng có thể chọn các lần kiểm tra để hiển thị trên thiết bị: Tất cả các lần Tự kiểm tra, Tự kiểm tra bật nguồn hoặc Tự kiểm tra 30J. Sau đó, bạn có thể chọn báo cáo để in: chọn Print Option, sau đó, chọn Selected, Last 30 Days hoặc All Self-tests. Để chọn một báo cáo riêng lẻ, hãy xoay Núm xoay để chọn báo cáo mong muốn, sau đó, nhấn Núm xoay để chọn báo cáo đó.

---

1. JAMA. 1990;264:1019-1025

System Self-test Report (page 1 of 2)		
Time	Self-test Result	
2021/12/03 12:33:49	All Tests Passed	
2021/12/03 11:01:34	All Tests Passed	
2021/12/03 10:58:13	All Tests Passed	
2021/12/02 10:19:09	All Tests Passed	
2021/12/01 17:18:14	All Tests Passed	
2021/12/01 15:38:52	All Tests Passed	
2021/11/11 11:10:34	All Tests Passed	✓
2021/11/11 11:09:27	All Tests Passed	

Display Option   All Self-tests   Print Option   Erase All   ⏪ ⏩

Chế độ tự kiểm tra bật nguồn hàng ngày có thể được cấu hình vào một thời điểm cụ thể trong ngày; tham khảo *Hướng dẫn cấu hình ZOLL M2* để biết hướng dẫn về cách cấu hình tự kiểm tra.

**Lưu ý:** Thiết bị ZOLL M2 phải được cắm vào nguồn AC để chạy tự kiểm tra hàng ngày.

---

**Cảnh báo! Không thực hiện bảo dưỡng thiết bị ZOLL M2 khi thiết bị được kết nối với bệnh nhân.**

---

# Quy trình kiểm tra hàng ngày/theo ca

## Kiểm tra

### Thiết bị và phụ kiện

- Đảm bảo rằng thiết bị ZOLL M2 sạch sẽ (không có chất lỏng tràn ra ngoài) và không có dấu hiệu hư hỏng có thể nhìn thấy được.
- Kiểm tra tất cả các cáp, dây điện và đầu nối xem có dấu hiệu hư hỏng hoặc hao mòn quá mức (lớp cách điện bị rách, dây điện bị sờn, đứt, chân đầu nối bần hoặc cong). Thay thế nếu bị hỏng.
- Kiểm tra pin, cáp bệnh nhân ECG, cáp đa năng (MFC), cảm biến SpO<sub>2</sub>, vòng bút và ống đo huyết áp, cảm biến CO<sub>2</sub> và cảm biến nhiệt độ để xem có bị hư hỏng hoặc hao mòn quá mức hay không. Thay thế nếu bị hỏng.
- Kiểm tra các bản điện cực của máy khử rung tim xem có bị rỗ, khoét, hư hỏng hoặc hao mòn quá mức không. Kiểm tra để đảm bảo bề mặt bản điện cực sạch và không có gel điện phân hoặc các tạp chất khác. Xác nhận rằng tất cả các nút điều khiển bản điện cực đều hoạt động tự do khi được nhấn và thả.
- Kiểm tra dây nguồn AC bên ngoài và các đầu nối xem có dấu hiệu hư hỏng không. Thay thế nếu bị hỏng.


### Vật tư tiêu hao

- Xác nhận sự hiện diện, tình trạng thích hợp và số lượng thích hợp của tất cả các vật tư tiêu hao (điện cực trị liệu rãnh tay, điện cực theo dõi ECG, gel khử rung tim, giấy ghi, gạc cùn, dao cạo/kéo, v.v.).
- Xác nhận rằng có sẵn hai bộ miếng đệm trị liệu rãnh tay hoặc Dura-padz và hai bộ gel Dura-padz.
- Đảm bảo rằng các điện cực trị liệu, theo dõi và gel Dura-padz được niêm phong trong bao bì và còn hạn sử dụng được in trên bao bì.
- Mở cửa máy ghi ở dưới cùng của thiết bị ZOLL M2 và kiểm tra xem thiết bị có còn đủ giấy hay không.

### Pin

- Xác nhận rằng pin đã sạc đầy được lắp vào ngăn chứa pin của thiết bị ZOLL M2. Nhấn nút trên pin để xem trạng thái sạc.
- Đảm bảo rằng có sẵn một bộ pin dự phòng đã sạc đầy.

### Kết quả tự kiểm tra

- Kiểm tra kết quả tự kiểm tra 30J và bật nguồn bằng cách nhấn phím Truy cập nhanh  và xác nhận màn hình hiển thị All Tests Passed.
- Nếu thiết bị ZOLL M2 được cấu hình để tự động in kết quả tự kiểm tra, hãy xác nhận thông báo All Tests Passed có trên bản in.



**Lưu ý:** Thiết bị ZOLL M2 phải được cắm vào nguồn AC để chạy tự kiểm tra hàng ngày.


**Lưu ý:** Chế độ tự kiểm tra bật nguồn hàng ngày có thể được cấu hình vào một thời điểm cụ thể trong ngày; tham khảo *Hướng dẫn cấu hình ZOLL M2* để biết hướng dẫn về cách cấu hình tự kiểm tra.

## Máy khử rung tim/Kiểm tra khả năng tạo nhịp tim

**Lưu ý:** Nếu thông báo *Low Battery* hoặc *Replace Battery* xuất hiện trong bất kỳ kiểm tra nào, thì có nghĩa là pin gần cạn và cần được sạc lại hoặc thay thế.

**Cảnh báo!** Giữ bàn tay, ngón tay và các vật liệu dẫn điện khác tránh xa các tấm điện cực của bản điện cực khi phóng điện máy khử rung tim hoặc tạo nhịp tim.

	Chức năng	Phản hồi
1	Kết nối cáp AC ngoài với đầu ra AC đang hoạt động và với bảng điều khiển phía sau ZOLL M2.	Xác nhận đèn LED nguồn chính AC màu xanh lá sáng lên trên bảng điều khiển phía trước ZOLL M2.
2	Lắp pin vào thiết bị (nếu chưa lắp pin).	Xác nhận rằng đèn LED sạc pin trên bảng điều khiển phía trước ZOLL M2 sáng màu hồng phách. Khi bộ pin được sạc đầy, đèn báo trạng thái pin sẽ có màu xanh lá.
3	Xoay Bộ chọn chế độ sang <b>DEFIB</b> . <b>Lưu ý:</b> Nếu thiết bị ZOLL M2 được cấu hình bật nguồn ở chế độ AED, hãy nhấn phím truy cập nhanh <b>Manual Defib</b> . Nếu thiết bị yêu cầu mặt khẩu, hãy sử dụng Nút xoay để nhập mặt khẩu và sau đó nhấn nút để chọn <b>OK</b> . Sau đó, thiết bị sẽ chuyển sang chế độ thủ công.	Xác nhận rằng thiết bị phát ra một tiếng bip và các đèn báo cảnh báo màu đỏ và vàng sẽ sáng trong 3 giây.  Xác nhận rằng thiết bị hiển thị <i>All Tests Passed</i> .  Nếu thông báo <i>Self-Test Failed</i> xuất hiện trên màn hình, hãy liên hệ với nhân viên kỹ thuật thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
4	Ngắt kết nối nguồn chính AC bên ngoài với bảng điều khiển phía sau ZOLL M2.	Xác nhận rằng thiết bị tiếp tục hoạt động mà không bị gián đoạn với nguồn pin và không có thông báo <i>Low Battery</i> hoặc <i>Replace Battery</i> .  Xác nhận rằng không có thông báo lỗi nào được hiển thị.
5	Khi không có cáp nào được gắn vào thiết bị, hãy chọn Chuyển đạo I, II, hoặc III làm nguồn hiển thị dạng sóng.	Xác nhận rằng đường biểu diễn ECG đứt nét hiển thị trong cửa sổ dạng sóng.
6	Chọn <b>Pads</b> làm nguồn hiển thị dạng sóng và kết nối cáp đa năng với thiết bị. (Không kết nối đầu nối kiểm tra với MFC).	Xác nhận rằng thông báo <i>Attach Pads</i> hiển thị trên màn hình.
7	Kết nối đầu nối kiểm tra với cáp đa năng (MFC).	Xác nhận rằng thông báo <i>Attach Pads</i> được thay thế bằng thông báo <i>Check Pads - Pads Shorted</i> và phím truy cập nhanh SYNC chuyển thành phím truy cập nhanh 30 Joule Self-test.
8	Nhấn phím truy cập nhanh 30 Joule Self-test  trên bảng điều khiển phía trước.	Xác nhận rằng âm báo định kỳ phát ra trong khi máy khử rung tim đang nạp điện. Khi hoàn thành chu trình nạp điện, âm báo sẽ liên tục. Thời gian nạp điện phải dưới 7 giây.  Xác nhận rằng nút <b>SHOCK</b> (  ) trên bảng điều khiển phía trước sẽ sáng khi máy khử rung tim được nạp điện.

	Chức năng	Phản hồi
9	Nhấn và giữ nút <b>SHOCK</b>  trên bảng điều khiển phía trước đến khi thiết bị phóng điện.	Xác nhận rằng máy khử rung tim phóng điện và hiển thị thông báo <i>30J Test Passed</i> . Nếu hiển thị thông báo <i>30J Test Failed</i> , hãy liên hệ với nhân viên kỹ thuật thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
10	Xoay Bộ chọn chế độ sang <b>PACER</b> . <b>Lưu ý:</b> Nếu thiết bị yêu cầu mật khẩu, hãy sử dụng Nút xoay để nhập mật khẩu và sau đó nhấn nút để chọn <b>OK</b> . Sau đó, thiết bị sẽ chuyển sang chế độ thủ công.	Xác nhận rằng Pacer Settings hiển thị trên màn hình.
11	Thực hiện các bước sau: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Đặt chế độ Pacer thành Fixed.</li> <li>• Đặt Pacer Rate thành 60 ppm.</li> <li>• Đặt Output thành 100 mA.</li> </ul>	Xác nhận rằng các điểm đánh dấu nhịp được in mỗi 25 mm trên bản in máy ghi biểu đồ. <b>Lưu ý:</b> Nếu bản in không tự động bắt đầu sau khi vào chế độ Pacer, hãy nhấn nút Print trên bảng điều khiển phía trước để bắt đầu bản in liên tục. Nhấn lại nút in để dừng bản in.
12	Nhấn nút Print trên bảng điều khiển phía trước của thiết bị để dừng bản in.	Xác nhận rằng phím truy cập nhanh Clear đang nhấp nháy và có âm báo. Xác nhận rằng thanh trạng thái máy tạo nhịp tim hiển thị: <i>Pacer: Check Pads - Pads Shorted</i> .
13	Ngắt kết nối đầu nối kiểm tra khỏi MFC.	Xác nhận thanh trạng thái máy tạo nhịp hiển thị luân phiên: <i>Pacer: Attach Pads and</i> <i>Pacer: Check Pads - Pads Shorted</i> . Xác nhận rằng phím truy cập nhanh <b>Clear</b> tiếp tục hiển thị và âm báo tiếp tục phát ra.
14	Xoay Bộ chọn chế độ từ vị trí <b>PACER</b> sang <b>MONITOR</b> .	Xác nhận rằng cài đặt Pacer đã bị xóa khỏi màn hình, âm báo dừng và phím truy cập nhanh <b>Clear</b> biến mất và được thay thế bằng phím truy cập nhanh <b>Diag</b> .
15	Kết nối lại nguồn AC bên ngoài với ZOLL M2 bảng điều khiển phía sau.	Xác nhận rằng đèn LED nguồn chính AC trên bảng điều khiển phía trước ZOLL M2 phát sáng.

## Kiểm tra máy khử rung tim với bản điện cực bên ngoài

Trước khi kiểm tra bản điện cực máy khử rung tim bên ngoài với thiết bị ZOLL M2, hãy hoàn thành việc kiểm tra được mô tả trong “Máy khử rung tim/Kiểm tra khả năng tạo nhịp tim” trên trang 18-4.

**Lưu ý:** Nếu thông báo *Low Battery* hoặc *Replace Battery* xuất hiện trong bất kỳ kiểm tra nào, thì có nghĩa là pin gần cạn và cần được sạc lại hoặc thay thế.

**Cảnh báo!** **Giữ bàn tay, ngón tay và các vật liệu dẫn điện khác tránh xa các tấm điện cực của bản điện cực khi phóng điện máy khử rung tim hoặc tạo nhịp tim.**

	<b>Chức năng</b>	<b>Phản hồi</b>
1	Lắp pin vào thiết bị (nếu chưa lắp pin) và ngắt kết nối mọi cáp nguồn AC với thiết bị.	Xác nhận rằng đèn LED sạc pin trên bảng điều khiển phía trước ZOLL M2 không sáng khi nguồn chính AC bị ngắt kết nối.
2	Xoay Bộ chọn chế độ sang <b>DEFIB</b> để bật thiết bị. <b>Lưu ý:</b> Nếu thiết bị ZOLL M2 được cấu hình bật nguồn ở chế độ AED, hãy nhấn phím truy cập nhanh <b>Manual Defib</b> . Nếu thiết bị yêu cầu mật khẩu, hãy sử dụng Nút xoay để nhập mật khẩu và sau đó nhấn nút để chọn <b>OK</b> . Sau đó, thiết bị sẽ chuyển sang chế độ thủ công.	Xác nhận rằng thiết bị hiển thị thông báo <i>All Tests Passed</i> .
3	Kết nối MFC với máy khử rung tim và ngắt kết nối đầu bệnh nhân của MFC khỏi bất kỳ phụ kiện nào kèm theo (bản điện cực hoặc đầu nối kiểm tra). Chọn <b>Pads</b> làm nguồn hiển thị dạng sóng.	Xác nhận rằng thông báo <i>Attach Pads</i> hiển thị trên màn hình.
4	Kết nối bộ bản điện cực với cáp MFC ZOLL M2. Không đặt các điện cực của bản điện cực tiếp xúc với nhau hoặc trong bộ giữ bản điện cực.	Xác nhận thông báo <i>Attach Pads</i> thay đổi thành <i>Apply Paddles to Patient</i> .
5	Nhấn nút <b>RECORDER ON/OFF</b> trên bản điện cực Sternum.	Xác nhận rằng máy ghi bắt đầu in.
6	Nhấn nút <b>RECORDER ON/OFF</b> lần nữa.	Xác nhận rằng máy ghi dừng in.
7	Nhấn các điện cực bản điện cực Apex và Sternum lại với nhau (mặt đối mặt) để tối đa hóa diện tích tiếp xúc giữa các điện cực.	Xác nhận rằng thông báo <i>Apply Paddles to Patient</i> chuyển thành <i>Check Paddles - Paddles Shorted</i> và phím truy cập nhanh SYNC chuyển thành phím truy cập nhanh 30 Joule Self-test.
8	Đặt các bản điện cực vào bộ giữ bản điện cực.	
9	Nhấn nút <b>ENERGY SELECT (+)</b> .	Xác nhận rằng năng lượng được chọn tăng lên mức cao hơn tiếp theo.
10	Nhấn liên tục nút <b>ENERGY SELECT (-)</b> trên bản điện cực Sternum đến khi 30 Jun được chọn.	Xác nhận rằng màn hình năng lượng được chọn của cửa sổ máy khử rung tim giảm xuống 30 Jun.



	Chức năng	Phản hồi
11	Nhấn nút <b>CHARGE</b> trên bản điện cực Apex.	Xác nhận rằng âm báo định kỳ phát ra trong khi máy khử rung tim đang nạp điện. Khi hoàn thành chu trình nạp điện, âm báo sẽ liên tục. Thời gian nạp điện phải dưới 7 giây.  Xác nhận rằng đèn <b>CHARGE</b> trên tay cầm Apex phát sáng khi máy khử rung tim được nạp điện và sẵn sàng cung cấp năng lượng.
12	Nhấn nút <b>ENERGY SELECT (+/-)</b> trên bản điện cực Sternum để tăng hoặc giảm mức năng lượng.	Xác nhận rằng máy khử rung tim xả bỏ điện.
13	Nhấn phím 30J self test.	Xác nhận rằng máy khử rung tim nạp điện đến 30 jun.
14	Trong khi máy khử rung tim được nạp điện, nhấn và giữ nút <b>SHOCK</b> trên bản điện cực Sternum (chỉ trên bản điện cực này).	Xác nhận rằng máy khử rung tim không phóng điện.
15	Trong khi máy khử rung tim vẫn được nạp điện, nhấn và giữ nút <b>SHOCK</b> trên bản điện cực Sternum (chỉ trên bản điện cực này).	Xác nhận rằng máy khử rung tim không phóng điện.
16	Trong khi máy khử rung tim vẫn được nạp điện, nhấn và giữ đồng thời các nút <b>SHOCK</b> trên cả bản điện cực Apex và Sternum.	Xác nhận rằng máy khử rung tim phóng điện và hiển thị thông báo <i>30J Test Passed</i> .  Nếu hiển thị thông báo <i>30J Test Failed</i> , hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.

## Kiểm tra chức năng SpO2

Chỉ thực hiện việc kiểm tra này nếu SpO<sub>2</sub> được cài đặt trong thiết bị.

	Chức năng	Phản hồi
1	Cắm cáp cảm biến vào ổ cắm SpO <sub>2</sub> ở phía sau thiết bị ZOLL M2.	
2	Xoay Bộ chọn chế độ sang <b>MONITOR</b> để bật thiết bị.	
3	Đặt cảm biến SpO <sub>2</sub> lên ngón tay có kích thước phù hợp và đảm bảo rằng bộ phát của cảm biến được đặt trực tiếp trên móng tay và cảm biến được che chắn khỏi mọi nguồn sáng xung quanh.	
4	Xem dạng sóng biểu đồ ghi thể tích SpO <sub>2</sub> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xác nhận rằng dạng sóng được hiển thị và không có dấu hiệu tín hiệu giả.</li> <li>Xác nhận rằng số đo SpO<sub>2</sub> nằm trong khoảng 95-100%.</li> </ul> <p><b>Lưu ý:</b> Nếu số đo dưới 95%, hãy kiểm tra để đảm bảo rằng ngón tay của bạn đã được cắm hoàn toàn vào cảm biến và được đặt đúng vị trí.</p>

## Lịch trình bảo trì dự phòng tối thiểu được khuyến nghị

Việc kiểm tra vận hành nên được thực hiện định kỳ. Việc kiểm tra vận hành bổ sung cho hoạt động tự kiểm tra tự động mà thiết bị ZOLL M2 thực hiện để giúp đảm bảo sự sẵn sàng. Để biết thêm thông tin, tham khảo phần Kiểm tra vận hành trong *ZOLL M2* Hướng dẫn bảo dưỡng.

### Hàng năm

Ngoài Quy trình kiểm tra hàng ngày/theo ca và Kiểm tra vận hành, những điều sau đây được khuyến nghị:

- Thực hiện kiểm tra hiệu chuẩn NIBP.
- Thực hiện kiểm tra hiệu chuẩn CO<sub>2</sub>.
- Kiểm tra hiệu chuẩn NIBP và CO<sub>2</sub> nên được thực hiện hàng năm hoặc theo yêu cầu của địa phương (được thực hiện bởi Kỹ thuật viên thiết bị y sinh (BMET) đủ trình độ) như được mô tả trong *ZOLL M2* Hướng dẫn bảo dưỡng.

## Hướng dẫn duy trì hiệu suất pin cao nhất

- Mỗi pin phải được xác định bằng một số hoặc chữ cái. Dấu hiệu nhận dạng rất hữu ích trong việc theo dõi hiệu suất pin.
- Để các pin dự phòng tại Trạm sạc SurePower, nơi bạn có thể nhanh chóng xác định trạng thái của chúng.
- Luôn mang theo ít nhất một pin dự phòng được sạc đầy. Nếu không có sẵn nguồn điện dự phòng khác, bạn nên sử dụng hai pin dự phòng.
- Nếu pin được cất giữ lâu hơn 30 ngày, hãy sạc lại pin trước khi cất giữ. Sạc lại pin không sử dụng ít nhất 30 ngày một lần.
- Không để pin ở trạng thái xả một phần.
- Giữ pin đã xả tách biệt với pin dự phòng đã được sạc. Khi tháo pin đã xả ra khỏi máy theo dõi, tuyệt đối không được đặt pin ở vị trí dành cho pin dự phòng đã sạc.

---

**Thận trọng**    KHÔNG để ZOLL M2 các bộ pin ở trạng thái xả hoàn toàn. Có thể xảy ra hư hỏng đối với các bộ pin nếu chúng ở trạng thái xả hoàn toàn trong hơn 14 ngày.

---

## Hướng dẫn vệ sinh

### Vệ sinh thiết bị ZOLL M2

Để vệ sinh thiết bị ZOLL M2 hãy sử dụng một miếng vải gần khô có chứa một trong các chất tẩy rửa được liệt kê dưới đây. KHÔNG để chất tẩy rửa hoặc nước chảy vào các kẽ hở hoặc đầu nối bất cứ lúc nào. Lau thật sạch dung dịch tẩy rửa dư thừa khỏi thiết bị ZOLL M2 bằng vải khô.

**Lưu ý:** Không vệ sinh cáp hoặc đầu nối (thiết bị hoặc cáp) theo dõi bệnh nhân bằng bất kỳ loại dung dịch tẩy nào. Dung dịch tẩy có thể làm đổi màu vỏ cáp hoặc ăn mòn các chân đầu nối.

Chỉ sử dụng các chất tẩy rửa được khuyến nghị sau:

- Nước cất
- Ethanol 96%
- Cồn isopropyl (Cồn dạng xịt, đậm đặc 70% hoặc Khăn lau cồn Clinell)
- Hydrogen peroxide (Lysol với chất tẩy rửa đa năng Hydrogen Peroxide hoặc khăn lau)
- Nước và xà phòng
- Dung dịch chất tẩy rửa siêu đậm đặc/nước 1:10
- Dung dịch natri hypochlorit 5,25%/nước 1:10
- Dung dịch chứa glutaraldehyde
- Dung dịch thuốc tẩy/nước 1:8
- CaviWipes XL
- Sani-Cloth Plus
- Super Sani-Cloth
- Khăn lau thuốc tẩy diệt khuẩn (dành cho bề mặt thiết bị y tế)
- Coverage Spray HB Plus
- Khăn lau Oxivir Tb

### Vệ sinh phụ kiện ZOLL M2

Chỉ sử dụng các chất tẩy rửa được khuyến nghị sau cho các phụ kiện ZOLL M2. Sử dụng miếng vải mềm.

- Nước cất
- Ethanol 96%
- Cồn Isopropyl (70% trở lên)
- Nước vôi với xà phòng lỏng (dung dịch 10:1)
- Dung dịch tẩy clo (5,25% - 6,15% natri hypochlorit) pha loãng với nước theo tỷ lệ 1:10
- Dung dịch hydrogen peroxide (3%)
- Wex-cide
- Windex
- Cidex

#### Vòng bút đo huyết áp NIBP

Vệ sinh vòng bút bằng một trong những chất được liệt kê phía trên cho các phụ kiện ZOLL M2. Rửa nhẹ nhàng bằng dung dịch, sau đó rửa sạch. KHÔNG để dung dịch vào ống vòng bút. Để vòng bút và ống khô hoàn toàn trước khi bệnh nhân sử dụng.

#### Đầu dò nhiệt độ

Để vệ sinh đầu dò nhiệt độ, hãy thực hiện các bước sau:

- Kiểm tra các đầu dò nhiệt độ và cáp hàng ngày để tìm các dấu hiệu hư hỏng. Thay thế nếu cần.
- Vệ sinh đầu dò trước và sau mỗi lần bệnh nhân sử dụng.
- Dùng một miếng vải mềm để lau bề mặt cảm biến với một trong những chất được liệt kê bên trên cho các phụ kiện ZOLL M2.
- Để đầu dò khô hoàn toàn trước khi sử dụng.

### Cảm biến SpO<sub>2</sub>

Vệ sinh cảm biến SpO<sub>2</sub> bằng một miếng vải đã được thấm nhẹ với một trong các chất được liệt kê ở trên cho các phụ kiện ZOLL M2. KHÔNG ngâm đầu dò hoặc đầu nối của đầu dò trong bất kỳ chất lỏng hoặc chất tẩy rửa nào. Lau thật sạch dung dịch tẩy rửa còn thừa bằng miếng vải khô. Để cảm biến khô hoàn toàn trước khi bệnh nhân sử dụng.

### Cảm biến CO<sub>2</sub>

Vệ sinh cảm biến CO<sub>2</sub> bằng miếng vải đã được thấm nhẹ chỉ với nước hoặc cồn isopropyl. KHÔNG sử dụng bất kỳ chất tẩy rửa nào khác. KHÔNG ngâm cảm biến hoặc đầu nối của cảm biến trong bất kỳ chất lỏng hoặc chất tẩy rửa nào. Lau thật sạch dung dịch tẩy rửa còn thừa bằng miếng vải khô. Để cảm biến khô hoàn toàn trước khi bệnh nhân sử dụng.

## Vệ sinh cáp và các phụ kiện khác

Các cáp và phụ kiện khác có thể được lau sạch bằng miếng vải ẩm được tẩm dung dịch tẩy rửa nhẹ. Để khô trước khi sử dụng.

Để biết thông tin quan trọng về vệ sinh và tiệt trùng liên quan đến điện cực có thể tiệt trùng bằng nồi hấp, hãy tham khảo *Hướng dẫn về điện cực và tay cầm bên trong có thể tiệt trùng bằng nồi hấp*.

## Vệ sinh Đầu in

Để vệ sinh đầu in của máy ghi, hãy thực hiện các bước sau:

1. Nhấn nút nhà và để cửa máy in mở, sau đó lấy hết giấy ra.
2. Xác định vị trí đầu in dọc theo phần trên cùng của ngăn máy in, ngay phía trên nút nhà.
3. Nhẹ nhàng lau đầu in bằng tấm bông thấm cồn isopropyl và lau khô phần còn sót lại bằng tấm bông khô khác.

Đặt giấy trở lại thiết bị và đóng ngăn kéo.

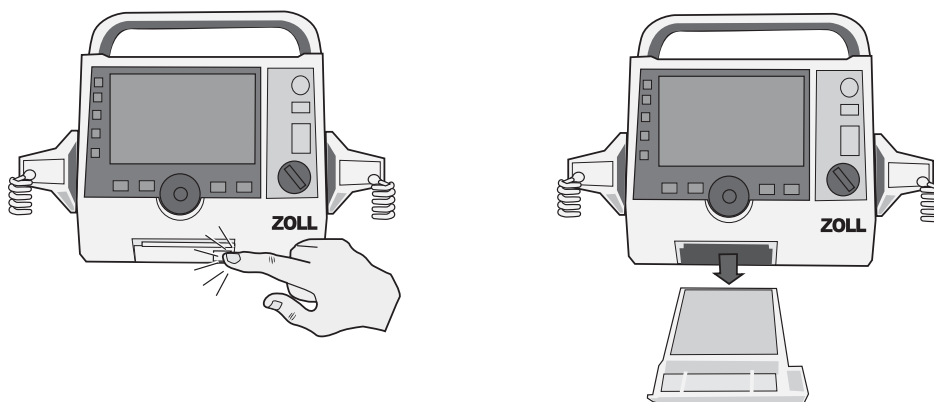
## Nạp giấy máy ghi

Thiết bị hiển thị thông báo *Printer Out Of Paper* khi máy in được kích hoạt mà không có giấy máy ghi hoặc nếu hết giấy trong khi in.

**Lưu ý:** Xem phần trước để biết hướng dẫn về cách vệ sinh đầu in.

Để nạp giấy máy ghi vào máy in:

1. Nhấn nút nhà và để cửa máy in mở, kéo khay giấy ra, sau đó lấy hết giấy ra.

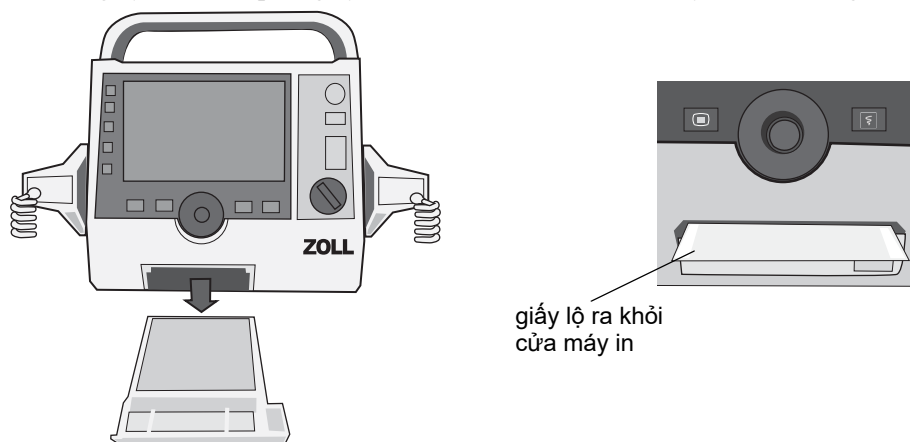


**Hình 18-1. Mở cửa máy in và lấy hết giấy ra**

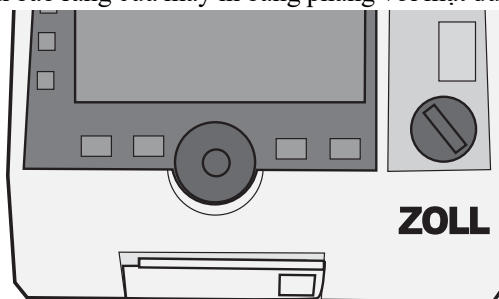
2. Tham khảo hình minh họa bên trong ngăn chứa giấy để biết hướng giấy phù hợp và đặt một tập giấy ghi biểu đồ kiểu băng mới vào khay.

**Lưu ý:** Giấy nạp từ trên cùng của tập giấy với các đường kẻ ô hướng lên trên.


3. Kéo đủ giấy ra khỏi tập để giấy lộ ra khỏi thiết bị khi cửa máy in được đóng lại.



4. Đóng cửa máy in. Đảm bảo rằng cửa máy in bằng phẳng với mặt dưới phía trước của thiết bị.



**Hình 18-2. Đưa giấy vào và đóng cửa máy in**

5. Sau khi nạp giấy, hãy nhấn phím Print (  ) để tiếp tục in.

## Xử lý sự cố

Thông tin xử lý sự cố được cung cấp trong chương này dành cho nhân viên y tế không chuyên về kỹ thuật trong quá trình vận hành thiết bị. Chương này giải đáp nhiều vấn đề hoặc câu hỏi phổ biến có thể phát sinh trong quá trình vận hành.

Nếu sự cố vẫn tiếp diễn sau khi tham khảo hướng dẫn này, hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.

**Lưu ý:** Hầu hết các chương trong hướng dẫn này đều chứa danh sách các thông báo lỗi dành riêng cho chương đó.

Triệu chứng	Giải pháp được khuyến nghị
<b>Chung</b>	
ZOLL M2 không bật nguồn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiểm tra xem bộ pin đã được lắp đúng cách chưa.</li> <li>Xác nhận rằng thiết bị đã được cắm vào nguồn AC.</li> <li>Thay bộ pin bằng bộ pin đã được sạc đầy.</li> </ul>
Âm thanh quá nhỏ hoặc không có âm thanh.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sử dụng menu System Setting để điều chỉnh âm lượng.</li> <li>Liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL nếu sự cố vẫn tiếp diễn dù đã cài đặt âm lượng tối đa.</li> </ul>
Tự kiểm tra không thành công	Ngừng sử dụng thiết bị và liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
<i>Thông báo Low Battery.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kết nối thiết bị với nguồn AC.</li> <li>Thay bộ pin bằng bộ pin đã được sạc đầy.</li> </ul>
<i>Thông báo Replace Battery.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kết nối ngay thiết bị với nguồn AC.</li> <li>Thay bộ pin bằng bộ pin đã được sạc đầy.</li> </ul>
Lỗi pin	Đã phát hiện lỗi với pin. Cắm thiết bị ZOLL M2 vào nguồn điện AC hoặc lắp pin mới.
Thông báo <i>Battery Calibration Required</i>	Pin đã đạt đến trạng thái cần hiệu chuẩn pin. Hãy hiệu chuẩn pin bằng ZOLL SurePower Charger Station.
Lỗi tiếp xúc pin	Thiết bị không thể thiết lập kết nối với pin. Kiểm tra vấn đề tiếp xúc của pin.
Các nút không phản hồi, ví dụ như các phím truy cập nhanh không hoạt động.	Tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó bật lại để khắc phục lỗi. Nếu lỗi vẫn tiếp diễn, hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
Không thể truyền dữ liệu bệnh nhân.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kết nối với ổ USB không bị hỏng.</li> <li>Đảm bảo rằng ổ USB có đủ dung lượng.</li> <li>Kết nối với WiFi khả dụng.</li> <li>Liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.</li> </ul>
Thiết bị không thể chuyển chế độ (không sử dụng AED).	Tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó bật lại để khắc phục lỗi. Nếu lỗi vẫn tiếp diễn, hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
Thiết bị ZOLL M2 không thể in.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Đóng cửa máy in.</li> <li>Nạp giấy vào máy in.</li> <li>Kiểm tra hướng giấy trong ngăn kéo</li> <li>Lấy giấy bị kẹt ra và đặt vào đúng hướng.</li> <li>Ngừng sử dụng máy in và đợi cho đến khi nhiệt độ đầu máy in/mô tơ giảm xuống bình thường.</li> <li>Liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.</li> </ul>
<b>Các vấn đề về khử rung tim và tạo nhịp tim</b>	

<b>Triệu chứng</b>	<b>Giải pháp được khuyến nghị</b>
Phát hiện xả bỏ điện quá mức	Chờ lâu hơn giữa các lần phóng điện bên trong liên tiếp (xả bỏ điện bên trong thay vì cho bệnh nhân).
Kiểm tra 30 J không thành công	Tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó bật lại để khắc phục lỗi. Chạy lại kiểm tra 30 J. Nếu lỗi vẫn còn, hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
Thông báo <i>Defib Disabled</i>	Tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó bật lại để khắc phục lỗi. Nếu lỗi vẫn tiếp diễn, hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
Nút bị kẹt (Nút Paddles, nút Shock trên bảng điều khiển phía trước, nút Charge, v.v.)	Nhấn nút bị kẹt, tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó bật lại để khắc phục lỗi. Nếu lỗi vẫn còn, hãy ngừng sử dụng thiết bị và liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
<i>Thông báo Demand Pacing Disabled</i>	Tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó bật lại để khắc phục lỗi. Nếu lỗi vẫn tiếp diễn, hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
<i>Thông báo Pacer Disabled</i>	Tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó bật lại để khắc phục lỗi. Nếu lỗi vẫn còn, hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
<i>Thông báo Pacer Current Out of Tolerance</i>	Tiếp tục sử dụng chức năng Pacer để điều trị cho bệnh nhân. Khi điều trị xong cho bệnh nhân, tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.
<i>Thông báo Defib Charging Failed</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cắm thiết bị vào nguồn AC.</li> <li>Thay bộ pin bằng bộ pin đã được sạc đầy.</li> </ul>
<b>ECG</b>	
Chất lượng tín hiệu ECG thấp (đường biểu diễn bị nhiễu, đường cơ sở không ổn định, v.v.) từ tín hiệu thu được qua các miếng đệm/điện cực theo dõi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiểm tra xem các miếng đệm/điện cực theo dõi đã được dán đúng cách chưa.</li> <li>Kiểm tra ngay trên các điện cực/miếng đệm và đảm bảo các điện cực/miếng đệm chưa hết hạn sử dụng. Nếu cần, hãy chuẩn bị da của bệnh nhân và dán các điện cực/miếng đệm mới. Chỉ mở gói điện cực ngay trước khi sử dụng.</li> <li>Di dời hoặc tắt thiết bị có thể gây nhiễu tần số vô tuyến (RFI). Thử bố trí lại cáp/chuyển đạo.</li> <li>Kiểm tra các dấu hiệu hư hỏng và hao mòn quá mức trên cáp. Thay thế cáp nếu cần thiết.</li> </ul>
<i>Thông báo ECG Communications Fault</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tắt và bật thiết bị ZOLL M2 để khắc phục lỗi hoặc chọn PADS/PADDLES làm màn hình chuyển đạo.</li> <li>Liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.</li> </ul>
Dạng sóng ECG không hiển thị trên màn hình	<ul style="list-style-type: none"> <li>Xác nhận rằng cáp được kết nối đúng cách với thiết bị và bệnh nhân.</li> <li>Tắt thiết bị ZOLL M2, sau đó bật lại để khắc phục lỗi. Nếu lỗi vẫn tiếp diễn, hãy liên hệ với kỹ thuật viên thích hợp hoặc Bộ phận Dịch vụ Kỹ thuật của ZOLL.</li> </ul>
<b>NIBP</b>	
<i>Thông báo NIBP Measurement Aborted - Measurement Timeout</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiểm tra kết nối của vòng bít.</li> <li>Thực hiện thêm một phép đo NIBP và đảm bảo bệnh nhân không cử động.</li> </ul>
Bơm hoạt động, nhưng vòng bít không phồng lên hoặc không phồng lên hoàn toàn.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thay thế vòng bít.</li> <li>Kiểm tra các kết nối và thay thế đường ống nếu cần.</li> </ul>

<b>Triệu chứng</b>	<b>Giải pháp được khuyến nghị</b>
Thông báo <i>NIBP Measurement Aborted - Signal Weak</i>	Kiểm tra vị trí/kết nối và độ chặt của vòng bít, sau đó thực hiện thêm một phép đo NIBP.
Giá trị NIBP không hiển thị trên màn hình.	Lỗi phép đo xảy ra. Thực hiện thêm một phép đo.
<b>CO2</b>	
Thán đồ không xuất hiện trên màn hình.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Đóng một dạng sóng.</li> <li>• Kết nối cảm biến và bật cảm biến bằng phím truy cập nhanh CO<sub>2</sub>.</li> </ul>
Giá trị FiCO <sub>2</sub> không hiển thị trên màn hình	Chuyển đến menu CO <sub>2</sub> setting để bật giá trị này lên.
Thông báo <i>CO2 Temperature Out of Range</i>	Nhiệt độ môi trường nằm ngoài phạm vi hoạt động bình thường của cảm biến. Đưa thiết bị đến nơi có nhiệt độ trong phạm vi hoạt động bình thường.
Thông báo <i>CO2 Disabled - Critical Fault</i>	Phát hiện lỗi nghiêm trọng trong mô-đun CO <sub>2</sub> . Tắt và mở lại thiết bị. Nếu thông báo vẫn tiếp diễn, hãy thay thế cảm biến/ mô-đun.
Thông báo <i>CO2 Zeroing Required</i>	Mô-đun CO <sub>2</sub> cần được chỉnh về 0.
<b>SpO2</b>	
Giá trị SpO <sub>2</sub> không được hiển thị.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiểm tra kết nối cảm biến và cáp.</li> <li>• Thử cảm biến khác.</li> </ul>
Thông báo <i>SpO2 Communications Fault</i>	Phát hiện lỗi nghiêm trọng trong mô-đun SpO <sub>2</sub> . Tắt và mở lại thiết bị. Nếu thông báo vẫn tiếp diễn, hãy thay thế cảm biến/ mô-đun.
Thông báo <i>Check SpO2 Sensor</i>	Kiểm tra cảm biến và sau đó kết nối lại với thiết bị hoặc áp dụng lại cho bệnh nhân.
Tín hiệu SpO <sub>2</sub> không ổn định.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Giảm thiểu chuyển động của bệnh nhân.</li> <li>• Đảm bảo cáp cảm biến không được đặt quá gần với cáp nguồn.</li> <li>• Đảm bảo rằng cảm biến được gắn đúng cách vào bệnh nhân.</li> </ul>
<b>Nhiệt độ</b>	
Giá trị Temp không được hiển thị.	Kiểm tra cảm biến và kết nối lại.
<b>Máy ghi/Máy in</b>	
Đường màu trắng chạy dọc theo giấy.	Vệ sinh đầu in.
Giấy di chuyển, nhưng chất lượng in thấp hoặc một số dấu chấm bị thiếu.	Vệ sinh đầu in.
Thông báo <i>Printer Door Opened</i>	Đóng cửa máy in.
Thông báo <i>Printer Out Of Paper</i>	Nạp giấy vào máy in.



<b>Triệu chứng</b>	<b>Giải pháp được khuyến nghị</b>
Thông báo <i>Printer Fault</i>	Một trong những tình trạng sau đã xảy ra: <ul style="list-style-type: none"><li>• Đầu máy in quá nóng.</li><li>• Mô tơ máy in quá nóng.</li><li>• Giao tiếp với máy in bị gián đoạn.</li></ul> Nếu đầu in/mô tơ quá nóng, máy sẽ khởi động lại sau khi nguội.
<b>Wifi</b>	
Wifi không kết nối (hết thời gian chờ hoặc lỗi phần sụn)	Tắt Wifi sau đó bật lại. Nếu vẫn không có tác dụng, hãy tắt và bật nguồn thiết bị.  Kiểm tra thiết lập điểm truy cập Wifi, khắc phục mọi lỗi thiết lập, sau đó kết nối lại Wifi.  Đảm bảo rằng điểm truy cập Wifi nằm trong phạm vi phủ sóng.

DANH SÁCH KIỂM TRA CA TRỰC CHO NGƯỜI VẬN HÀNH ZOLL M2

Ngày: \_\_\_\_\_ Ca trực: \_\_\_\_\_ Địa điểm: \_\_\_\_\_

Mfr/Số kiểu máy: \_\_\_\_\_ Số sê-ri hoặc số ID cơ sở: \_\_\_\_\_

Vào lúc bắt đầu ca trực, hãy kiểm tra thiết bị. Cho biết tất cả các yêu cầu đã được đáp ứng hay chưa.

Ghi chú bất kỳ hành động khắc phục nào đã thực hiện. Ký tên vào biểu mẫu.

	Tốt	Hành động khắc phục/Nhận xét
<b>1. Máy khử rung tim</b>		
Sạch sẽ, không bị tràn dung dịch và vỏ không bị hư hại		
<b>2. Cáp/Đầu nối</b>		
a. Kiểm tra xem lớp cách điện có bị hư hỏng, dây điện bị sờn/đứt hoặc chân đầu nối bị cong b. Các đầu nối gắn chắc chắn		
<b>3. Các cảm biến</b> (cảm biến oxy trong máu, vòng hít và ống NIBP, nhiệt độ và CO <sub>2</sub> )		
a. Kiểm tra các dấu hiệu hư hỏng hoặc hao mòn quá mức. b. Các đầu nối gắn chắc chắn		
<b>4. Bàn điện cực</b>		
a. Sạch sẽ, không bị rỉ hoặc bị hư hỏng. b. Công tắc hoạt động tự do c. Cáp và đầu nối không bị hư hại và gắn kết chắc chắn		
<b>5. Vật tư và phụ kiện</b>		
a. Miếng đệm trị liệu trong túi kín (2 bộ, chưa hết hạn) b. Gel khử rung tim, miếng đệm gel, hoặc gel Dura-padz c. Điện cực theo dõi ECG d. Khăn lau cồn e. Dao cạo/kéo f. Giấy máy ghi		
<b>6. Pin</b>		
a. Pin đã sạc đầy được lắp vào thiết bị b. Có sẵn pin dự phòng đã sạc đầy		
<b>7. Kiểm tra vận hành</b>		
<b>A. Trình tự bật nguồn</b>		
a. Đèn báo sạc pin và AC sáng lên với nguồn AC b. Nghe thấy tiếng bíp và đèn báo Visual Alarm sáng lên trong khoảng thời gian ngắn c. Vượt qua Tự kiểm tra		
<b>B. Khử rung tim rảnh tay (Kiểm tra chỉ với nguồn pin)</b>		
a. Thông báo <i>Check Pads</i> và <i>Pads Shorted</i> hiển thị b. Thời gian nạp điện < 7 giây c. <i>30J Test Passed</i>		
<b>C. Kiểm tra máy tạo nhịp (Kiểm tra chỉ với nguồn pin)</b>		
a. Máy in in các điểm đánh dấu Nhịp mỗi 25 mm ở tốc độ 60 ppm b. <i>Tạo nhịp tim: Thông báo Check Pads and Pads Shorted</i> hiển thị-- không có thông báo lỗi ở 100 mA c. <i>Tạo nhịp tim: Thông báo Check Pads, Pads Shorted</i> hiển thị		
<b>D. Bàn điện cực</b>		
a. Thông báo <i>Apply Paddles to Patient</i> hiển thị khi các bàn điện cực được kết nối với MFC b. Các công tắc bàn điện cực hoạt động bình thường (Máy ghi, Chọn năng lượng, Nạp điện, Sốc điện) c. <i>30J Test Passed</i>		
<b>E. Kết nối lại thiết bị với nguồn AC</b>		
_____ Vấn đề lớn được xác định (NGỪNG HOẠT ĐỘNG)		

Ký tên \_\_\_\_\_

# Phụ lục A

## Thông số kỹ thuật

---

Chương này cung cấp thông tin đặc điểm kỹ thuật cho màn hình/máy khử rung tim ZOLL M2.

- “Máy khử rung” trên trang A-2
- “Màn hình” trên trang A-2
- “ECG” trên trang A-2
- “Báo động” trên trang A-7
- “Bộ ghi” trên trang A-8
- “Pin” trên trang A-8
- “Thông số chung” trên trang A-9
- “Máy tạo nhịp” trên trang A-9
- “Theo dõi ép ngực” trên trang A-10
- “Hiệu suất cơ bản” trên trang A-12
- “Đặc điểm dạng sóng hai pha thẳng của ZOLL M2” trên trang A-14
- “Kết quả thử nghiệm lâm sàng cho dạng sóng hai pha” trên trang A-26
- “Hướng dẫn tương thích điện từ và tuyên bố của nhà sản xuất” trên trang A-29
- “Độ chính xác của thuật toán phân tích ECG” trên trang A-33
- “Wireless Output Guidance and Manufacturer’s Declaration” trên trang A-35

## Máy khử rung

**Dạng sóng:** Dạng sóng ZOLL Rectilinear Biphasic™

**Lựa chọn năng lượng:** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 30, 50, 70, 85, 100, 120, 150, 200 jun.

**Thời gian nạp điện:**

- Dưới 7 giây ở điện áp nguồn danh định và với pin mới, đã được sạc đầy.
- Dưới 7 giây với pin mới, được sạc đầy (15 lần sốc đầu tiên đến 200 jun).
- Đối với lần sốc thứ mười sáu ở năng lượng cực đại, thời gian sốc dưới 10 giây. Pin cạn kiệt dẫn đến thời gian nạp điện cho máy khử rung tim cũng lâu hơn.
- Dưới 15 giây khi hoạt động không có pin, chỉ sử dụng nguồn AC ở 90% điện áp nguồn danh định.
- Dưới 25 giây kể từ khi bật nguồn ban đầu đến khi sẵn sàng nạp điện ở chế độ khử rung thủ công, với bộ pin mới, được sạc đầy (cạn kiệt sau 15 lần sốc 200 jun) hoặc khi hoạt động mà không có pin, chỉ sử dụng nguồn AC ở 90% của điện áp lưới định mức.

**Phân tích nhịp và thời gian nạp điện ở Chế độ AED:**

- Dưới 20 giây ở điện áp nguồn danh định và với pin mới, đã được sạc đầy.
- Dưới 30 giây với pin mới, được nạp đầy điện (15 lần sốc đầu tiên đến 200 jun).
- Đối với lần sốc thứ mười sáu ở năng lượng cực đại, thời gian phân tích và nạp điện dưới 30 giây. Pin cạn kiệt dẫn đến thời gian nạp điện cho máy khử rung tim lâu hơn.
- Dưới 30 giây khi hoạt động không có pin, chỉ sử dụng nguồn AC ở 90% điện áp nguồn danh định.
- Dưới 40 giây kể từ khi bật nguồn ban đầu đến khi sẵn sàng sốc ở chế độ khử rung thủ công, với bộ pin mới, được sạc đầy (cạn kiệt sau 15 lần sốc 200 jun) hoặc khi hoạt động mà không có pin, chỉ sử dụng nguồn AC ở 90% của điện áp lưới định mức.

**Phạm vi trở kháng bệnh nhân:** 15-300 ohm (bản điện cực ngoài, điện cực trị liệu rãnh tay)  
7-300 ohm (bản điện cực trong)

**Chế độ đồng bộ:** Đồng bộ sốc điện bằng máy khử rung với sóng R của bệnh nhân. SYNC được chỉ báo trên màn hình với các điểm đánh dấu sóng R phía trên dạng sóng ECG trên màn hình và biểu đồ strip. Trễ dưới 60 ms từ đỉnh sóng R đến sốc từ máy khử rung tim.

## Màn hình

**Diện tích hiển thị:**

152,4 mm (rộng) × 91,4 mm (cao)

17,8 cm (đường chéo)

## ECG

**Tốc độ quét:** 12,5 mm/giây, 25 mm/giây, 50 mm/giây (người dùng chọn)

**Lựa chọn chuyển đạo:** Bản điện cực (Miếng lót), I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1-6.

**Đầu vào:** Cáp bệnh 3 chuyển đạo, 5 chuyển đạo hoặc 12 chuyển đạo, bản điện cực, điện cực đa chức năng.

**Phản hồi tần số:**

**Miếng đệm/Bản điện cực:**

0,67 đến 20 Hz hoặc 0,67 đến 40 Hz (có thể đặt cấu hình, mặc định là 0,67 đến 20 Hz)

**Theo dõi 3/5/12 chuyển đạo (có thể đặt cấu hình):**

0,67 đến 20 Hz hoặc 0,67 đến 40 Hz (có thể đặt cấu hình, mặc định là 0,67 đến 20 Hz)

Chế độ Chẩn đoán 0,525 đến 40 Hz

Theo phương pháp a và b của EN/IEC 60601-2-27

**Ảnh chụp nhanh 12 chuyển đạo thu nhận được:**

0,525 đến 40 Hz chẩn đoán được lọc hoặc 0,525 đến 150Hz chẩn đoán  
(có thể đặt cấu hình, mặc định là 0,525 đến 40 Hz)

Theo phương pháp a và b của EN/IEC 60601-2-27, phương pháp A và E của EN/IEC 60601-2-25

**Hệ số mode chung:**

Tuân thủ EN/IEC 60601-2-27

**Hệ số sóng T cao:**

Tối đa 1,2 mV theo EN/IEC 60601-2-27 khoản 201.12.1.101.17

**Tín hiệu chẩn đoán áp dụng cho các kết nối của bệnh nhân (Bộ phận ứng dụng):**

Miếng đệm/Bàn điện cực

Chuyển đạo tất/mạch cảm biến trở kháng là < 300 uAmps RMS.

Tần số tín hiệu bộ dò trở kháng là 32 kHz  $\pm$  1 kHz.

3/5 chuyển đạo

Chuyển đạo tất/mạch cảm khử nhiễu hiện hoạt là < 0,1 microamp DC.

**Phạm vi nhịp tim:** 20 đến 300 BPM.

**Độ chính xác nhịp tim:** +/- 3% hoặc +/- 3 BPM, tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn.

**Tính toán nhịp tim:** Trung bình 5 khoảng nhịp đến nhịp cuối cùng

**Báo động phạm vi nhịp tim:** Người dùng chọn.

**Kích thước:** 0,125, 0,25, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 3,0 cm/mv và auto.

**Thời gian khôi phục sau khi khử rung:** <5 giây

**Thời gian phản hồi đồng hồ đo nhịp tim:**

Đáp ứng nhịp tim tăng 80-120 BPM trong dưới 6 giây theo EN/IEC 60601-2-27, khoản 201.7.9.2.9.101 b) 5). Đáp ứng nhịp tim giảm 80-40 BPM trong dưới 7 giây theo EN/IEC 60601-2-27. Thời gian phản hồi bao gồm 1,0 giây hiển thị trong khoảng cập nhật.

**Nhịp tim phản hồi với nhịp bất thường: (EN/IEC 60601-2-27)**

**Ngoại tâm thu thất nhịp đôi:** 76-85 BPM

**Ngoại tâm thu thất nhịp đôi luân chuyển chậm:** 56-66 BPM

**Ngoại tâm thu thất nhịp đôi luân chuyển nhanh:** 112-127 BPM

**Tâm thu hai hướng:** 87-102 BPM

**Thời gian phản hồi loạn nhịp:**

Thời gian phản hồi với báo động loạn nhịp là dưới 8,0 giây theo EN/IEC 60601-2-27, khoản 201.7.9.2.9.101 b) 6). Thời gian phản hồi bao gồm 1,0 giây hiển thị khoảng cập nhật.

Dạng sóng theo 60601-2-27	Biên độ sóng R	Thời gian phản hồi loạn nhịp (tính bằng giây)
B1	0,5	7,1
	1	5,8
	2	4,5
B2	0,5	6,2
	1	7,8
	2	7,9

**Từ chối xung máy tạo nhịp:**

(Theo IEC 60601-2-27, khoản phụ 201.12.1.101.13)

- Xung không quá đà: Từ chối mọi xung có biên độ  $\pm 2$  mV đến  $\pm 700$  mV và thời lượng từ 0,1 ms đến 2 ms.
- Không thể từ chối xung có quá đà.
- Xung chuỗi A-V: xung không thể bị từ chối.
- Xung có QRS và sóng T được tạo nhịp bình thường: Từ chối mọi xung có biên độ  $\pm 2$  mV đến  $\pm 700$  mV và thời lượng từ 0,1 ms đến 2 ms.
- Xung có mẫu QRS được tạo nhịp không hiệu quả: Từ chối mọi xung có biên độ  $\pm 2$  mV đến  $\pm 700$  mV và thời lượng 0,1 ms đến 2 ms.

**Bảo vệ phẫu thuật điện:** ZOLL M2 được bảo vệ chống lại sự cố khi có phẫu thuật điện như quy định trong IEC 60601-2-27. Bảo vệ nguy cơ bỏng thông qua điện trở giới hạn dòng 1 K ohm có trong mỗi dây dẫn ECG.

**Thời gian khôi phục sau khi khử rung:** <5 giây

## Trở kháng phổi

**Dữ liệu hiển thị:** Nhịp thở dạng số, dạng sóng trở kháng

**Phạm vi nhịp thở:** Người lớn, trẻ em: 2 đến 150 lần thở/phút và không thở

**Độ chính xác nhịp thở:** +/- 2 lần thở/phút (brpm), đối với nhịp thở dưới 100 brpm  
 +/-3% giá trị kết quả đối với nhịp thở trên 100 brpm

**Nhịp thở hiển thị:** Trung bình 5 nhịp thở đến nhịp thở cuối cùng.

**Chuyển đạo:** Chuyển đạo I (RA – LA)

**Tốc độ quét:** 6,25, 12,5, 25 mm/giây

**Cài đặt báo động:** Báo động không thở, nhịp thở cao và thấp

## Đo nồng độ oxy trong máu (SpO<sub>2</sub>)

**Phạm vi SpO<sub>2</sub>:** 0% - 100%

**Nhịp mạch SpO<sub>2</sub>:** 25 - 240 nhịp một phút

**Độ chính xác SpO<sub>2</sub>:** 70 - 100 ± 2%, người lớn/trẻ em

**Nhịp mạch SpO<sub>2</sub>:** ±3% chỉ số hoặc 2 nhịp mỗi phút (bpm), tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn, người lớn/trẻ em

**Độ phân giải:** SpO<sub>2</sub>: 1%

Nhịp mạch: 1 bpm (nhịp một phút)

**Chiều dài bước sóng SpO<sub>2</sub> cho cảm biến:**

Chiều dài bước sóng LED

Đỏ 660 nm

Hồng ngoại 895 nm

**Năng lượng (Công suất bức xạ) của ánh sáng:** < 15 mW

**SpO<sub>2</sub> và Độ nhạy/kỳ trung bình dữ liệu PR:** Thấp (16 giây), Trung bình (8 giây), Cao (4 giây), có thể đặt cấu hình

**Kỳ cập nhật dữ liệu SpO<sub>2</sub> và PR:** <30 giây

**Tương hợp sinh học:**

Vật liệu tiếp xúc với bệnh nhân đáp ứng các yêu cầu của ISO 10993-1, Đánh giá sinh học thiết bị y tế - Phần I, đối với thiết bị bên ngoài, bề mặt nguyên vẹn và tiếp xúc trong thời gian ngắn

**Lưu ý:**

- Độ chính xác của SpO<sub>2</sub> được xác định bằng cách thử nghiệm trên tình nguyện viên khỏe mạnh trong phạm vi 70-100% SpO<sub>2</sub> so với máy đo CO-Oxy trong phòng thí nghiệm. Lưu ý rằng độ chính xác của SpO<sub>2</sub> đại diện cho kết quả thống kê theo ISO 80601-2-61, tức là, khoảng 2/3 chỉ số đọc SpO<sub>2</sub> có thể nằm trong độ chính xác tuyên bố (± 2%) của giá trị đo bằng CO-Oximeter.
- Các cảm biến SpO<sub>2</sub> đã được xác nhận về độ chính xác không chuyển động trong các nghiên cứu máu người trên những tình nguyện viên nam và nữ trưởng thành khỏe mạnh, có sắc tố da từ sáng đến sẫm trong các nghiên cứu về tình trạng thiếu oxy trong khoảng 70-100% SpO<sub>2</sub> so với CO-Oximeter trong phòng thí nghiệm.
- Các cảm biến SpO<sub>2</sub> đã được xác nhận về độ chính xác của tốc độ xung trong phạm vi 25-240 bpm trong thử nghiệm đầu bảng dựa trên trình mô phỏng Biotek Index 2.

## Huyết áp không xâm lấn

**Kỹ thuật:** Phương pháp đo dao động không xâm lấn

**Chế độ vận hành:** Tự động, thủ công và STAT (số lần đo tối đa được phép trong vòng 5 phút)

**Khoảng thời gian tự động:** khoảng thời gian 2,5, 5, 10, 15, 20, 30, 45, 60, 90 và 120 phút.

**Phạm vi đo huyết áp:**

SYS: 20~265 mmHg (Người lớn)

20~240 mmHg (Trẻ em)

DIA: 10~220 mmHg (Người lớn)

10~180 mmHg (Trẻ em)

MAP: 13~235 mmHg (Người lớn)

13~200 mmHg (Trẻ em)

**Độ chính xác huyết áp tĩnh:** +/- 3 mmHg

**Huyết áp bơm bóng chèn mặc định:**

Người lớn: 160 mmHg

Trẻ em: 120 mmHg

**Huyết áp bơm bóng chèn tối đa:**

Người lớn: 280 mmHg

Trẻ em: 260 mmHg

**Giới hạn quá áp:**

Người lớn: 290 mmHg +/- 5 mmHg

Trẻ em: 270 mmHg +/- 5 mmHg

**Thời gian xác định thông thường không có tín hiệu giả:** 30 đến 45 giây

**Thời gian xác định tối đa:** 175 giây

**Độ chính xác NIBP:** Độ chính xác của NIBP đã được xác minh bằng cách sử dụng các phương pháp thử nghiệm lâm sàng đáp ứng các yêu cầu của EN ISO 81060-2.

## Nhiệt độ

**Số kênh:** 2

**Phạm vi đo:** 0° đến 50°C

**Độ chính xác:** ± 0,1°C không bao gồm đầu dò; ± 0,2°C bao gồm đầu dò, từ 15,0°C đến 50,0°C  
± 0,2°C không bao gồm đầu dò; ± 0,3°C bao gồm đầu dò, từ 0°C đến 14,9°C

**Độ phân giải:** 0,1°C

**Thang đo:** Fahrenheit hoặc Celsius.

**Chế độ vận hành:** Chế độ trực tiếp

**Màn hình:** T1, T2, ΔT

**Thời gian đo tối thiểu (EN 12470-4):** <80 giây

**Thời gian phản hồi thoáng qua (ISO 80601-2-56):** <60 giây

## CO<sub>2</sub>

**Phạm vi:** 0 đến 150 mmHg

**Độ chính xác của EtCO<sub>2</sub>:** 0~40 mmHg, ±2 mmHg; 41~70 mmHg, ±5%; 71-100 mmHg, ±8%; 101-150 mmHg, ±10%; đối với cả module dòng chính và dòng phụ.

**Tốc độ lấy mẫu CO<sub>2</sub>:** 100 Hz đối với cả module dòng chính và dòng phụ.

**Dịch chuyển độ chính xác đo:** Trong khoảng thời gian 6 giờ bất kỳ, các tuyên bố về độ chính xác được liệt kê ở trên được duy trì cho cả module dòng chính và module dòng phụ.

**Phạm vi nhịp thở:** 0 đến 150 lần thở một phút (brpm) đối với cả module dòng chính và dòng phụ.

**Độ chính xác nhịp thở:** 0-100, ±1 brpm; 101-150, ±2 brpm đối với cả module dòng chính và dòng phụ

**Tốc độ lưu lượng:** 50 ml/phút -7,5+15 ml/phút đối với module dòng phụ

**Thời gian khởi động:** 2 phút đối với module dòng chính, 30 giây đối với module dòng phụ, ở 25°C

**Thời gian tăng (10% đến 90%):** module dòng chính < 250 ms, module dòng phụ <490 ms

**Tổng thời gian phản hồi hệ thống:** module dòng chính < 500 ms, module dòng phụ <3,3 giây



**Lưu ý:**

- Độ chính xác của CO<sub>2</sub> được duy trì ở:  
Module dòng phụ: BR<80 brpm và tỷ lệ I/E (tỷ lệ thời gian hít và/thở ra) <2:1  
Module dòng phụ: BR<50 brpm và tỷ lệ I/E<1:1; BR<30 brpm và tỷ lệ I/E<2:1;
- Các phép đo CO<sub>2</sub> có thể không chính xác khi đo trong điều kiện có được phẩm dạng khí dung hoặc khí gây mê. Sai số đo CO<sub>2</sub> bổ sung do các khí gây nhiễu sau đây gây ra là:  
N<sub>2</sub>O (<= 60%): ±1 mmHg  
Enf (<= 5%): ±1 mmHg  
Iso (<= 5%): ±1 mmHg  
Sev (<= 5%): ±1 mmHg  
O<sub>2</sub> (<= 100%): ±1 mmHg
- Phạm vi tỷ lệ hô hấp danh định được xác định bằng cách sử dụng bộ mô phỏng hơi thở ở tỷ lệ I/E 1:1 theo ISO 80601-2-55, Hình 201.101.

## Báo động

Tuân thủ EN/IEC 60601-1-8

**Báo động sinh lý (Nhịp tim, NIBP, SpO<sub>2</sub>, Đáp ứng, CO<sub>2</sub>, Nhiệt độ):**

**Âm thanh:** 10 xung, 660 Hz, âm ba với PW là 165 msec, (khoảng thời gian khác nhau giữa mỗi xung, thứ nhất và thứ hai: 102 mili giây; thứ hai và thứ ba: 102 mili giây; thứ ba và thứ tư: 364 mili giây; thứ tư và thứ năm: 102 mili giây; thứ năm và thứ sáu: 950 ms) và khoảng thời gian lặp lại là 6 giây. Âm báo lỗi chuyển đạo lặp lại với khoảng thời gian lặp lại là 14 giây.

**Hình ảnh:** Báo động nhịp tim làm cho nhịp tim được hiển thị bằng màu đỏ, với nền trắng.

Đèn LED báo động màu đỏ sẽ nhấp nháy ở tốc độ 2 Hz.

**Báo động tắt chuyển đạo ECG:**

**Âm thanh:** 3 xung, âm ba tần số 660 Hz với PW là 192 msec, PRI là 235 msec. Âm báo lỗi chuyển đạo lặp lại với khoảng thời gian lặp lại là 14 giây.

**Hình ảnh:** Tình trạng tắt chuyển đạo khiến thông báo *LEAD OFF* hiển thị trên đường biểu diễn ECG. Đèn LED báo động màu vàng sẽ nhấp nháy ở tốc độ 0,6 Hz

**Âm cảnh báo vận hành không hợp lệ:**

Âm thanh ngắn, có âm vực thấp có thể nghe được khi không sử dụng được nút điều khiển đã chọn hoặc phát hiện mục nhập không hợp lệ. Tần số âm là 160 Hz. Thời lượng là 250 msec.

**Độ trễ báo động tối đa (Bao gồm độ trễ tình trạng báo động và độ trễ tạo tín hiệu):**

- nếu nguồn là ECG, 10 giây
- nếu nguồn là SpO<sub>2</sub>, 10 giây
- nếu nguồn là EtCO<sub>2</sub>: 7 giây
- nếu nguồn là FiCO<sub>2</sub>: 7 giây
- nếu nguồn là Nhiệt độ: 4 giây

**Phạm vi mức áp suất âm thanh tín hiệu báo động:** 45-85dB

**Đặc điểm của tín hiệu thông tin thính giác:**

- Nhắc nhở tắt báo thức - tần số âm là 650 Hz, thời lượng là 190 mili giây
- Tiếng bíp nhịp tim - tần số âm là 650 Hz, thời lượng là 40 mili giây

- Âm sạc - tần số âm là 1510 Hz, thời lượng là 150 mili giây, tốc độ lặp lại là mỗi 390 ms (2,56 Hz)
- Âm sẵn sàng - tần số âm là 1510 Hz, liên tục
- Âm thông báo chỉ định - tần số âm là 2112 Hz, thời lượng là 68 mili giây

## Bộ ghi

**Loại:** Màng nhiệt độ phân dải cao.

**Chú thích:** Thời gian, ngày tháng, chuyển đạo ECG, độ lợi ECG, đáp ứng tần số ECG, nhịp tim, các thông số tạo nhịp và khử rung tim và các sự kiện tóm tắt điều trị.

**Chiều rộng giấy:** 80 mm.

**Tốc độ giấy:** 25 mm/sec, 50 mm/sec

**Độ trễ:** 6 giây.

**Dữ liệu lâm sàng:**

Dữ liệu xu hướng - Thông tin xu hướng các dấu hiệu sinh tồn của bệnh nhân được ghi vào bộ nhớ theo các khoảng thời gian người dùng có thể đặt cấu hình.

Báo cáo tóm tắt - Một tập hợp các sự kiện chụp nhanh được tự động thực hiện hoặc do người dùng khởi tạo trong mỗi sự cố cứu hộ.

Nhật ký sự kiện - Một danh sách viết tắt của tất cả các sự kiện được ghi lại trong sự cố cứu hộ.

Ảnh chụp nhanh: Trình bày ECG, Phân tích ECG có thể sốc (chỉ ở chế độ AED), Đánh sốc, Cảnh báo *CHECK PATIENT*, Khởi động máy tạo nhịp, Báo động bệnh nhân, Kích hoạt máy ghi, Đánh dấu mã, ECG 3/5 chuyển đạo chẩn đoán, Báo cáo tự kiểm tra 30 J, ECG 12 chuyển đạo

**Chế độ ghi:** Thủ công và tự động (người dùng có thể cấu hình).

## Pin

Tuân thủ IEC 62133

**Loại:** Lithium-Ion có thể sạc lại *SurePower*, 10,8 Vdc, 5,8 Ah, 63 Wh

**Lưu ý:** Bộ pin *SurePower* có thể không vận hành theo đúng thông số kỹ thuật nếu ngay lập tức sử dụng sau khi được bảo quản trong nhiệt độ giới hạn tối đa hoặc tối thiểu.

**Dung lượng:**

Với pin mới, được sạc đầy hoạt động ở nhiệt độ phòng 20°C:

- Ít nhất 4 giờ theo dõi ECG liên tục và ít nhất hai mươi lần sốc 200 J.
- Ít nhất 100 lần phóng ở năng lượng sốc tối đa (200 jun).
- Ít nhất 3,5 giờ theo dõi ECG và tạo nhịp độ ở 180 ppm và 140 mA.
- Ít nhất 10 lần phóng điện ở cài đặt sốc tối đa (200 jun) sau khi có chỉ báo Low Battery.

**Lưu ý:** Cần chăm sóc pin đúng cách để duy trì dung lượng tối đa khả dụng.

**Chỉ báo pin:**

5 đèn LED chỉ báo dung lượng pin, Chỉ báo lỗi, Chỉ báo hiệu chuẩn lại

**Tốc độ sạc lại:** 100% trong 5 giờ.

**Thời gian nạp điện từ khi cạn đến 90%:**

- ≤ 4 giờ với hệ thống đã tắt và cắm vào nguồn điện AC.
- ≤ 12 giờ khi hoạt động từ nguồn AC ở chế độ MONITOR.
- Sạc nhỏ giọt khi ở chế độ PACE và DEFIB.

## Thông số chung

**Trọng lượng:**

5,8 kg không có pin và giấy

6,5 kg có pin và giấy

**Kích thước:**

Không có tay cầm: 264,7 x 231,3 x 223,6 mm

Có tay cầm: 264,7 x 231,3 x 274,6 mm

**Thông số chung về môi trường****Vận hành****Độ ẩm:** 5 đến 95% RH (không ngưng tụ)**Rung động:**

- EN ISO 80601-2-61 (theo IEC 60068-2-64)
- EN 1789 đối với xe cấp cứu

**Sốc:** IEC 60068-2-27, 100 g, 6 ms bán sine**Bơm:** IEC 60068-2-29**Áp suất không khí:** 620 mbar đến 1.060 mbar (-381 m đến 4.000 m)**Nhiệt độ:** 0 đến 50°C**Roi tự do:** EN 1789, 0,75 m roi chức năng**Bảo quản và vận chuyển****Nhiệt độ:** -30 đến 70°C**Độ ẩm:** 5 đến 95% RH (không ngưng tụ)**Sốc/Rung động:** ISTA 2A**Phân loại an toàn:** Cấp I và công suất bên trong theo EN/IEC 60601-1**Bảo vệ bên ngoài (EN/IEC 60529):****Bảo vệ chống lại sự xâm nhập của hạt và nước:** IP44**Nguồn vận hành AC:**

Đầu vào: 100-240 V ~ 50/60 Hz, 200 VA

## Máy tạo nhịp

**Loại:** Tạo nhịp qua da bên ngoài, nhu cầu VVI hoặc không đồng bộ (tốc độ cố định)**Tốc độ máy tạo nhịp:** 30 đến 180 ± 2 PPM.**Dòng điện đầu ra:** 8 đến 140 mA ± 5% hoặc 5 mA (tùy thuộc vào giá trị nào lớn hơn)

**Chế độ:** Theo nhu cầu và Cố định

**Chỉ báo trạng thái:**

Lỗi chuyển đạo ECG, đánh dấu nhịp trên monitor và biểu đồ.

**Loại xung:** Thăng, dòng điện không đổi

**Độ rộng xung:** 40 ms +/-2 ms

## Theo dõi ép ngực

**Phạm vi độ sâu ép:** 1,9 - 7,6 cm

**Độ chính xác độ sâu ép:** ± 0,6 cm

**Phạm vi tốc độ ép:** 50 đến 150 lần ép một phút

**Tỷ lệ nhịp:** 105 lần một phút (có thể đặt cấu hình)

**Lời nhắc:** *PUSH HARDER, GOOD COMPRESSIONS, STOP CPR* (Chỉ chế độ AED),  
*PERFORM CPR* (Chỉ chế độ AED)

## WiFi

**Phương tiện WiFi:**

Direct Sequence-Spread Spectrum (DSSS)

Complementary Code Keying (CCK)

Orthogonal Frequency Divisional Multiplexing (OFDM)

**Giao thức truy cập phương tiện WiFi:**

Carrier sense multiple access with collision avoidance (CSMA/CA)

**Loại kiến trúc mạng:**

Hạ tầng và bất thường

**Chuẩn WiFi:**

IEEE 802.11.a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 82.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11n

**Tốc độ dữ liệu WiFi được hỗ trợ:**

802.11a (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps

802.11b (DSSS, CCK): 1, 2, 5,5, 11 Mbps

802.11g (OFDM): 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps

802.11n (OFDM,HT20,MCS 0-7): 6,5, 13, 19,5, 26, 39, 52, 58,5, 72,2 Mbps  
7,2, 14,4, 21,7, 28,9, 43,3, 57,8, 65 Mbps

**Hỗ trợ miền theo quy định:**

FCC (Châu Mỹ, Các khu vực của châu Á và Trung Đông)

ETSI (Châu Âu, Trung Đông, châu Phi và Các khu vực của châu Á)

MIC (Nhật Bản) (trước đây là TELEC)

KC (Hàn Quốc) (trước đây là KCC)

**Dải tần 2,4 GHz:**

ETSI: 2,4 GHz đến 2,483 GHz

FCC: 2,4 GHz đến 2,483 GHz

MIC (Nhật Bản): 2,4 GHz đến 2,495 GHz

KC: 2,4 GHz đến 2,483 GHz

**2.4 GHz Kênh hoạt động:**

ETSI:13 (3 không chồng chéo)  
FCC:11 (3 không chồng chéo)  
MIC (Nhật Bản):14 (4 không chồng chéo)  
KCC:13 (3 không chồng chéo)

**Dải tần 5 GHz:**

ETSI 5,15 GHz đến 5,35 GHz  
5,47 GHz đến 5,725 GHz

FCC 5,15 GHz đến 5,35 GHz  
5,725 GHz đến 5,82 GHz

MIC 5,15 GHz đến 5,35 GHz

KC 5,15 GHz đến 5,35 GHz  
5,47 GHz đến 5,725 GHz  
5,725 GHz đến 5,82 GHz

**5 GHz Kênh hoạt động:**

ETSI:19 không chồng chéo  
FCC: 23 không chồng chéo  
MIC: 8 không chồng chéo  
KC: 8 không chồng chéo

**Bảo mật:****Tiêu chuẩn**

Wireless Equivalent Privacy (WEP)  
WiFi Protected Access (WPA)  
IEEE 802.11i (WPA2)

**Mã hóa**

Wireless Equivalent Privacy (WEP, thuật toán RC4)  
Temporal Key Integrity Protocol (TKIP, thuật toán RC4)  
Chuẩn mã hóa nâng cao (AES, thuật toán Rijndael)

**Dự phòng khóa mã hóa**

Tĩnh (Dài 40 bit và 128 bit)  
Chia sẻ trước (PSK)  
Động

**802.1X Loại giao thức xác thực có thể mở rộng**

EAP-FAST  
EAP-TLS  
EAP-TTLS  
LEAP PEAP-GTC  
PEAP-MSCHAPv2  
PEAP-TLS  
LEAP

## Hiệu suất cơ bản

Hiệu suất cơ bản của thiết bị ZOLL M2 đã đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn áp dụng (IEC 60601-1, IEC 60601-2-4, IEC 60601-2-27, IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-6, IEC 62366, IEC 60601-1-8, IEC 80601-2-30, ISO 80601-2-61, ISO 80601-2-55, ISO 80601-2-56, IEC 60601-2-25, IEC 60601-2-49).

## Khử rung

Độ chính xác của đầu ra năng lượng, thời gian nạp, chuyển nhịp đồng bộ, độ trễ đồng bộ, nhận dạng nhịp AED.

## Tạo nhịp qua da

Hình dạng xung tạo nhịp, thời gian và độ ổn định của xung, dòng xung, tốc độ xung và độ ổn định.

## Theo dõi ECG

Trở kháng đầu vào, đáp ứng tần số, băng thông, loại bỏ chế độ chung, tuyến tính, dải động, nhiễu, xuyên âm kênh, kiểm soát độ lợi, tốc độ quét, đặt lại đường cơ sở, khả năng hiển thị xung của máy tạo nhịp tim, phạm vi phát hiện QRS, tỷ lệ khung hình, loại bỏ sóng T cao, độ chính xác của nhịp tim, báo động nhịp tim thấp và cao.

## Theo dõi NIBP

Độ chính xác áp suất tĩnh, độ chính xác xác định huyết áp, báo động huyết áp thấp và cao.

## Theo dõi CO<sub>2</sub>

Độ chính xác đo CO<sub>2</sub>, độ chính xác nhịp thở, báo động về CO<sub>2</sub> thấp và cao, nhịp thở.

## Theo dõi nhiệt độ

Độ chính xác đo lường nhiệt độ, báo động nhiệt độ cao và thấp.

## Theo dõi SpO<sub>2</sub>

Độ chính xác đo SpO<sub>2</sub>, độ chính xác nhịp mạch, báo động SpO<sub>2</sub> thấp và cao, và nhịp mạch.

## Phản hồi CPR

Độ chính xác của phép đo độ sâu nén, phản hồi CPR bằng hình ảnh và âm thanh, tốc độ máy đếm nhịp thích hợp.

## Bảo vệ chống quá tải

Bảo vệ khử rung tim, giảm năng lượng khử rung tim, bảo vệ điện phẫu thuật.

## Hiệu suất trên nguồn AC

Đối với gián đoạn nguồn từ 30 giây trở xuống: không thay đổi cài đặt của người vận hành, bao gồm cả phương thức vận hành và tất cả dữ liệu bệnh nhân được lưu trữ sẽ vẫn có sẵn.

Đối với thời gian ngắt nguồn lâu hơn 30 giây, hoạt động vận hành tiếp theo sẽ là một trong những hoạt động sau: chuyển về cài đặt mặc định của nhà sản xuất, chuyển về cài đặt mặc định của người giám sát.

Nếu pin được lắp khi nguồn điện lưới bị ngắt, máy theo dõi sẽ tự động chuyển sang nguồn pin mà không thay đổi chế độ hoạt động, cài đặt của người vận hành hoặc dữ liệu được lưu trữ. Sẽ có dấu hiệu trực quan rằng máy theo dõi đang hoạt động bằng nguồn pin.

## Hiệu suất trên nguồn pin

Dung lượng pin, thời hạn sử dụng pin, chỉ báo pin yếu, tắt nguồn do pin yếu.

## Khả năng tương thích điện từ (EMC)

Miễn nhiễm ESD, miễn nhiễm bướt và quá độ nhanh về điện, miễn nhiễm với nhiễu RF dẫn truyền và bức xạ, mức phát xạ RF trong giới hạn CISPR B, miễn nhiễm với từ trường tần số nguồn.

## Đặc điểm dạng sóng hai pha thẳng của ZOLL M2

Bảng A-1 trình bày đặc điểm của dạng sóng ZOLL M2 Rectilinear Biphasic™ khi phóng vào tải 25 ohm, 50 ohm, 75 ohm, 100 ohm, 125 ohm, 150 ohm và 175 ohm ở cài đặt năng lượng tối đa 200 jun.

**Bảng A-1. Đặc điểm dạng sóng hai pha thẳng của ZOLL M2**

	200 J đã phóng vào						
	25Ω	50Ω	75Ω	100Ω	125Ω	150Ω	175Ω
<b>Pha đầu</b>							
Dòng điện ban đầu tối đa	31,4 A	30,4 A	23,8 A	19,7 A	19,4 A	16,7 A	15,6 A
Dòng điện trung bình	27,1 A	24,9 A	20,5A	17,5 A	16,2 A	14,4 A	13,2 A
Thời lượng	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms	6 ms
<b>Thời lượng liên pha</b> (giữa pha thứ nhất và thứ hai)							
	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs	200 μs
<b>Pha thứ hai</b>							
Dòng điện ban đầu	29,2 A	18,8 A	16,9 A	15,1 A	13,2 A	12,1 A	11 A
Dòng điện trung bình	14,7 A	13 A	13,1 A	12,5 A	11,3 A	10,7 A	9,9 A
Thời lượng	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms	4 ms



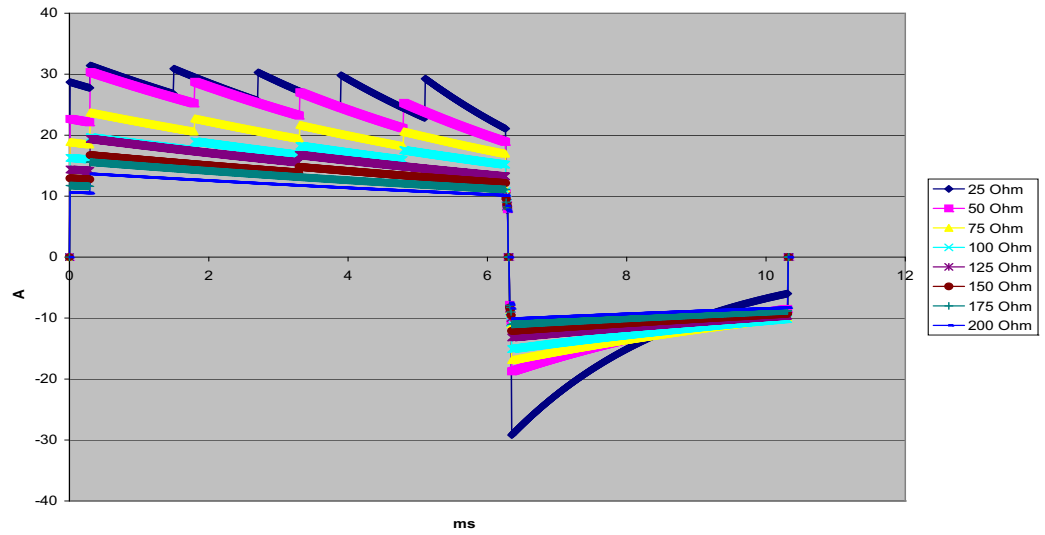
**Bảng A-2. Năng lượng định mức cung cấp ở mọi cài đặt máy khử rung tim vào một phạm vi tải**

Năng lượng được chọn	Tải							Sai số
	25 Ω	50 Ω	75 Ω	100 Ω	125 Ω	150 Ω	175 Ω	
1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	1 J	+/- 3 J
2 J	1 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	2 J	+/- 3 J
3 J	2 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	3 J	+/- 3 J
4 J	3 J	4 J	4 J	5 J	5 J	5 J	4 J	+/- 3 J
5 J	3 J	5 J	6 J	6 J	6 J	6 J	6 J	+/- 3 J
6 J	4 J	6 J	7 J	7 J	7 J	7 J	7 J	+/- 3 J
7 J	5 J	7 J	8 J	8 J	8 J	8 J	8 J	+/- 3 J
8 J	5 J	8 J	9 J	9 J	10 J	9 J	9 J	+/- 3 J
9 J	6 J	9 J	10 J	11 J	11 J	11 J	10 J	+/- 3 J
10 J	7 J	10 J	12 J	12 J	12 J	12 J	12 J	+/- 3 J
15 J	10 J	16 J	17 J	18 J	18 J	18 J	17 J	+/- 3 J
20 J	14 J	21 J	23 J	24 J	24 J	24 J	23 J	+/- 3 J
30 J	21 J	32 J	35 J	36 J	37 J	36 J	35 J	+/- 15%
50 J	35 J	54 J	59 J	61 J	62 J	61 J	59 J	+/- 15%
70 J	49 J	76 J	83 J	85 J	87 J	86 J	83 J	+/- 15%
85 J	60 J	92 J	101 J	104 J	106 J	104 J	101 J	+/- 15%
100 J	71 J	109 J	119 J	122 J	125 J	123 J	119 J	+/- 15%
120 J	85 J	131 J	143 J	147 J	150 J	147 J	143 J	+/- 15%
150 J	107 J	164 J	180 J	183 J	188 J	184 J	179 J	+/- 15%
200 J	142 J	230 J	249 J	253 J	269 J	261 J	260 J	+/- 15%

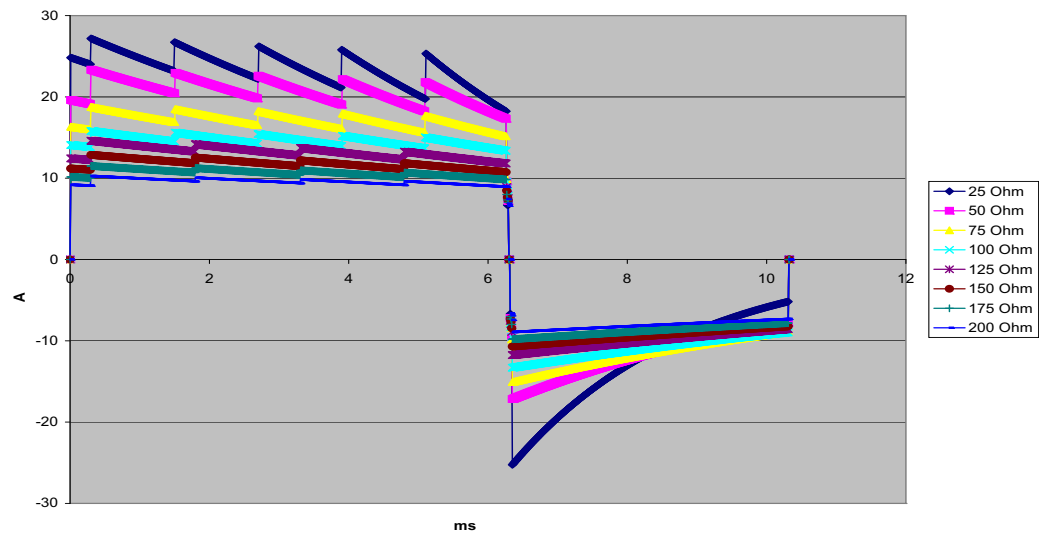
Dạng sóng hai pha thẳng của ZOLL M2 sử dụng cùng thời điểm pha đầu và pha thứ hai, cùng dòng điện/điện áp pha đầu và pha thứ hai, và sử dụng cùng cơ chế kiểm soát hình dạng sóng khử rung với máy khử rung ZOLL X Series<sup>®</sup> và R Series<sup>®</sup>. Dạng sóng khử rung của X Series và ZOLL M2 được coi là gần như tương đương.

Hình A-1 đến A-20 trình bày các dạng sóng Hai pha thẳng được tạo ra khi máy khử rung tim ZOLL M2 được phóng vào các tải 25, 50, 75, 100, 125, 150 và 175 ohm ở mỗi cài đặt năng lượng.

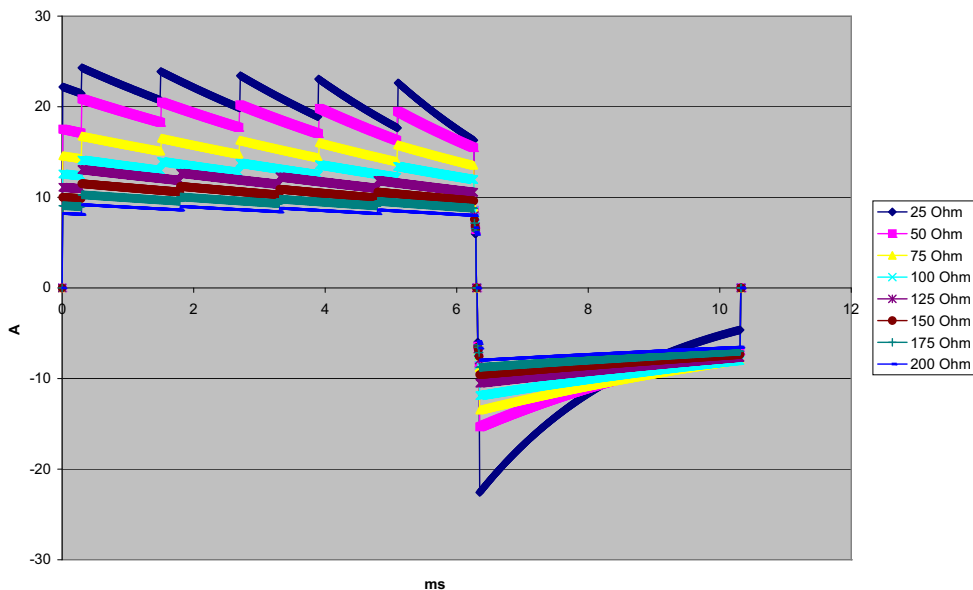
Trục tung thể hiện cường độ dòng điện tính bằng ampe (A); trục hoành hiển thị khoảng thời gian tính bằng mili giây (ms).



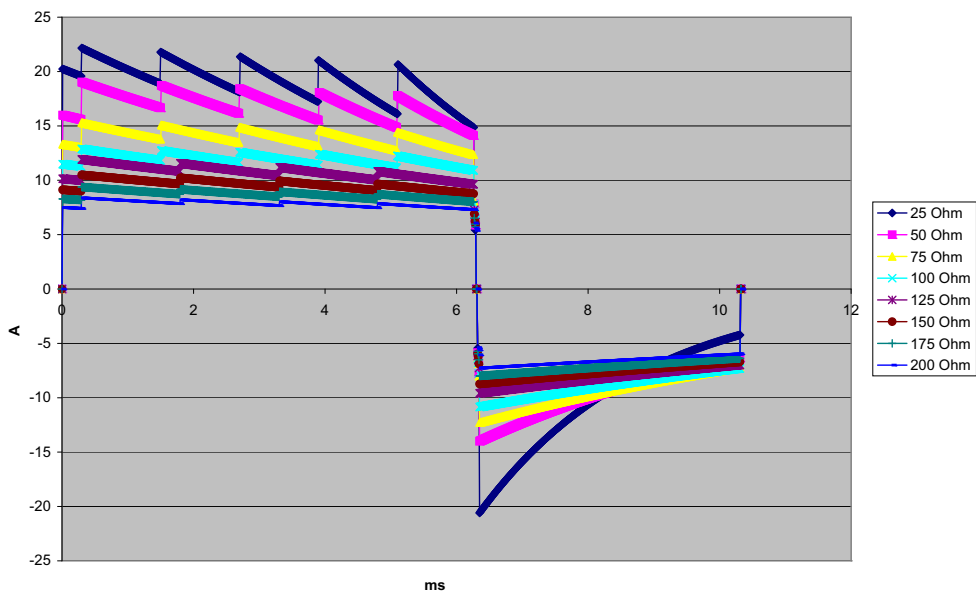
Hình A-1. Dạng sóng hai pha thẳng ở 200 Jun



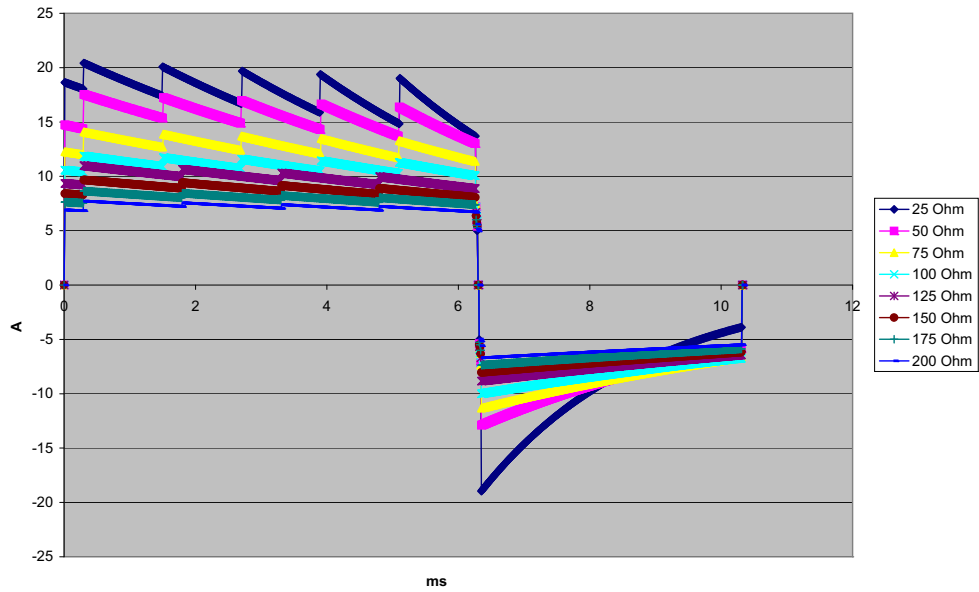
Hình A-2. Dạng sóng hai pha thẳng ở 150 Jun



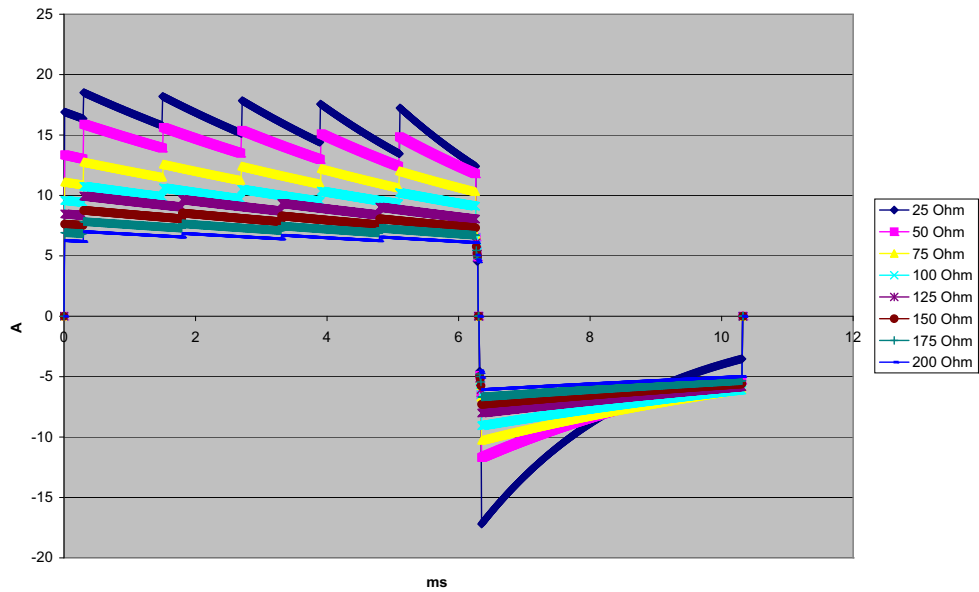
Hình A-3. Dạng sóng hai pha thẳng ở 120 Jun



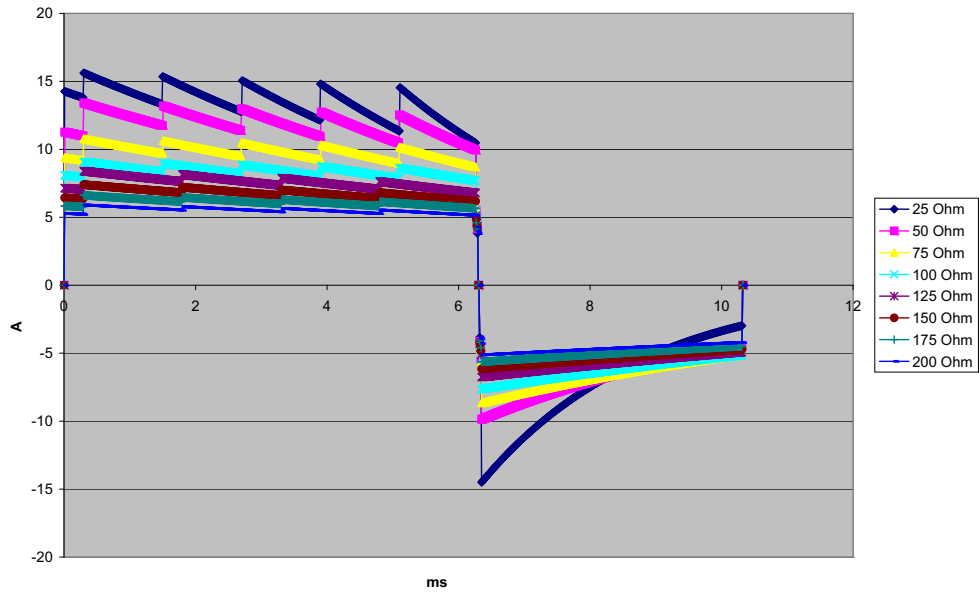
Hình A-4. Dạng sóng hai pha thẳng ở 100 Jun



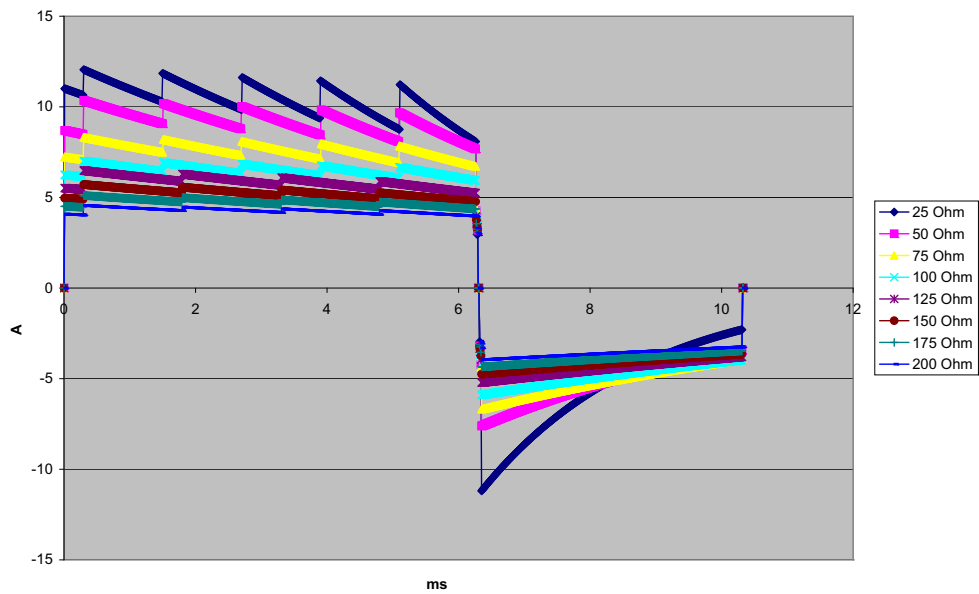
Hình A-5. Dạng sóng hai pha thẳng ở 85 Jun



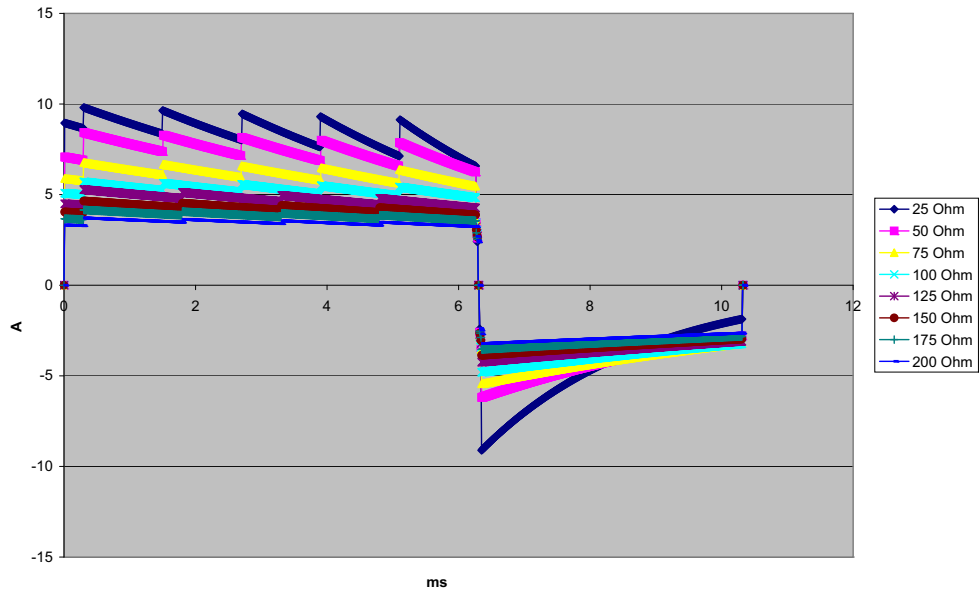
Hình A-6. Dạng sóng hai pha thẳng ở 70 Jun



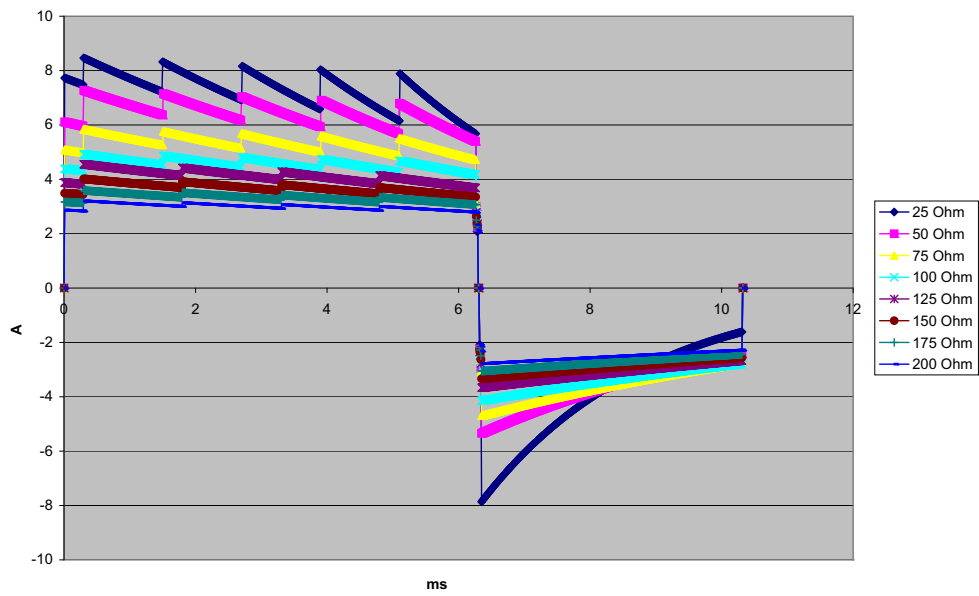
Hình A-7. Dạng sóng hai pha thẳng ở 50 Jun



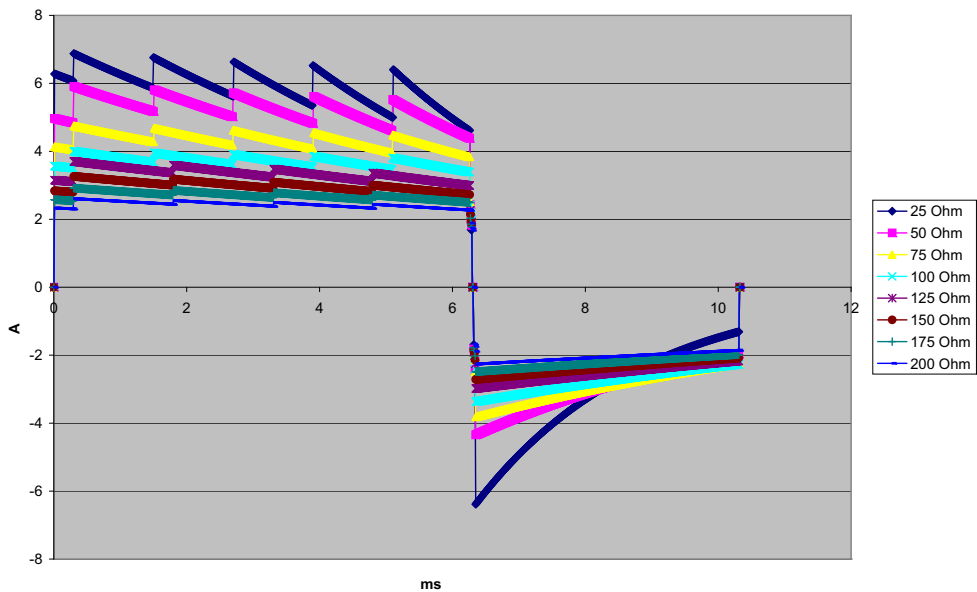
Hình A-8. Dạng sóng hai pha thẳng ở 30 Jun



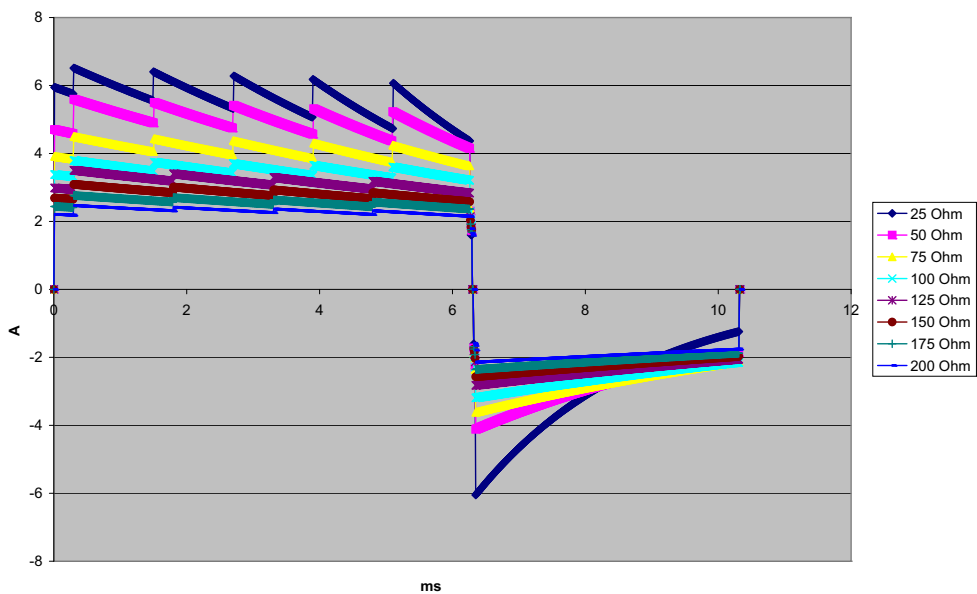
Hình A-9. Dạng sóng hai pha thẳng ở 20 Jun



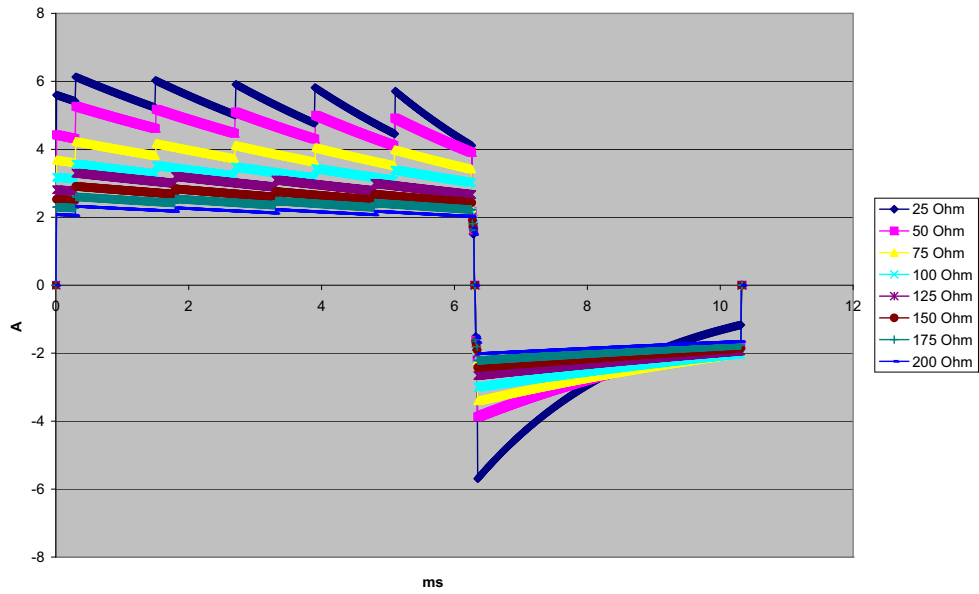
Hình A-10. Dạng sóng hai pha thẳng ở 15 Jun



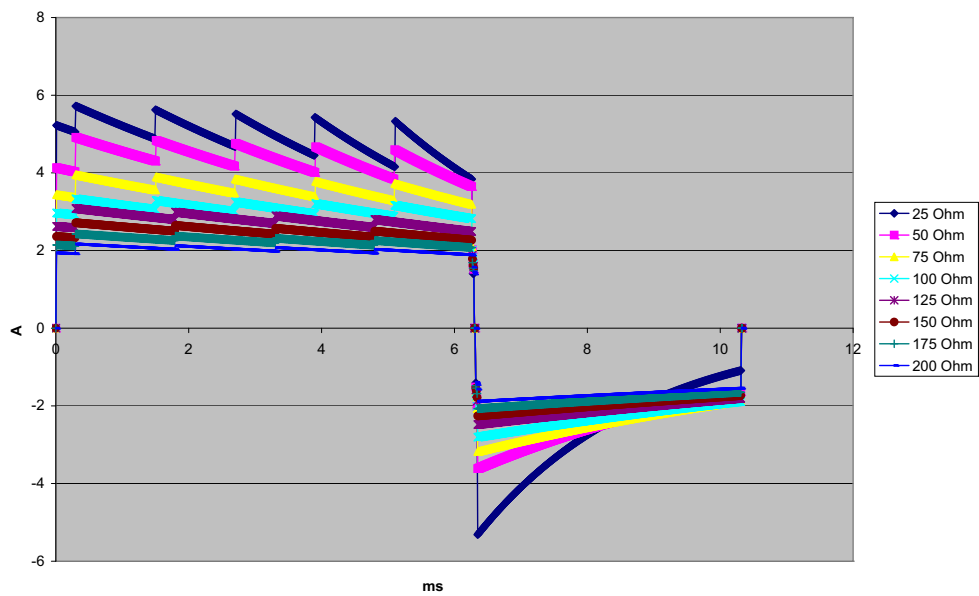
Hình A-11. Dạng sóng hai pha thẳng ở 10 Jun



Hình A-12. Dạng sóng hai pha thẳng ở 9 Jun

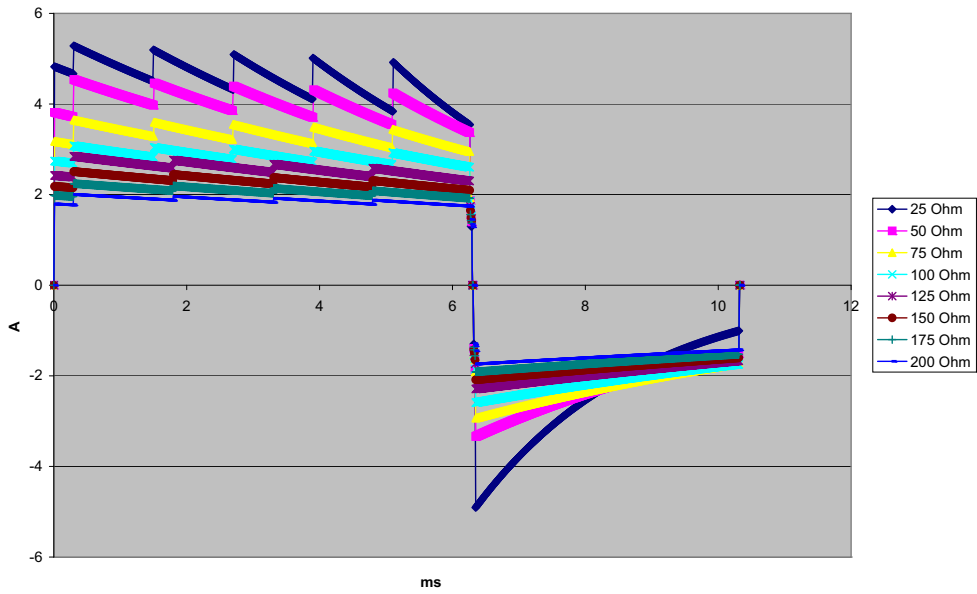


Hình A-13. Dạng sóng hai pha thẳng ở 8 Jun

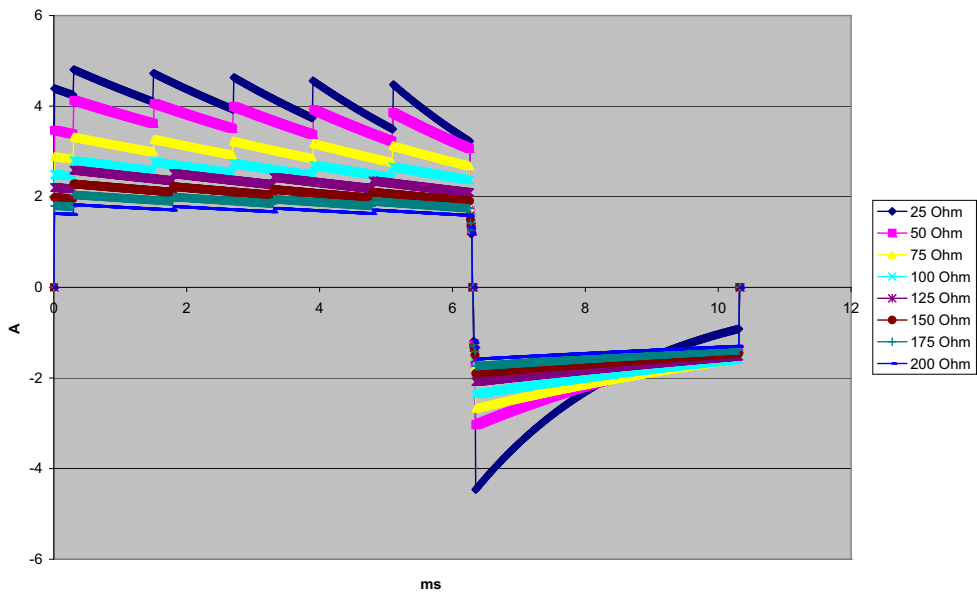


Hình A-14. Dạng sóng hai pha thẳng ở 7 Jun

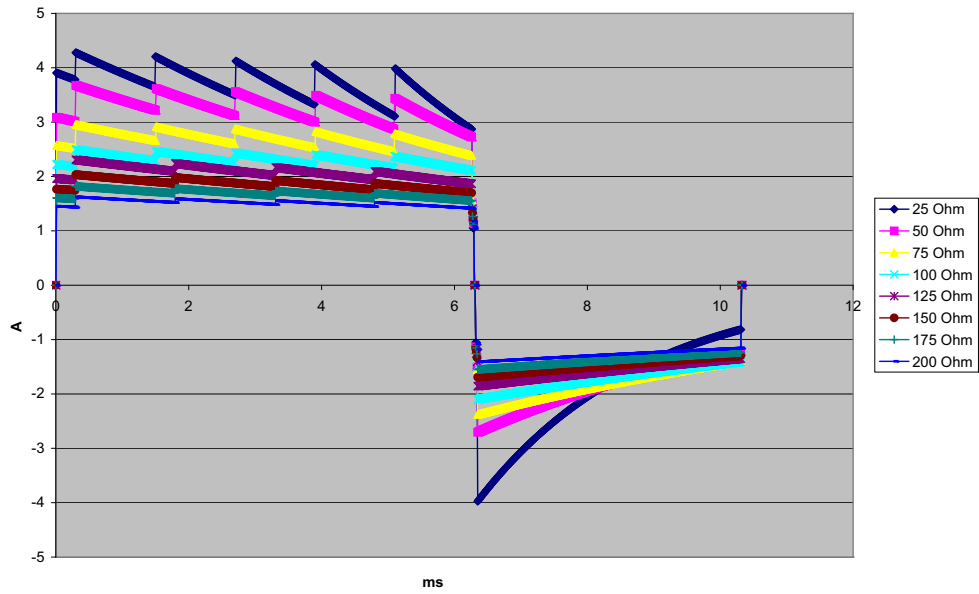




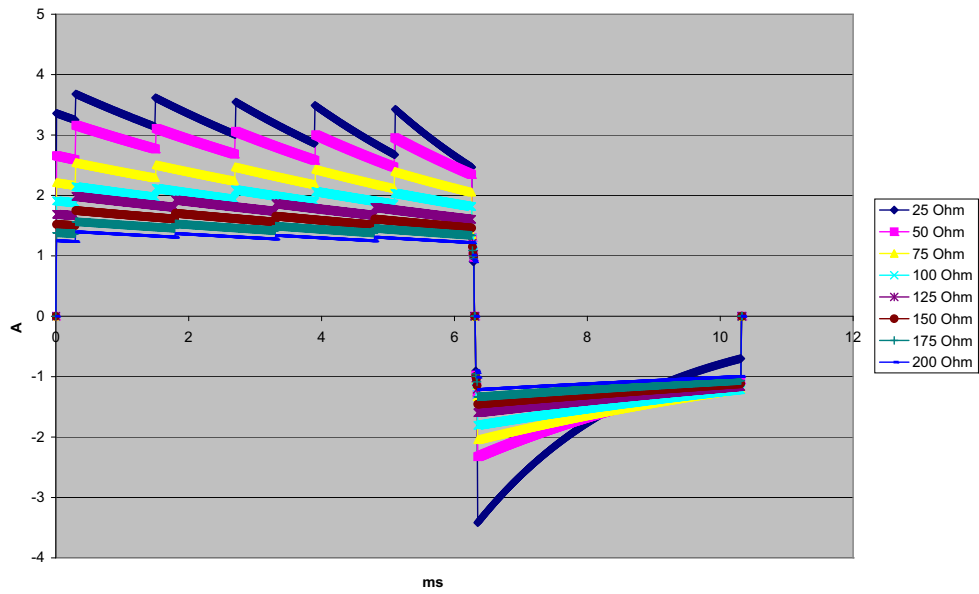
Hình A-15. Dạng sóng hai pha thẳng ở 6 Jun



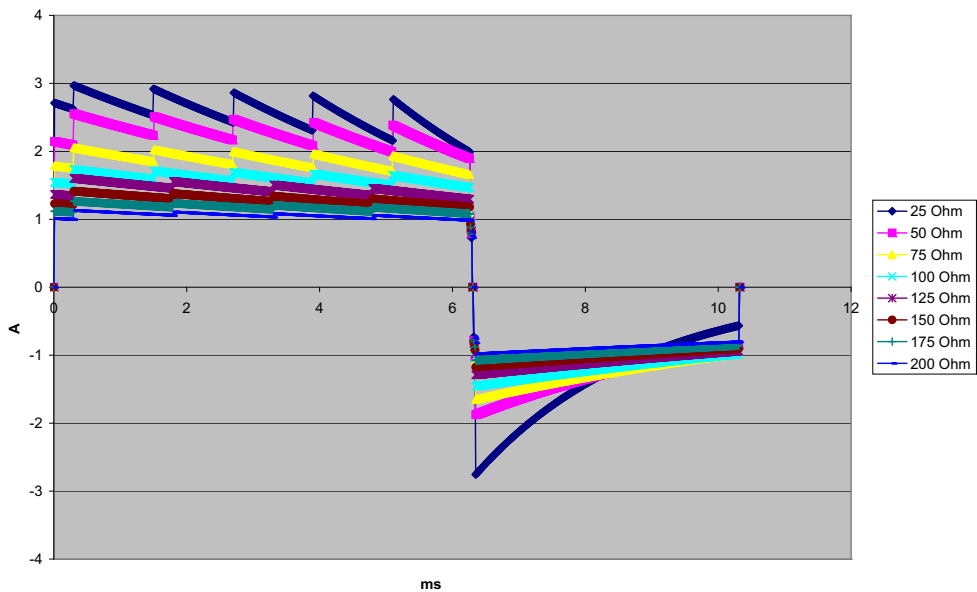
Hình A-16. Dạng sóng hai pha thẳng ở 5 Jun



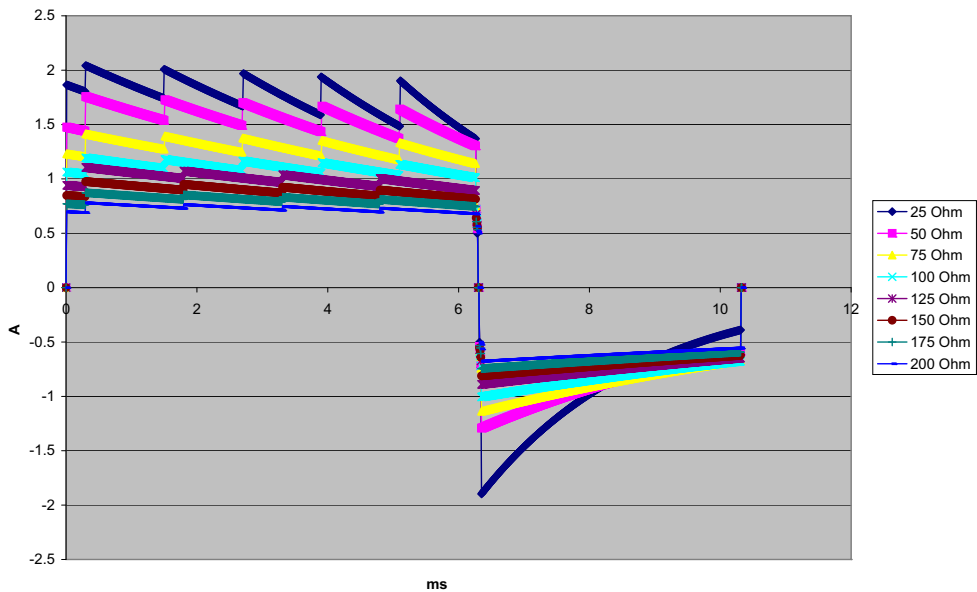
Hình A-17. Dạng sóng hai pha thẳng ở 4 Jun



Hình A-18. Dạng sóng hai pha thẳng ở 3 Jun



Hình A-19. Dạng sóng hai pha thẳng ở 2 Jun



Hình A-20. Dạng sóng hai pha thẳng ở 1 Jun

## Kết quả thử nghiệm lâm sàng cho dạng sóng hai pha

Hiệu quả của dạng sóng Hai pha thẳng của ZOLL đã được xác minh về mặt lâm sàng trong một nghiên cứu về khử rung Rung thất (VF) và Nhịp nhanh thất (VT). Một nghiên cứu khả thi đã được thực hiện ban đầu để khử rung VF/VT (n = 20) trên hai nhóm bệnh nhân riêng biệt để đảm bảo an toàn dạng sóng và lựa chọn năng lượng. Sau đó, một thử nghiệm lâm sàng ngẫu nhiên, đa trung tâm, riêng biệt đã được thực hiện để xác minh hiệu quả của dạng sóng đó. Dưới đây là mô tả về nghiên cứu này. Nghiên cứu được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống khử rung ZOLL bao gồm máy khử rung ZOLL, dạng sóng Hai pha thẳng ZOLL và điện cực khử rung ZOLL.

### Thử nghiệm lâm sàng đa trung tâm ngẫu nhiên để khử rung Rung thất (VF) và Nhịp nhanh thất (VT)

**Tổng quan:** Hiệu quả khử rung của dạng sóng Hai pha thẳng ZOLL được so sánh với dạng sóng sin về không đơn pha trong một nghiên cứu tiền cứu, ngẫu nhiên, đa trung tâm về những bệnh nhân trải qua quá trình khử rung thất vì VF/VT trong quá trình nghiên cứu điện sinh lý, cấy ICD và thử nghiệm. Tổng cộng có 194 bệnh nhân được tham gia vào nghiên cứu. Mười bệnh nhân không đáp ứng tất cả các tiêu chí của đề cương đã bị loại khỏi phân tích, còn lại quần thể nghiên cứu là 184.

**Mục đích:** Mục tiêu chính của nghiên cứu này là so sánh hiệu quả của lần sốc đầu tiên của dạng sóng hai pha thẳng 120 J với dạng sóng đơn pha 200 J. Mục tiêu thứ hai là so sánh tất cả hiệu quả sốc (ba lần liên tiếp 120, 150 và 170 jun) của dạng sóng hai pha thẳng với hiệu quả của dạng sóng đơn pha (ba lần liên tiếp 200, 300 và 360 jun). Mức ý nghĩa  $p = 0,05$  trở xuống được coi là có ý nghĩa thống kê bằng cách sử dụng thử nghiệm Fisher's Exact. Ngoài ra, sự khác biệt giữa hai dạng sóng được coi là có ý nghĩa thống kê khi khoảng tin cậy 95% truyền thống hoặc 90% được AHA khuyến nghị<sup>1</sup> giữa hai dạng sóng lớn hơn 0%.

**Kết quả:** Quần thể nghiên cứu gồm 184 bệnh nhân có tuổi trung bình là  $63 \pm 14$  tuổi. Trong số này, có 143 người là nam giới. 98 bệnh nhân ở nhóm hai pha (rung thất/cuồng nhĩ, n = 80; nhịp nhanh thất, n = 18) và 86 bệnh nhân ở nhóm đơn pha (rung thất/cuồng nhĩ, n = 76; nhịp nhanh thất, n = 10). Không có biến cố bất lợi hoặc thương tích liên quan đến nghiên cứu.

Lần sốc đầu tiên, hiệu quả cảm ứng đầu tiên của sốc hai pha ở 120 J là 99% so với 93% đối với sốc một pha ở 200 J ( $p = 0,0517$ , khoảng tin cậy 95% của mức chênh lệch từ -2,7% đến 16,5% và khoảng tin cậy 90% của mức chênh lệch từ -1,01% đến 15,3%).

	Một pha	Hai pha
Hiệu quả lần sốc đầu tiên	93%	99%
giá trị p	0,0517	
Khoảng tin cậy 95%	-2,7% đến 16,5%	
Khoảng tin cậy 90%	-1,01% đến 15,3%	

1. Kerber RE, et al., "Automated External Defibrillators for Public Access Defibrillation: Recommendations for Specifying and Reporting Arrhythmia Analysis Algorithm Performance, Incorporating New Waveforms, and Enhancing Safety," *Circ J Am Heart Assoc.* 1997;95:1677-1682.

"... the task force suggests that to demonstrate superiority of an alternative waveform over standard waveforms, the upper boundary of the 90% confidence interval of the difference between standard and alternative waveforms must be <0% (ie, alternative is greater than standard)."

Khử rung tim thành công bằng sốc hai pha một chiều đã đạt được với dòng điện phân phối ít hơn 58% so với sốc một pha ( $14 \pm 1$  ampe so với  $33 \pm 7$  ampe,  $p = 0,0001$ ).

Sự khác biệt về hiệu quả giữa sốc hai pha và một pha nằm ở những bệnh nhân có trở kháng xuyên lồng ngực cao hơn (lớn hơn 90 ohm). Lần sốc đầu tiên, hiệu quả cảm ứng đầu tiên của sốc hai pha là 100% so với 63% đối với sốc một pha với bệnh nhân có trở kháng cao ( $p = 0,02$ , khoảng tin cậy 95% của mức chênh lệch từ  $-0,0217\%$  đến  $0,759\%$  và khoảng tin cậy 90% của mức chênh lệch  $0,037\%$  đến  $0,706\%$ ).

	Một pha	Hai pha
Hiệu quả lần sốc đầu tiên (bệnh nhân có trở kháng cao)	63%	100%
giá trị p	0,02	
Khoảng tin cậy 95%	$-0,021\%$ đến $0,759\%$	
Khoảng tin cậy 90%	$0,037\%$ đến $0,706\%$	

Một bệnh nhân đơn lẻ được yêu cầu sốc hai pha thứ hai ở 150 jun để đạt được 100% hiệu quả so với sáu bệnh nhân được yêu cầu sốc một pha lên đến 360 jun để đạt được 100% hiệu quả khử rung tim.

**Kết luận:** Dữ liệu chứng minh hiệu quả tương đương của sốc hai pha năng lượng thấp so với sốc một pha năng lượng cao tiêu chuẩn để khử rung tim xuyên lồng ngực cho tất cả bệnh nhân ở mức tin cậy 95%. Dữ liệu cũng chứng minh hiệu quả vượt trội của sốc hai pha năng lượng thấp so với sốc một pha năng lượng cao tiêu chuẩn ở những bệnh nhân có trở kháng xuyên lồng ngực cao ở mức độ tin cậy 90%. Không có kết cục không an toàn hoặc biến cố bất lợi do sử dụng dạng sóng hai pha thẳng.

## Thử nghiệm lâm sàng đa trung tâm ngẫu nhiên về chuyển nhịp Rung nhĩ (AF)

**Tổng quan:** Hiệu quả khử rung của Dạng sóng hai pha thẳng của ZOLL được so sánh với một dạng sóng sin về không đơn pha trong một nghiên cứu đa trung tâm ngẫu nhiên tiền cứu về những bệnh nhân đang được chuyển nhịp vì rung nhĩ. Tổng cộng có 173 bệnh nhân đã tham gia vào nghiên cứu. Bảy (7) bệnh nhân không đáp ứng tất cả các tiêu chí của đề cương đã bị loại khỏi phân tích. Điện cực gel ZOLL dùng một lần với diện tích bề mặt  $78 \text{ cm}^2$  (phía trước) và  $113 \text{ cm}^2$  (phía sau) được sử dụng riêng cho nghiên cứu.

**Mục đích:** Mục tiêu chính của nghiên cứu là so sánh tổng hiệu quả của bốn lần sốc hai pha liên tiếp (70 J, 120 J, 150 J, 170 J) với bốn lần sốc một pha liên tiếp (100 J, 200 J, 300 J, 360 J). Ý nghĩa của hiệu quả của nhiều lần sốc được kiểm tra thống kê qua hai quy trình, thống kê Mantel-Haenszel và kiểm định thứ hạng log, mức ý nghĩa  $p = 0,05$  trở xuống được coi là có ý nghĩa thống kê. Dữ liệu hoàn toàn tương tự với việc so sánh hai đường cong "sóng sót" bằng cách sử dụng cách tiếp cận bằng sự sống, trong đó số lần sốc đóng vai trò của thời gian.

Mục tiêu thứ hai là so sánh sự thành công của lần sốc đầu tiên bằng dạng sóng hai pha thẳng và một pha. Mức ý nghĩa  $p = 0,05$  trở xuống được coi là có ý nghĩa thống kê bằng cách sử dụng thử nghiệm Fisher Exact. Ngoài ra, sự khác biệt giữa hai dạng sóng được coi là có ý nghĩa thống kê khi khoảng tin cậy 95% truyền thống giữa hai dạng sóng lớn hơn 0%.

**Kết quả:** Quần thể nghiên cứu gồm 165 bệnh nhân có tuổi trung bình là  $66 \pm 12$  tuổi, trong đó có 116 bệnh nhân nam.

Tổng hiệu quả của các lần sốc hai pha thẳng liên tiếp lớn hơn đáng kể so với các lần sốc đơn pha. Bảng sau đây hiển thị các đường cong "sống sót" Kaplan-Meier (giới hạn sản phẩm) cho mỗi dạng sóng. Khi tất cả bệnh nhân bắt đầu ở chế độ thất bại, xác suất bằng sống ước tính để cập đến khả năng vẫn bị thất bại sau lần sốc thứ k ( $k = 1,2,3,4$ ):

**Bảng A-3. Ước tính Kaplan-Meier về xác suất sốc không thành công**

Lần sốc thứ	Hai pha	Một pha
0	1,000	1,000
1	0,318	0,792
2	0,147	0,558
3	0,091	0,324
4	0,057	0,208

Như có thể thấy trong bảng, trải nghiệm Hai pha vượt trội hơn trong toàn bộ quá trình sốc. Thống kê chi bình phương một bậc tự do cho thử nghiệm Mantel-Haenszel là 30,39 ( $p < 0,0001$ ). Tương tự, thử nghiệm log-rank, cũng là một thống kê chi-bình phương một bậc tự do, là 30,38 ( $p < 0,0001$ ). Tỷ lệ còn lại của bệnh nhân không được điều trị thành công sau bốn lần sốc là 5,7% đối với hai pha so với 20,8% đối với một pha.

Có sự khác biệt đáng kể giữa hiệu quả lần sốc đầu tiên của sốc hai pha ở 70 J là 68% và hiệu quả của sốc một pha ở 100 J là 21% ( $p = 0,0001$ , khoảng tin cậy 95% của mức chênh lệch từ 34,1% đến 60,7%).

Chuyển nhịp thành công với sốc hai pha thẳng đã đạt được với dòng điện phân phối ít hơn 48% so với sốc một pha ( $11 \pm 1$  so với  $21 \pm 4$  A,  $p < 0,0001$ ).

Một nửa số bệnh nhân thất bại trong chuyển nhịp sau bốn lần sốc một pha leo thang liên tiếp sau đó đã được hồi tim thành công bằng cách sử dụng một lần sốc hai pha ở 170 J. Không có bệnh nhân nào được chuyển nhịp tim thành công bằng sốc một pha 360 J sau khi bệnh nhân đã thất bại trong việc chuyển nhịp với sốc hai pha.

**Kết luận:** Dữ liệu chứng minh hiệu quả ưu việt của sốc hai pha năng lượng thấp so với sốc một pha năng lượng cao để chuyển nhịp rung nhĩ qua lồng ngực. Không có kết cục không an toàn hoặc biến cố bất lợi do sử dụng Dạng sóng hai pha thẳng.

# Hướng dẫn tương thích điện từ và tuyên bố của nhà sản xuất

<b>Hướng dẫn và tuyên bố của nhà sản xuất – phát xạ điện từ</b>		
Thiết bị ZOLL M2 được thiết kế để sử dụng trong môi trường điện từ được chỉ định bên dưới. Khách hàng hoặc người dùng thiết bị ZOLL M2 phải đảm bảo sử dụng thiết bị trong môi trường như vậy.		
<b>Kiểm tra xả thải</b>	<b>Tuân thủ</b>	<b>Môi trường điện từ – hướng dẫn</b>
<b>Phát thải RF CISPR 11</b>	Nhóm 1	Thiết bị ZOLL M2 sử dụng năng lượng RF chỉ để phục vụ chức năng bên trong. Do đó, phát xạ RF của thiết bị rất thấp và không có khả năng gây nhiễu cho các thiết bị điện từ gần đó.
<b>Phát thải RF CISPR 11</b>	Cấp B	
<b>Phát thải hài hòa IEC 6100-3-2</b>	Cấp A	Thiết bị ZOLL M2 phù hợp để sử dụng cho tất cả các cơ sở, bao gồm cả các cơ sở nội bộ và các cơ sở kết nối trực tiếp với mạng lưới cấp hạ thế công cộng cung cấp cho các tòa nhà sử dụng cho mục đích sinh hoạt.
<b>Biến động điện áp/phát thải nhấp nháy IEC 61000-3-3</b>	Tuân thủ	
Thiết bị điện y tế cần có các biện pháp phòng ngừa đặc biệt liên quan đến EMC, cần được lắp đặt và đưa vào sử dụng theo thông tin EMC được cung cấp trong tài liệu này.		

## Miễn nhiễm điện từ (IEC 60601-1-2)

<b>Hướng dẫn và tuyên bố của nhà sản xuất – miễn nhiễm điện từ</b>		
<b>Thử nghiệm miễn nhiễm</b>	<b>Mức thử nghiệm IEC 60601</b>	<b>Mức tuân thủ</b>
Phóng tĩnh điện (ESD) IEC 61000-4-2	± 15 kV không khí ± 8 kV tiếp xúc	± 15 kV không khí ± 8 kV tiếp xúc
Bước/quá độ nhanh về điện IEC 61000-4-4	± 2 kV đối với đường cáp điện ± 1 kV đối với đường đầu vào/ đầu ra 100 kHz PRF	± 2 kV đối với đường cáp điện ± 1 kV đối với đường đầu vào/ đầu ra
Tăng vọt IEC 61000-4-5	± 1 kV đường đến đường ± 2 kV đường đến đất 0°, 90°, 180°, 270°	± 1 kV đường đến đường ± 2 kV đường đến đất
Sụt giảm điện áp, gián đoạn ngắn và thay đổi điện áp trên các đường đầu vào của nguồn cấp điện IEC 61000-4-11	0% UT cho 0,5 chu kỳ ở 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° và 315°  0% UT cho 1 chu kỳ ở 0°  70% UT cho 25/30 chu kỳ ở 0°  0% UT cho 250/300 chu kỳ	0% UT cho 0,5 chu kỳ ở 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° và 315°  0% UT cho 1 chu kỳ ở 0°  70% UT cho 25/30 chu kỳ ở 0°  0% UT cho 250/300 chu kỳ
Từ trường tần số nguồn (50/60 Hz) IEC 61000-4-8	30 A/m	30 A/m
<b>Lưu ý:</b> $U_T$ là điện áp nguồn AC trước khi áp dụng mức thử nghiệm.		



## Miễn nhiễm điện từ: Cơ sở chăm sóc sức khỏe chuyên nghiệp và môi trường chăm sóc sức khỏe tại nhà

ZOLL M2 có các chức năng sau: Theo dõi dạng sóng ECG từ các chuyển đạo hoặc miếng lót, đầu ra xung tạo nhịp, phát hiện QRS, phóng năng lượng khử rung và các chức năng tư vấn sức.

<b>Hướng dẫn và tuyên bố của nhà sản xuất – miễn nhiễm điện từ – dành cho thiết bị và hệ thống</b>		
<b>Thử nghiệm miễn nhiễm</b>	<b>Mức thử nghiệm IEC 60601</b>	<b>Mức tuân thủ</b>
RF dẫn IEC 61000-4-6	3 Vrms 150 kHz đến 80 MHz ngoài dải ISM <sup>a</sup>  6 Vrms 150 kHz đến 80 MHz trong dải ISM <sup>a</sup>	3 Vrms  6 Vrms
RF bức xạ IEC 61000-4-3	10 V/m 80 MHz đến 2,7 GHz  20 V/m (chỉ đối với khử rung)	10 V/m 20 V/m
<p>LƯU Ý 1: Ở 80 MHz, dải tần số cao hơn sẽ áp dụng.                      LƯU Ý 2: Những hướng dẫn này có thể không áp dụng trong mọi tình huống. Sự lan truyền điện từ bị ảnh hưởng bởi sự hấp thụ và phản xạ từ các cấu trúc, vật thể và con người.</p>		

a. Dải ISM (công nghiệp, khoa học và y tế) trong khoảng từ 150 kHz và 80 MHz là 6,765 MHz đến 6,795 MHz; 13,553 MHz đến 13,567 MHz; 26,957 MHz đến 27,283 MHz; và 40,66 MHz đến 40,70 MHz.

## Miễn nhiễm điện từ: Cơ sở chăm sóc sức khỏe chuyên nghiệp và môi trường chăm sóc sức khỏe tại nhà

Bảng sau đây cung cấp các thông số kỹ thuật thử nghiệm cho khả năng miễn nhiễm của công vò đối với thiết bị giao tiếp không dây RF.

Tần số thử nghiệm (MHZ)	Dải <sup>a)</sup> (MHZ)	Dịch vụ <sup>a)</sup>	Điều biến <sup>b)</sup>	Công suất tối đa (W)	Khoảng cách (m)	Mức thử nghiệm miễn nhiễm (V/m)
385	380-390	TETRA 400	Điều biến xung <sup>b)</sup> 18 Hz	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM <sup>c)</sup> Độ lệch ±5 kHz Sin 1 kHz	2	0,3	28
710	704-787	Dải LTE 13, 17	Điều biến xung <sup>b)</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/900 TETRA 800 iDEN 820 CDMA 850 Dải LTE 5	Điều biến xung <sup>b)</sup> 18 Hz	2	0,3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800 CDMA 1900 GSM 1900 DECT, LTE dải 1, 3, 4, 25; UMTS	Điều biến xung <sup>b)</sup> 217 Hz	2	0,3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n RFID 2450 Dải LTE 7	Điều biến xung <sup>b)</sup> 217 Hz	2	0,3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Điều biến xung <sup>b)</sup> 217 Hz	0,2	0,3	9
5500						
5785						

## Độ chính xác của thuật toán phân tích ECG

Độ nhạy và độ đặc hiệu là những biểu hiện của hiệu suất thuật toán phân tích ECG khi so sánh với diễn giải ECG của bác sĩ lâm sàng hoặc chuyên gia. Độ nhạy đề cập đến khả năng của thuật toán xác định chính xác nhịp có thể sốc (theo tỷ lệ phần trăm của tổng số nhịp có thể sốc). Độ đặc hiệu đề cập đến khả năng của thuật toán xác định chính xác nhịp không thể sốc (theo tỷ lệ phần trăm của tổng số nhịp không thể sốc). Dữ liệu trong bảng sau đây tóm tắt độ chính xác của thuật toán phân tích ECG khi được thử nghiệm dựa trên Cơ sở dữ liệu nhịp ECG của ZOLL.

Chuỗi thuật toán mất 6-12 giây và tiến hành như sau:

- Chia nhịp ECG thành các phân đoạn 3 giây.
- Lọc và đo tiếng ồn, tín hiệu giả và đường cơ sở.
- Đo nội dung đường cơ sở ("độ mạnh" ở các tần số chính xác — phân tích miền tần số) của tín hiệu.
- Đo tốc độ QRS, độ rộng và độ biến thiên.
- Đo biên độ và mức độ đều đặn theo thời gian ("tương quan tự động") của các đỉnh và đáy.
- Xác định xem nhiều phân đoạn 3 giây có thể sốc hay không, sau đó hiển thị thông báo *SHOCK ADVISED*.

### Kết quả hiệu suất lâm sàng

Hiệu suất của thuật toán phân tích kết hợp trong một trình tự phân tích duy nhất đáp ứng các yêu cầu áp dụng được quy định trong IEC 60601-2-4 (khoản phụ 201.7.9.3.103) và các khuyến nghị của Kerber et al. (Circulation. 1997;95(6):1677).

**Bảng A-4. Kết quả hiệu suất lâm sàng của thuật toán phân tích ECG với bệnh nhân người lớn**

Nhịp	Quy mô mẫu	Mục tiêu hiệu suất	Hiệu suất quan sát được	Giới hạn tin cậy dưới 90%
<b>Có thể sốc</b>		<b>Độ nhạy</b>		
VF thô	536	>90%	>99%	>99%
VT nhanh	80	>75%	>98%	>94%
<b>Không thể sốc</b>		<b>Độ đặc hiệu</b>		
NSR	2210	>99%	>99%	>99%
AF, SB, SVT, block tim, nhịp riêng tâm thất, PVCs	819	>95%	>99%	>99%
Vô tâm thu	115	>95%	>99%	>97%
<b>Trung gian</b>		<b>Độ nhạy</b>		
VF tình	69	Chỉ báo cáo	>90%	>85%
VT khác	28	Chỉ báo cáo	>98%	>85%

**Bảng A-5. Kết quả hiệu suất lâm sàng của thuật toán phân tích ECG với bệnh nhân trẻ em**

<b>Nhịp</b>	<b>Quy mô mẫu</b>	<b>Hiệu suất yêu cầu</b>	<b>Hiệu suất quan sát được</b>	<b>Giới hạn tin cậy dưới 90% một-phía</b>
<b>Có thể sốc</b>		<b>Độ nhạy</b>		
VF thô	42	>90%	>99%	>93%
VT nhanh	79	>75%	>99%	>96%
<b>Không thể sốc</b>		<b>Độ đặc hiệu</b>		
NSR	208	>99%	>99%	>98%
AF, SB, SVT, block tim, nhịp riêng tâm thất, PVCs	348	>95%	>99%	>98%
Vô tâm thu	29	>95%	>99%	>90%
<b>Trung gian</b>			<b>Độ nhạy</b>	
VF tinh	0	Chỉ báo cáo	NA	NA
VT khác	44	Chỉ báo cáo	>80%	>69%

**Tài liệu tham khảo:**

Young KD, Lewis RJ: "What is confidence? Part 2: Detailed definition and determination of confidence intervals". Annals of Emergency Medicine, September 1997; 30; 311-218

William H. Beyer, Ph.D.: "CRC Standard Mathematical Tables 28th Edition," CRC Press, Inc, Boca Raton, FL., 1981, Percentage Points, F-Distribution Table, pg 573.

# Wireless Output Guidance and Manufacturer's Declaration

## RF Transmission Emitted (IEC 60601-1-2)

Thiết bị ZOLL M2 tuân thủ IEC 60601-1-2 cho thiết bị điện y tế và hệ thống điện y tế bao gồm bộ truyền phát RF như chỉ định bên dưới.

<b>Công suất truyền</b>			
<b>Lưu ý:</b> Công suất truyền khác nhau tùy theo quy định của từng quốc gia. Tất cả giá trị danh định, +/-2 dBm.  <b>Lưu ý:</b> Bộ đàm Laird 45 series hỗ trợ một luồng không gian duy nhất và các kênh rộng 20 MHz cho N tốc độ.	802.11a:	6 Mbps 54 Mbps	15 dBm (32 mW) 12 dBm (16 mW)
	802.11b:	1 Mbps 11 Mbps	16 dBm (40 mW) 16 dBm (40 mW)
	802.11g:	6 Mbps 54 Mbps	16 dBm (40 mW) 12 dBm (16 mW)
	802.11n (2,4 GHz):	6,5 Mbps (MCS0) 65 Mbps (MCS7)	16 dBm (40 mW) 12 dBm (16 mW)
	802.11n (5 GHz):	6,5 Mbps (MCS0) 65 Mbps (MCS7)	15 dBm (32 mW) 12 dBm (16 mW)



# Phụ lục B

## Phụ kiện

Các phụ kiện sau được thiết kế để sử dụng với màn hình/máy khử rung tim ZOLL M2. Để đặt hàng bất kỳ phụ kiện nào trong số này, hãy liên hệ với đại diện ZOLL tại địa phương của bạn.

**Cảnh báo!** Việc sử dụng các phụ kiện, bộ chuyển đổi và cáp khác với những gì được chỉ định trong sách hướng dẫn này có thể dẫn đến tăng phát xạ hoặc giảm khả năng miễn nhiễm của máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2.

<b>Khử rung tim, Máy tạo nhịp, Cáp CPR và Điện cực</b>
ZOLL M2, Cáp ECG 3 chuyển đạo, AAMI
ZOLL M2, Cáp ECG 3 chuyển đạo, IEC
ZOLL M2, Cáp ECG 5 chuyển đạo, AAMI
ZOLL M2, Cáp ECG 5 chuyển đạo, IEC
ZOLL M2, Cáp ECG 12 chuyển đạo, AAMI
ZOLL M2, Cáp ECG 12 chuyển đạo, IEC
ZOLL M2 MFC
ZOLL M2 CPR-D MFC
Cụm bản điện cực ngoài mồm tim/xương ức với bộ điều khiển và điện cực trẻ em tích hợp
Tay cầm bên trong có thể khử trùng với bản điện cực tích hợp, có công tắc (Tùy chọn bản điện cực: 1,0", 1,6", 2,0", 2,7", 3,0")
Tay cầm bên trong có thể khử trùng với bản điện cực tích hợp, không có công tắc (Tùy chọn bản điện cực: 1,0", 1,6", 2,0", 2,7", 3,0")
Gel Dura-padz

Điện cực khử rung tim tái sử dụng CPR Dura-padz
Điện cực CPR Stat-padz <sup>®</sup> (hộp 8 miếng)
Miếng đệm điện cực một miếng CPR-D-padz <sup>®</sup> với Real CPR Help
CPR Uni-padz <sup>®</sup> *
OneStep Green Connector CPR AA
OneStep Green Connector Basic
OneStep Green Connector Pediatric
CPR Connector
Điện cực Stat-padz (hộp 12 miếng)
Điện cực Stat-padz (đơn)
Điện cực Pro-padz Biphasic có gel LVP
Pro-padz Sterile có dây dẫn 3m
Điện cực Pro-padz Radiolucent Solid Gel
Điện cực Pro-padz Cardiology có gel LVP
Điện cực Pro-padz Radiolucent Liquid Gel
Điện cực Pedi-padz <sup>®</sup> Multi-Function Liquid Gel
Điện cực Pedi-padz Radiolucent Solid Gel
Điện cực Pedi-padz II
Điện cực Pedi-padz Solid Gel có dây dẫn 10 m
Điện cực Pedi-padz Multi-Function Solid Gel
Điện cực Stat-padzII (đơn)
Stat-padz II (hộp 12 miếng)
Pedi-padz II, AED PLUS (hộp 10 miếng)
Gel máy khử rung – 12 ống (250 gram)
* <b>Lưu ý:</b> Điện cực CPR Uni-padz không được chỉ định để sử dụng trong tạo nhịp không xâm lấn.
<b>Cảm biến SpO2</b>
ZOLL M2, Cảm biến SpO <sub>2</sub> tái sử dụng, Kẹp, Người lớn, 2m
ZOLL M2, Cảm biến SpO <sub>2</sub> tái sử dụng, Đầu mềm, Người lớn, 2m
ZOLL M2, Cảm biến SpO <sub>2</sub> tái sử dụng, Kẹp, Người lớn, 3 m
ZOLL M2, Cảm biến SpO <sub>2</sub> tái sử dụng, Đầu mềm, Người lớn, 3 m
<b>Cảm biến nhiệt độ</b>
ZOLL M2, Cảm biến nhiệt độ, Tái sử dụng, Da người lớn
ZOLL M2, Cảm biến nhiệt độ, Tái sử dụng, Thực quản/trực tràng người lớn



ZOLL M2, Cảm biến nhiệt độ, Tái sử dụng, Da trẻ em
ZOLL M2, Cảm biến nhiệt độ, Tái sử dụng, Thực quản/trực tràng trẻ em
<b>Vòng bút/Ống mềm NIBP</b>
ZOLL M2, Vòng bút NIBP, Tái sử dụng, Đùi người lớn, 46-66 cm
ZOLL M2, Vòng bút NIBP, Tái sử dụng, Người lớn bản to, 33-47 cm
ZOLL M2, Vòng bút NIBP, Tái sử dụng, Người lớn, 25-35 cm
ZOLL M2, Vòng bút NIBP, Tái sử dụng, Người lớn/trẻ em bản nhỏ, 18-26 cm
ZOLL M2, Vòng bút NIBP, Tái sử dụng, Trẻ em, 10-19 cm
ZOLL M2, Ống huyết áp, 3 m
ZOLL M2, Ống huyết áp, 2 m
<b>EtCO2</b>
<b>Lưu ý:</b> Một số phụ kiện được bán theo bộ.
Cảm biến dòng chính CO <sub>2</sub>
Cảm biến dòng phụ CO <sub>2</sub>
Bộ điều hợp đường khí dòng chính, Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em, hộp 10 chiếc
Bộ điều hợp đường khí dòng chính, Dùng một lần, Trẻ sơ sinh, hộp 10 chiếc
Dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ, Dùng một lần, Người lớn, hộp 10 chiếc
Dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ, Dùng một lần, Trẻ em, hộp 10 chiếc
Bộ giữ nước, Dùng một lần, hộp 10 chiếc
Dây lấy mẫu ống L/T, Dùng một lần, hộp 10 chiếc
Đầu nối ống L, Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh, hộp 10 chiếc
Đầu nối ống T, Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh, hộp 10 chiếc
Bộ dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ, Dùng một lần, Người lớn, hộp 10 chiếc
Bộ dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ, Dùng một lần, Trẻ em, hộp 10 chiếc
Bộ dây lấy mẫu dòng phụ (Ống chữ L), Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh có đặt nội khí quản, hộp 10 chiếc
Bộ dây lấy mẫu dòng phụ (Ống chữ T), Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh có đặt nội khí quản, hộp 10 chiếc
Dây lấy mẫu ống L/T có máy sấy, Dùng một lần, hộp 10 chiếc
Bộ dây lấy mẫu dòng phụ có máy sấy (Ống chữ L), Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh có đặt nội khí quản, hộp 10 chiếc
Bộ dây lấy mẫu dòng phụ có máy sấy (Ống chữ T), Dùng một lần, Người lớn/Trẻ em/Trẻ sơ sinh có đặt nội khí quản, hộp 10 chiếc
Bộ dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ có máy sấy, Dùng một lần, Người lớn, hộp 10 chiếc
Bộ dây lấy mẫu đường mũi dòng phụ có máy sấy, Dùng một lần, Trẻ em, hộp 10 chiếc
<b>Pin</b>
Pin SurePower
<b>Dây nguồn</b>

Phụ kiện

---

Dây nguồn ZOLL M2 – Ô châu Âu
Dây nguồn ZOLL M2 — Ô Trung Quốc
Dây nguồn ZOLL M2 – Ô Vương Quốc Anh
Dây nguồn ZOLL M2 – Ô Hoa Kỳ
Dây nguồn ZOLL M2 – Ô Bồ Đào Nha (Brazil)
<b>Giấy</b>
Giấy ZOLL M2, Giấy nhiệt 80 mm có đường lưới (hộp đơn)
<b>Bộ/Túi</b>
Bộ móc giường ZOLL M2
Túi đựng ZOLL M2, Túi sau
Túi đựng ZOLL M2, Túi bên

# Phụ lục C

## Thông báo

Phụ lục này liệt kê các báo động về bệnh nhân (sinh lý), thiết bị (kỹ thuật) và các thông báo chỉ định mà bạn có thể thấy được hiển thị trên máy theo dõi/máy khử rung tim ZOLL M2.

Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
$\Delta T$ High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị $\Delta T$ vượt quá giới hạn nhiệt độ cao đã chọn.
$\Delta T$ Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị $\Delta T$ dưới giới hạn nhiệt độ thấp đã chọn.
12-Lead Button Stuck	Thiết bị	Trung bình	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
30 J Self-Test Button Stuck	Thiết bị	Cao	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
4:1 Button Stuck	Thiết bị	Trung bình	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
AED Button Stuck	Thiết bị	Cao	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
AED Functions Disabled	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer/Manual); Cao (Chế độ AED)	Kiểm tra giao tiếp truyền không đạt.
Alarm Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.

Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
Analyze Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (nếu “Restart analysis after CPR” trong menu Supervisor bị tắt); Cao (nếu “Restart analysis after CPR” trong menu Supervisor được bật).	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Attach Pads	Thiết bị	Trung bình	Miếng đệm không được kết nối với bệnh nhân (khi Pads được chọn làm dạng sóng ECG chính ở chế độ Monitor hoặc chế độ Manual Defib).
Battery Calibration Required	Thiết bị	Thấp	Pin đã đạt đến trạng thái cần hiệu chuẩn pin.
Battery Communications Fault	Thiết bị	Thấp	Lỗi kết nối với pin.
Battery Error	Thiết bị	Thấp	Đã phát hiện lỗi với pin.
BR High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị BR vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
BR Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị BR vượt quá giới hạn báo động dưới đã chọn.
Cardioversion Using Leads ECG - Disabled	Thiết bị	Cao (Chế độ Pacer); Thấp (Chế độ Defib/Monitor)	Module ECG hoặc tự kiểm tra nguồn điện không đạt.
Check CO2 Airway Adapter	Thiết bị	Trung bình	Bộ điều hợp đường khí bị tắc, nhiễm bẩn, chứa quá nhiều dịch tiết hoặc không được kết nối đúng cách với module dòng chính.
Check CO2 Sampling Line	Thiết bị	Trung bình	Dây lấy mẫu và bộ giữ nước không được kết nối đúng cách với module dòng phụ; dây lấy mẫu có thể bị tắc, gấp khúc hoặc bị kẹt; hoặc bộ điều hợp đường khí bị kẹt hoặc bị hư hỏng.
Check Pads - Pads Shorted	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Defib); Thấp (Chế độ Monitor)	Miếng đệm bị đoản mạch (khi Pads được chọn làm dạng sóng ECG chính ở chế độ Monitor/Manual Defib).
Check Patient	Bệnh nhân	Cao	Phát hiện tín hiệu VF/VT ở chế độ Monitor/Manual Defib khi báo động HR bật.
Check RESP Electrodes	Thiết bị	Trung bình	Trở kháng hô hấp của bệnh nhân nằm ngoài phạm vi.
Check SpO2 Sensor	Thiết bị	Trung bình	Cảm biến SpO <sub>2</sub> đã bị ngắt kết nối khỏi thiết bị hoặc cảm biến không còn được gắn trên bệnh nhân.
Clear Button Stuck	Thiết bị	Trung bình	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.

Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
CO2 Ambient Pressure Out of Range	Thiết bị	Trung bình	Áp suất xung quanh CO <sub>2</sub> nằm ngoài phạm vi hoạt động được chỉ định.
CO2 Button Stuck	Thiết bị	Cao (Chế độ Defib); Trung bình (Chế độ Pacer/ Monitor)	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
CO2 Disabled - Critical Fault	Thiết bị	Cao	Module CO <sub>2</sub> gặp lỗi phần mềm hoặc phần cứng nghiêm trọng.
CO2 Out of Range	Thiết bị	Trung bình	Giá trị Co <sub>2</sub> nằm ngoài phạm vi đo.
CO2 Temperature Out of Range	Thiết bị	Trung bình	Nhiệt độ hoạt động của module CO <sub>2</sub> thấp hơn 0°C hoặc cao hơn 50°C. Độ chính xác của giá trị CO <sub>2</sub> có thể nằm ngoài phạm vi được chỉ định.
Code Marker Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/ Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Connect Therapy Cable	Thiết bị	Cao	Cáp MFC không được kết nối với thiết bị (khi Pads/Paddles được chọn làm dạng sóng ECG chính ở chế độ Monitor sau Lead On).
Defib Disabled	Thiết bị	Cao (Chế độ Defib); Thấp (Chế độ Pacer/Monitor)	Không thể hoàn tất quá trình sạc máy khử rung tim trong tình trạng pin yếu.
DEFIB DISABLED - SERVICE REQUIRED	Thiết bị	Cao (Chế độ Defib); Thấp (Chế độ Pacer/Monitor)	Máy khử rung tim gặp lỗi nghiêm trọng.
Defib Service Recommended	Thiết bị	Thấp	Tổng số lần sốc lớn hơn hoặc bằng 120 Jun được cung cấp quá 5000 lần sốc.
Demand Pacing Disabled	Thiết bị	Cao (Chế độ Pacer); Thấp (Chế độ Defib/Monitor)	Tự kiểm tra nguồn cấp không đạt; Tự kiểm tra trống Pace/Defib không đạt.
Diag Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor với chức năng 3/5 chuyển đạo)	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Disarm Button Stuck	Thiết bị	Cao	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
ECG Asystole	Bệnh nhân	Cao	HR ECG chuyển tạo chi phát hiện vô tâm thu.
ECG C Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo C ECG không được kết nối với bệnh nhân khi chuyển đạo khác được kết nối.
ECG C1 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo C1 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.

Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
ECG C2 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo C2 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG C3 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo C3 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG C4 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo C4 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG C5 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo C5 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG C6 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo C6 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG Communications Fault	Thiết bị	Trung bình	Lỗi giao tiếp với ECG.
ECG Lead Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
ECG Lead Off	Thiết bị	Cao (khi có đầu ra xung máy tạo nhịp ở chế độ Demand Pacer); Trung bình (khi ở chế độ Monitor/Defib/Fixed Pacer; và khi không có đầu ra xung ở chế độ Demand Pacer).	Một hoặc nhiều chuyển đạo chi ECG hoặc cáp ECG không được kết nối với bệnh nhân hoặc với thiết bị ZOLL M2.
ECG Over Load	Thiết bị	Trung bình	Nhiều DC (dòng điện trực tiếp) quá cao.
ECG V Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo V ECG không được kết nối với bệnh nhân khi chuyển đạo khác được kết nối.
ECG V1 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo V1 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG V2 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo V2 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG V3 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo V3 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG V4 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo V4 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.

Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
ECG V5 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo V5 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
ECG V6 Lead Off	Thiết bị	Trung bình	Chuyển đạo V6 ECG không được kết nối với bệnh nhân khi tất cả chuyển đạo chi ECG được kết nối.
EtCO2 High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị EtCO <sub>2</sub> vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
EtCO2 Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị EtCO <sub>2</sub> vượt quá giới hạn báo động dưới đã chọn.
Excessive Internal Discharges Detected	Thiết bị	Thấp	Phát hiện xả nội bộ quá mức.
External Pace Pulse Rejection Failed	Thiết bị	Thấp (Chế độ Monitor/Defib); Cao (Chế độ Pacer)	Module Pacer/Defib không nhận được tín hiệu đồng bộ QRS của module ECG.
FiCO2 High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị FiCO <sub>2</sub> vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
FiCO2 Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị FiCO <sub>2</sub> vượt quá giới hạn báo động dưới đã chọn.
Front Panel Charge Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Front Panel Communications Fault	Thiết bị	Trung bình	Có lỗi giao tiếp trên bảng điều khiển trước.
Front Panel Energy Down Btn. Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Front Panel Energy Up Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Front Panel Recorder Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Front Panel Shock Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
HR High	Bệnh nhân	Cao	Nhịp tim của bệnh nhân cao hơn giới hạn báo động trên.
HR Low	Bệnh nhân	Cao	Nhịp tim của bệnh nhân thấp hơn giới hạn báo động dưới.
Low Battery	Thiết bị	Cao	Pin đã đạt đến trạng thái pin yếu.
Manual Defib Button Stuck	Thiết bị	Cao	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.

Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
Menu Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/ Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Multiple Paddle Buttons Stuck	Thiết bị	Cao (Chế độ Defib); Trung bình (Chế độ Pacer/ Monitor)	Tự kiểm tra nhiều nút bản điện cực không đạt.
Next Page Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/ Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
NIBP Button Stuck	Thiết bị	Cao (Chế độ Defib); Trung bình (Chế độ Pacer/ Monitor)	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
NIBP Calibration Recommended	Thiết bị	Trung bình	Dữ liệu hiệu chuẩn của module NIBP không đạt hoặc bị hỏng.
NIBP Communications Fault	Thiết bị	Trung bình	Giao tiếp với module NIBP không thành công.
NIBP Diastolic High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị tâm trương NIBP vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
NIBP Diastolic Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị NIBP tâm trương vượt quá giới hạn báo động dưới đã chọn.
NIBP Disabled - Critical Fault	Thiết bị	Cao	Đã xảy ra lỗi nghiêm trọng đối với module NIBP.
NIBP Hose Blocked	Thiết bị	Trung bình	Ống NIBP bị tắc, gấp hoặc kẹt.
NIBP Inflation Timeout	Thiết bị	Trung bình	Thời gian chạy của bơm NIBP vượt quá giới hạn cho phép.
NIBP MAP High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị NIBP MAP vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
NIBP MAP Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị NIBP MAP vượt quá giới hạn báo động dưới đã chọn.
NIBP Measurement Aborted - Artifact	Thiết bị	Trung bình	Quá nhiều tín hiệu giả khiến không đo được NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Check Hose/Cuff	Thiết bị	Trung bình	Vòng bít hoặc ống dẫn bị lỗi hoặc không được lắp đặt đúng cách.
NIBP Measurement Aborted - Cuff Over Pressure	Thiết bị	Trung bình	Áp suất vòng bít vượt quá giới hạn an toàn.
NIBP Measurement Aborted - Cuff/Hose Leak	Thiết bị	Trung bình	Một sự cố rò rỉ không khí lớn đang ngăn chặn việc bơm vòng bít.
NIBP Measurement Aborted - Hose Blocked	Thiết bị	Trung bình	Ống NIBP bị tắc, gấp hoặc kẹt.
NIBP Measurement Aborted - Measurement Timeout	Thiết bị	Trung bình	Phép đo không được hoàn thành trong thời gian tối đa cho phép.
NIBP Measurement Aborted - Over Range	Thiết bị	Trung bình	Giá trị đo lường NIBP nằm ngoài phạm vi đo của bệnh nhân.



Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
NIBP Measurement Aborted - Signal Weak	Thiết bị	Trung bình	Mạch của bệnh nhân quá yếu để có thể đo NIBP.
NIBP Measurement Aborted - Zero Failed	Thiết bị	Trung bình	Quá trình chỉnh hệ thống đo huyết áp của module NIBP về 0 không thành công trong quá trình đo.
NIBP Pressure Measurement Error	Thiết bị	Trung bình	Áp suất giữa an toàn NIBP và hệ thống phụ chính không khớp nhau.
NIBP Systolic High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị NIBP tâm thu vượt quá giới hạn cảnh báo trên đã chọn.
NIBP Systolic Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị NIBP tâm thu vượt quá giới hạn cảnh báo dưới đã chọn.
No Breath	Bệnh nhân	Cao	Thời gian kể từ lần thở cuối cùng được phát hiện vượt quá thời gian No Breath đã định cấu hình.
Pacer/Defib Application Software Invalid	Thiết bị	Cao	Phần mềm module Pacer/Defib không hợp lệ.
Pacer Disabled	Thiết bị	Cao (Chế độ Pacer); Thấp (Chế độ Defib/Monitor)	Thiết bị đang ở trong tình trạng pin yếu hoặc lỗi nhịp nghiêm trọng
PACER DISABLED - SERVICE REQUIRED	Thiết bị	Cao (Chế độ Pacer); Thấp (Chế độ Defib/Monitor)	Lỗi máy tạo nhịp nghiêm trọng.
Paddle Buttons Shorted	Thiết bị	Cao	Công tắc bản điện cực đoản mạch trong hơn 90 giây.
Paddle Charge Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút bản điện cực không đạt.
Paddle Energy Down Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút bản điện cực không đạt.
Paddle Energy Up Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút bản điện cực không đạt.
Paddle Fault - Replace Paddles Or Use Pads	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor); Cao (Chế độ Manual Defib)	Không nhận diện được phụ kiện kết nối với cổng MFC.
Paddle Fault - Use Pads	Thiết bị	Cao	Không nhận diện được phụ kiện kết nối với cổng MFC.
Paddle Recorder Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút bản điện cực không đạt.
Paddle Shock Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút bản điện cực không đạt.

Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
Pads/Paddles ECG Disabled	Thiết bị	Cao (chế độ AED); Trung bình (Chế độ theo dõi/Khử rung thủ công/Máy tạo nhịp)	Kiểm tra giao tiếp truyền không đạt.
Pads/Paddles Sync Disabled	Thiết bị	Trung bình	Kiểm tra giao tiếp truyền không đạt ở chế độ SYNC trong khi Pads được chọn làm chuyển đạo chính.
PR High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị nhịp mạch vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
PR Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị nhịp mạch vượt quá giới hạn báo động dưới đã chọn.
Printer Door Opened	Thiết bị	Trung bình	Cửa máy in mở.
Printer Fault	Thiết bị	Trung bình	Đầu in/mô-tơ bị quá nhiệt hoặc giao tiếp với máy in bị gián đoạn.
Printer Out Of Paper	Thiết bị	Trung bình	Máy in hết giấy.
Red Highlighted Button Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
Release 4:1 Button	Thiết bị	Trung bình	Phím truy cập nhanh 4:1 được nhấn trong khi chuyển sang chế độ Pacer từ một chế độ khác.
Replace Battery	Thiết bị	Cao	Cần thay pin ngay.
Replace Paddles Or Use Pads	Thiết bị	Trung bình ở chế độ Monitor khi phát hiện được trong thời gian tự kiểm tra nguồn. Các trường hợp còn lại thì đánh dấu là Cao.	Công tắc bản điện cực đoạn mạch trong hơn 90 giây; tự kiểm tra nút bản điện cực không đạt.
RESP Communications Fault	Thiết bị	Trung bình	Chức năng phát hiện hô hấp trở kháng bị lỗi.
RR High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị nhịp thở vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
RR Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị nhịp thở vượt quá giới hạn báo động dưới đã chọn.
SpO2 Communications Fault	Thiết bị	Trung bình	Thiết bị chưa nhận được bất kỳ dữ liệu nào từ module SpO <sub>2</sub> trong hơn 5 giây.
SpO2 Disabled - Critical Fault	Thiết bị	Cao	Module SpO <sub>2</sub> bị lỗi và hiện đã bị tắt.
SpO2 High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị SpO <sub>2</sub> vượt quá giới hạn báo động trên đã chọn.
SpO2 Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị SpO <sub>2</sub> vượt quá giới hạn báo động dưới đã chọn.

Thông báo báo động	Loại báo động	Ưu tiên	Nguyên nhân
SpO2 Sensor Fault	Thiết bị	Trung bình	Cảm biến bị hỏng
Sync Button Pressed	Thiết bị	Cao	Nút SYNC bị đoản mạch trong khi chuyển sang chế độ Manual Defib từ một chế độ khác.
SYNC Button Stuck	Thiết bị	Cao	Tự kiểm tra phím truy cập nhanh trên bảng điều khiển phía trước không đạt.
T1 High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị T1 vượt quá giới hạn nhiệt độ cao đã chọn.
T1 Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị T1 dưới giới hạn nhiệt độ thấp đã chọn.
T1 Out of Range	Thiết bị	Trung bình	Giá trị T1 nằm ngoài phạm vi đo.
T1 Sensor Fault	Thiết bị	Trung bình	Cảm biến T1 bị đoản mạch.
T1&T2 Out of Range	Thiết bị	Trung bình	Giá trị nhiệt độ của T1 và T2 nằm ngoài phạm vi đo.
T1&T2 Sensor Fault	Thiết bị	Trung bình	Cảm biến T1 và T2 đều bị đoản mạch.
T2 High	Bệnh nhân	Cao	Giá trị T2 vượt quá giới hạn nhiệt độ cao đã chọn.
T2 Low	Bệnh nhân	Cao	Giá trị T2 dưới giới hạn nhiệt độ thấp đã chọn.
T2 Out of Range	Thiết bị	Trung bình	Giá trị T2 nằm ngoài phạm vi đo.
T2 Sensor Fault	Thiết bị	Trung bình	Cảm biến T2 bị đoản mạch.
TEMP Communications Fault	Thiết bị	Trung bình	Thiết bị không nhận được bất kỳ dữ liệu nào từ module TEMP trong 5 giây vừa qua.
TEMP Disabled - Critical Fault	Thiết bị	Cao	Chức năng theo dõi được chỉ định đã gặp sự cố và hiện đã bị tắt.
Trim Knob Stuck	Thiết bị	Trung bình (Chế độ Monitor/Pacer); Cao (Chế độ Defib)	Tự kiểm tra nút trên bảng điều khiển phía trước không đạt.

