

BỘ NÔNG NGHIỆP & PTNT
VIỆN CƠ ĐIỆN NÔNG NGHIỆP & CÔNG NGHỆ SAU THU HOẠCH

**HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ
ĐỘNG CHO KHO BẢO QUẢN**

Hà nội, 10/2003

5342-5

25/05/05. ¹

MỤC LỤC

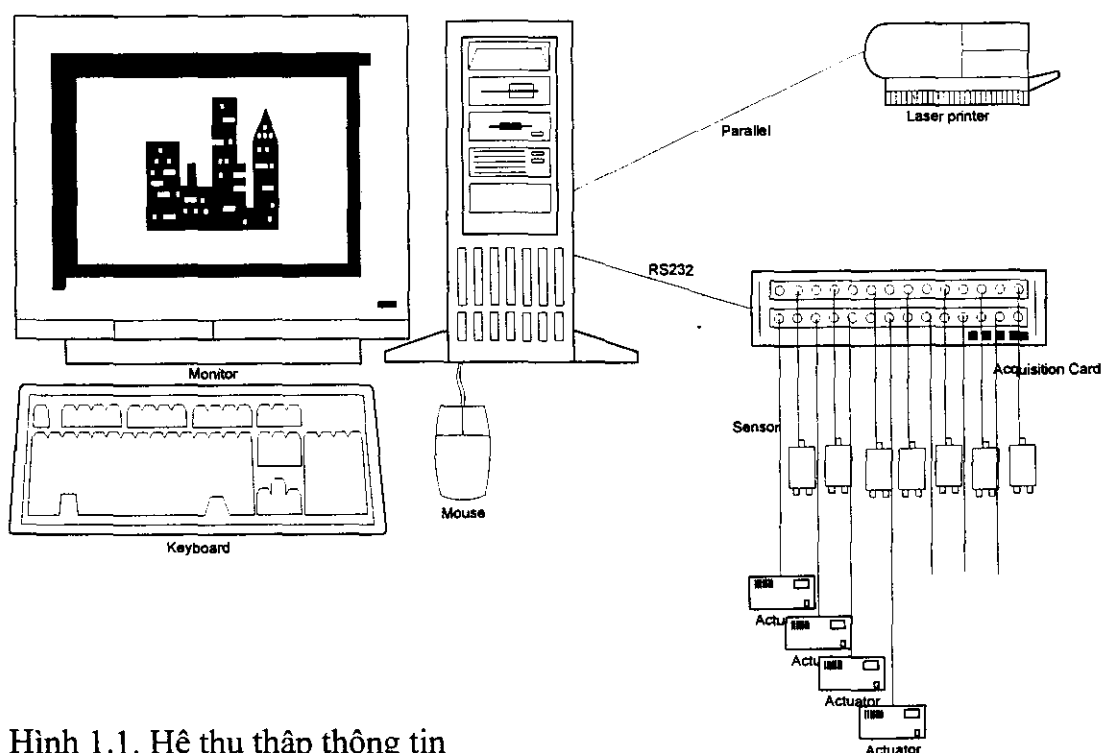
I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG CHO KHO BẢO QUẢN	Trang 3
1.1. Cấu trúc hệ thống điều khiển	Trang 3
1.2. Chức năng cơ bản	Trang 3
II. ĐẶC TRƯNG VỀ ĐIỆN CỦA HỆ THỐNG	Trang 4
2.1 Mạch CPU	Trang 4
2.2 Đầu vào tương tự	Trang 4
2.3 Đầu ra số	Trang 4
2.4. Truyền thông	Trang 5
2.5. Bố trí linh kiện trên Card thu thập số liệu	Trang 5
2.6. Sơ đồ nguyên lý hệ thống điều khiển	Trang 6
2.7. Sơ đồ điều khiển các thiết bị thừa hành	Trang 7
III. CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN	Trang 8
3.1. Giới thiệu chương trình	Trang 8
3.2. Giao diện chính của chương trình	Trang 9
3.2.1. Hệ thống menu	Trang 10
3.2.2. Cửa sổ kênh quan sát	Trang 10
3.2.3. Cửa sổ ghi dữ liệu	Trang 11
3.2.4. Bảng thiết lập giá trị đặt	Trang 11
3.2.5. Bảng thiết lập hiển thị	Trang 12
3.2.6. Bảng thay đổi thông số điều khiển	Trang 13
IV. KIỂM TRA VÀ VẬN HÀNH HỆ THỐNG	Trang 15
V. XỬ LÝ SỰ CỐ	Trang 15

iệ

I. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN TỰ ĐỘNG CHO KHO BẢO QUẢN

1.1. Cấu trúc hệ thống điều khiển

Hệ thống điều khiển gồm một bộ thu thập số liệu, máy tính kết nối và phần mềm giao diện người sử dụng. Giao diện giữa máy tính và card thu thập thông qua cổng COM của máy tính, chuẩn RS 232. Card thu thập được thiết kế dựa trên vi xử lý 80C51, có 8 đầu vào tương tự (dạng áp). Bộ chuyển đổi ADC có độ phân giải 12 bit (tức 4096 mức). Đầu ra 8 kênh số, điện áp chuẩn 5V.



Hình 1.1. Hệ thu thập thông tin

1.2 Chức năng cơ bản

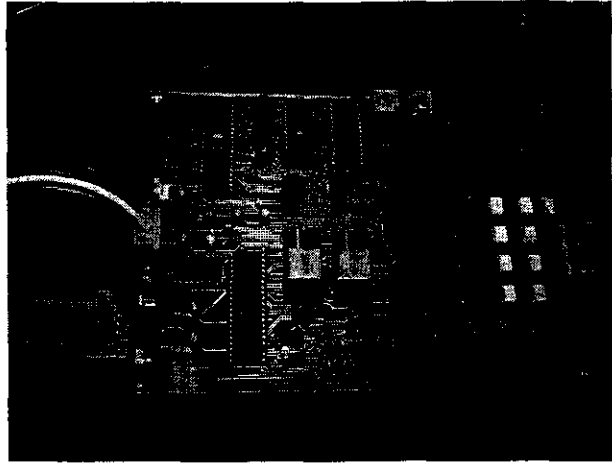
Các sensor đo thông số điều chỉnh, qua các bộ chuyển đổi thành dạng điện áp chuẩn. Card thu thập sẽ tiến hành quét lần lượt 8 kênh đầu vào, trao đổi với máy tính qua đường truyền thông. Trên máy tính, chương trình giao diện người dùng có khả năng hiển thị thông số 8 kênh đo, thiết lập thông số mong muốn. Thông số đo về được so sánh với thông số đặt. Nếu sự khác biệt lớn hơn mức cho phép, máy tính qua đường truyền thông đưa thông số điều chỉnh cho 8 kênh đầu ra. Đầu ra trên card giao tiếp dạng số (digital) với 8 kênh độc lập điều khiển cơ cấu chấp hành. Đường truyền thông được sử dụng theo chuẩn RS232, nối tiếp, tốc độ 9600 Baud.

II. ĐẶC TRƯNG VỀ ĐIỆN CỦA HỆ THỐNG

2.1. Mạch CPU

Sử dụng vi điều khiển 80C51 làm nhiệm vụ biến đổi tín hiệu tương tự sang tín hiệu số 12 bit, lập câu lệnh truyền thông đưa về máy tính qua đường truyền RS232. Mạch nhận lệnh điều khiển từ PC, giải mã và đưa ra điều khiển các kênh số.

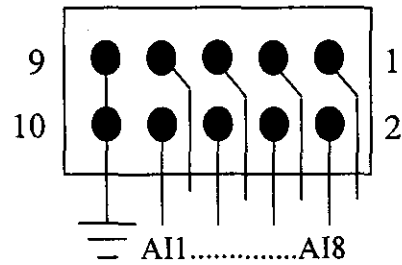
Nguồn nuôi cho mạch sử dụng nguồn $\pm 12V$ và $5V$.



Hình 2.1. Card thu thập số liệu

2.2. Đầu vào tương tự

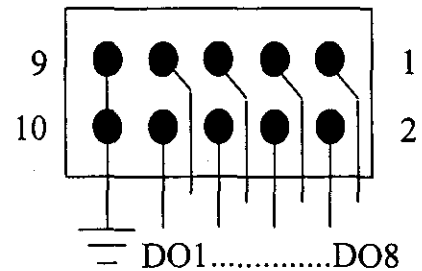
Đầu vào tương tự nhận tín hiệu từ 0-10V và biến đổi sang dạng số từ 0x000 sang 0xFFFF (12 bit). Các đầu vào nối đất chung và được đánh số thứ tự từ 1 đến 8. Bố trí theo hình 2.2



Hình 2.2. Đầu vào tương tự

2.3. Đầu ra digital

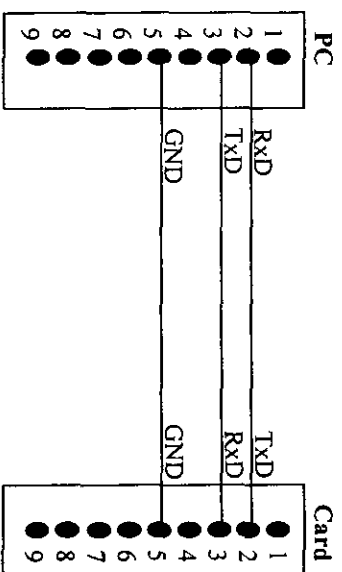
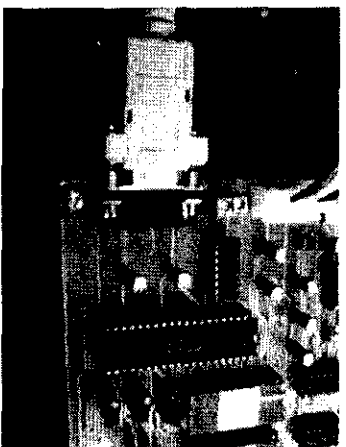
Bao gồm 8 kênh ra được đánh số từ 1-8. Mỗi kênh ra chịu tải tối đa là 100mA, điện áp danh định là 30 VDC và tần số hoạt động có thể lên tới 150 KHz. Bố trí chân như hình 2.3.



Hình 2.3. Đầu ra số

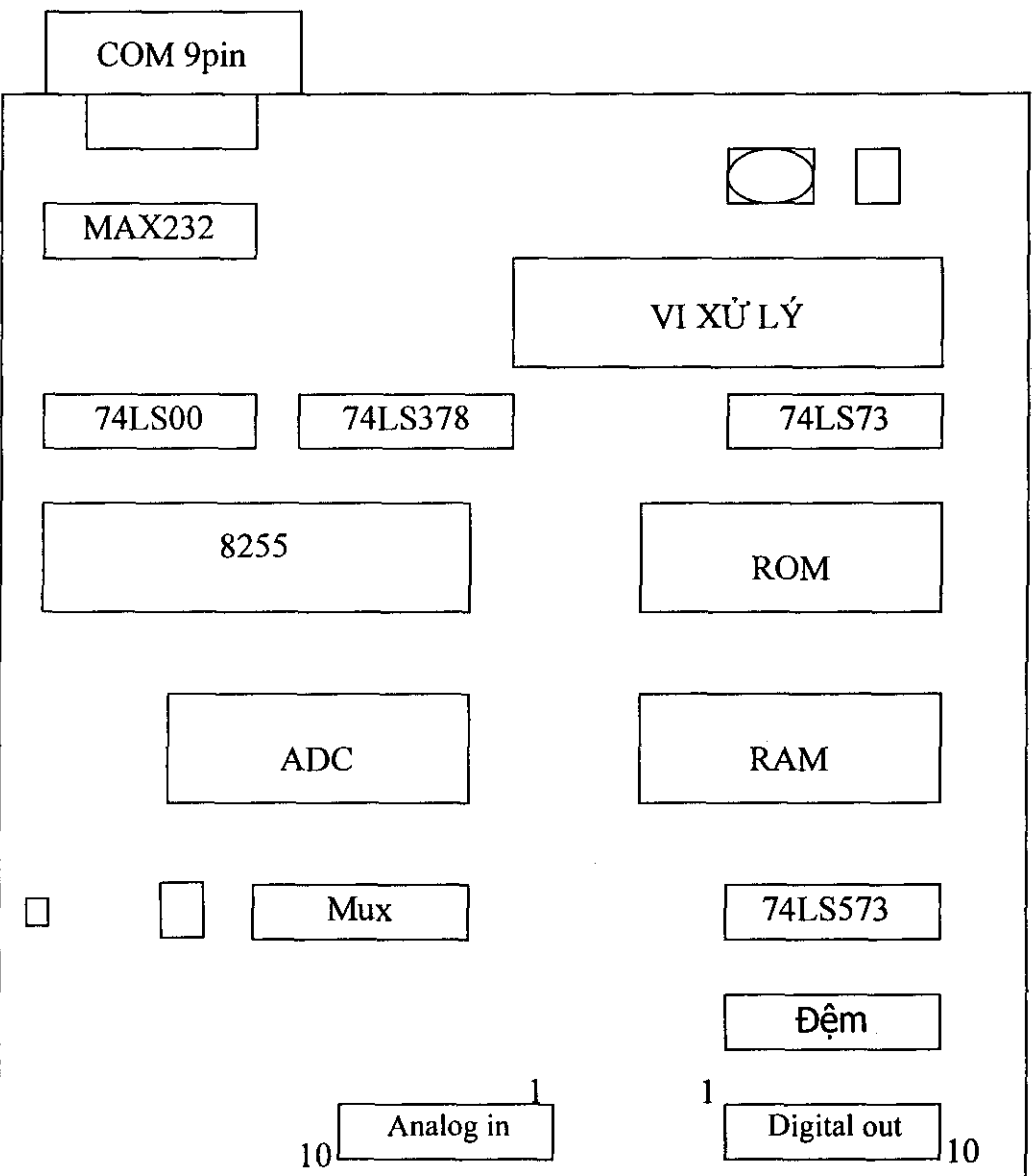
2.4. Truyền thông

Truyền thông giữa Card và PC thông qua cổng COM1 theo chuẩn RS232



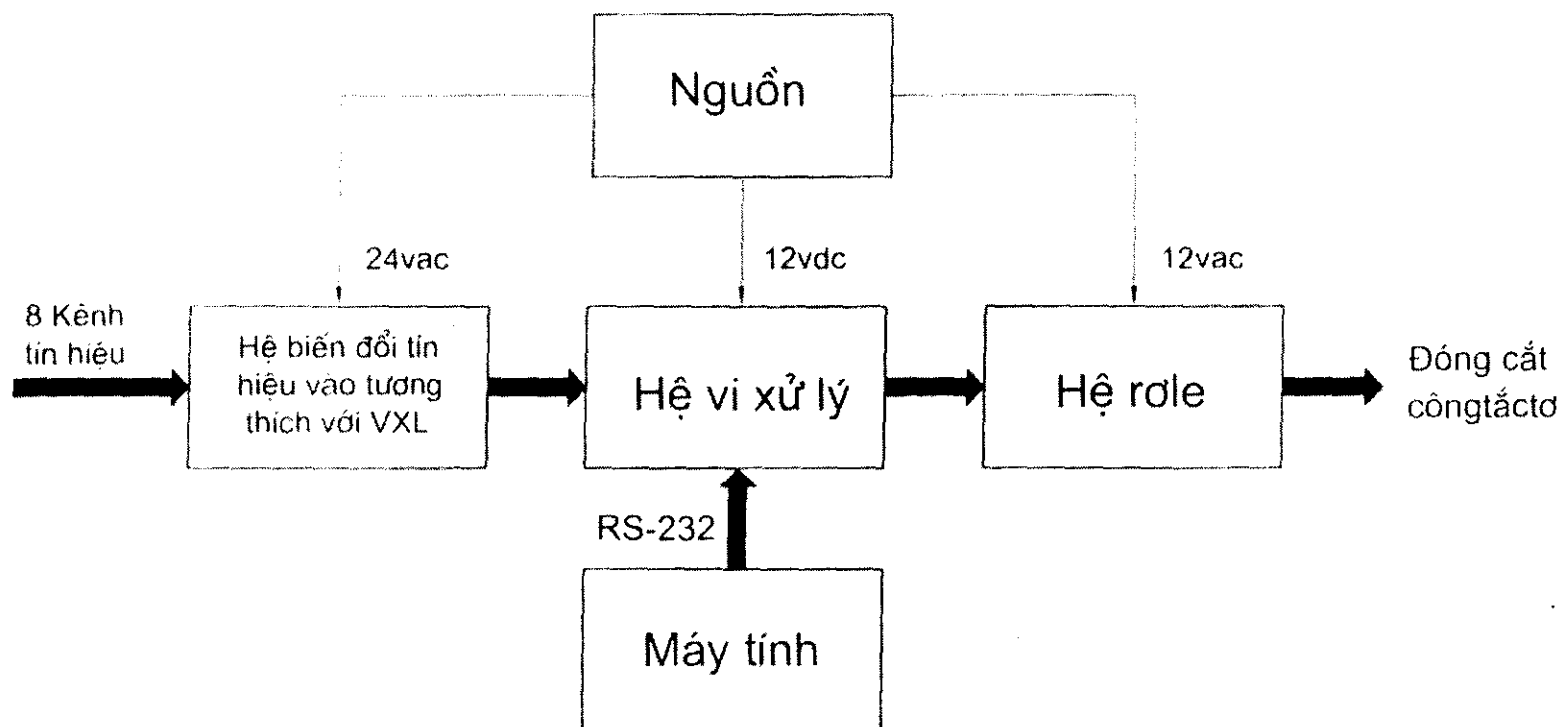
Hình 2.2. Đường truyền thông

2.5. Bố trí linh kiện trên Card thu thập số liệu

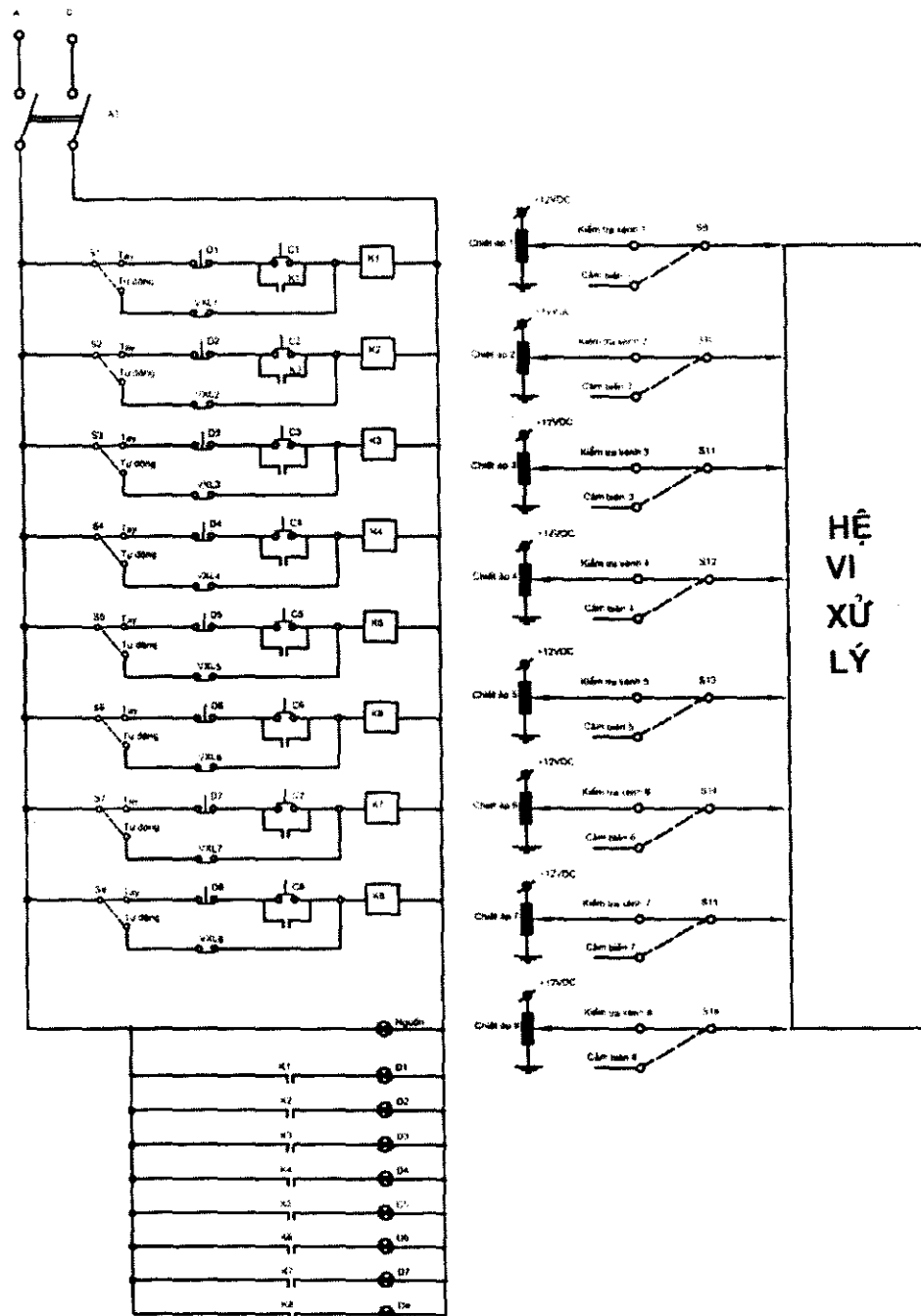


Hình 2.3

Hình 2.4



2.7. Sơ đồ điều khiển các thiết bị thừa hành



Hình 2.5

III. CHƯƠNG TRÌNH ĐIỀU KHIỂN

3.1. Giới thiệu chương trình

Chương trình thu thập và xử lý số liệu 8 kênh được xây dựng để sử dụng cho card thu thập dữ liệu. Chương trình viết bằng ngôn ngữ C++ chạy trên hệ điều hành Window 98/2000. Các hiển thị trên chương trình mô tả dạng đồng hồ hoặc hiển thị số. Các giao tiếp chương trình và người sử dụng theo các chương trình trên nền Windows trực quan. Các thiết lập của người sử dụng được lưu lại cho lần dùng sau. Các tính năng của chương trình được chỉ dẫn trực tiếp qua các chú giải trên màn hình. Ngôn ngữ hiển thị là tiếng Việt (Để có thể hiển thị được tiếng Việt cần cài đặt lại font hệ thống cho hệ điều hành). Giao tiếp giữa máy tính và card thông qua đường truyền nối tiếp và sử dụng cổng COM1 trên máy tính. Chương trình có tính năng cơ bản:

- + Thu thập số liệu từ 8 kênh (tín hiệu điện áp), biến đổi thành đại lượng tương ứng (nhiệt độ, áp suất...) hiển thị trong dải chỉ định. Các thông số như giới hạn điện áp của tín hiệu thu, giới hạn dải hiển thị, đơn vị hiển thị, tên kênh hiển thị phải được thiết lập trên chương trình.
- + Điều khiển 8 đầu ra với tín hiệu số (on/off). Các tín hiệu điều khiển đưa ra quyết định bởi tương quan giữa tín hiệu analog thu được và mức đặt.
- + Ghi lại số liệu vào cơ sở dữ liệu theo thời gian tùy đặt và tại thời điểm tùy chọn.
- + Có chế độ làm việc tự động theo ngưỡng đặt bằng tay.

Cấu hình tối thiểu

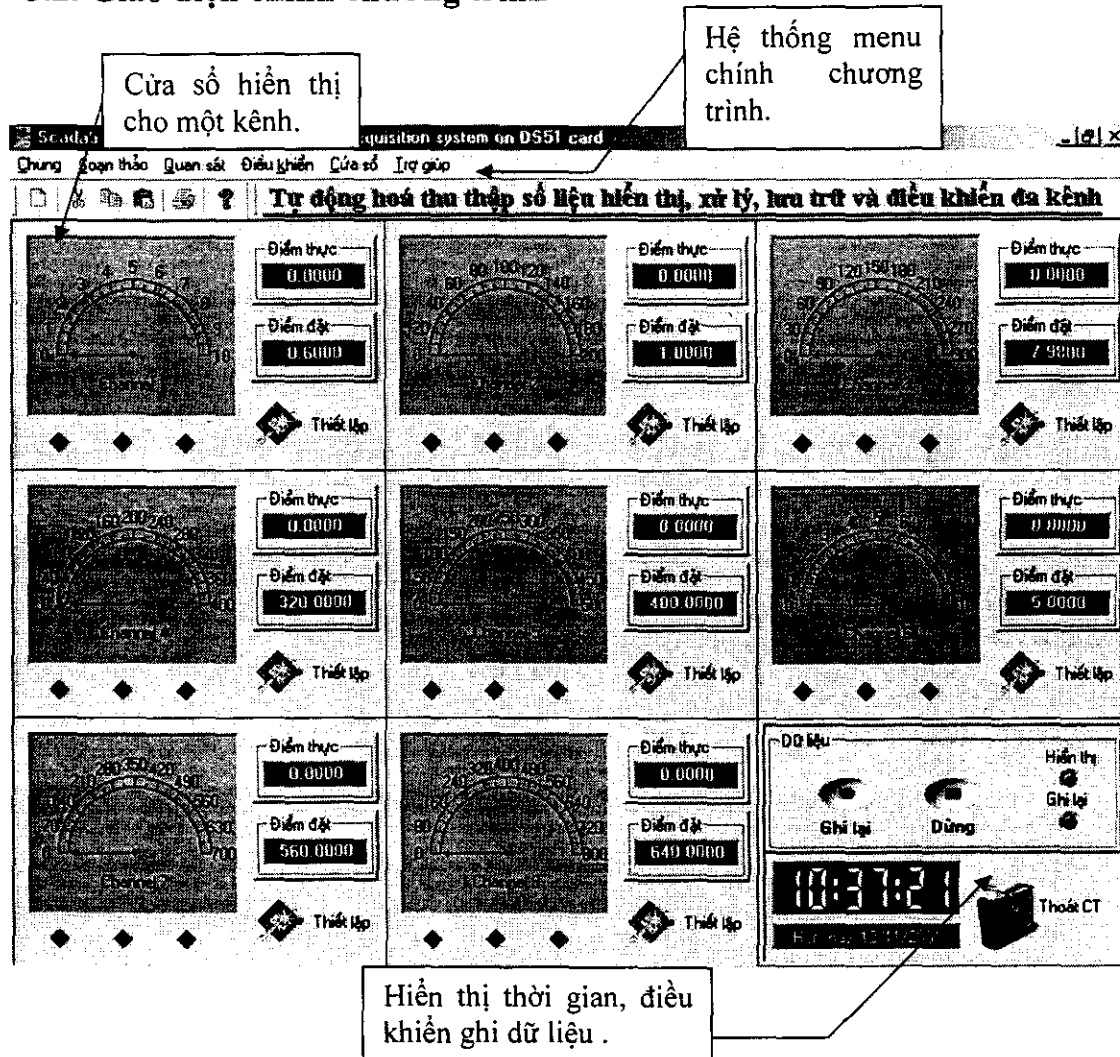
Để cài đặt và chạy chương trình, máy tính yêu cầu có cấu hình tối thiểu như sau:

- + CPU 266 MHz trở lên.
- + 32MB RAM.
- + Video card 4M.
- + Cổng COM1.
- + Hệ điều hành Window 98SE/2000 Profession, MS Access.

Sau khi cài đặt, để kiểm tra hoạt động của cổng truyền thông và card có thể dùng chương trình ComTest (file chạy ComTest. exe) trên thư mục cài đặt chương trình.

ComTest sẽ kiểm tra việc mở cổng truyền thông của máy tính, truyền từng câu lệnh xuống card, nhận phản hồi hoặc tiến hành quét từng kênh, một số kênh liên tục, hiển thị điện áp thu được.

3.2. Giao diện chính chương trình



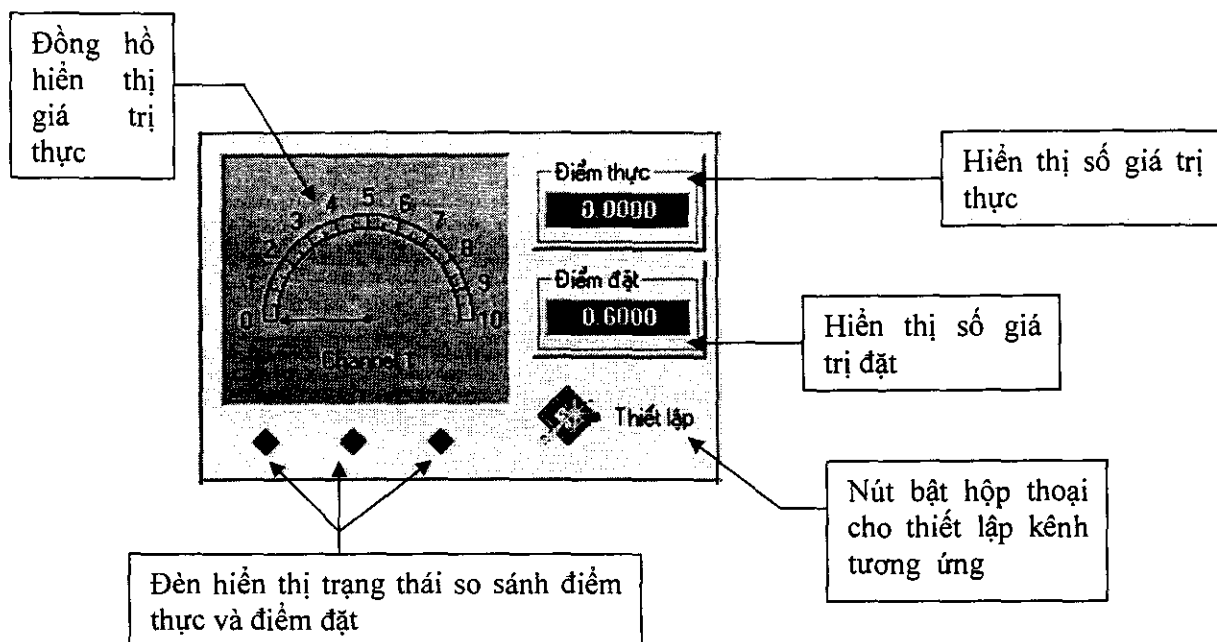
Giống với các chương trình trên Windows, chương trình Scada51 có hệ thống menu chung cho các thao tác chương trình. Các mục chọn đều bằng tiếng Việt hoặc những từ tiếng Anh quen thuộc trên máy tính.

Trên cửa sổ chương trình chính có 8 cửa sổ quan sát cho lần lượt 8 kênh hiển thị. Cửa sổ cuối (góc phải dưới màn hình) là cửa sổ điều khiển ghi dữ liệu. Ngoài ra nó cũng hiển thị thời gian theo thời gian máy tính. Nút thoát khỏi chương trình.

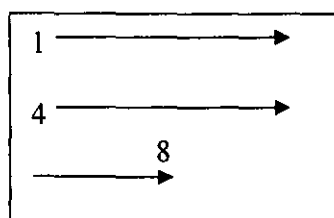
3.2.1. Hệ thống menu

Gồm các menu Chung, Soạn thảo, Quan sát, Điều khiển, Cửa sổ và trợ giúp. Quan trọng nhất là menu Điều khiển trong đó có hai mục "Thiết lập hiển thị" và "Thiết lập điều khiển". Đây là menu sẽ quyết định việc hiển thị cho từng kênh, điều khiển và cách thức quét số liệu, ghi số liệu.

3.2.2. Cửa sổ kênh quan sát



Trên mỗi cửa sổ cho quan sát một kênh, theo thứ tự từ 1 đến 8.

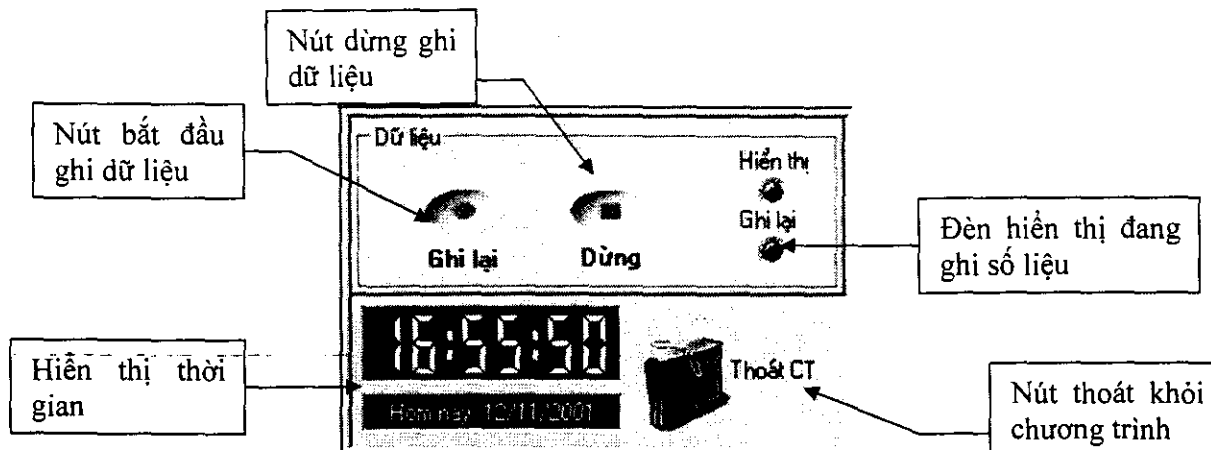


Thứ tự các kênh xếp lần lượt từ trái qua phải, từ trên xuống dưới. Tuy nhiên, tên kênh và đơn vị hiển thị tương ứng được đặt tùy ý. Xem phần thiết lập hiển thị.

Trên mỗi cửa sổ có bốn phần chính. Đồng hồ dùng chỉ giá trị thực đo về theo đơn vị đã qui đổi. Bên cạnh là hai ô hiển thị số cho biết giá trị cụ thể của giá trị đo và lượng đặt cho kênh tương ứng. Bên dưới, nút thiết lập khi kích hoạt sẽ hiện ra bảng thiết lập cho kênh, thiết lập cho các hiển thị trên kênh. Ba đèn dạng LED phía dưới đồng hồ thể hiện trạng thái lượng đặt và lượng thực. Đèn vàng sáng khi lượng thực dưới lượng đặt, đèn xanh khi lượng thực nằm trong vùng cho phép của lượng đặt, đèn đỏ sáng khi lượng đặt nhỏ hơn lượng thực.

Ngoài ra, khi muốn thay đổi điểm đặt và vùng sai số cho phép, di chuột tới cửa sổ kênh tương ứng, nhấp chuột phải (right click) để hiện bảng thay đổi. Động tác nhấp chuột chắc chắn có hiệu lực khi xuất hiện chỉ dẫn : Click chuột phải đặt giá trị

3.2.3. Cửa sổ ghi dữ liệu

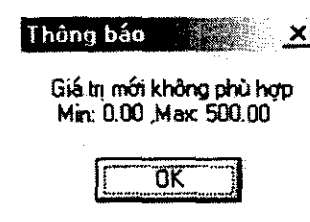


Khi cần thiết ghi lại số liệu các kênh vào cơ sở dữ liệu nhấn vào nút "Ghi lại", khi dừng ghi nhấn nút "Dừng". Cơ sở dữ liệu được cập nhật theo định kỳ thời gian, thời gian được đặt ở bảng "thiết lập điều khiển". Khi chương trình đang ghi lại dữ liệu, đèn ghi lại sẽ sáng và ngược lại. Dữ liệu được ghi vào file cơ sở dữ liệu cdnn.mdb trong thư mục Data tại thư mục gốc của chương trình. Trong đó, các table được chia theo tháng và có tên theo chữ viết tắt tiếng Anh tháng tương ứng. Ví dụ: Tháng 12 năm 2001 sẽ có table "Dec2001". Tám kênh số liệu sẽ được đưa vào tám cột tương ứng, cột cuối cùng là cột thời gian của lần lấy dữ liệu đó. Có thể xem dữ liệu trên bằng trình thông dụng của bộ MS Office là MS Access.

3.2.4. Bảng thiết lập giá trị đặt

Bảng thiết lập giá trị kích hoạt bằng cách di chuột đến cửa sổ của kênh muốn thay đổi, kích chuột phải khi con trỏ chuột chuyển từ hình mũi tên sang hình bàn tay.

Giá trị thiết lập mới được nhập vào ô giá trị mới, nhấn nút thiết lập khi xong, chương trình sẽ cập nhật giá trị mới. Chú ý, khi giá trị thiết lập lớn hơn giá trị hiển thị lớn nhất hoặc nhỏ hơn giá trị hiển thị nhỏ nhất được coi là không hợp lệ và thông báo lỗi dưới đây xuất hiện.



Điểm đặt cho kênh

Hướng dẫn:
Nhập giá trị đặt mới cho kênh vào ô nhập bên dưới. Nhấn nút 'Bỏ qua' nếu không muốn thay đổi.

Kênh thiết lập	Đơn vị
5	độ C
Giá trị cũ	Giá trị mới
400.00	400.00

Thiết lập Bỏ qua

3.2.5. Bảng thiết lập hiển thị

Thiết lập hiển thị

Hướng dẫn:
Nhấn chuột vào một trong các nút trên panel bên phải để chọn kênh cần thiết lập. Kênh hiện đang được chọn là:

Kênh hiện tại: 5

Chọn kênh:

- Kênh 1
- Kênh 2
- Kênh 3
- Kênh 4
- Kênh 5
- Kênh 6
- Kênh 7
- Kênh 8

Chọn kênh thiết lập

Hiệu chỉnh:

Đầu vào trong khoảng:

Từ	Đến	Đơn vị
0.00	10.00	Volt

Khoảng điện áp vào

Tương ứng với hiển thị trong khoảng:

Từ	Đến	Đơn vị
0.00	500.00	độ C

Khoảng giá trị hiển thị tương ứng

Hiển thị:

Tên kênh hiển thị (hiển thị trên đồng hồ): Channel 5

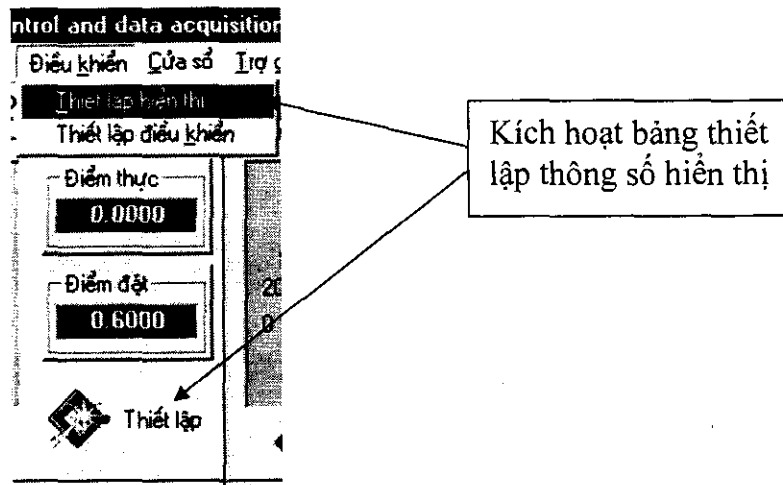
Đơn vị hiển thị: độ C

Đặt tên kênh

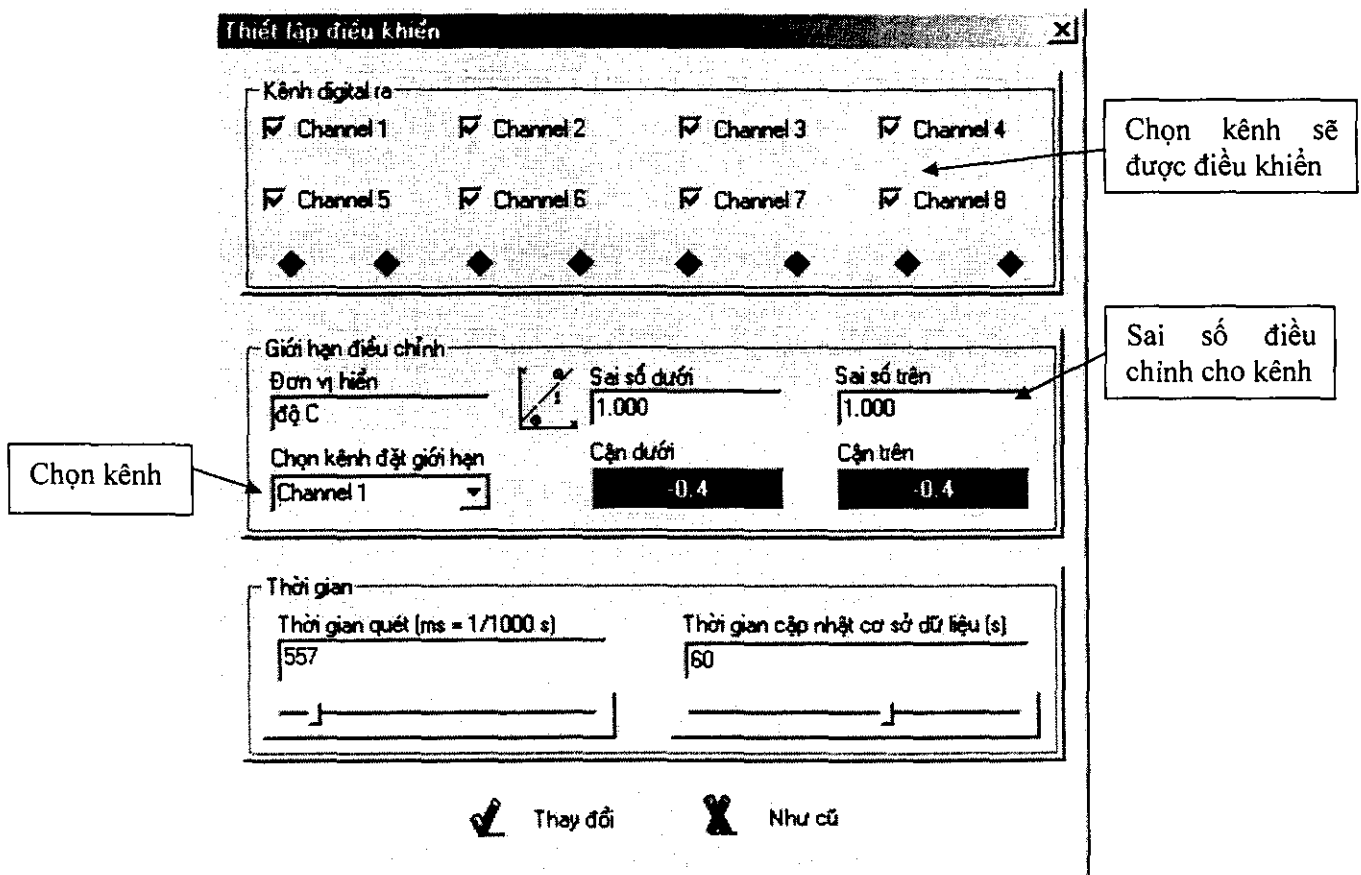
Đơn vị hiển thị

Thay đổi Như cũ
Đồng ý thay đổi với các thiết lập trên

Bảng thay đổi giá trị hiển thị dùng cho thay đổi các thông tin hiển thị trên kênh. Bảng được kích hoạt bằng nhấn chuột lên nút thiết lập trên các kênh hoặc chọn từ menu 'Điều khiển'.



3.2.6. Bảng thay đổi thông số điều khiển



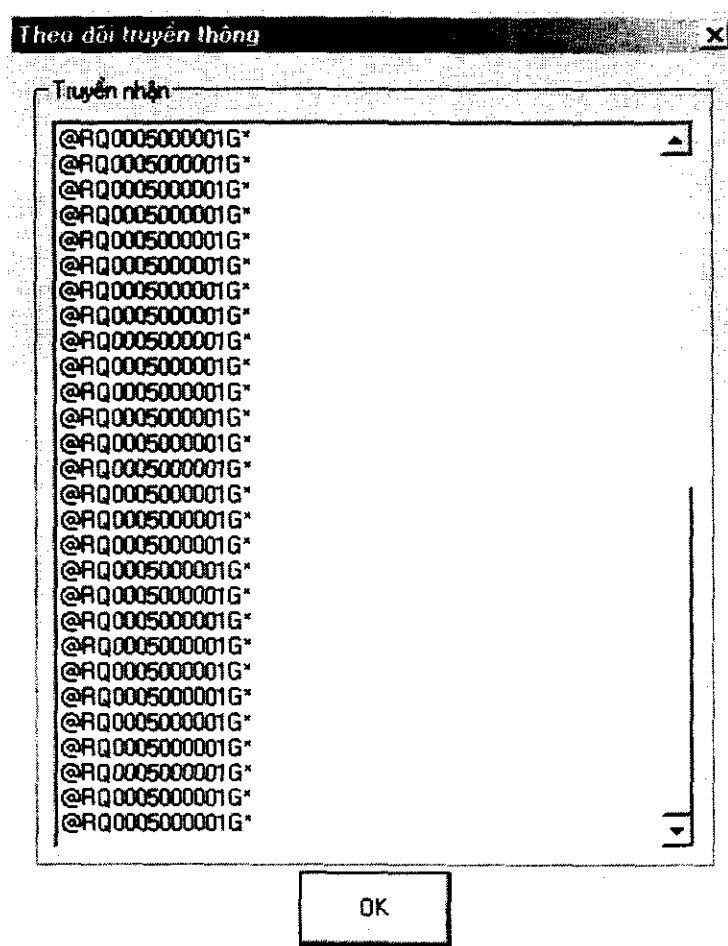
Bảng thay đổi thông số điều chỉnh có thể tiến hành 3 dạng thiết lập:

+ Thiết lập bật tắt đầu ra số tương ứng cho các kênh bằng cách nhấn vào ô chọn tương ứng.

+ Thiết lập khoảng sai số điều chỉnh cho các kênh. Ví dụ một kênh đo nhiệt độ, điểm đặt 50°C sai số trên là 3°C, dưới là 5°C thì đầu ra tương ứng sẽ bật lên 5V khi nhiệt thực trên 53°C, giữ nguyên trong khoảng 45°C-53°C, xuống 0V dưới 45°C.

+ Thiết lập thời gian quét là thời gian lần lượt quét 8 kênh. Trong điều kiện môi trường hoạt động có nhiễu lớn nên để thời gian quét đủ lớn sẽ tránh được lỗi truyền thông. Thiết lập thời gian ghi dữ liệu nhằm đảm bảo ghi đủ số liệu cần thiết, nếu để quá nhỏ chương trình sẽ ghi thừa nhiều thông tin và tốn không gian đĩa không cần thiết.

Khi muốn truyền thông quan sát các frame lệnh truyền thông, bật cửa sổ quan sát cổng Com.



IV. KIỂM TRA VÀ VẬN HÀNH HỆ THỐNG

Trình tự

- Lắp ráp hệ thống.
- Kiểm tra lại cách đấu dây.
- Bật máy tính và khởi động chương trình điều khiển.
- Gạt các công tắc trên mặt tủ điều khiển sang vị trí 'KIỂM TRA,.
- Gạt các công tắc trên mặt tủ điều khiển sang vị trí 'TỰ ĐỘNG,.
- Cấp điện cho hệ thống (Gạt Aptomat nguồn sang vị trí 'ON,)
- Thiết lập giá trị đặt cho từng kênh.
- Điều chỉnh chiết áp trên mặt tủ điều khiển quanh giá trị đặt và quan sát phản ứng nếu đóng cắt đúng là đạt yêu cầu. Tương tự cho các kênh còn lại.
- Gạt công tắc trên mặt tủ điều khiển sang vị trí 'TAY,.
- Tiến hành đóng cắt và kiểm tra cho từng kênh qua các nút ấn.

Sau khi đã tiến hành kiểm tra và vận hành thử, hệ thống đạt yêu cầu thì có thể chuyển sang chế độ hoạt động thực.

V. XỬ LÝ SỰ CỐ

Trong quá trình kiểm tra nếu có sự cố xảy ra thì cần cắt ngay nguồn điện thông qua Aptomat nguồn. Và tiến hành kiểm tra lại cách đấu dây, lắp ráp hệ thống. Khi phát hiện sai sót thì phải khắc phục trước khi đóng điện trở lại. Nếu vẫn còn sự cố hãy liên hệ với chúng tôi theo số điện thoại sau...