

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



Tài Liệu Hướng Dẫn Vận Hành Chiller CSRH



MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



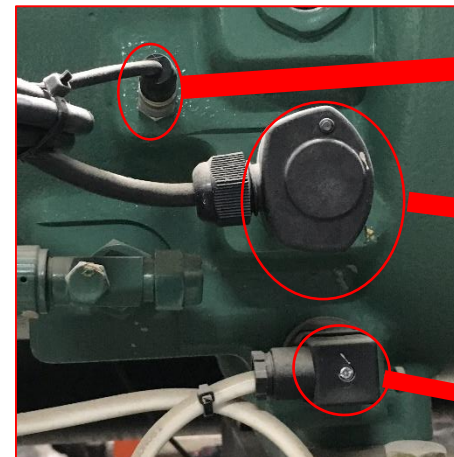
Giới thiệu



Cảm biến
áp suất



Cụm van tăng giảm tải



Cảm biến nhiệt độ dầu
(bảo vệ)

Cảm biến mức dầu
(bảo vệ)

Điện trở sưởi dầu

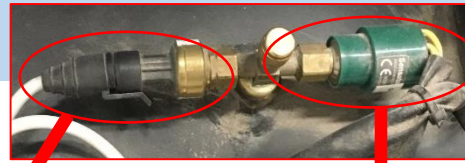
mitsubishi electric hydronics & it cooling systems s.p.a.



Giới thiệu



Van điện từ



Cảm biến
Áp suất cao

Công tắc
Áp suất cao

Cảm biến nhiệt độ
đường nén



Công tắc chênh
lệch áp suất nước



Van tiết lưu



Phin lọc gas

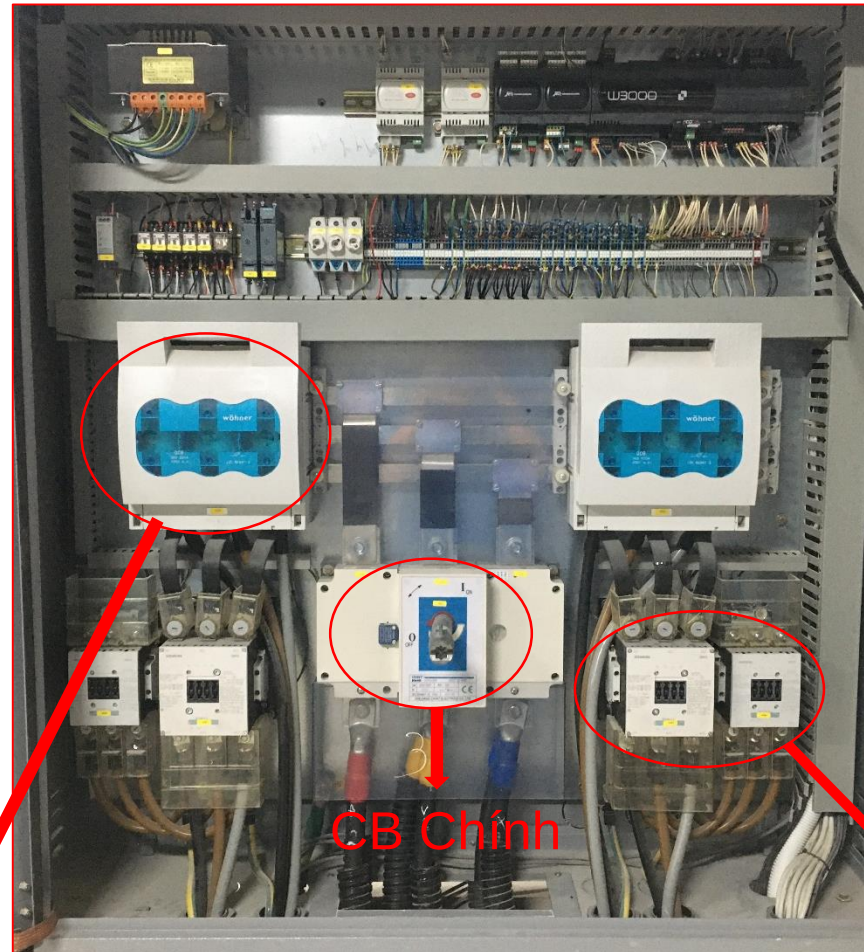


Van an toàn

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



Giới thiệu



Cầu chì
máy nén

CB Chính

Contactor khởi động
sao tam giác máy nén

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



Giới thiệu

Biến áp

Board van
tiết lưu

Board mở rộng

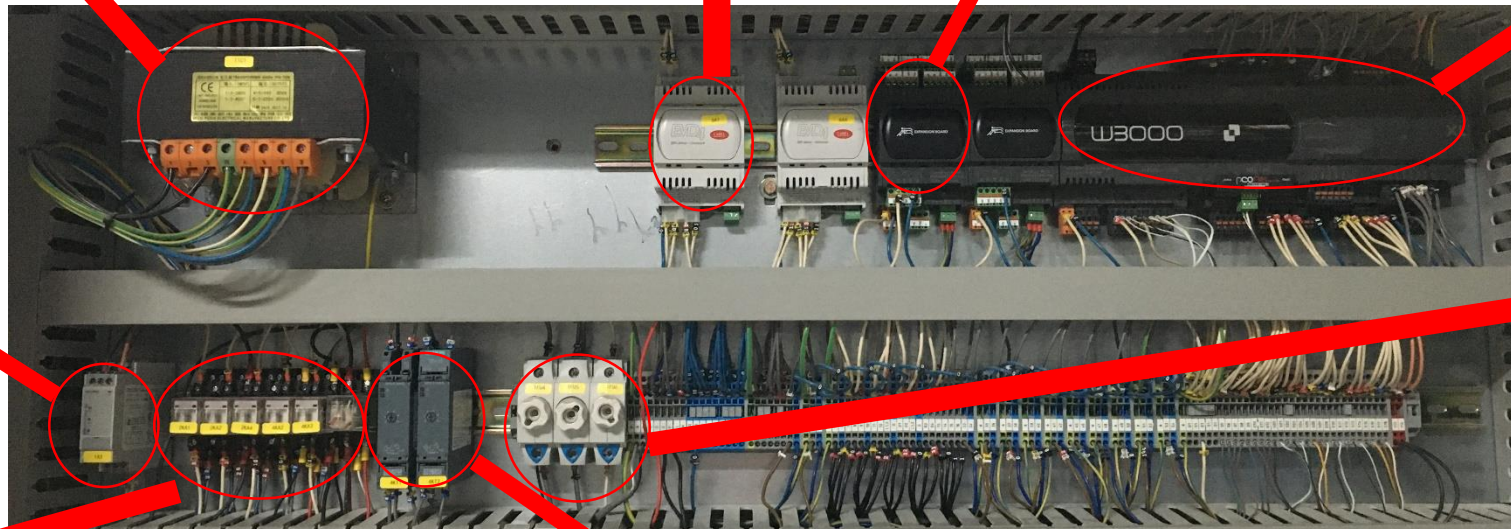
Board điều khiển

Bộ bảo vệ
điện áp và pha

Cầu chì mạch
Điều khiển

Ròle
trung gian

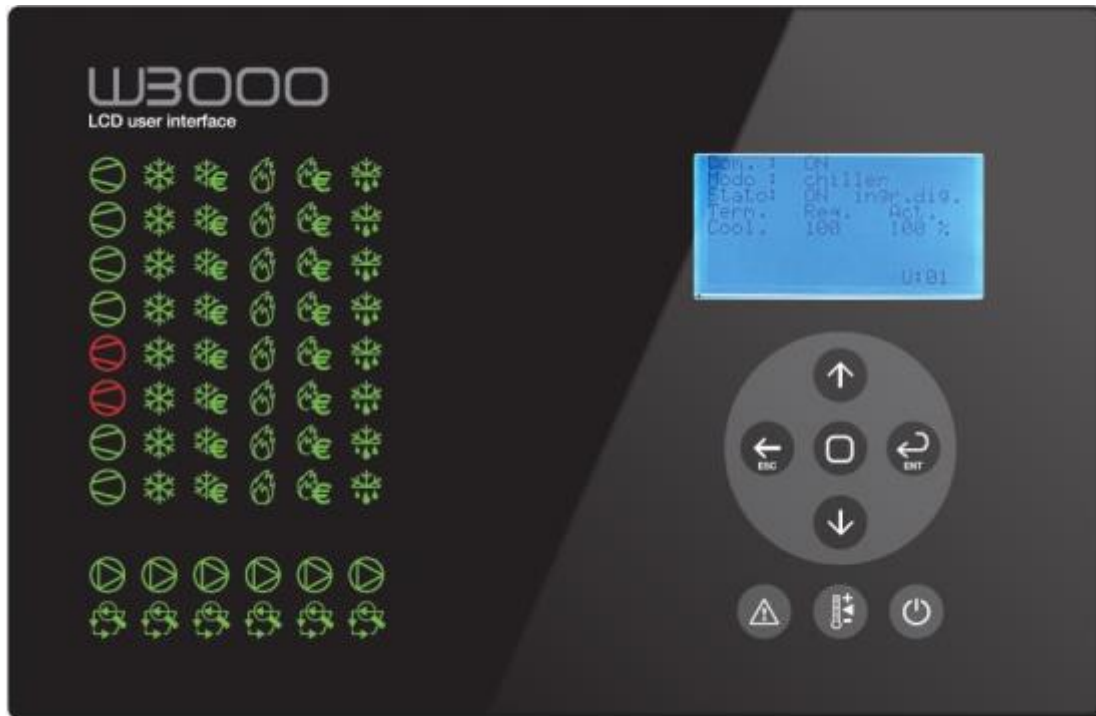
Timer khởi động
Sao - tam giác
máy nén số 2



mitsubishi electric hydronics & it cooling systems s.p.a.

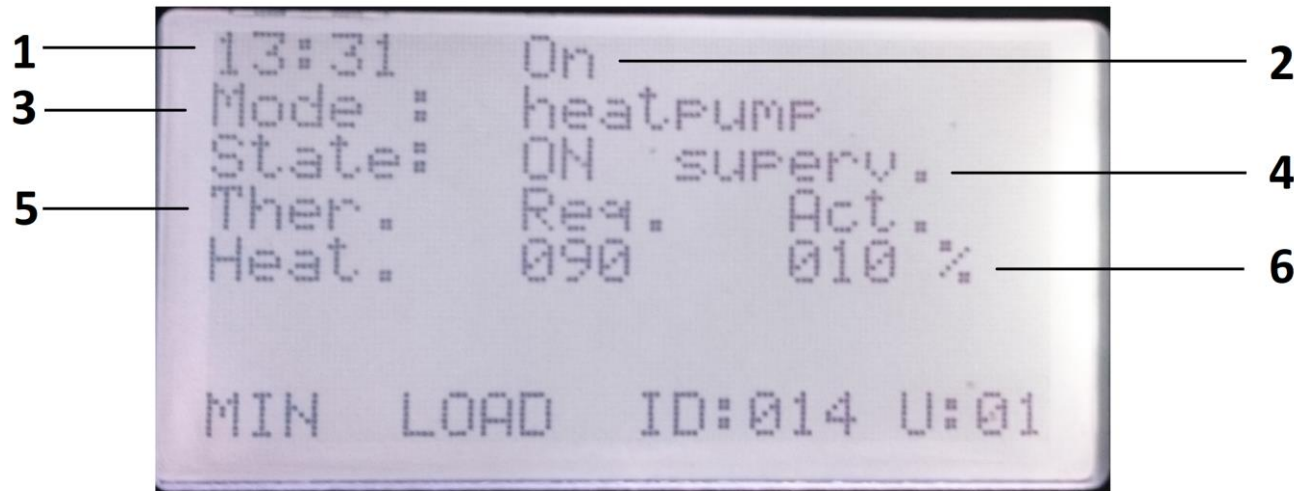


I. Phím điều khiển.



Ký hiệu	Tên gọi	Chức năng
	Program	Vào menu
	Setpoint	Vào menu setpoint
	Escape	Quay lại / Thoát ra
	Down	Xuống / Thay đổi giá trị
	Up	Lên / Thay đổi giá trị
	Enter	Duy chuyển con trỏ / Xác nhận
	On/Off	Mở/Tắt nhanh
	Alarm	Hiển thị lỗi

II. Màn hình hiển thị.



STT	Ý nghĩa
1	Thời gian
2	Trạng thái On/Off hiện tại
3	Chế độ hoạt động: Heatpump/Chiller
4	Trạng thái điều khiển: - ON/OFF superv: Mở/Tắt từ xa - ON/OFF keyp: Mở/Tắt tại màn hình - OFF ALARM: Tắt do lỗi xuất hiện
5	Req: tải yêu cầu – Act: tải thực hiện
6	Phần trăm tải



III. Vận hành.

1. Kiểm tra trước khi vận hành.

- Trước khi vận hành ta phải đảm bảo CB (Aptomat) đã được mở.
- Trong trường hợp máy dừng mà không được cấp nguồn trong thời gian dài (tắt CB) thì phải cấp nguồn lại cho máy sưởi dầu đủ 8h rồi mới được khởi động máy.





III. Vận hành.

2. Khởi động máy.

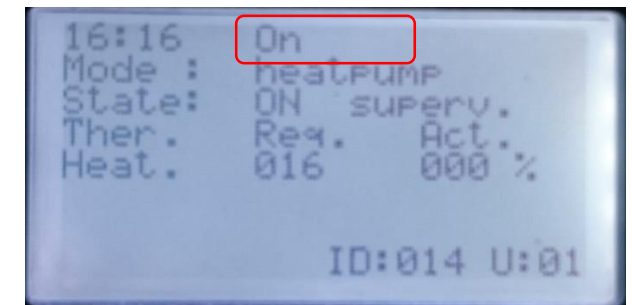
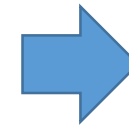
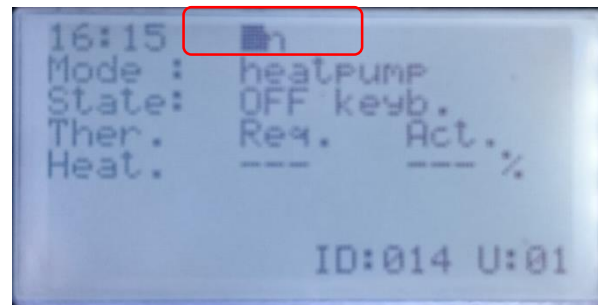
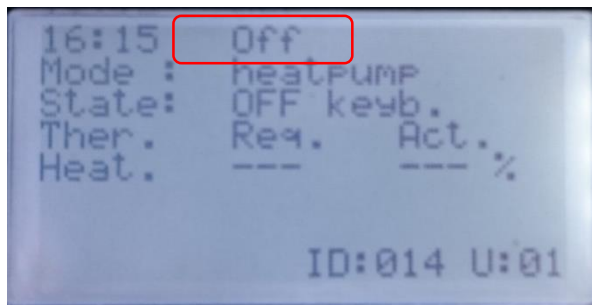
Để máy khởi động được ta cần phải *đảm bảo tất cả điều kiện* sau:

- Không có lỗi xuất hiện.
- *Tất cả* các van nước đến heatpump đều được mở.
- Bơm nước nóng, nước lạnh đã chạy.
- Công tắc dòng chảy đã đóng.

III. Vận hành.

2. Khởi động máy.

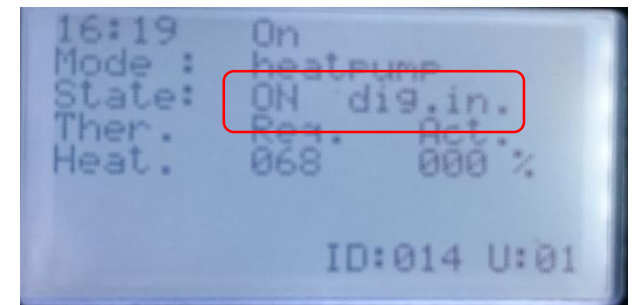
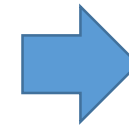
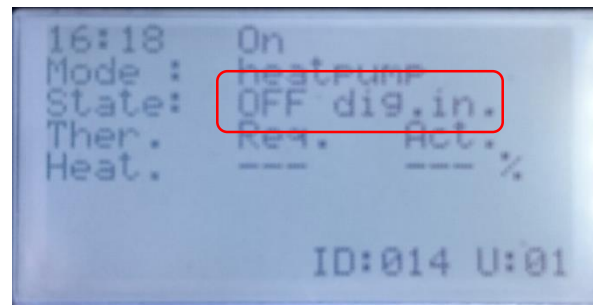
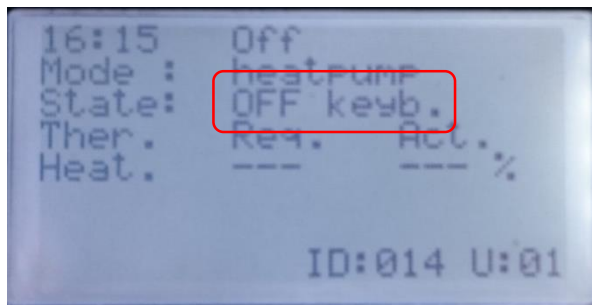
- Để khởi động máy, đầu tiên ta phải duy chuyển con trỏ đến vị trí trạng thái OFF bằng cách nhấn phím “Enter”, sau khi con trỏ đã đến vị trí trạng thái ta thay đổi trạng thái OFF thành ON bằng cách nhấn phím “Lên” hoặc “Xuống”. Sau khi thay đổi trạng thái thành ON, ta nhấn phím “Enter” để xác nhận.
- Sau khi chuyển sang trạng thái ON, máy sẽ bắt đầu chạy.



III. Vận hành.

2. Khởi động máy.

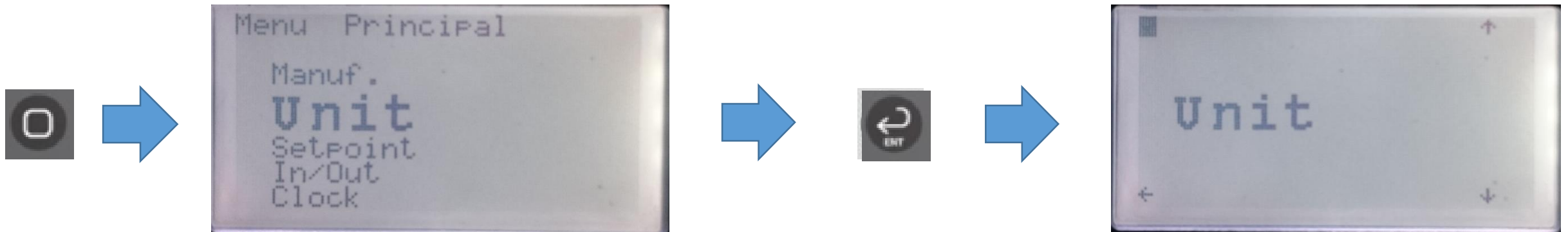
Trong trường hợp máy đã được kết nối điều khiển từ xa (tủ điện điều khiển hoặc BMS), khi ta chuyển sang trạng thái ON máy vẫn sẽ không hoạt động nếu tín hiệu điều khiển từ xa vẫn chưa có.



III. Vận hành.

3. Theo dõi các thông số hoạt động.

Để theo dõi các thông số hoạt động của máy, ta nhấn phím “Menu” để vào menu, duy chuyển đến mục “UNIT” bằng cách nhấn phím “Lên” hoặc “Xuống”, sau đó nhấn phím “Enter” để vào trang UNIT.



MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



III. Vận hành.

3. Theo dõi các thông số hoạt động.

Sau khi đã vào menu UNIT, ta nhấn phím “Lên” hoặc “Xuống” để xem lần lượt các thông số.

Temp.	In	Out	Nhiệt độ nước vào ra
Evap.	09.7	07.6°C	Bình bay hơi (bình lạnh)
Cond.	31.8	35.8°C	Bình ngưng tụ (bình nóng)
Circ	hp	lp st	Áp suất cao – áp suất thấp
1	10.1	02.2 Hp	
2	10.3	02.2 Hp	
	bar	bar	
Compressor disch. temp.			Nhiệt độ đường nén
C1: 065.7 °C		C2: 062.3 °C	

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



III. Vận hành.

3. Theo dõi các thông số hoạt động.

Sau khi đã vào menu UNIT, ta nhấn phím “Lên” hoặc “Xuống” để xem lần lượt các thông số.

Regulation Valve: Circ1: 100% Circ2: 100%	
Hour counter: Average h 01911 C1 001911 C2 01832	Thời gian hoạt động Trung bình Từng máy nén
Enable Circuits Circ1: Y Circ2: Y Compressors C1: Y C2: Y	Giới hạn máy nén hoạt động.



III. Vận hành.

3. Theo dõi các thông số hoạt động.

- Khi theo dõi thông số hoạt động của chiller ta cần chú ý đến hệ số approach của bình ngưng và bình bay hơi.
 - Dựa vào hệ số approach ta có thể đánh giá được khả năng trao đổi nhiệt giữa gas và nước bên trong thiết bị trao đổi nhiệt (bình ngưng tụ và bình bay hơi), **hay nói một cách dễ hiểu là dựa vào hệ số approach ta có thể đánh giá được độ dư (bẩn) của thiết bị trao đổi nhiệt.**
 - Hệ số **approach của bình ngưng** = nhiệt độ gas quy đổi từ áp suất cao (hp) – nhiệt độ ra của nước giải nhiệt. Khuyến cáo dưới 3 K.
 - Hệ số **approach của bình bay hơi** = nhiệt độ ra của nước lạnh – nhiệt độ gas quy đổi từ áp suất thấp (lp). Khuyến cáo dưới 2 K.
 - Nhiệt độ gas quy đổi từ áp suất bằng phần mềm “REF TOOLS” của Danfoss. [click here](#)
- * Lưu ý: đối với chiller có 2 mạch gas dùng chung 1 bình trao đổi nhiệt thì cả 2 mạch gas phải hoạt động mới tính được hệ số approach.**



III. Vận hành.

3. Theo dõi các thông số hoạt động.

Lựa chọn loại gas

Lựa chọn Gauge (tương đối)

Nhập áp suất cần chuyển đổi

9.7 bar

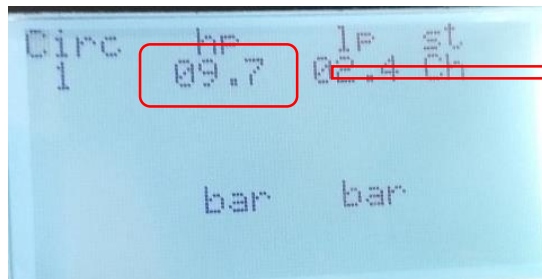
41.97 °C

Nhiệt độ gas quy đổi từ áp suất

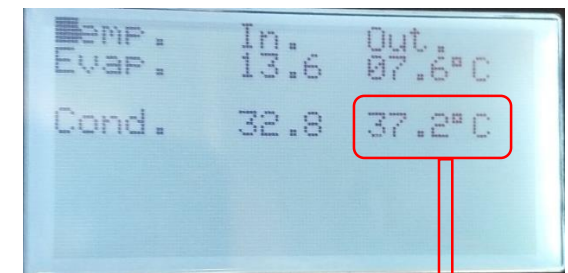
The screenshot shows the 'Refrigerant Slider' app interface. At the top, it says 'Refrigerant Slider'. Below this, there are two columns of controls. The left column has a vertical gauge with a scale from -0.5 to 5 bar(g) and a temperature scale from -40 to 50 °C. The right column has a dropdown menu for 'R134a', a toggle for 'Gauge' (set to '0 m'), and a display showing '9.7 bar'. Below the '9.7 bar' display is a red box containing '41.97 °C'. At the bottom of the screen is a numeric keypad with buttons for digits 1-9, 0, a decimal point, and a backspace key. Red arrows point from the following text labels to specific UI elements: 'Lựa chọn loại gas' points to the 'R134a' dropdown; 'Lựa chọn Gauge (tương đối)' points to the 'Gauge' toggle; 'Nhập áp suất cần chuyển đổi' points to the '9.7 bar' display; and 'Nhiệt độ gas quy đổi từ áp suất' points to the '41.97 °C' display.

III. Vận hành.

3. Theo dõi các thông số hoạt động.



41.97
°C



- Hệ số **approach của bình ngưng** = nhiệt độ gas quy đổi từ áp suất cao (hp) - nhiệt độ ra của nước giải nhiệt.
Khuyến cáo dưới 3K.

=

41.97

-

37.2

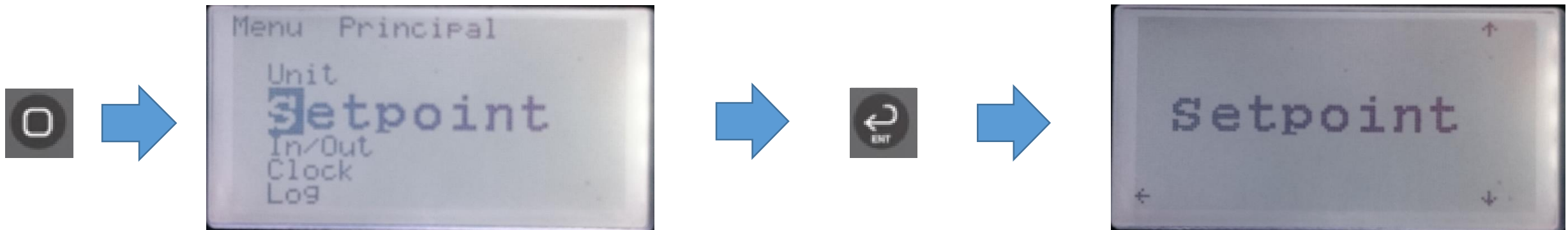
=

4.8 K

III. Vận hành.

4. Cài đặt nhiệt độ.

Để cài đặt nhiệt độ hoạt động của máy, ta nhấn phím “Menu” để vào menu, duy chuyển đến mục “SETPOINT” bằng cách nhấn phím “Lên” hoặc “Xuống”, sau đó nhấn phím “Enter” để vào trang SETPOINT.



mitsubishi electric hydronics & it cooling systems s.p.a.



III. Vận hành.

4. Cài đặt nhiệt độ.

Sau khi đã vào menu SETPOINT, ta nhấn phím “Lên” hoặc “Xuống” để xem lần lượt các thông số.

Unit type:
Chiller
Operative mode:
Chiller
Active regulation:
Modula.
Output + out.PID

Loại thiết bị:
Chiller
Chế độ hoạt động:
Chiller
Phương pháp điều khiển:
Modula.
Output + out.PID

Active setpoint:

Nhiệt độ đang cài đặt theo chế độ hoạt động

Main: 7.0°C

mitsubishi electric hydronics & it cooling systems s.p.a.



III. Vận hành.

4. Cài đặt nhiệt độ.

Sau khi đã vào menu SETPOINT, ta nhấn phím “Lên” hoặc “Xuống” để xem lần lượt các thông số.

Chiller setpoint 05.0°C	Nhiệt độ cài đặt khi chạy chế độ chiller:
----------------------------	---

IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

1. Báo lỗi – Reset lỗi.

Khi máy bị lỗi đèn “Alarm” sẽ sáng đỏ đồng thời ký hiệu “OFF ALARM” sẽ xuất hiện trên dòng “State” của màn hình. Để xem lỗi ta nhấn vào phím “Alarm”.



- Lưu ý: khi xuất hiện lỗi ta cần phải xác nhận lỗi đã xuất hiện là lỗi gì dựa trên mã lỗi và tên lỗi xuất hiện trên màn hình để xử lý, rồi sau đó mới reset lỗi.

- Để reset lỗi ta nhấn giữ phím “Alarm” đến khi đèn đỏ tắt đi.



IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

2. Các lỗi thường gặp.

Dưới đây là danh sách các lỗi cơ bản xuất hiện trong quá trình vận hành chiller.

Tên Lỗi	Mô Tả và cách xử lý
Evaporator lack of water flow (Không có nước trong hệ thống)	Chi tiết ở phía sau.
Circuit High pressure (Áp suất cao)	Chi tiết ở phía sau.
Low condenser water flow (Thiếu lưu lượng nước giải nhiệt)	Lưu lượng nước qua bình nóng thấp (nhiệt độ nước ra – nhiệt độ nước vào >8 độ). Cần kiểm tra điều chỉnh lại bơm và van nước để lưu lượng nước giải nhiệt đi qua bình nóng phù hợp.

IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

2. Các lỗi thường gặp.

Dưới đây là danh sách các lỗi cơ bản xuất hiện trong quá trình vận hành chiller.

Tên Lỗi	Mô Tả và cách xử lý
Low evaporator water flow (Thiếu lưu lượng nước giải nhiệt)	Lưu lượng nước qua bình lạnh thấp (nhiệt độ nước vào – nhiệt độ nước ra >8 độ). Cần kiểm tra điều chỉnh lại bơm và van nước để lưu lượng nước đi qua bình lạnh phù hợp.
Circuit low pressure (Áp suất thấp)	Lỗi xuất hiện khi áp suất thấp của gas dưới 1.2 bar. Nguyên nhân: + Không có nước hoặc thiếu lưu lượng nước đi qua bình lạnh. + Van tiết lưu không hoạt động. + Cảm biến áp suất thấp bị sai. + Thiếu gas

IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

2. Các lỗi thường gặp.

Dưới đây là danh sách các lỗi cơ bản xuất hiện trong quá trình vận hành chiller.

Tên Lỗi	Mô Tả và cách xử lý
Phase sequence / Voltage out of range (Ngược pha / lỗi điện áp)	- Lỗi xuất hiện khi bị ngược pha, điện áp quá thấp hoặc quá cao. - Cần kiểm tra lại điện áp cấp vào.
Expansion no-link (Lỗi expansion board)	- Lỗi xuất hiện khi board điều khiển không thể kết nối với board mở rộng. - Cần kiểm tra lại dây tín hiệu và board mở rộng.
Compressor oil (Lỗi dầu trong máy nén)	- Lỗi xuất hiện khi mức dầu trong máy nén quá thấp. - Cần liên hệ nhà cung cấp.
Compressor fault (Lỗi máy nén)	- Lỗi từ bộ bảo vệ máy nén. - Cần liên hệ nhà cung cấp.

IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

2. Các lỗi thường gặp.

Dưới đây là danh sách các lỗi cơ bản xuất hiện trong quá trình vận hành heatpump.

Tên Lỗi	Mô Tả
Compressor discharge temperature (Nhiệt độ đường nén cao)	- Lỗi xuất hiện khi nhiệt độ đường nén cao. - Kiểm tra lại nước giải nhiệt và sensor nhiệt độ đường nén. - Kiểm tra gas trong hệ thống.
Probe error (Lỗi cảm biến)	- Lỗi cảm biến nhiệt độ hoặc cảm biến áp suất. - Cần liên hệ nhà cung cấp.
High inlet temperature	Cảnh báo nhiệt độ nước vào quá cao.
Evaporator antifreeze (Chống đông băng bình lạnh)	- Lỗi xuất hiện khi nhiệt độ nước ra tại bình bay hơi quá thấp. - Kiểm tra lại lưu lượng nước qua bình lạnh.

IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

2. Các lỗi thường gặp.

Dưới đây là danh sách các lỗi cơ bản xuất hiện trong quá trình vận hành heatpump.

Tên Lỗi	Mô Tả
Compressor start-up limit (Giới hạn khởi động máy nén)	Giới hạn số lần khởi động của máy nén.
Insufficient system pressure (Không đủ áp suất gas trong hệ thống)	- Lỗi xuất hiện khi áp suất thấp gas dưới 1.7 bar. - Tương tự “Circuit low pressure”.
Compressor input current (Lỗi dòng hoạt động máy nén)	- Lỗi xuất hiện khi dòng hoạt động máy nén quá cao. - Cần liên hệ nhà cung cấp.
Inverter generic alarm (Lỗi inverter)	- Cần liên hệ nhà cung cấp.

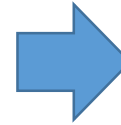
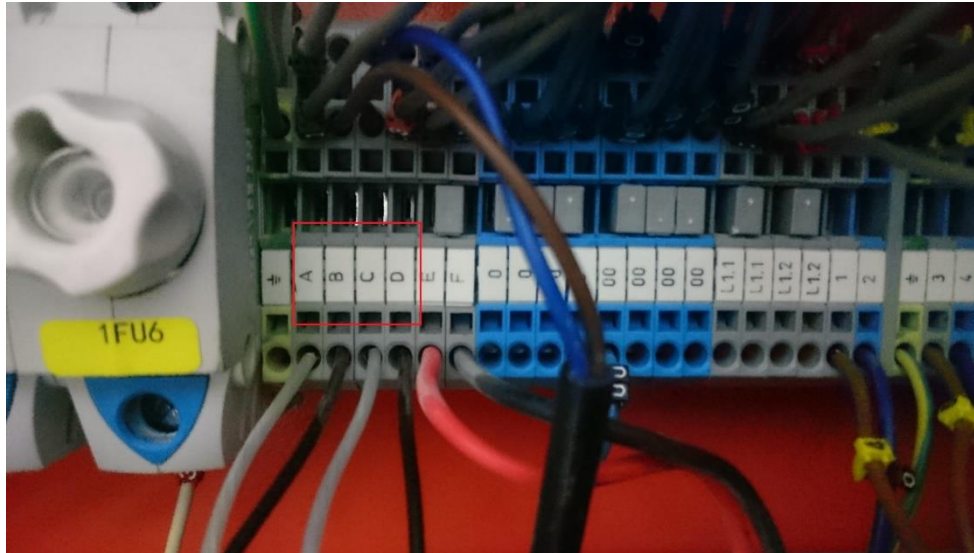
IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

3. Xử lý lỗi không có nước trong hệ thống – “Evaporator lack of water flow.”

- Lỗi xuất hiện khi công tắc dòng chảy hoặc công tắc chênh lệch áp suất nước không tác động.
- Nguyên nhân:
 - + Không có nước qua bình nóng hoặc bình lạnh.
 - + Công tắc dòng chảy bị sai, không tác động.
 - + Công tắc chênh lệch áp suất nước bị hư hoặc nghẹt đường ống.
- Cách xử lý:
 - + Cần kiểm tra lại bơm nước, van nước vào bình nóng và bình lạnh. Nếu chắc chắn bơm và van đã mở ta kiểm tra lại công tắc dòng chảy và công tắc chênh lệch áp suất nước.
 - + Nếu tất cả đã hoạt động bình thường ta dùng đồng VOM để kiểm tra thông mạch tại tiếp điểm **AB** và **CD** (trên terminal) của công tắc dòng chảy. Lưu ý: chỉ đo thông mạch khi đã tắt nguồn điện.
 - + Nếu đã chắc chắn có nước chạy trong đường ống nhưng công tắc dòng chảy vẫn không tác động ta nên điều chỉnh lại tiếp điểm của công tắc dòng chảy cho phù hợp.
 - + Kiểm tra công tắc chênh lệch áp suất nước bằng cách đo thông mạch, nếu đã có nước vào bình lạnh nhưng công tắc chênh lệch áp suất nước vẫn không đóng ta nên kiểm tra đường ống của nó.

IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

3. Xử lý lỗi không có nước trong hệ thống – “Evaporator lack of water flow.”

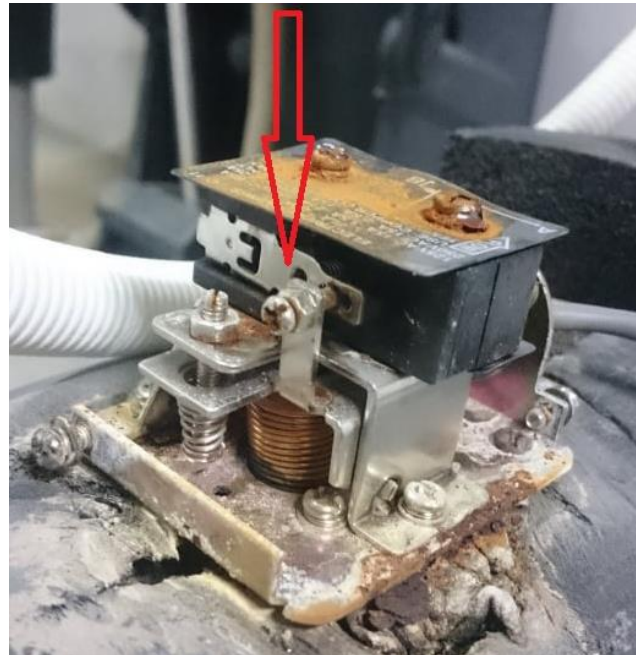


Dùng VOM để kiểm tra thông mạch cho công tắc dòng chảy

IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

3. Xử lý lỗi không có nước trong hệ thống – “Evaporator lack of water flow.

Vị trí điều chỉnh lại tiếp điểm của công tắc dòng chảy



IV. Báo lỗi – Reset lỗi.

4. Xử lý lỗi áp suất cao – “Circuit high pressure”.

- Lỗi xuất hiện khi bình nóng không thể giải nhiệt được dẫn đến áp suất gas tăng cao.
- Nguyên nhân do:
 - + Không có nước đi qua bình nóng (mất nước đột ngột hoặc đang by pass công tắc dòng chảy của bình nóng.)
 - + Thiếu lưu lượng nước đi qua bình nóng (nhiệt độ nước ra – nhiệt độ nước vào > 5 độ).
 - + Tháp giải nhiệt không hoạt động hoặc hoạt động không hiệu quả.
 - + Cảm biến áp suất cao bị sai.
- Cách xử lý:
 - + Kiểm tra điều chỉnh lại lưu lượng nước nóng cho phù hợp.
 - + Kiểm tra lại tháp giải nhiệt.
 - + Dùng đồng hồ gas kiểm tra áp lực gas thực tế của hệ thống.
- **Lưu ý:** trong trường hợp bị lỗi áp suất cao nhưng không thể reset được, ta phải tiến hành reset công tắc áp suất cao nằm trên bình nóng.



Press
here



V. Kiểm tra và bảo trì.

1. Kiểm tra

Sau đây là một số khuyến cáo từ nhà cung cấp để máy có thể hoạt động hiệu quả và kéo dài tuổi thọ của máy:

- Theo dõi trạng thái và các thông số hoạt động của máy hàng ngày.
- Lập bảng checklist để lưu lại các thông số hoạt động.
- Cài đặt các thông số phù hợp với điều kiện hoạt động.
- Thường xuyên kiểm tra và vệ sinh bình trao đổi nhiệt định kỳ.

mitsubishi electric hydronics & it cooling systems s.p.a.



V. Kiểm tra và bảo trì.

2. Bảng kế hoạch bảo trì phòng ngừa.

Mục	Chi tiết	Hàng ngày	Hàng tháng	Hàng quý	Hàng năm
Thông số	lp – áp suất hút (≥ 2.2 bar, thông thường $2.2 \sim 3.0$ bar)	X			
	hp – áp suất nén (≤ 10.0 bar, thông thường $7.5 \sim 10.0$ bar)	X			
	Discharge temperature ($\leq 110^{\circ}\text{C}$, thông thường $45 \sim 55^{\circ}\text{C}$)	X			
	Nhiệt độ nước lạnh vào – ra (tùy thuộc vào settpoint)	X			
	Nhiệt độ nước nóng vào – ra (trong khoản vào $\leq 32^{\circ}\text{C}$ - ra $\leq 37^{\circ}\text{C}$)	X			
	Điện áp nguồn ($\pm 10\%$)	X			
	Dòng điện < Dòng điện tối đa cho phép (trên nameplate)	X			
	Mức dầu (nửa kính thông qua kính xem dầu khi chạy full tải)	X			
Máy nén					

mitsubishi electric hydronics & it cooling systems s.p.a.



V. Kiểm tra và bảo trì.

2. Bảng kế hoạch bảo trì phòng ngừa.

Mục	Chi tiết	Hàng ngày	Hàng tháng	Hàng quý	Hàng năm
Máy nén	Thay dầu máy nén	- Thay dầu máy nén sau 2000h vận hành đầu tiên. - Thay dầu máy nén sau 5000h vận hành tiếp theo và kiểm tra dầu hàng năm. - Thay dầu sau mỗi 10000h hoặc 2 năm (nếu điều kiện nào đến trước).			
	Kiểm tra tiếp xúc điện của máy nén.				X
	Kiểm tra lọc dầu (bên trong máy nén).				O
	Kiểm tra cách điện của máy nén ($\geq 5M\Omega$)				O
	Kiểm tra điện trở sưởi dầu.				O

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



V. Kiểm tra và bảo trì.

2. Bảng kế hoạch bảo trì phòng ngừa.

Mục	Chi tiết	Hàng ngày	Hàng tháng	Hàng quý	Hàng năm
Máy nén	Kiểm tra hoạt động của công tắc mức dầu.				X
Tủ điện	Vệ sinh tủ điện.				X
	Vệ sinh lọc bụi tủ điện.				X
	Kiểm tra hoạt động của quạt giải nhiệt tủ điện.			X	
	Kiểm tra hoạt động của tất cả thiết bị điện.				O
	Kiểm tra các tấm bảo vệ cách điện.				X
Bộ trao đổi nhiệt	Kiểm tra chênh lệch nhiệt độ nước ra và nước vào.		X		
	Kiểm tra hệ số approach của bình ngưng và bình bay hơi (< 4K).			X	
	Kiểm tra chất lượng nước.				X

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



V. Kiểm tra và bảo trì.

2. Bảng kế hoạch bảo trì phòng ngừa.

Mục	Chi tiết	Hàng ngày	Hàng tháng	Hàng quý	Hàng năm
Van điện	Kiểm tra hoạt động của van tiết lưu.		X		
	Kiểm tra hoạt động của các van điện từ.		X		
Khác	Kiểm tra và vệ sinh lọc Y			X	
	Kiểm tra hoạt động của công tắc áp suất cao và van an toàn.				O
	Kiểm tra rò rỉ tại các khớp nối.			X	
	Kiểm tra hoạt động của tất cả thiết bị khi chạy full tải.				O

X: Thực hiện bởi đơn vị vận hành

O: Thực hiện bởi kỹ thuật của Climaveneta



VI. Phụ tùng lưu kho.

Dưới đây là danh sách các phụ tùng cần lưu kho để sẵn sàng thay thế khi hư hỏng.

Tên phụ tùng	Số lượng	Sau thời gian
Cầu chì	Tất cả các loại	1 năm
Cuộn solenoid	01	1 năm
Công tắc chênh lệch áp lực nước	01	1 năm
Cảm biến	Tất cả các loại	1 năm
Công tắc áp suất cao	01	2 năm
Van an toàn	Tất cả	2 năm
Contactor và rơle	Tất cả	2 năm
Van tiết lưu	01	2 năm



VI. Phụ tùng lưu kho.

Dưới đây là danh sách các phụ tùng cần lưu kho để sẵn sàng thay thế khi hư hỏng.

Tên phụ tùng	Số lượng	Sau thời gian
CB	01	2 năm
Van điện từ	01	5 năm
Máy nén	01	5 năm
Máy biến áp	01	5 năm
Board điều khiển quạt	01	5 năm
Board chính	01	5 năm
Board van tiết lưu	01	5 năm
Board mở rộng	01	5 năm



Mọi thắc mắc xin vui lòng liên hệ

Văn Phòng Đại Diện Climaveneta Việt Nam.

- Địa chỉ: 2.7A Etown 1, 364 Cộng Hòa, quận Tân Bình, Tp. Hồ Chí Minh.
- Hotline: +84 2862.629.966

Bộ Phận Kỹ Thuật:

- | | |
|--|---------------------|
| • Nguyễn Hiếu Trung – Service Manager | 0903.131.221 |
| • Nguyễn Nhật Phong – Service Engineer | 0364.553.993 |
| • Nguyễn Sinh Đắc – Service Engineer | 0974.564.596 |

MITSUBISHI ELECTRIC HYDRONICS & IT COOLING SYSTEMS S.p.A.



**CẢM ƠN VÌ ĐÃ SỬ DỤNG SẢN
PHẨM CỦA CHÚNG TÔI !**

