

R

TỔNG CÔNG TY HÀNG KHÔNG VIỆT NAM
VIỆN KHOA HỌC HÀNG KHÔNG

Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài

NGHIÊN CỨU, THIẾT KẾ, CHẾ TẠO
BÀN KIỂM TRA THIẾT BỊ ĐIỆN
CHO MÁY BAY A320-F70

Chủ nhiệm đề tài: *Nguyễn Quốc Đông*

HÀ NỘI, 2004

5423
21/7/05

MỤC LỤC

Trang

Lời mở đầu

Phần I

GIỚI THIỆU TỔNG THỂ BÀN KIỂM TRA

Chương I: Đối tượng phục vụ của Bàn kiểm tra	3
I.1. Van cấp khí làm mát buồng điện tử V2T 127 và V2T 152 (CMM 21-26-54 và 21-26-55)	4
I.1.1. Giới thiệu chung về thiết bị	4
I.1.2. Danh mục thiết bị và dụng cụ kiểm tra	5
I.1.3. Các nội dung kiểm tra	5
I.2. Van lấy khí trời làm mát buồng điện tử VFT 210 (CMM 21-26-52)	6
I.2.1. Giới thiệu chung về thiết bị	6
I.2.2. Danh mục thiết bị và dụng cụ kiểm tra	7
I.2.3. Các nội dung kiểm tra	7
I.3. Van xả khí nóng buồng điện tử VFT 300 (CMM 21-26-53)	8
I.3.1. Giới thiệu chung về thiết bị	8
I.3.2. Danh mục thiết bị và dụng cụ kiểm tra	9
I.3.3. Các quy trình kiểm tra	9
I.4. Bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng (CVC) (CMM 21-28-01)	10
I.4.1. Những vấn đề chung	10
I.4.2. Danh mục thiết bị dành cho chức năng Test	11
I.4.3. Các nội dung kiểm tra	11
I.5. Bình nước nóng rửa tay (CMM 38-12-16)	12
I.5.1. Giới thiệu chung	12
I.5.2. Danh mục thiết bị kiểm tra	12
I.5.3. Các nội dung kiểm tra bình 24E507009 G02, G03	13
I.6. Đồng hồ đo mức của bình chứa chất thải (CMM 38-14-13)	14
I.6.1. Giới thiệu chung	14
I.6.2. Danh mục thiết bị linh kiện kiểm tra	15
I.6.3. Các nội dung kiểm tra	15

I.7. Mô tơ điều khiển cao không ở chế độ hoạt động bằng TAY (CMM 21-31-80)	16
I.7.1. Những vấn đề chung	16
I.7.2. Danh mục thiết bị kiểm tra	17
I.7.3. Các nội dung kiểm tra	17
I.8. Bộ báo mức nước VT 061-7 (CMM038-13-20)	18
I.8.1. Giới thiệu chung	18
I.8.2. Danh mục thiết bị và phụ tùng, dụng cụ kiểm tra	19
I.8.3. Các nội dung kiểm tra	19
I.9. Bộ thừa hành điều khiển cửa lấy khí cho APU (CMM 49-16-51)	20
I.9.1. Giới thiệu chung	20
I.9.2. Danh mục thiết bị và dụng cụ kiểm tra	21
I.9.3. Các nội dung kiểm tra	21
Chương II: Những nguyên tắc chính khi thiết kế chế tạo Bàn kiểm tra	22
II.1. Tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật của các Hãng chế tạo thiết bị máy bay	22
II.2. Các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ	22
II.3. Chất lượng và độ tin cậy	23
II.4. Mỹ thuật công nghiệp	24
II.5. Kinh tế	24
Chương III: Mô hình tổng thể của Bàn kiểm tra	26
III.1. Sơ đồ khối của Bàn kiểm tra	26
III.2. Cấu trúc cơ khí	27
III.3. Mặt bằng công tác	29

Phần II

GIỚI THIỆU CÁC KHỐI THIẾT BỊ CỦA BÀN KIỂM TRA

Chương IV: Bộ nguồn (BN)	30
IV.1. Chức năng	30
IV.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật	30
IV.3. Giới thiệu mạch nguyên lý	31
IV.4. Mạch lắp ráp và cấu tạo bộ nguồn	35

Chương V: Thiết bị kiểm tra Van (TBKT-V)	37
V.1. Chức năng	37
V.2. Tính năng kỹ thuật	37
V.3. Nguyên lý hoạt động	37
V.3.1. Những giải pháp kỹ thuật	38
V.3.2. Sơ đồ khối	46
V.3.3. Giao diện	48
V.3.4. Khối điều khiển	49
V.3.5. Máy tính điện tử và chương trình máy tính hỗ trợ	51
V.3.6. Khối rơle tiếp hợp	53
V.3.7. Khối T1	54
V.3.8. Khối T2	57
V.3.9. Khối T3	58
V.3.10. Sơ đồ lắp ráp và cấu tạo của thiết bị kiểm tra Van	59
 Chương VI: Thiết bị kiểm tra Bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng (TBKT-CVC)	 70
VI.1. Chức năng	70
VI.2. Tính năng kỹ thuật	70
VI.3. Nguyên lý hoạt động	70
VI.3.1. Giới thiệu phương pháp kiểm tra của nhà chế tạo và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ	70
VI.3.2. Sơ đồ khối	81
VI.3.3. Máy tính điện tử	81
VI.3.4. Giao diện	82
VI.3.5. Chuyển mạch điện tử	92
VI.3.6. Hiện thị	92
VI.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí của TBKT-CVC	93
 Chương VII: Thiết bị kiểm tra Bình nước nóng (TBKT-BNN)	 98
VII.1. Chức năng	98
VII.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật	98
VII.3. Sơ đồ mạch điện - điện tử và nguyên lý hoạt động	98
VII.3.1. Giới thiệu nội dung, phương pháp của nhà chế tạo thiết bị và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ	98
VII.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử của TBKT-BNN	100
VII.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt máy	

Chương VIII: Thiết bị kiểm tra Đồng hồ (TBKT-ĐH)	113
VIII.1. Chức năng	113
VIII.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật	113
VIII.3. Sơ đồ mạch điện - điện tử và nguyên lý hoạt động	113
VIII.3.1. Giới thiệu nội dung, phương pháp kiểm tra của nhà chế tạo và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ	113
VIII.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử của TBKT-ĐH	116
VIII.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt máy	121
Chương IX: Thiết bị kiểm tra Mô tơ (TBKT-MT)	123
IX.1. Chức năng	123
IX.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật	123
IX.3. Sơ đồ mạch điện - điện tử và nguyên lý hoạt động	123
IX.3.1. Giới thiệu nội dung, phương pháp kiểm tra của hãng chế tạo thiết bị và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ	123
IX.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử	126
IX.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt máy	130
Chương X: Thiết bị kiểm tra Bộ báo mức nước (TBKT-BBMN)	131
X.1. Chức năng	131
X.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật	131
X.3. Sơ đồ mạch điện - điện tử và nguyên lý hoạt động	131
X.3.1. Giới thiệu nội dung, phương pháp kiểm tra của hãng chế tạo và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ	131
X.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử	135
X.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt máy	140
Chương XI: Thiết bị kiểm tra "Bộ thừa hành điều khiển của cấp khí cho động cơ phụ (TBKT-AAPU)	145
XI.1. Chức năng	145
XI.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật	145
XI.3. Sơ đồ mạch điện - điện tử và nguyên lý hoạt động	145
XI.3.1. Giới thiệu nội dung, phương pháp kiểm tra của hãng chế tạo thiết bị và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ	145
XI.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử	149
XI.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt máy	164
Chương XII: Bảng điều khiển	172
XII.1. Chức năng	172
XII.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật	172
XII.3. Sơ đồ lắp ráp	173

Chương XIII: Giới thiệu phần mềm kiểm tra thiết bị điện của tàu bay A320 & F70	180
XIII.1. Chức năng và nhiệm vụ của phần mềm	180
XIII.2. Màn hình chính	181
XIII.3. Giới thiệu giao diện cấp "thiết bị"	184
XIII.4. Yêu cầu tối thiểu của hệ thống	188
XIII.5. Bộ chương trình cài đặt	189
XIII.6. Cài đặt chương trình	189

Phần III

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Chương XIV: Chuẩn bị trạng thái sẵn sàng của bàn kiểm tra	190
Chương XV: Hướng dẫn sử dụng Thiết bị kiểm tra Van (TBKT-V)	193
Chương XVI: Hướng dẫn sử dụng Thiết bị kiểm tra bộ điều khiển thông thoáng buồng hàng (TBKT-CVC)	200
Chương XVII: Hướng dẫn sử dụng Thiết bị kiểm tra bình nước nóng (TBKT-BNN)	207
Chương XVIII: Hướng dẫn sử dụng Thiết bị kiểm tra đồng hồ đo mức chất thải VT442-5 (TBKT-ĐH)	211
Chương XIX: Hướng dẫn sử dụng Thiết bị kiểm tra mô tơ điều khiển cao không ở chế độ bằng TAY (TBKT-MT)	216
Chương XX: Hướng dẫn sử dụng Thiết bị kiểm tra bộ báo mức nước (TBKT-BBMN)	221
Chương XXI: Hướng dẫn sử dụng Thiết bị kiểm tra bộ thừa hành điều khiển cửa lấy khí cho APU (TBKT-AAPU)	227

Phần IV

KẾT LUẬN

Chương XXII: Đánh giá về kết quả thực hiện đề tài	233
---	-----

Hướng dẫn sử dụng Phần mềm kiểm tra thiết bị điện của tàu bay A320-F70

Phụ lục

LỜI MỞ ĐẦU

Thông thường các thiết bị hỏng của tàu bay phải được gửi về các cơ sở của hãng chế tạo để sửa chữa. Để tránh gửi nhầm thiết bị chưa hỏng về hãng, trước khi gửi thiết bị cần phải được kiểm tra một cách kỹ lưỡng với khả năng tối đa. Việc kiểm tra này được thực hiện ở giá trị tới hạn (max hoặc min) cho các thông số kỹ thuật của thiết bị theo hướng dẫn của CMM do nhà chế tạo cung cấp. Trên tàu bay không thể tạo ra các giá trị tới hạn, mà chỉ có thể tạo ra bằng các thiết bị chuyên dụng trong nội trường. Cùng với việc giới thiệu các nội dung kiểm tra bắt buộc, trong tài liệu CMM, nhà chế tạo thường giới thiệu luôn các thiết bị chuyên dùng cần phải sử dụng, trong số đó có những thiết bị không quá phức tạp, chúng ta có thể tự thiết kế chế tạo được. Còn nếu mua của nước ngoài thì giá thành quá đắt, có thể gây lãng phí không cần thiết.

Với tinh thần phát huy nội lực, tự tạo ra dụng cụ phương tiện làm việc, tiết kiệm cho Tổng công ty, các đồng chí lãnh đạo Xí nghiệp A76 đã nêu ý tưởng: Xây dựng các bàn kiểm tra chuyên dụng phục vụ cho công tác bảo dưỡng sửa chữa tàu bay. Tuy nhiên, trước khi triển khai ở diện rộng đối với nhiều loại thiết bị của tàu bay thì cần phải có bước đi thận trọng, do đó cần phải có giai đoạn nghiên cứu thử nghiệm và bắt đầu từ những thiết bị có độ phức tạp không cao. Trong hoàn cảnh cụ thể, do Xí nghiệp A76 quá bận với công tác chuyên môn để đảm bảo năng lực vận chuyển cho Tổng công ty, cán bộ của Xí nghiệp khó có điều kiện tập trung thời gian cho công tác nghiên cứu thử nghiệm. Vì vậy, Viện Khoa học Hàng không được Tổng công ty và Xí nghiệp A76 giao và tạo điều kiện để triển khai ý tưởng mà lãnh đạo Xí nghiệp đã nêu ra với sự hỗ trợ của các cán bộ kỹ thuật của Xí nghiệp. Từ những kết quả khảo sát bước đầu do các cán bộ của Xí nghiệp cung cấp, chúng tôi đã xây dựng đề tài: "*Nghiên cứu thiết kế, chế tạo bàn kiểm tra thiết bị điện cho máy bay A320 và F70*"

Mục tiêu đề tài hướng tới là phải xây dựng được một bộ thiết bị đồng bộ được gọi là "*Bàn kiểm tra*" dùng để thử - kiểm tra trong nội trường một số thiết bị tàu bay A320-F70 trên cơ sở tuân thủ các nội dung cần kiểm tra do nhà chế tạo cung cấp trong CMM. Đây là sản phẩm chính trong của đề tài.

Sau khi nghiên cứu tài liệu hướng dẫn bảo dưỡng (CMM) của hơn mười hai loại thiết bị điện của máy bay A320, được sự tư vấn của các cán

bộ Xí nghiệp A76 và một số cán bộ ở các ban của Tổng công ty, chúng tôi đã chọn mười thiết bị để xây dựng Bàn kiểm tra.

Quá trình xây dựng bàn kiểm tra được bắt đầu từ việc nghiên cứu kỹ lưỡng các quy trình bắt buộc và các thiết bị chuyên dụng do nhà chế tạo cung cấp cho từng loại trong tài liệu CMM. Tôn trọng toàn bộ các yêu cầu về kỹ thuật do nhà chế tạo đặt ra, kết hợp với các yêu cầu khác đó là: sự tiện lợi, dễ sử dụng, kinh tế và mỹ thuật, ... để tạo ra sản phẩm đạt chất lượng mong muốn. Như vậy, song song với việc sử dụng các vấn đề kỹ thuật có sẵn trong CMM, còn phải đưa ra các giải pháp kỹ thuật mới trong đó có việc vận dụng lý thuyết nhóm, ứng dụng máy vi tính và sử dụng các khả năng có thể của một số cơ sở sản xuất trong nước để tạo ra sản phẩm của đề tài.

Đến nay, sau hơn một năm làm việc nghiêm túc, Ban chủ nhiệm đề tài đã hoàn thành việc nghiên cứu, thiết kế và chế tạo Bàn kiểm tra. Về cơ bản đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật đã đề ra trong đề cương thuyết minh của đề tài. Tuy nhiên, với trình độ và năng lực có hạn và do nhiều nguyên nhân khác nhau, sản phẩm của đề tài có thể còn có những hạn chế nhất định. Dù sao chúng tôi cũng hy vọng Bàn kiểm tra được ứng dụng vào công tác bảo dưỡng sửa chữa máy bay của Xí nghiệp A76, các hạn chế sẽ được khắc phục bổ khuyết trong quá trình sử dụng và rút kinh nghiệm cho việc triển khai xây dựng các bàn khác, góp phần nhỏ bé vào hoạt động kinh doanh của Tổng công ty.

Trong quá trình triển khai đề tài, Ban chủ nhiệm đề tài đã nhận được sự giúp đỡ rất nhiều của các cơ quan quản lý, Xí nghiệp A76, các cán bộ lãnh đạo và các đồng nghiệp. Ban chủ nhiệm đề tài trước tiên xin cảm ơn Ban lãnh đạo Xí nghiệp máy bay A76 đã tin tưởng và tạo điều kiện cho chúng tôi thực hiện đề tài, cảm ơn các cán bộ của Ban kỹ thuật máy bay, Ban Đảm bảo chất lượng đã cho chúng tôi nhiều ý kiến và cung cấp cho chúng tôi những tài liệu quý báu. Chúng tôi xin cảm ơn các cơ quan quản lý của Tổng công ty: Ban Kế hoạch đầu tư, Văn phòng đối ngoại và Viện Khoa học Hàng không đã tạo điều kiện tối đa giúp Ban chủ nhiệm đề tài xây dựng, triển khai thực hiện đề tài, hoàn thành nhiệm vụ của Tổng công ty giao.

Phần I

GIỚI THIỆU TỔNG THỂ VỀ BÀN KIỂM TRA

Chương I

ĐỐI TƯỢNG PHỤC VỤ CỦA BÀN KIỂM TRA

Sau khi nghiên cứu kỹ tài liệu hướng dẫn bảo dưỡng (CMM) của mười hai thiết bị điện của máy bay, chúng tôi đã chọn mười loại thiết bị để xây dựng Bàn kiểm tra, đây chính là đối tượng phục vụ của bàn. Một trong những yêu cầu cơ bản của bàn là phải tuân thủ các nội dung cần kiểm tra của từng thiết bị do nhà chế tạo đặt ra, cho nên trong chương này chúng tôi xin giới thiệu những nét cơ bản của từng thiết bị điện đã được lựa chọn. Phần giới thiệu này là các thông tin rút gọn từ tài liệu hướng dẫn bảo dưỡng thiết bị máy bay (CMM) của nhà chế tạo và gồm những mục sau:

1. Tổng quan: bao gồm các thông tin :

- ▶ Công dụng và vị trí tương đối của thiết bị trên máy bay.
- ▶ Cấu tạo hoặc là các bộ phận chính của thiết bị.
- ▶ Vận hành, tóm tắt nguyên lý hoạt động của thiết bị.
- ▶ Các thông số kỹ thuật của thiết bị.

Chú ý: Chúng tôi chỉ giới thiệu rất ngắn gọn, nếu cần quan tâm để nghị xem thêm phần phụ lục, trong đó có phần tiếng Việt do chúng tôi soạn và bản nguyên gốc tài liệu CMM bằng tiếng Anh, cùng với tất cả các sơ đồ, mạch điện của thiết bị.

2. Các thiết bị và dụng cụ dùng để kiểm tra thiết bị được nhà chế tạo giới thiệu trong CMM.
3. Các nội dung cần kiểm tra thiết bị. Đây là các nội dung bắt buộc do nhà chế tạo yêu cầu nêu trong CMM.

Sau đây là phần giới thiệu tóm tắt của mười thiết bị:

I.1 - VAN CẤP KHÍ LÀM MÁT BUỒNG ĐIỆN TỬ V2T 127 VÀ V2T 152 (CMM 21-26-54 VÀ 21-26-55)

I.1.1. Giới thiệu chung về thiết bị:

I.1.1.1. Van V2T 127 và V2T152 là loại van khí kiểu lá bướm được lắp trên đường ống dẫn khí mát của hệ thống điều hoà không khí để làm mát thiết bị điện tử của máy bay.

I.1.1.2. Những bộ phận chính của van

- Hộp vỏ
- Lá van có viền cao su.
- Cơ cấu dẫn động quay tròn: gồm có hai động cơ điện 28V-DC, cam và công tắc hạn cử.
- Cần điều khiển bằng tay.

I.1.1.3. Vận hành:

- Động cơ của cơ cấu dẫn động quay khi được cấp điện, một động cơ có nhiệm vụ đóng lá van, còn một động cơ kia mở lá van.
- Cam và các công tắc hạn cử dùng để xác định vị trí của lá van: mở - trung gian - đóng.
- Cần điều khiển bằng tay được dùng để đóng mở lá van bướm trong trường hợp hệ thống điện bị hỏng.

I.1.1.4. Các thông số kỹ thuật

U	Điện áp nguồn	28	V-DC
I _d	Dòng điện khởi động	1,15	A
I _n	Dòng điện danh định	0,22	A
I _b	Dòng điện khi khoá trục lá van bướm	1	A
T _o	Thời gian mở	10	s
T _f	Thời gian đóng	10	s

I.1.2. Danh mục thiết bị và dụng cụ kiểm tra

TT	TÊN THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ	KÝ MÃ HIỆU	THANG ĐO	GHI CHÚ
1	Ampe kế		0-0,25A	
2	Test Box	BVTA 320		
3	Đo thời gian		0-50s	
4	Megomet		0-200MΩ	Nguồn nuôi 50V-DC
5	Terromet		0-1Ω	
6	Nguồn điện		28v-DC	

Mạch đo của Test box (Bộ kiểm tra) BVTA 320 ở hình H1.1.3

I.1.3. Các nội dung kiểm tra (CMM 21-26-54 trang 101÷105 và 21-26-55 trang 101÷103)

1. Kiểm tra vận hành của van bằng Test box BVTA 320, lần một với điện áp 28V DC; lần hai với điện áp 15 V DC.
2. Kiểm tra điện trở cách điện.
3. Kiểm tra điện trở tiếp đất.

I.2 VAN LẤY KHÍ TRỜI LÀM MÁT BUỒNG ĐIỆN TỬ VFT 210 (CMM 21-26-52)

I.2.1. Giới thiệu chung về thiết bị:

I.2.1.1. Van khí VFT 210 được lắp trên thân máy bay sao cho khi đóng lại tạo với vỏ máy bay một bề mặt nhẵn phẳng, dùng điều khiển lưới gà để điều chỉnh lượng khí trong hệ thống điều hoà không khí làm mát buồng thiết bị điện tử. Van VFT 210 được điều khiển bằng điện hoặc cơ.

Van VFT 210 có hai vị trí làm việc:

- Mở toàn bộ khi ở trên mặt đất
- Đóng toàn bộ khi đang bay

I.2.1.2. Cấu tạo và những bộ phận chính của van

- Thân mang lưới gà và bộ thừa hành (cơ cấu dẫn động)
- Cơ cấu dẫn động thẳng, gồm có : hai động cơ, tay đòn để đóng mở cánh van, công tắc hạn cử lắp trên thân van và hộp giảm tốc.
- Cần điều khiển bằng tay.

I.2.1.3. Vận hành

- Khi động cơ M1 quay, tay đòn thu lại hết cỡ, khi đó lưới gà mở hoàn toàn.
- Khi động cơ M2 quay, tay đòn đẩy ra hết cỡ, khi đó lưới gà đóng lại hoàn toàn.
- Trong trường hợp cơ cấu dẫn động bị hỏng, vận hành của van được thực hiện bằng cần điều khiển bằng tay.

I.2.1.4. Các thông số kỹ thuật:

U	Điện áp nguồn:	DC - 28 V
T _f và T _o	Thời gian đóng và mở :	12s
I _d	Dòng điện khởi động:	1,5A max thời gian 70ms
I _n	Dòng điện định mức	0,35A max
I _b	Dòng điện max yêu cầu với lưới gà bị khoá	1,5A
	Dòng điện đi qua Micro công tắc:	1mA < I < 100 mA

I.2.2. Danh mục thiết bị và dụng cụ kiểm tra

TT	TÊN THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ	KÝ MÃ HIỆU	THANG ĐO	GHI CHÚ
1	Ampe kế		0 - 2,5A	
2	Test box	BVTA320		
3	Đo thời gian		0 - 50s	
4	Megomet		0-200MΩ	Nguồn nuôi 50V- DC
5	Terromet		0 - 1Ω	
6	Nguồn nuôi		Dc	

I.2.3. Nội dung kiểm tra (CMM 21-26-52 trang 101÷105) :

1. Kiểm tra vận hành của van bằng Test box BTVA320
 - Lần 1: nguồn nuôi 28 V DC
 - Lần 2: nguồn nuôi 15 V DC
2. Kiểm tra điện trở cách điện.
3. Kiểm tra điện trở tiếp đất.

I.3. VAN XẢ KHÍ NÓNG BUỒNG ĐIỆN TỬ VFT 300 (CMM 21-26-53)

I.3.1. Giới thiệu chung về thiết bị:

I.3.1.1. Van khí VFT 300 được lắp ở đầu cuối của hệ thống điều hoà nhiệt độ buồng thiết bị điện tử sao cho ở vị trí đóng luôn tạo với vỏ máy bay độ nhẵn mịn.

Van này được dùng để hút không khí sau khi đã làm mát buồng điện tử và xả ra phía ngoài máy bay.

Van VF 300 có ba trạng thái:

- Mở hoàn toàn khi máy bay ở mặt đất
- Đóng hoàn toàn khi máy bay đang bay
- Mở một phần khi máy bay đang bay

I.3.1.2. Van VFT 300 gồm các phần chính sau:

- Thân van mang lá gió và cơ cấu dẫn động. Lá gió mang một lưới gà nhỏ bị tác động bởi cơ cấu dẫn động. Lưới gà nhỏ được duy trì mở bởi lò xo. Cơ cấu dẫn động gồm có hai động cơ điện một chiều và các công tắc hạn cũ.
- Công tắc hạn cũ của cơ cấu dẫn động lắp trên thân van
- Van có cần điều khiển bằng tay

I.3.1.3. Vận hành

Tay đòn của cơ cấu dẫn động thu lại, các lá gió được mở hoàn toàn, lá gió nhỏ (lưới gà) được giữ bởi lò xo.

Tay đòn của cơ cấu dẫn động đẩy ra, các lá gió đóng lại hoàn toàn.

Tay đòn của cơ cấu dẫn động đẩy ra hoàn toàn, lá gió được đóng lại, lá gió nhỏ được mở bởi lực tác động tương hỗ giữa tay đòn và lò xo. Trong trường hợp cơ cấu dẫn động bị hỏng, hoặc mất điện có thể dùng cần điều khiển bằng tay để đóng mở van.

I.3.1.4. Các thông số kỹ thuật

T_r, T_o	Thời gian đóng và mở hoàn toàn	12s
T_p	Thời gian đóng và mở vị trí trung gian	2s
U	Điện áp nguồn	28V-DC
I_d	Dòng khởi động của cơ cấu dẫn động	6A.max
	Thời gian khởi động	100ms

I_n	Dòng điện định mức	1,8A _{max}
I_b	Dòng điện max yêu cầu với cánh tà khoá	6A
	Dòng điện của micro công tắc	1mA<I<100mA

I.3.2. Danh mục các thiết bị dùng để kiểm tra

TT	TÊN THIẾT BỊ	KÝ MÃ HIỆU	THANG ĐO	CẤP CHÍNH XÁC	GHI CHÚ
1	Am pe kế		0 ÷ 10 A		
2	Test Box	BVTA320			
3	Đo thời gian		0 ÷ 50 s		
4	Megomet		0 ÷ 120 MΩ		Nguồn nuôi
5	Terromet		0 ÷ 1 Ω		
6	Nguồn điện		28 V-Dc		

I.3.3. Các nội dung kiểm tra (CMM 21-26-53 trang 101-104)

1. Kiểm tra vận hành của van bằng Test box BVTA 320.
2. Kiểm tra điện trở cách điện.
3. Kiểm tra điện trở tiếp đất.

I.4. BỘ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG THÔNG THOÁNG BUỒNG HÀNG (CVC) - (CMM 21-28-01)

I.4.1. Những vấn đề chung

I.4.1.1. Chức năng của CVC

CVC là một phần của hệ thống điều hoà không khí, và là một khối độc lập có thể thay thế (LRU). CVC thực hiện các chức năng điều khiển và theo dõi dòng khí đầu vào, đầu ra của van phân cách và cánh quạt hút của buồng hàng trước và buồng hàng sau.

I.4.1.2. Cấu tạo của CVC

Vỏ bảo vệ hình lập phương chế tạo bằng nhôm cao cấp. Đáy dưới của hộp có bốn rãnh cắm để lắp bốn bảng mạch in và hai đế cắm hai rơ le.

Mạch điện tử của CVC được phân làm bốn mảng lắp trên bốn bảng mạch in gồm có:

- Một bảng mạch in nguồn nuôi.
- Hai bảng mạch in của mạch logic.
- Một bảng mạch in của vòng tiếp đất.

Ngoài ra, còn có hai rơ le để đóng/ngắt nguồn điện lực cho cơ cấu chấp hành và tổ hợp cáp dẫn tín hiệu.

I.4.1.3. Vận hành

CVC là một thiết bị có mạch điện tử và vận hành phức tạp, xin được tóm tắt vận hành ngắn gọn như sau:

CVC tổ hợp tất cả các tín hiệu số đầu vào để tạo ra tín hiệu số ở cửa ra và các nguồn cung cấp tương ứng để điều khiển van phân cách đóng hoặc mở. Trong đó các tín hiệu số ở đầu vào được tạo ra bởi các sensor: nhiệt độ, báo khói, điện áp cao hoặc thấp, v.v...

I.4.1.4. Các thông số kỹ thuật cơ bản của CVC

- | | |
|--|------------------------------------|
| * Nguồn nuôi xoay chiều ba pha | 115V $\pm$ 15V
400Hz $\pm$ 20Hz |
| * Điện áp nguồn nuôi 1 chiều | |
| - Rơ le điều khiển bằng linh kiện tích cực | 22V đến 30,3V |
| - Rơ le không có linh kiện tích cực điều khiển | 15V đến 30,3V |

* Công suất tiêu thụ

Loại P/N 600615-00-5	Max 14W
Loại P/N 600615-01-5	Max 25W

* Nhiệt độ môi trường hoạt động -40°C đến +70

- Dài	170mm
- Rộng	165 mm
- Cao	125 mm
- Trọng lượng	1,3kg /1,6kg

I.4.2. Danh mục thiết bị dùng cho chức năng kiểm tra khả năng làm việc (Test equipment)

T T	Tên thiết bị	Tính năng kỹ thuật số	Ký hiệu	Ghi chú
1	Nguồn nuôi DC điều chỉnh được	0 - 32V 2A. min		
2	Nguồn xoay chiều ba pha	115V- 400Hz 1A min		
3	Máy kiểm tra (Shop Test Set)		500600- 00-109	
4	Máy kiểm tra		8900273	

I.4.3. Các nội dung kiểm tra (CMM 21-28-01 trang 101÷121)

1. Kiểm tra CVC- FWD độc lập với thời gian
2. Kiểm tra CVC-AFT (bộ điều khiển thông thoáng buồng hàng sau) độc lập với thời gian
3. Kiểm tra FWD và AFT phụ thuộc vào thời gian
4. Kiểm tra tín hiệu cửa ra đảo cho FWD và AFT
5. Kiểm tra bảng mạch vòng tiếp đất

I.5. BÌNH NƯỚC NÓNG RỬA TAY (CMM 38-12-16)

I.5.1. Giới thiệu chung:

I.5.1.1. 24E507009 G02, G03 là các loại bình đun nước nóng có bộ điều khiển nhiệt độ.

I.5.1.2. Cấu tạo bình đun nước nóng bằng điện gồm có: công tắc bật đóng – mở (ON/OFF), cuộn cảm ứng EMI bảo vệ chập mạch, đèn chỉ thị, bộ bảo vệ quá nhiệt, bộ điều khiển nhiệt độ, ba thanh đốt bằng điện trở và cảm biến chỉ thị mức nước.

I.5.1.3. Vận hành: Khi cấp điện cho ba thanh đốt, nước sẽ nóng dần lên. Nhiệt độ mong muốn của nước duy trì bởi bộ điều khiển nhiệt độ. Trong trường hợp bộ điều khiển nhiệt độ bị hỏng, nhiệt độ vượt quá nhiệt độ mong muốn lúc đó bộ bảo vệ quá nhiệt sẽ ngắt điện. Muốn phục hồi trạng thái đóng điện của bộ bảo vệ quá nhiệt phải dùng tay ấn nút phục hồi.

I.5.1.4. Các thông số kỹ thuật của bình 24E507009G02, G03

Áp suất nước vào: 7,25-30PSI (0,5-2,07bar)

Khoảng nhiệt độ của nước ra: $125 \pm 4^{\circ}\text{F}$ ($51,7 \pm 2,2^{\circ}\text{C}$)

Nguồn điện: 115VAC, 400Hz, 220W

Ổ cắm điện: MS3476L8-98P (G02)

Đường kính bình chứa: 4inch (101,6 mm)

Trọng lượng: 4,4pounds (2kg)

I.5.2. Danh mục thiết bị kiểm tra

TT	Tên gọi	Ký mã hiệu	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1	Megomet		0 – 100MΩ	
2	Wat kế		0 - 500W	
3	Đồng hồ đo nhiệt độ		0 – 100°C	
4	Tủ sấy	Kích thước buồng	0 – 100°C 150 x 400 x 150 mm	

**I.5.3. Các nội dung kiểm tra bình 24E507009 G02, G03
(CMM 38-12-16 trang 103÷107)**

1. Kiểm tra độ cách điện
2. Kiểm tra hoạt động của bình
3. Kiểm tra Bộ bảo vệ quá nhiệt

I.6. ĐỒNG HỒ ĐO MỨC CỦA BÌNH CHỨA CHẤT THẢI (CMM 38-14-13)

I.6.1. Giới thiệu chung:

I.6.1.1. Mức chất thải trong bình chứa được biến đổi thành tín hiệu điện (analog). Tín hiệu này được đưa đến đồng hồ chỉ thị, mặt đồng hồ được chia thang tương ứng với mức chất thải chứa trong bình.

I.6.1.2. Cấu tạo:

Bên trong một ống hình trụ, có một nam châm vĩnh cửu và một cuộn dây chuyển động được. Kim chỉ thị gắn trên cuộn dây.

I.6.1.3. Vận hành:

Dòng điện đi qua cuộn dây sinh ra một từ trường, từ trường này tương tác với từ trường của nam châm tạo ra moment làm cho cuộn dây quay. Kim đồng hồ gắn trên cuộn dây cũng chuyển động và dừng lại ở mức tương ứng trên mặt số được chia theo mức chất thải ở trong bình.

Kim có thể quay một góc 240° .

Khi không có điện áp cung cấp thì kim nằm ở vị trí $\leq E$ (rỗng);

Bên trong đồng hồ có đèn chiếu sáng thang đo.

I.6.1.4. Thông số kỹ thuật

Nguồn nuôi (chiếu sáng)	28V AC/DC, 96 ± 12 mA
Jắc nối	8525H10B6PN
Thang đo	E1/41/23/4F (E $\approx$ 0 rỗng, F: đầy)
Đường kính	50,8 ($\pm 0,15$) mm
Dài	72,5 (± 1) mm
Trọng lượng	0,25kg

I.6.2. Danh mục thiết bị linh kiện kiểm tra

TT	Tên thiết bị	Ký mã hiệu	Thang đo	Ghi chú
1	Megoment		250 V - 20 M Ω	
2	Nguồn nuôi		0 – 30V, 2A	
3	Chiết áp		0 – 3000 Ω	
4	Ampe kế		0 – 30 mA	

I.6.3. Nội dung kiểm tra (CMM 38-14-13)

1. Kiểm tra độ cách điện
2. Kiểm tra độ chính xác
3. Kiểm tra sai số do ma sát
4. Kiểm tra sai số vị trí

I.7. MÔ TƠ ĐIỀU KHIỂN CAO KHÔNG Ở CHẾ ĐỘ HOẠT ĐỘNG BẰNG TAY (Manual Motor) CMM 21-31-80

I.7.1. Những vấn đề chung:

I.7.1.1. Động cơ điều khiển bằng tay được dùng để điều khiển cơ cấu dẫn động quay để điều chỉnh hệ thống áp lực của cabin máy bay.
Tồn tại hai dòng mô tơ P/N 5530 – 16582.

- Động cơ vỏ kim loại, chi tiết không thể sửa chữa
- Động cơ vỏ sơn tĩnh điện, chi tiết có thể sửa chữa theo chỉ dẫn của CMM

I.7.1.2. Cấu tạo: giống như các động cơ điện một chiều thông thường có: nam châm vĩnh cửu, roto, cổ góp.

I.7.1.3. Vận hành:

- Động cơ hoạt động được nhờ công tắc điều khiển bằng tay đặt ở mặt trước của bảng điều khiển.
- Động cơ có thể quay đảo chiều, thực hiện bằng cách thay đổi cực của nguồn nuôi một chiều.
- Trong trường hợp quá tải, mô tơ sẽ tự dừng trong một khoảng thời gian nhất định bởi giới hạn của dòng điện tiêu thụ, loại bỏ nguy hiểm cháy mô tơ.

I.7.1.4 Các thông số kỹ thuật

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| - Điện trở giữa hai cực: | $93 \pm 11,6 \Omega$ |
| - Điện áp làm việc | $26 \pm 3,5 \text{ VDC}$ |
| - Dòng tiêu thụ không tải | $\leq 80 \text{ mA}$ (nguồn nuôi 26V) |
| - Dòng điện giới hạn dừng | $\leq 0,5 \text{ A}$ (nguồn nuôi 26V) |
| - Tốc độ tối thiểu (không tải) | 200 V/phút |
| - Tốc độ tối đa (không tải) | 280 V/phút |
| - Moment xoắn tối thiểu khi dừng | 0,174 Nm |
| - Moment xoắn tối đa khi dừng | 0,261 Nm |
| - Tỷ số truyền của bộ giảm tốc | 34,9: 1 |
| - Đầu cắm (Connector) | MS 3122 E 10 – 6P |

I.7.2. Danh mục thiết bị kiểm tra

TT	Tên thiết bị	Ký mã hiệu	Thang đo	Cấp chính xác	Ghi chú
1	Von kế một chiều		45V	0,5	
2	Miliampe kế		500mA	0,5	
3	Megôm kế		$\geq 100M\Omega$		Nguồn nuôi > 45 VDC
4	Ôm kế		0 – 1 Ω		
5	Nguồn nuôi		0 – 30 VDC		

I.7.3. Các nội dung kiểm tra (CMM 21-31-80 trang 104):

1. Kiểm tra điện trở tiếp đất
2. Kiểm tra điện trở cách điện
3. Kiểm tra hoạt động của động cơ

I.8. BỘ BÁO MỨC NƯỚC VT 061-7 (CMM 38-13-20)

I.8.1. Giới thiệu chung:

I.8.1. Bộ báo mức nước được lắp trong thùng chứa nước uống được trong máy bay và thường xuyên báo chiều cao mực nước trong thùng. Cung cấp 03 tín hiệu ra.

- Tín hiệu báo lượng nước còn lại nếu thùng sắp hết nước.
- Tín hiệu báo mực nước hiện có liên tục trong quá trình sử dụng nước
- Tín hiệu khi thùng đầy ở mức cao nhất

I.8.1.2. Cấu tạo

Bộ báo mức nước gồm có : Truyền cảm mức (ống tụ), mạch điện tử xử lý tín hiệu là giá trị điện dung của ống tụ , cơ cấu chỉ thị và chấp hành.

- Ống tụ là hai ống kim loại đồng tâm lồng vào nhau có lớp cách điện mỏng là chất điện môi ngăn cách ở giữa hai ống.
- Mạch điện tử gồm có: mạch biến đổi điện dung/tần số; vi mạch điều khiển; mạch cổng ra điều khiển van cấp nước và đèn báo.
- Cơ cấu chấp hành và chỉ thị: Có van điện tử đóng/mở van nước, hai đèn báo mức nước thấp và mức nước cao.

I.8.1.3. Vận hành của bộ báo mức nước

Hai ống đồng tâm có lớp cách điện tạo thành một ống tụ điện, mà giá trị điện dung phụ thuộc vào mực nước ở trong thùng. Khi mức nước trong thùng thay đổi thì giá trị điện dung của ống thay đổi. Giá trị điện dung được đưa tới mạch xử lý điện tử sau khi được xử lý bởi mạch vi điều khiển tín hiệu ra qua ổ đầu nối P1 gồm có:

1. Tín hiệu mực nước thấp, được gửi đến hệ thống đun nước nóng:

+28V tương ứng với mực nước thấp hơn mực nước dư cho phép.
GND tương ứng với mực nước cao hơn mực nước dư cho phép.

2. Tín hiệu lượng nước còn trong thùng, đưa đến bộ chỉ thị mực nước.

Tín hiệu này có giá trị từ 0mA đến 20mA.

0,5mA tương ứng với thùng rỗng (chỉ còn nước dư)

20mA tương ứng với thùng đầy nước (mức nước cao nhất).

3. Tín hiệu nước đầy thùng, gửi đến van cấp nước trên đường ống dẫn:
- + 28V tương ứng với mực nước trên mức cao nhất cho phép
 - + GND tương ứng với mực nước dưới mức cao nhất cho phép

I.8.1.4. Thông số kỹ thuật của loại Loại PN VT061-7

Cao :	533,5 mm
Đường kính mặt bích:	71 mm
Đường kính ống:	44 mm
Trọng lượng:	650g
Áp suất làm việc	0 – 1,72 bar
Nguồn nuôi:	28V (+ 2,3/-1)-DC
Khoảng điện áp công tắc	18,5 – 30,3 V-DC
Dòng điện tiêu thụ max	80mA ở 28 VDC
Tín hiệu cửa ra:	
Mức nước thấp nhất:	+28V/GND (400mA tải cảm)
Chỉ thị mực nước:	Tín hiệu Analog từ 0 – 20mA
Mức nước cao nhất:	+ 28V/GND (400 mA tải cảm)
Ổ đầu nối bên ngoài:	8525 – 1H – 10B6PN
Độ chính xác:	- Không bị ảnh hưởng bởi chất lượng nước - Triệt tiêu giao động nhiệt độ của nước

I.8.2. Danh mục thiết bị và phụ tùng, dụng cụ kiểm tra

TT	Tên thiết bị và dụng cụ	Ký mã hiệu	Thang đo	Cấp chính xác	Ghi chú
1	Nguồn nuôi DC		0 – 30V, 2A		
2	Đồng hồ vạn năng		0 – 2A 0 – 200 mA 0 – 10 V		
3	Bộ thử	VT 7068			
4	Biến trở	0–100 Ω -5W			
5	Đèn	28V/2W			ếch

I.8.3. Các nội dung kiểm tra (CMM 38-13-20 trang 101-106)

1. Kiểm tra điện trở tiếp đất
2. Kiểm tra đèn báo mức nước cao và mức thấp
3. Kiểm tra độ chính xác

I.9. BỘ THỪA HÀNH ĐIỀU KHIỂN CỬA LẤY KHÍ CHO APU (CMM 49-16-51)

I.9.1. Giới thiệu chung

I.9.1.1. Bộ thừa hành điều khiển cửa lá gió trên đường ống khí cho APU của máy bay.

I.9.1.2. Vận hành:

Trước khi khởi động APU, bộ thừa hành mở hoàn toàn đường ống dẫn khí bằng cách thu lá gió lại. Trong chuyến bay, khi mà APU không hoạt động hoặc khi máy bay ở mặt đất và APU tắt, cánh gió được giữ ở trạng thái đóng.

Hành trình của bộ thừa hành được giới hạn bởi công tắc điểm cuối. Tín hiệu từ công tắc điểm cuối báo vị trí của lá gió mở hoặc đóng. Tín hiệu báo nguồn 28V, đồng thời là tín hiệu báo bộ thừa hành đang hoạt động. Bộ thừa hành cũng có thể điều khiển bằng tay quay khi không có điện. Các mẫu giới hạn được sử dụng để dừng thanh dịch chuyển của bộ thừa hành trong trường hợp công tắc điểm cuối hỏng.

I.9.1.3. Cơ cấu dẫn động gồm có động cơ một chiều, phanh hãm và bộ phận bảo vệ quá nhiệt khi động cơ hoạt động quá tải.

I.9.1.4. Thông số kỹ thuật :

Điện áp danh định:	24,5 VDC
Khoảng điện áp	17 VDC ÷ 21 VDC
Dòng điện danh định	2,5 A max
Dòng khởi động	15 A
Hành trình (giới hạn bởi công tắc)	75 mm + 1 mm
Ổ đầu nối (jắc cắm)	Souriau 8525 - 16R14B12PN
Trọng lượng	1,45 kg

I.9.2. Danh mục thiết bị và dụng cụ kiểm tra

TT	Tên thiết bị và dụng cụ	Ký mã hiệu	Thang đo
1	Nguồn nuôi		0-30VDC 5A
2	Đồng hồ vạn năng		150mV
3	Megôm kế	Nguồn 45VDC	
4	Ampe kế		0-3A
5	Hộp đo thử	Mạch ở hình (902)	
6	Đồng hồ đo thời gian điện tử		

I.9.3. Các nội dung kiểm tra (CMM 49-16-51 trang 102-105)

1. Kiểm tra hoạt động của bộ thừa hành
2. Kiểm tra điện trở cách điện
3. Kiểm tra điện trở tiếp đất

Chương II

NHỮNG NGUYÊN TẮC KHI THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO BÀN KIỂM TRA

Khi thiết kế và chế tạo bàn kiểm tra cần phải quan tâm đến một số nguyên tắc hoặc các yêu cầu về kỹ thuật. Các nguyên tắc hoặc yêu cầu này nhằm đảm bảo cho bàn kiểm tra đáp ứng được yêu cầu của nhà chế tạo thiết bị, dùng cho quy trình xin cấp phép sử dụng, nhằm đạt đến sự tiện lợi đơn giản cho người sử dụng, kinh tế nhưng vẫn đủ độ tin cậy và cuối cùng là đạt được đáng về mỹ thuật công nghiệp. Sau đây là nội dung của các nguyên tắc hoặc yêu cầu.

II.1. Tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật của các hãng chế tạo thiết bị máy bay

Một nguyên tắc cơ bản được xác định ngay từ đầu để có được khả năng cấp phép sử dụng là phải tuân thủ tuyệt đối các nội dung kiểm tra cho từng thiết bị do hãng chế tạo đưa ra. Các thông số kỹ thuật do Nhà chế tạo yêu cầu trong quy trình kiểm tra cần phải được xác định bằng các dụng cụ hay thiết bị đo có độ chính xác bằng hoặc lớn hơn giới hạn cho phép của nhà chế tạo. Hãng chế tạo thiết bị máy bay cũng đã cung cấp các bộ kiểm tra (Test box) hoặc sơ đồ kiểm tra cho từng loại thiết bị, khi thiết kế cần phải tuân theo nguyên lý cơ bản hoặc nguyên bản của Test box đã cho trong tài liệu hướng dẫn bảo dưỡng của nhà chế tạo. Vấn đề này sẽ được nói kỹ hơn ở mục sau của chương này.

Nói tóm lại, tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật của hãng chế tạo thiết bị được gói gọn trong ba vấn đề: Tuân thủ quy trình (các bước và thứ tự các bước); Sử dụng dụng cụ đo có sai số và đặc tính phù hợp với yêu cầu của nhà chế tạo thiết bị. Tuân thủ phương pháp kiểm tra do nhà chế tạo thiết bị đề xuất.

II.2. Các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ

Như trên đã nêu, khi thiết kế bàn kiểm tra, phải tuân thủ phương pháp kiểm tra. Phần lớn các Test box đều có cấu trúc rất đơn giản. Nếu sử dụng nguyên bản chúng thì người sử dụng rất khó khăn trong việc đánh giá kết quả kiểm tra. Do vậy, chúng ta phải tôn trọng nguyên lý của các Test box, kết hợp với các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ khác, khi thiết kế các Thiết bị kiểm tra cho từng thiết bị máy bay. Các giải pháp kỹ thuật

bổ trợ được đưa ra để thoả mãn yêu cầu duy nhất là giảm nhẹ công việc của cán bộ kiểm tra kỹ thuật theo các hướng sau:

- Thao tác, vận hành đơn giản, dễ dàng, giảm thiểu các động tác đồng thời.
- Các số liệu (kết quả đo, kết quả tính toán, ...) được nhận biết một cách dễ dàng và nếu được lưu giữ khi kết thúc thao tác là tốt nhất.

Cần lưu ý là các giải pháp kỹ thuật bổ trợ được đề ra khi thiết kế, chế tạo bàn kiểm tra không được làm thay đổi nội dung và các yêu cầu kỹ thuật khác do nhà chế tạo đặt ra. Các giải pháp đó bao gồm:

- Ứng dụng máy tính điện tử, đây là một ý tưởng xuất hiện sau khi nghiên cứu tài liệu CMM, khi xây dựng đề cương thuyết minh, vấn đề này đã không được đặt ra. Máy tính điện tử được sử dụng để thay một số thao tác vận hành của người sử dụng, mặt khác máy tính điện tử được dùng để lưu giữ số liệu, tính toán so sánh với dữ liệu chuẩn, tự động đưa ra tín hiệu thông báo khi phát hiện các điều bất bình thường đối với tình trạng kỹ thuật của thiết bị trong quá trình kiểm tra.
- Cải tiến các bộ kiểm tra (Test box) do nhà chế tạo thiết bị máy bay đề xuất. Việc cải tiến này dựa trên nền và nguyên lý sẵn có làm sao cho Test box có khả năng kết nối với máy tính điện tử làm cho thao tác vận hành cũng như việc đọc và ghi nhận kết quả của người sử dụng được đơn giản và dễ dàng nhất.
- Thiết kế và chế tạo các bộ phận phụ trợ mới. Các thiết bị phụ trợ mới là các các giao diện với máy tính, các bộ biến đổi tương tự số (A/D) hoặc ngược lại (D/A)... Nói tóm lại các bộ phận phụ trợ mới cần thiết.

II.3. Chất lượng và độ tin cậy

Chất lượng và độ tin cậy cần phải được đặt lên hàng đầu khi thiết kế và chế tạo bàn kiểm tra.

Chất lượng hàm chứa trong sự hoạt động ổn định lâu dài, không có hỏng hóc vật hoặc trục trặc trong những điều kiện môi trường nhất định.

Độ tin cậy hàm chứa trong kết quả thu được sau mỗi thao tác của quy trình kiểm tra, kết quả của các phép đo phải nằm trong giới hạn sai số cho phép và có tính ổn định khi thao tác hoặc phép đo được lặp lại nhiều lần ở những thời điểm khác nhau.

Trong lý thuyết xác suất, ta biết rằng mạch càng phức tạp, càng nhiều linh kiện, càng nhiều khối, thì khả năng hư hỏng càng lớn và độ ổn

định càng giảm. Vì vậy, khi thiết kế phải chọn mạch càng đơn giản càng tốt và càng ít linh kiện càng tốt.

Chất lượng và độ tin cậy được quyết định bởi việc chọn mạch in và linh kiện. Mạch in phải là những mạch có độ bền nhiệt cao, cách điện cao và hằng số điện môi thấp. Công nghệ chế tạo mạch in phải chọn ở những cơ sở sản xuất có dây chuyền tiên tiến, khoan lỗ tự động, mạ lỗ khi dùng mạch in hai lớp. Linh kiện được dùng chế tạo các mạch của bàn kiểm tra phải mới để đảm bảo các đầu nối (chân linh kiện) không bị xâm thực, lớp thiếc mạ có độ bám dính tốt. Sai số (dung sai) của các thông số kỹ thuật của linh kiện theo điều kiện môi trường càng nhỏ càng tốt. Cuối cùng là việc xử lý bề mặt các bo mạch đã lắp ráp hoàn chỉnh là phải tẩy rửa nhựa thông sơn phủ bảo vệ và sơn bóng tạo mỹ quan, tăng độ bền. Trong điều kiện hiện nay các yêu cầu trên đều có thể thoả mãn được, tuy nhiên có những linh kiện trên thị trường Việt nam không có, phải đặt mua đơn chiếc từ các hãng cung cấp (kể cả qua mạng) thì giá có thể đắt hơn.

II.4. Mỹ thuật công nghiệp

Mỹ thuật đối với bất kỳ loại thiết bị nào đều mang lại cho người dùng một cảm giác tin tưởng và ưa thích. Tuy nhiên, hàng công nghiệp có những yêu cầu về mỹ thuật khác với hàng dân dụng. Hàng công nghiệp phải sáng sủa, đơn giản không loè loẹt hoa mỹ như hàng dân dụng. Trong môi trường làm việc tiếp xúc với dầu mỡ, lực cơ khí v.v ... hàng công nghiệp phải có kết cấu vững chắc hơn, không thanh mảnh như hàng dân dụng.

Ở nước ta hiện nay có những cơ sở sản xuất vỏ máy mang tính đồng bộ và hàng loạt. Kết cấu cơ khí họ sử dụng những loại vật liệu đã được quy chuẩn hoá do đó ngoài độ bền vững đạt tiêu chuẩn thì về dáng vẻ công nghiệp cũng đạt yêu cầu. Sơn vỏ máy được sử dụng sơn tĩnh điện là công nghệ tiên tiến hiện nay.

Thiết kế bố trí các núm thao tác, các đèn báo, các bộ chỉ thị. Trên mặt máy phải chú ý sao cho việc thao tác được thuận tiện, dễ nhận biết để đọc các giá trị đo, kết hợp với cấu trúc cân đối và đối xứng để tạo dáng vẻ mỹ thuật công nghiệp. Các cú pháp chú thích cho các núm thao tác, đèn báo phải ngắn, súc tích mà đủ được ý nghĩa và sử dụng phông chữ rõ ràng dễ đọc. Sử dụng công nghệ ăn mòn và sơn tĩnh điện để chế tạo mặt máy là vấn đề có khả năng thực hiện ở nước ta.

II.5. Kinh tế

Một trong các lý do để chế tạo một bàn kiểm tra chung cho các thiết bị điện của máy bay là vấn đề tiết kiệm chi phí. Mỗi một thiết bị của máy bay đều được các hãng chế tạo chỉ định các Test box, các dụng cụ đo lường kiểm tra cho thiết bị đó. Trong đó có Test box hoặc dụng cụ

giống nhau được chỉ định cho nhiều loại thiết bị điện của máy bay. Như vậy, thay vì phải thiết kế chế tạo hoặc mua nhiều Test box, hoặc dụng cụ giống nhau cho từng thiết bị thì ta chỉ cần mỗi thứ một chiếc để lắp vào bàn kiểm tra và lắp thêm bộ chuyển mạch để dùng riêng cho từng thiết bị. Mặt khác, các Test box khác nhau hoặc các dụng cụ khác nhau cũng có những bộ phận có thể dùng chung (ví dụ một nguồn nuôi có thể dùng cho nhiều Test box ...). Như vậy, thay vì phải chế tạo cho mỗi Test box một bộ phận thì ta chỉ cần chế tạo một bộ phận đó để dùng chung cho các Test box.

Tóm lại, trong danh sách các Test box, các dụng cụ đã được các hãng chế tạo chỉ định dùng cho các loại thiết bị của máy bay ta phải nhóm lại những Test box giống hoặc gần giống nhau, và trong các bộ phận của Test box, dụng cụ ta lại chọn tiếp các bộ phận giống nhau. Sau việc tạo nhóm này ta mới thiết kế và chế tạo sao cho Test box hoặc các bộ phận lẻ có thể được dùng chung cho toàn bàn kiểm tra.

Chương III

MÔ HÌNH TỔNG THỂ CỦA BÀN KIỂM TRA

III.1. Sơ đồ khối của bàn kiểm tra:

Hình 3.1 là mô hình tổng thể của bàn kiểm tra, trong đó có hai nhóm máy, nhóm một là các máy hoặc thiết bị có sẵn hoặc mua còn nhóm hai là các máy hoặc thiết bị phải thiết kế chế tạo.

Nhóm một gồm có:

- Nguồn điện xoay chiều 220V-50Hz là nguồn điện công nghiệp thông thường.
- Nguồn điện xoay chiều 115V-400Hz là nguồn điện chuyên dụng có sẵn trong xưởng của A76.
- PC là máy tính điện tử cá nhân phải mua.
- Megomet là đồng hồ đo độ cách điện phải mua.
- Terromet là đồng hồ đo điện trở tiếp đất phải mua.

Nhóm hai gồm có:

- **BN:** Là bộ nguồn nuôi chung cho tất cả các mạch điện tử của bàn. Bộ nguồn có nhiệm vụ biến đổi nguồn điện 220V-50Hz thành các nguồn điện một chiều ổn định cố định là 5V, 12V và nguồn điện một chiều ổn định có thể tăng giảm từ 3-35V.
- **BĐK** - Bảng điều khiển: Là chuyển mạch điện tử dùng để ghép nối các thiết bị của bàn với máy tính điện tử sao cho trong một thời điểm nhất định chỉ có một thiết bị của bàn được đấu nối với máy tính điện tử.
- **TBKT-V:** Là thiết bị kiểm tra van được dùng để kiểm tra tình trạng hoạt động của các loại van V2T 127, V2T152, VFT 210 và VFT 300.
- **TBKT-CVC:** Là thiết bị kiểm tra bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng.
- **TBKT-BNN:** Là thiết bị kiểm tra bình nước nóng rửa tay.
- **TBKT-ĐH:** Là thiết bị dùng để kiểm tra đồng hồ đo mức của bình chứa chất thải.
- **TBKT-MT:** Là thiết bị dùng để kiểm tra động cơ điều khiển hệ thống cao không ở chế độ bằng tay.

- **TBKT-BBMN:** Là thiết bị kiểm tra bộ báo mức nước của bình nước uống.
- **TBKT-APU:** Là thiết bị kiểm tra bộ thừa hành mở cửa lấy khí cho động cơ phụ APU.

Việc cấp nguồn 220V-50Hz, nguồn 115V-400Hz và các nguồn một chiều cho các khối được thực hiện bằng ổ đầu nối nối tiếp. Tức là mỗi khối có một ổ vào và một ổ ra của các loại điện áp, và việc cấp nguồn được truyền nối tiếp từ khối này sang khối khác thông qua các ổ đầu nối này.

Các khối được đấu với máy tính điện tử thông qua bộ chuyển mạch điện tử bằng cách ấn nút ấn trên bảng điều khiển chung của bàn.

Đồng hồ đo điện trở tiếp đất (Terromet) và đo điện trở cách điện (Megomet) được nối vào ổ đầu nối của từng khối mỗi khi khối đó được dùng để kiểm tra thiết bị tương ứng.

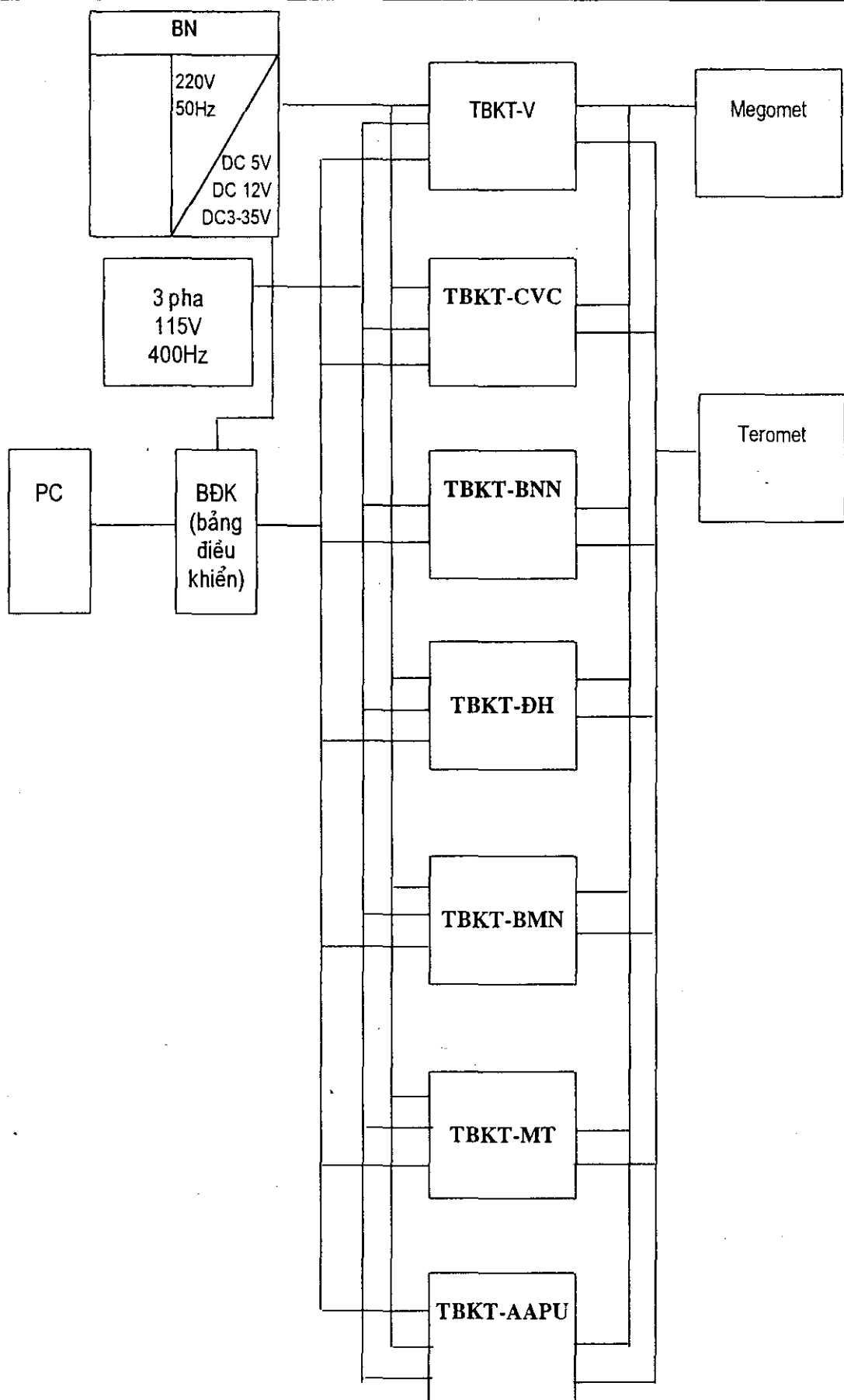
III.2. Cấu trúc cơ khí:

Bàn kiểm tra gồm hai phần chính: Tủ điện và bàn điều khiển, ngoài ra còn có một phần thứ ba để kiểm tra bộ báo mức nước. Tủ điện chứa sáu khối, trong đó có : Bộ nguồn; Thiết bị kiểm tra van; Thiết bị kiểm tra bộ báo mức nước; thiết bị kiểm tra bộ thừa hành mở cửa lấy khí cho động cơ phụ và một khối thứ sáu chứa ba thiết bị là: Thiết bị kiểm tra bình nước nóng; Thiết bị kiểm tra đồng hồ đo mức chất thải và Thiết bị kiểm tra mô tơ.

Tủ điện được chế tạo từ thép hộp 20 x 40mm và tấm thép dày 2 ly, sử dụng các thanh L có đục lỗ tiêu chuẩn để bắt vít hoặc bulong, khung tủ được chế tạo bằng cách hàn, các thành tủ được uốn gập bằng máy và lắp vào khung bằng bulong tạo thành mặt phẳng. Toàn bộ khung và thành tủ được sơn tĩnh điện. Mặt tủ (mặt của các khối máy) bằng nhôm dẹt dày 3mm. Trên mặt tủ bắt các nút điều khiển, các đèn báo các chữ trên mặt máy được in theo công nghệ in lưới và cũng được sơn phủ bằng công nghệ sơn tĩnh điện. Các khối có thể được lấy ra hoặc lắp vào tủ một cách độc lập và dễ dàng.

Bàn điều khiển cũng được chế tạo từ thép hộp 20 x 40mm, mặt bàn bằng gỗ. Trên bàn bố trí bảng điều khiển mà phần chính là bộ chuyển mạch điện tử, đồng hồ đo điện áp và dòng điện. Máy tính điện tử cũng được đặt ở bàn, CPU đặt ở dưới gầm, bàn phím và chuột ở ngăn dưới (có thể kéo ra hoặc đẩy vào), màn hình đặt trên mặt bàn. Khung chân bàn cũng được sơn tĩnh điện.

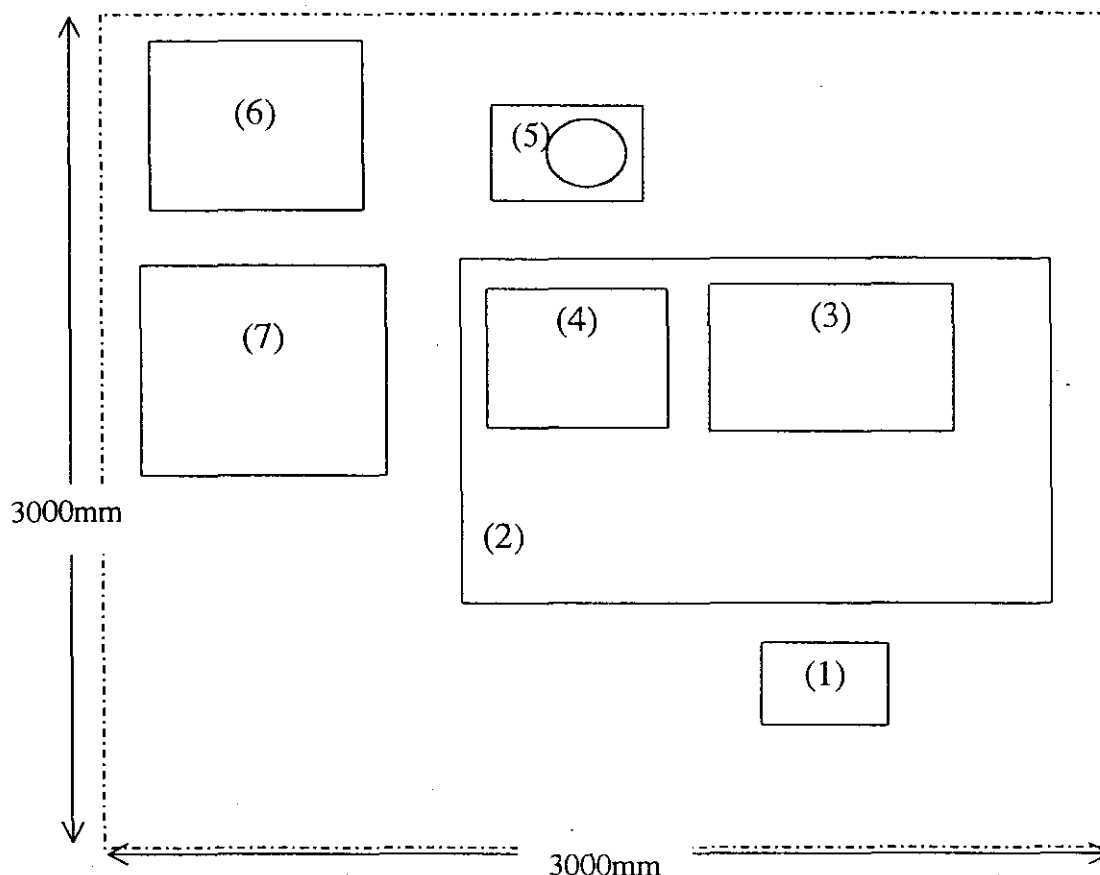
Cột nước sẽ được mô tả kỹ ở chương nói về thiết bị kiểm tra bộ báo mức nước.



Hình 3.1: Mô hình tổng thể của bàn kiểm tra

III.3. Mặt bằng công tác

Hình 3.2 là mặt bằng bố trí các phần của bàn kiểm tra.



Trong đó:

1. Ghế ngồi của người sử dụng
2. Bàn máy tính : Dài : 1.200mm; Rộng: 600mm; Cao: 700mm
3. Màn hình
4. Bảng điều khiển:
5. Cột nước: Dài: 320mm; Rộng: 260mm; Cao: 1.300mm
6. Bàn để đặt thiết bị cần kiểm tra: Dài: 1.000mm; Rộng: 60mm; Cao: 70mm
7. Tủ chứa các khối máy của các thiết bị kiểm tra: Dài: 420mm; Rộng: 450mm; Cao: 1.300mm

Bàn phím và chuột ở dưới mặt bàn máy tính (ngăn dưới) không nhìn thấy nên không thể hiện trên hình vẽ.

Mặt bàn còn đủ chỗ để có thể đặt thêm máy in.

Trong mặt bằng công tác còn có chỗ để đặt tủ sấy, phục vụ cho việc kiểm tra bình nước nóng.

Phần II

GIỚI THIỆU CÁC KHỐI THIẾT BỊ CỦA BÀN KIỂM TRA

Chương IV

BỘ NGUỒN

IV.1. Chức năng:

Bộ nguồn có nhiệm vụ biến đổi nguồn xoay chiều 220 V - 50 Hz thành các nguồn một chiều ổn định, các nguồn một chiều này gồm:

- + 5 V dùng làm nguồn nuôi cho mạch điện tử ở tất cả các khối máy của bàn kiểm tra.
- + 12 V dùng làm nguồn nuôi cho mạch điện tử ở tất cả các khối máy của bàn kiểm tra.

Nguồn biến đổi từ +3,5 V đến +35 V dùng làm nguồn cho các thiết bị cần thử.

IV.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật:

Nguồn + 5 V $\pm 0,3V$

Dòng điện tải max : 5 A

Độ ổn định :

- * Điện áp + 5 V không đổi khi điện áp nguồn xoay chiều biến đổi từ 180 V đến 240 V
- * Điện áp + 5 V không đổi khi dòng điện tải từ 0 đến 5 A

Nguồn +12 V $\pm 0,3V$

Dòng điện tải max : 5 A

Độ ổn định :

- * Điện áp +12 V không đổi khi điện áp nguồn xoay chiều biến đổi từ 180 V đến 240 V
- * Điện áp +12 V không đổi khi dòng điện tải từ 0 đến 5 A

Nguồn biến đổi +3,5 V +35 V ($\pm 0,2V$):

Dòng điện max 4 A khi điện áp từ +3,5 V đến +20 V

Dòng điện max 6 A khi điện áp từ +20 V đến +35 V

Độ ổn định :

* Điện áp ở vị trí đã được điều chỉnh (ví dụ +28 V) không đổi khi điện áp nguồn xoay chiều biến đổi từ 180 V đến 240 V

* Điện áp ở vị trí đã được điều chỉnh (ví dụ +28 V) không đổi khi dòng điện tải từ 0 đến 4 A

Điện áp danh định nguồn xoay chiều 220 V - 50 Hz

Nhiệt độ môi trường từ -5 °C đến +50 °C

IV.3. Giới thiệu mạch nguyên lý:

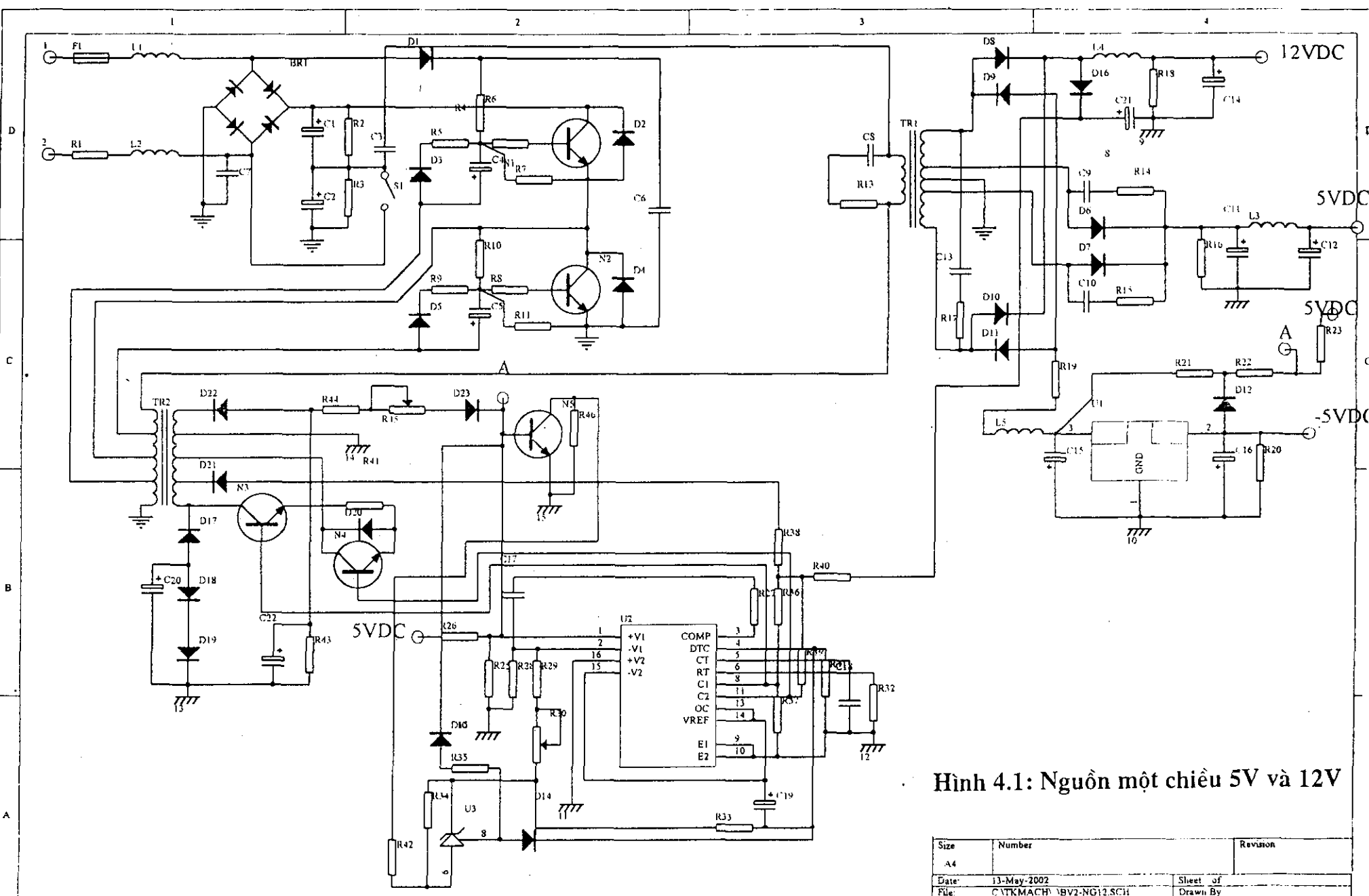
Mạch nguyên lý của Bộ nguồn được trình bày ở Hình 4.1 và Hình 4.2.

Hai mạch ở hai hình độc lập với nhau và hoạt động theo hai nguyên lý cũng hoàn toàn khác nhau.

Mạch ở Hình 4.1 cung cấp điện áp một chiều + 5 V và + 12 V dùng để nuôi các mạch điện tử ở các khối máy của bàn kiểm tra. Đây là bộ nguồn hoạt động theo nguyên lý switching, được dùng phổ biến trong máy tính điện tử. Mạch này loại bỏ được các tín hiệu nhiễu xuất hiện ở nguồn xoay chiều, cũng như sự thăng giáng thất thường của điện áp xoay chiều không ảnh hưởng đến điện áp ra một chiều. Như vậy các mạch điện tử ở các khối máy của bàn kiểm tra không bị ảnh hưởng bởi nhiễu cũng như sự thay đổi điện áp của nguồn xoay chiều.

Điện áp xoay chiều 220 V - 50 Hz được nắn bởi cầu BR1 và được lọc bởi tụ C1 và C2. Điện áp một chiều khoảng 300 V là nguồn nuôi của bộ giao động đẩy kéo tạo bởi tranzitor N1, N2, TR1, C8, R13, TR2. Bộ giao động này có tần số cao, tải của bộ giao động là cuộn sơ của biến thế TR1. Điện áp tần số cao ở cuộn thứ của TR1 nắn và lọc cho điện áp ra + 5 V và + 12 V. Mạch ổn áp và bảo vệ quá tải là đi-ốt D16, vi mạch U2, U3, tranzitor N3, N4, N5 và biến thế TR2. Ổn định điện áp ra và bảo vệ quá tải được thực hiện bằng cách tăng giảm hoặc ngắt hẳn giao động.

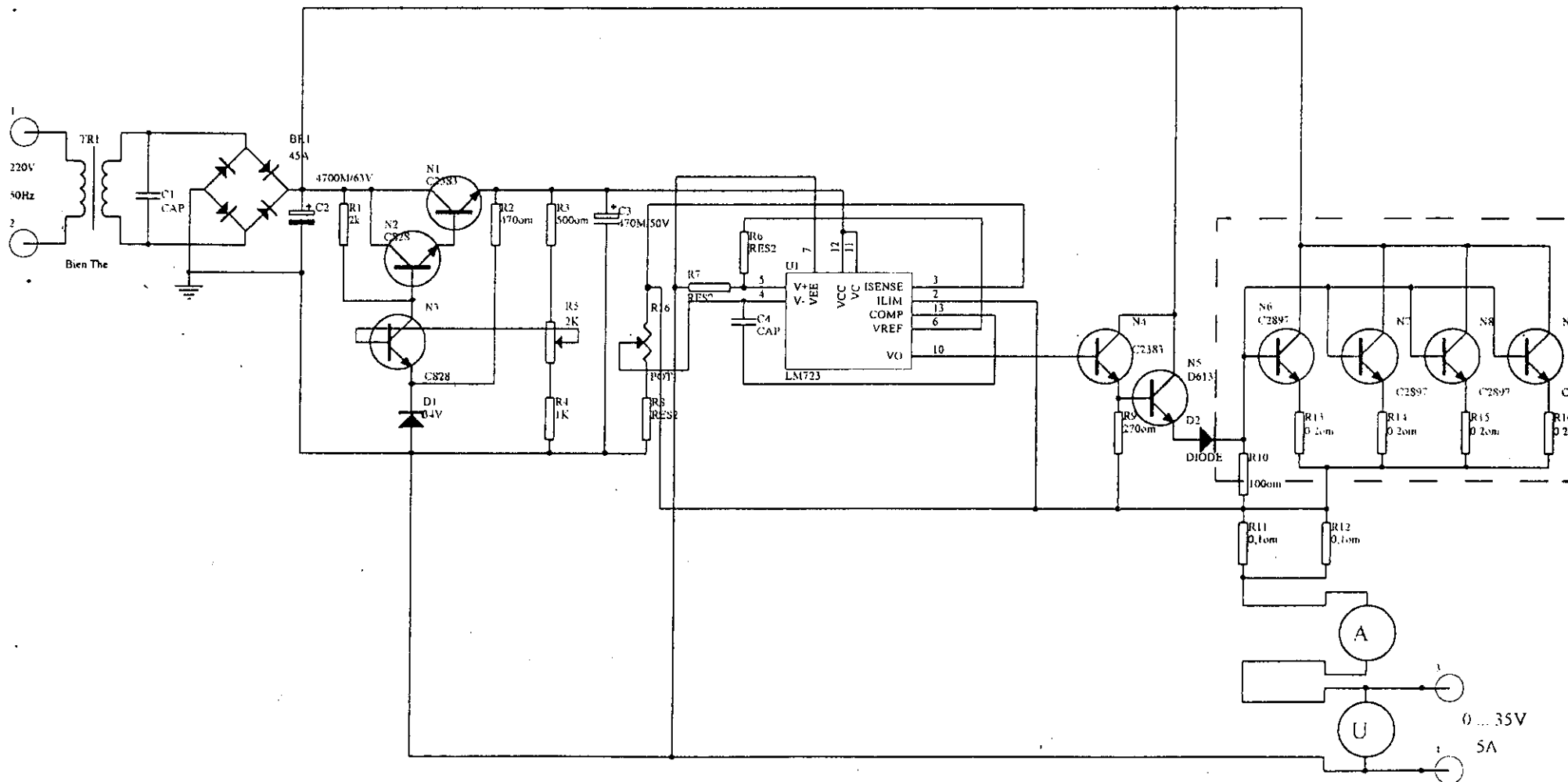
Mạch ở Hình 4.2 là bộ nguồn cung cấp điện áp ra biến đổi từ +3,5V đến + 35 V , dòng điện tải max 6 A. Điện áp nguồn xoay chiều 220 V - 50 Hz được đưa đến biến thế TR, điện áp ở cuộn thứ của biến thế 40 V - 50 Hz, điện áp này được nắn bởi cầu nắn BR và được lọc bởi tụ C2. Ở đây có điện áp một chiều + 50 V chưa ổn áp. Qua bộ ổn áp gồm ba tranzitor N1, N2, N3 và diod D1, ta có điện áp đã ổn định + 39 V. Điện áp này là nguồn nuôi của vi mạch ổn áp IC LM723 . Điện áp cửa ra của IC có thể điều chỉnh từ 3 V đến 36 V bằng chiết áp R6 Tranzitor N4 và N5 là bộ đệm giữa IC và Tranzitor công suất. Dòng điện cửa ra của IC không đủ để nuôi cực gốc của tranzitor công suất , do đó phải có bộ đệm. Cửa ra của IC nối vào cực gốc của tranzitor N4, cực phát của N5 được nối tới cực gốc của tranzitor công suất qua diod D2, tại điểm này có điện áp một chiều có thể điều chỉnh từ 3 V đến 35 V bằng chiết áp R6 Tranzitor công suất là ba tranzitor 2SC2897 .mắc song song. Công suất của một tranzitor là 90 W , như vậy tổng công suất là 270 W. Điện áp một chiều 50 V được đưa trực tiếp vào cực góp , điện áp ra ở cực phát sẽ là từ 3 V đến 35 V tùy theo vị trí đặt của chiết áp R6, đồng thời điện áp này cũng được ổn định, không bị ảnh hưởng bởi sự giao động của nguồn xoay chiều trong giới hạn nhất định. Điều chỉnh điện áp ra là điều chỉnh vô cấp và chênh lệch giữa giá trị tối thiểu và giá trị tối đa rất lớn, đây là ưu điểm của bộ nguồn. Tuy nhiên ở vùng điện áp ra thấp thì dòng điện tải cho phép thấp , bị giới hạn bởi công suất của tranzitor , nhưng độ ổn định điện áp cao hơn. Ngược lại ở vùng điện áp cao dòng tải cho phép lớn hơn, nhưng độ ổn định giảm khi nguồn xoay chiều và dòng tải có biến động . Điện áp biến đổi ở cửa ra và dòng điện tải được chỉ thị bằng vôn kế và ampe kế lắp ở mặt trước của Bộ điều khiển.



Hình 4.1: Nguồn một chiều 5V và 12V

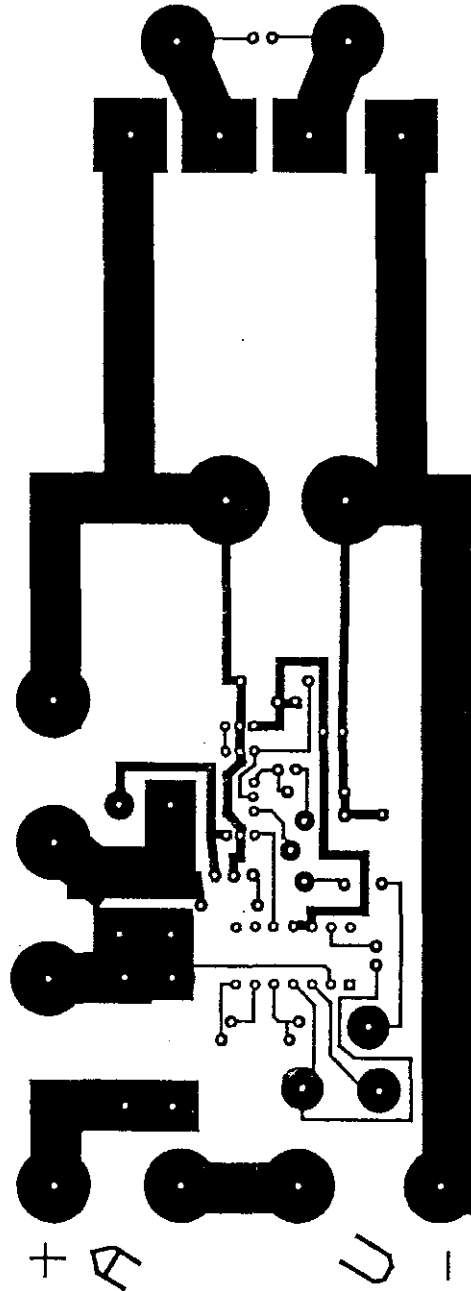
Size	Number	Revision
A4		
Date	13-May-2002	Sheet of
File	C:\TKMACH\BV2-NG\2.SCH	Drawn By

Hình 4.2: Nguồn một chiều biến đổi từ 3-35V



IV.4. Mạch lắp ráp và cấu tạo của bộ nguồn.

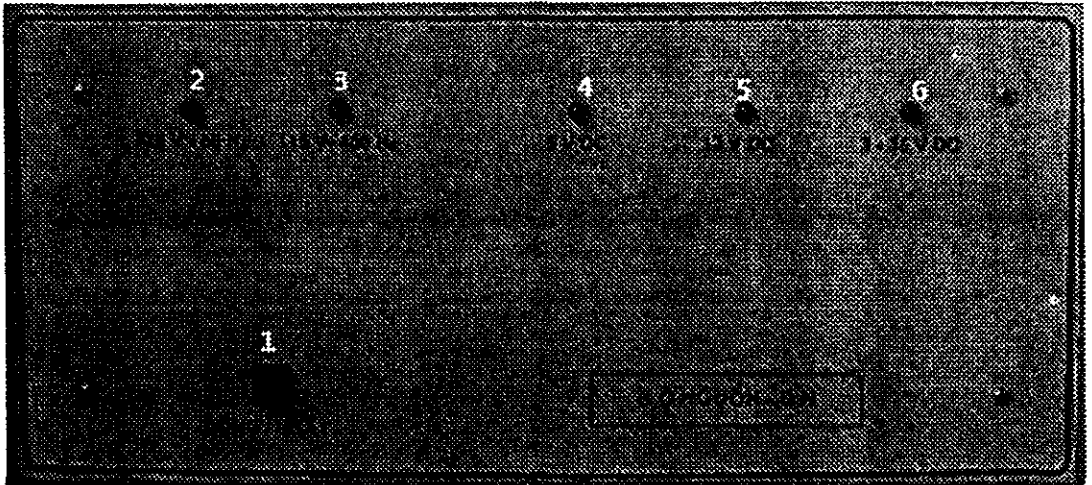
Hình 4.3 là mạch in của bộ nguồn biến đổi, trên đó chỉ có các linh kiện công suất nhỏ. Bộ cầu nắn BR được lắp trên tản nhiệt đơn giản bằng nhôm và cũng được lắp trên mạch này. Tranzitor công suất được lắp trên tản nhiệt bằng nhôm đúc và đặt ở ngoài mạch in. Bộ nguồn được lắp trong hộp sắt có quạt hút khí nóng ra ngoài.



Hình 4.3: Mạch in của bộ nguồn 3-35VDC

Bố trí mặt trước của bộ nguồn trình bày ở Hình 4.4, trong đó :

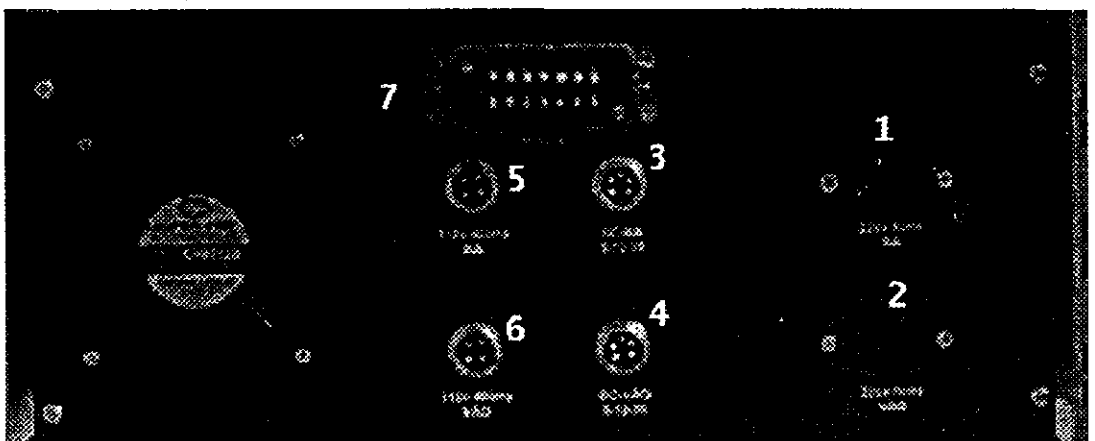
- (1) Nút bấm dừng Đóng / Ngắt nguồn xoay chiều 220 - 50 Hz và 115 V và 400Hz
- (2) Đèn báo nguồn 220 V - 50 Hz
- (3) Đèn báo, báo hiệu điện áp 115V-400Hz
- (4) Đèn báo, báo hiệu điện áp + 5 V
- (5) Đèn báo, báo hiệu điện áp +12 V
- (6) Đèn báo, báo hiệu điện áp 3,5 V-35 V



Hình 4.4: Bố trí mặt trước của bộ nguồn

Bố trí mặt sau của bộ nguồn trình bày ở Hình 4.5, trong đó :

- (1) Ổ cấp nguồn vào 220 V - 50 Hz
- (2) Ổ cấp nguồn ra 220 V - 50 Hz
- (3) Ổ cấp nguồn ra + 5 V và + 12 V, và + 3 V ... + 35 V
- (4) Ổ cấp nguồn vào + 5 V, +12 V, và +3 V ... + 35 V.
- (5) Ổ cấp nguồn vào 115 V - 400 Hz
- (6) Ổ cấp nguồn ra 115 V - 400 Hz.
- (7) ổ đầu nối đến Bảng điều khiển



Hình 4.5: Bố trí mặt sau của bộ nguồn

Chương V

THIẾT BỊ KIỂM TRA VAN

(TBKT-V)

V.1. Chức năng, nhiệm vụ:

Chức năng: Thiết bị kiểm tra Van dùng (TBKT-V) để kiểm tra các thiết bị sau :

1. Van cấp khí làm mát buồng điện tử V2T127
2. Van cấp khí làm mát buồng điện tử V2T152
3. Van lấy khí trời làm mát buồng điện tử VFT210
4. Van lấy khí nóng làm mát buồng điện tử VFT300

Nhiệm vụ: Thiết bị kiểm tra van có khả năng thực hiện ba quy trình kiểm tra sau:

Test 1 : Kiểm tra hoạt động của Van bằng đèn báo và thời gian “đóng – mở”

Test 2 : Kiểm tra độ cách điện

Test 3 : Kiểm tra điện trở tiếp đất

V.2. Tính năng kỹ thuật :

1. Chu kỳ xung nhịp 1 s
2. Hiển thị thời gian bằng Led anod chung.
3. Thời gian đếm max.....99 s
4. Chế độ hoạt động Tay/ Tự động (Bằng máy tính điện tử)
5. Nguồn nuôi ổn định $+5 \pm 0.3 \text{ V}$
6. Nguồn nuôi ổn định $+12 \pm 0.3 \text{ V}$
7. Nguồn nuôi biến đổi $+3 \text{ V} \dots 35 \text{ V} (\pm 0,1 \text{ V})$

V.3. Nguyên lý hoạt động

Mạch được thiết kế để phục vụ cho ba quy trình kiểm tra đã nêu trên. Các bước kiểm tra của từng quy trình (Test 1, Test 2, Test 3) cần được tuân thủ. Tuy nhiên, nếu thực hiện như đã trình bày ở trên thì người kiểm tra sẽ gặp nhiều khó khăn và không thể xác định kết quả chính xác được. Vì vậy, cần phải đưa ra các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ. Do đó trước khi giới thiệu chi tiết nguyên lý hoạt động của mạch điện của TBKT-V chúng tôi xin giới thiệu qua các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ này:

V.3.1. Những nội dung và phương pháp do nhà chế tạo thiết bị cung cấp và các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ:

* Những nội dung và phương pháp của nhà chế tạo thiết bị :

Để kiểm tra tình trạng kỹ thuật, nhà chế tạo đã đưa ra nội dung và phương pháp kiểm tra sau:

Test1: Kiểm tra hoạt động của Van bằng đèn báo và thời gian "Đóng-Mở"

(CMM 21-26-52 mục A, B trang 101-104

CMM 21-26-53 mục (a), (b), (c) trang 101 và
mục (a), (b), (c) trang 102

CMM 21-26-54 mục (a), (b) trang 101, 102

CMM 21-26-55 mục (a), (b) trang 101, 102

Nhà chế tạo thiết bị tàu bay đã cung cấp phương pháp kiểm tra bằng Test box BVTA 320. Sơ đồ của Test box này được giới thiệu ở hình 5.1.

Các bước cơ bản của phương pháp này là:

1. Lắp đầu cắm của van với Test box BVTA 320 - hình 5.2
2. Điều chỉnh điện áp nguồn nuôi đến 28V DC
3. Lần lượt bật công tắc của Test box để mở và đóng van
(Vcc - 0), Vcc - F, và ngược lại đối với V2T127, V2T152 và VFT210)
(Vcc - 0, Vcc - F, Vcc - P và ngược lại đối với VFT 300)
4. Quan sát đồng hồ đo dòng, đọc và so sánh (đồng thời với mỗi một lần bật công tắc).

Loại van	V2T127	V2T152	VFT210	VFT300
Thông số				
Dòng điện khởi động I_d	$\leq 1,15A$	$\leq 1,5A$	$\leq 1,5A$	$\leq 6A$
Dòng điện định mức I_n	$\leq 0,22A$	$\leq 0,35A$	$\leq 0,35A$	$\leq 1,8A$
Thời gian mở T_o	$< 10s$	$< 12s$	$< 12s$	$< 12s$
Thời gian đóng T_f	$< 10s$	$< 12s$	$< 12s$	$< 12s$
Thời gian đóng và mở				
Trung gian T_p	-	-	-	2s

Bảng 5.1

5. Điều chỉnh điện áp nguồn nuôi đến $15 \pm 1V$
6. Lần lượt bật công tắc của Test box và quan sát đèn sáng theo các bảng sau:
- Bảng 5.2a đối với V2T127, V2T 152 và VFT210
- Bảng 5.2b đối với VFT300

Thao tác	VỊ TRÍ CHUYỂN MẠCH	Chu kỳ	ĐÈN SÁNG	Ghi chú
Mở	$V_{cc} - 0$	0	NPO - PF	$T_o = t_1 + t_2$ $\leq 10s$
Mở	$V_{cc} - 0$	t_1	NPO - NPF	
Mở	$V_{cc} - 0$	t_2	PO - NPF	
Đóng	$V_{cc} - F$	0	PO-NPF	$T_f = t_3 + t_4$ $\leq 10s$
Đóng	$V_{cc} - F$	t_3	NPO-NPF	
Đóng	$V_{cc} - F$	t_4	NPO-PF	

Bảng 5.2a

QUY TRÌNH	VỊ TRÍ CHUYỂN MẠCH	CHU KỲ	ĐÈN SÁNG	GHI CHÚ
Mở	$V_{cc} - 0$	0	NPO – PF - NOP	$t_o = t_1 + t_2$
Mở	$V_{cc} - 0$	t_1	NPO – NPE - NOP	
Mở	$V_{cc} - 0$	t_2	PO – NPF - NOP	
Đóng	$V_{cc} - 0$	0	PO – NPF - NOP	$t_f = t_3 + t_4$
Đóng	$V_{cc} - F$	t_3	NPO – NPF - NOP	
Đóng	$V_{cc} - F$	t_4	NPO – PF - NOP	
Mở nửa chừng	$V_{cc} - P$	0	NPO – PF - NOP	$T_p = t_8$
Mở nửa chừng	$V_{cc} - P$	t_8	NPO – NPF - OP	
Đóng	$V_{cc} - P$	0	NPO – NPF - OP	$T_p = t_9$
Đóng	$V_{cc} - P$	t_9	NPO – PF - NOP	

Bảng 5.2b

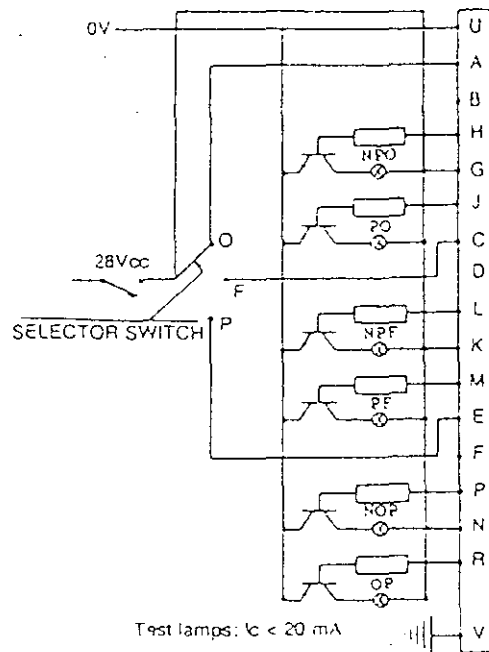


Technoian

Labinal Group

(F4957)

COMPONENT MAINTENANCE MANUAL
VFT300

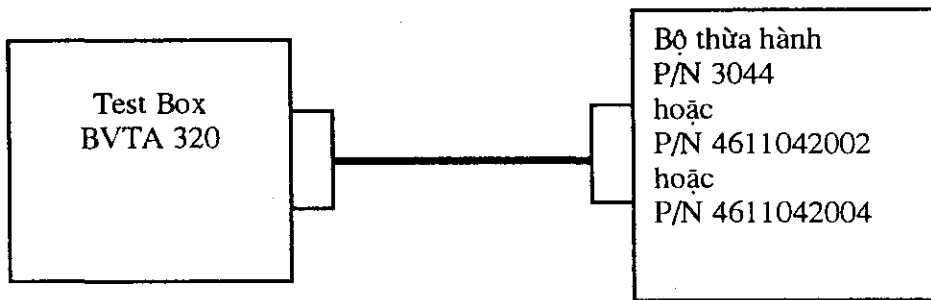


TEST BOX BTVA320

ACTUATOR VFT300

U : Earth	M : Fully closed valve(PF)
A : Opening control	E : Partly control
H : No fully opened valve (NPO)	P : No partly opened valve (NOP)
J : Fully opened valve (PO)	R : Partly opened valve (OP)
C : Closing control	V : Bonding
L : No fully closed valve (NPF)	

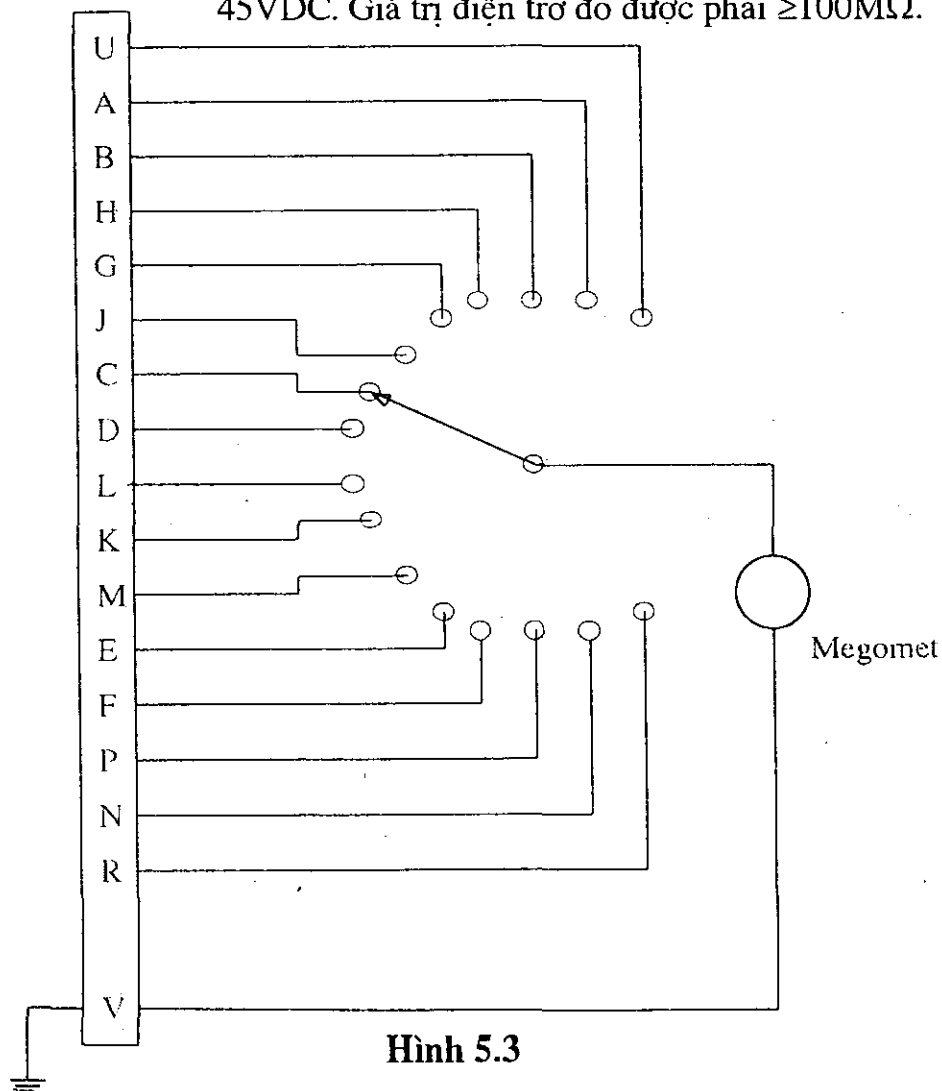
Hình 5.1



Hình 5.2

Test2: Kiểm tra điện trở cách điện - Hình 5.3
(CMM 21-26-54 mục (3) trang 103
CMM 21-26-55 mục (3) trang 103
CMM 21-26-53 mục C trang 104
CMM 21-26-52 mục C trang 104)

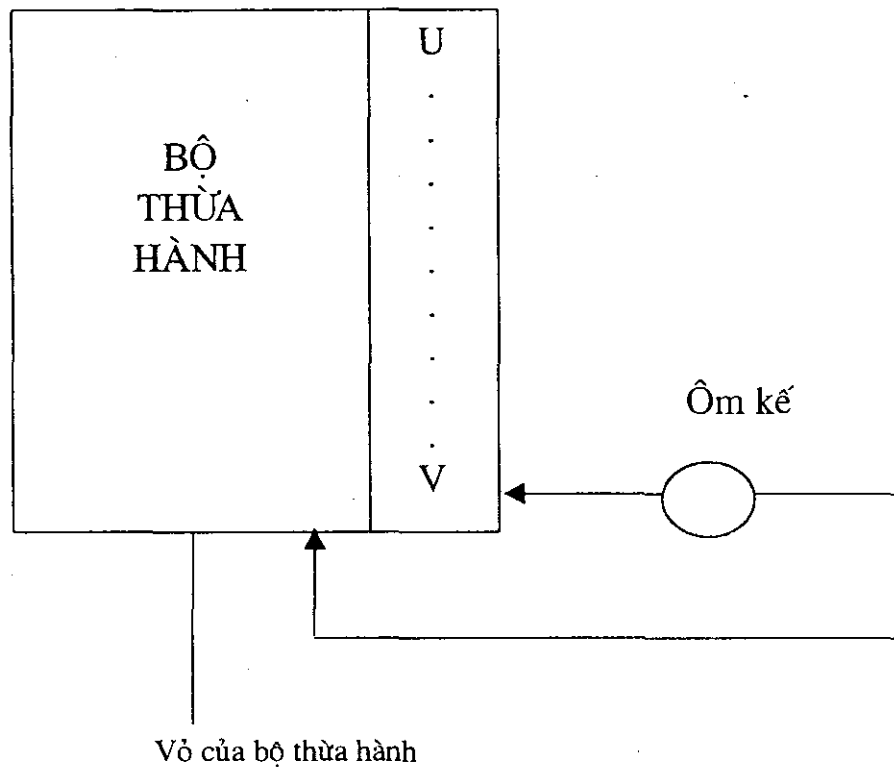
Đầu 1 que đo của Megomet vào chân V của đầu cắm. Que đo còn lại được đấu lần lượt vào các chân còn lại của đầu cắm. Điện áp của đồng hồ là 45VDC. Giá trị điện trở đo được phải $\geq 100M\Omega$.



Hình 5.3

Test3: Kiểm tra điện trở tiếp đất của cơ cấu dẫn động Hình 5.4
(CMM 21-26-54 và CMM 21-26-55 mục (b) trang 103
CMM 21-26-55 mục E trang 105
CMM 21-26-53 mục D trang 104)

1. Đặt cơ cấu dẫn động trên tấm cách điện
2. Đầu một que đo của Terromet vào chân V của đầu cắm, que đo còn lại được đầu vào bề mặt dẫn điện ở vỏ của cơ cấu dẫn động.
3. Giá trị điện trở đo được phải $\leq 0,02\Omega$



Hình 5.4.

* Giải pháp kỹ thuật:

Những giải pháp kỹ thuật nhằm mục đích đơn giản hoá thao tác và tạo điều kiện quan sát, ghi nhận số liệu dễ dàng cho người kiểm tra, nhưng không được làm thay đổi nội dung do nhà sản xuất thiết bị đưa ra.

Về đo dòng điện:

Dòng điện đo trong quá trình kiểm tra được thể hiện trên đồng hồ ampe kế. Theo quy định của CMM có 4 loại dòng điện phải đo. Làm sao cho người kiểm tra không phải đối chiếu với sổ ghi hoặc hướng dẫn của quy trình mà vẫn có thể đánh giá được.

Ví dụ:

Dòng khởi động là 1,15A người cán bộ kiểm tra không thể nhớ trong đầu được, do đó phải tra sổ hướng dẫn của quy trình và đối chiếu với dòng điện đo được của đồng hồ. Để giảm bớt khó khăn cho người kiểm tra thì ta sử dụng đồng hồ hiện số để đo dòng điện. Đồng thời giá trị giới hạn của từng loại dòng điện được hiện trên màn hình máy tính, như vậy, người dùng không phải tra sổ mà vẫn có thể đối chiếu giữa hai giá trị một cách dễ dàng.

Kiểm tra hoạt động của cơ cấu dẫn động và thời gian đóng mở bằng hệ thống đèn hiệu.

Người kiểm tra sẽ gặp những khó khăn sau:

- Không thể nhớ trong đầu thứ tự sáng tối của các đèn
- Không thể bấm đồng hồ để tính thời gian được

Giải pháp giải quyết được trình bày ở Hình 5.5a và 5.5b

Hình 5.5a: Nguyên lý cơ bản giống như là mạch kiểm tra chuẩn do hãng sản xuất thiết bị máy bay yêu cầu. Phần cải tiến được thể hiện ở chỗ: Đi kèm các tín hiệu ta bố trí các photodiod, khi đèn sáng photodiod dẫn điện tạo ra tín hiệu điều khiển các mạch logic và đồng hồ thời gian ở *Hình 5.5b*. Trong đó:

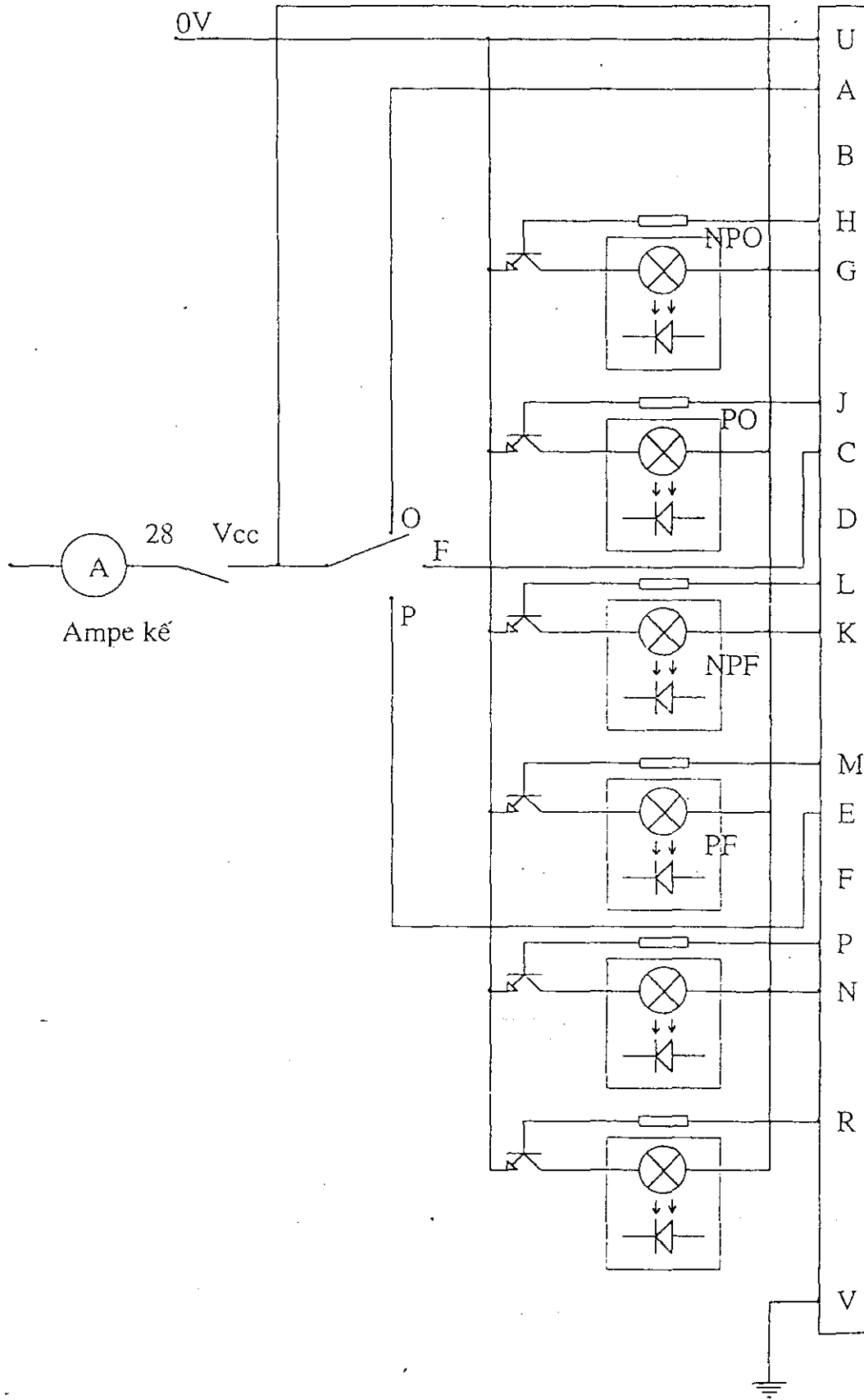
V_1, V_2, V_3 là 3 mạch VÀ (AND)

H_1, H_2 là 2 mạch HOẶC LÀ (OR)

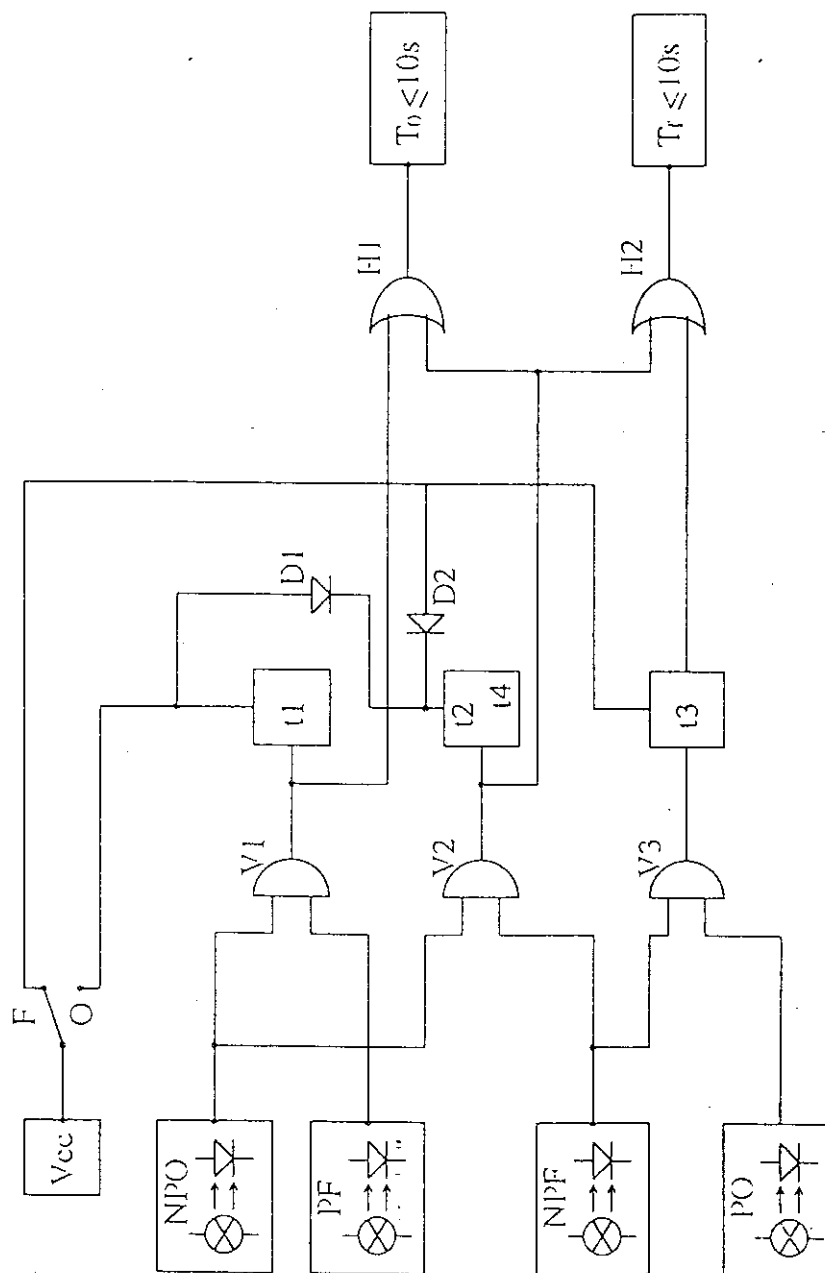
$t_1, t_2 \equiv t_4, t_3, T_o, T_f$ là các mạch đếm thời gian (đồng hồ điện tử)

Như vậy, người ta kiểm tra chỉ cần theo dõi các đồng hồ điện tử nếu một trong các đồng hồ không hoạt động (không thay đổi giá trị) tức là có đèn không sáng cũng có nghĩa là cơ cấu dẫn động của van có vấn đề kỹ thuật (có hỏng hóc).

Nếu các đồng hồ điện tử làm việc bình thường và giá trị của T_o và T_f không vượt quá giới hạn cho phép (ghi ngay trên mặt thiết bị kiểm tra) có nghĩa là van hoạt động bình thường.



Hình 5.5a



Hình 5.5b

Về đo điện trở cách điện và đo điện trở tiếp đất:

Điện trở cách điện được đo giữa 16 chân của đầu cắm với vỏ van, việc thay đổi chân đo nối tới Megomet có thể thực hiện bằng chuyển mạch. Nhưng nếu ta chỉ sử dụng một nút bấm hoặc bằng cách nhấp chuột của máy tính để thay đổi chân đo thì việc tự động hoá sẽ đơn giản hơn. Việc chuyển mạch sẽ do các mạch điện tử đảm nhiệm. Kiểm tra chân nào thì ký hiệu chân đó hiển thị, như vậy nếu có sự cố thì việc phát hiện tiếp theo sẽ dễ dàng hơn.

Điện trở tiếp đất được đo giữa chân V của đầu cắm và vỏ van, do đó công việc này rất đơn giản.

Thứ tự các bước thực hiện và giá trị giới hạn của điện trở tiếp đất và điện trở cách điện được thể hiện trên màn hình máy tính. Người sử dụng căn cứ vào đó mà thực hiện và so sánh.

V.3.2. Sơ đồ khối :

Hình 5.6 là sơ đồ khối của mạch đo của Thiết bị kiểm tra Van, trong đó :

GD Là giao diện máy tính , dùng để ghép nối máy tính điện tử với các mạch điện tử của TBKT-V.

KĐK Là khối điều khiển, dùng cho các thao tác :

1. Chuyển mạch đặt chế độ làm việc của TBKT-V “ TAY/ TỰ ĐỘNG”.
2. Đặt cấu hình mạch kiểm tra phù hợp với thiết bị cần kiểm tra V2T127, V2T152 và VFT210 / VFT300. Vì VFT300 có chế độ kiểm tra riêng, không giống với ba loại van kia do đó mạch kiểm tra cho VFT300 cũng khác . Vì vậy, phải có bộ phận đặt cấu hình mạch đo phù hợp cho hai loại van cần kiểm tra.
3. Chuyển mạch để chọn một trong ba quy trình kiểm tra Test1/Test2/Test3, ở chế độ bằng TAY.

PC Là máy tính điện tử.

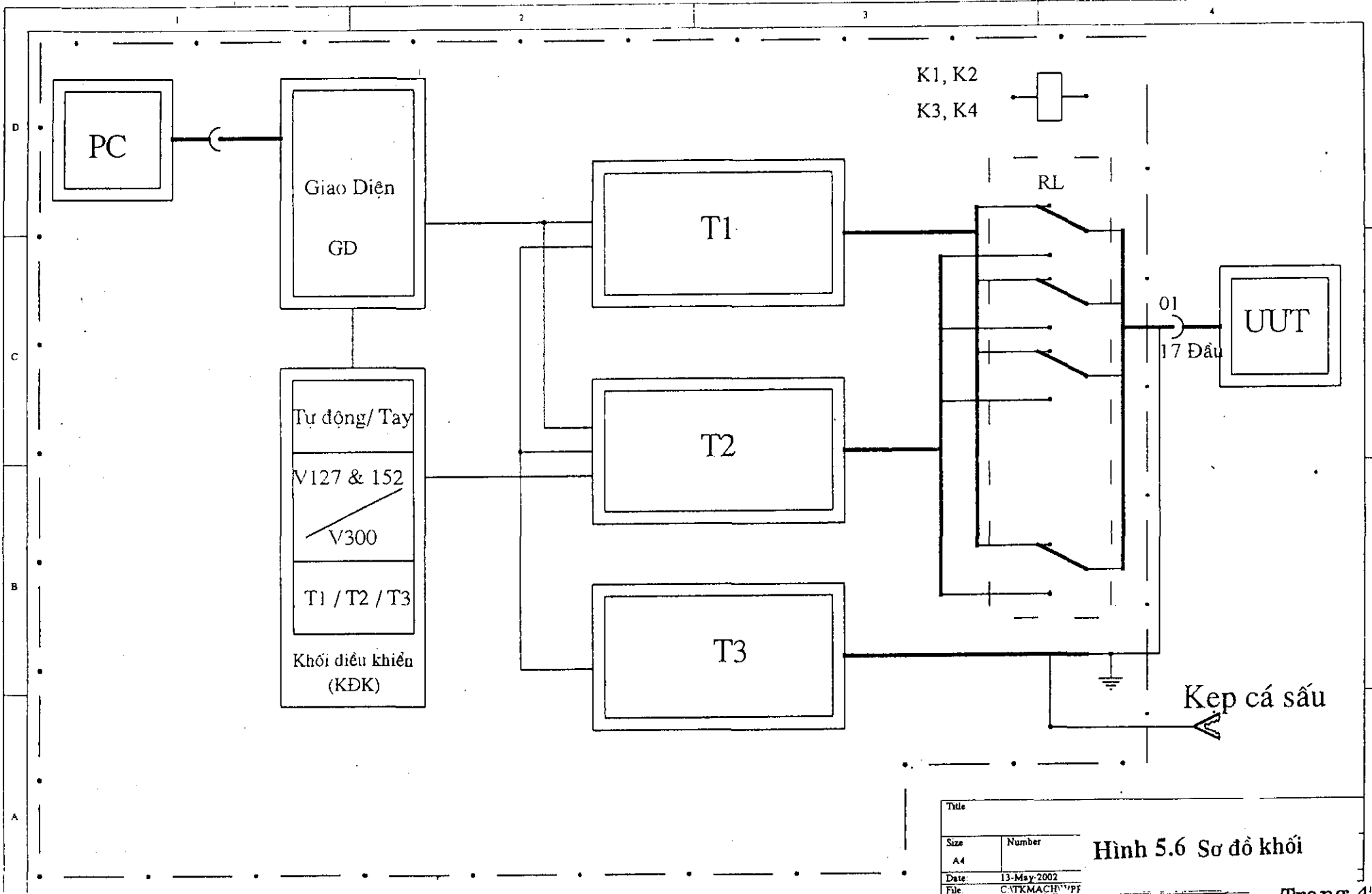
RL Là khối role tiếp hợp với thiết bị cần kiểm tra.

T₁ Là mạch dùng cho Test1.

T₂ Là mạch dùng cho Test2

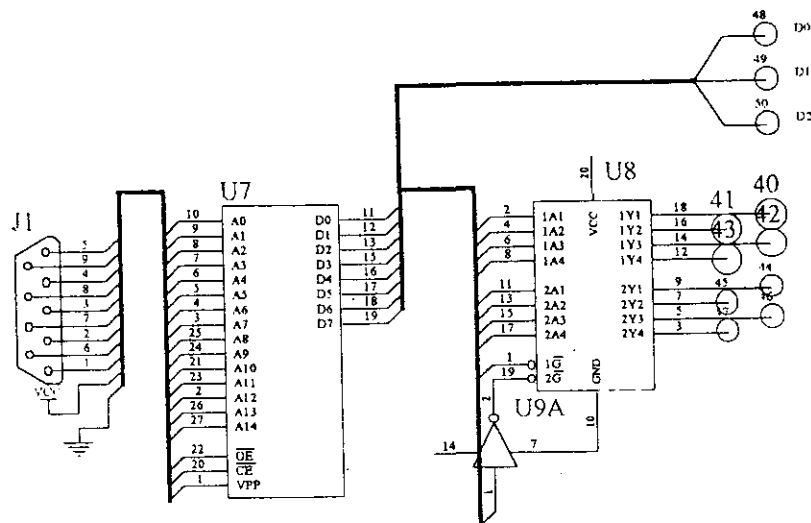
T₃ Là mạch dùng cho Test3

UUT Là thiết bị cần kiểm tra.



V.3.3. GD –Giao diện - Hình 5.7

Giao diện là các tiếp hợp TBKT-V với máy tính điện tử. Mạch nguyên lý của giao diện được trình bày ở Hình 5.7. Đây là một mạch đơn giản gồm một vi mạch nhớ EPROM (U7) và một vi mạch đệm (U8). EPROM có cổng ra tám bit từ $D_0, D_1, \dots, D_7$, cổng địa chỉ có 15 bit từ $A_0, A_1, \dots, A_{14}$. Tám bit cổng ra là một chuỗi xung nhị phân 0 và 1. Với tám bit ta có thể tạo thành 256 chuỗi không trùng nhau (2^8). Mỗi chuỗi tám bit cổng ra tương ứng với một chuỗi địa chỉ. Nói cách khác là các chuỗi xung cổng ra được ghi trước vào ô nhớ, khi muốn gọi chuỗi xung nào đó ra để sử dụng, chỉ cần cấp chuỗi xung địa chỉ tương ứng vào cổng địa chỉ. EPROM là vi mạch nhớ chỉ cho phép đọc ra, không được phép xóa hoặc sửa nội dung của ô nhớ.

**Hình 5.7**

Mỗi chuỗi xung tám bit ở cổng ra được dùng để điều khiển một thao tác (bước) kiểm tra trong quy trình kiểm tra (Test1, Test2). Quy trình Test1 và Test2 độc lập với nhau, do đó các chuỗi xung tám bit ở cổng ra chỉ cần khác nhau trong cùng một quy trình. Mặt khác, tùy thuộc vào nhu cầu điều khiển ta không nhất thiết phải sử dụng cả 8 bit mà có thể ít hơn.

Trạng thái cổng ra (các chuỗi 8 bit) tương ứng với cổng địa chỉ (các chuỗi 15 bit) và bước kiểm tra trong Test1, Test2 được nêu ở bảng 5.5a và 5.5b.

Địa chỉ và xung lệnh đọc, được cấp từ máy tính điện tử qua jack J1 (cổng COM).

Bit D_0 dùng để xác định chương trình thử Test1 hoặc Test2, Test3.

$D_0 = 1$ Test1 được chọn

$D_0 = 0$ Test2 và Test3 được chọn

Bit D_1 dùng để xác định chương trình thử Test2 hoặc Test3

$D_1 = 1$ Test2 được chọn

$D_1 = 0$ Test3 được chọn

Bit D_2 dùng để chọn thiết bị cần kiểm tra V2T127, V2T152, VFT210 /VFT300 trong chế độ tự động.

$D_2 = 1$ V2T127, V2T152, VFT210 được chọn

$D_2 = 0$ VFT300 được chọn

Ba bit D_0 , D_1 , D_2 không đi qua vi mạch đệm mà được đưa trực tiếp ra mạch ngoài.

Năm bit còn lại được đưa đến vi mạch đệm 74LS240. Vi mạch đệm là loại IC số tương thích TTL, Cổng vào có tám đường tương ứng cổng ra có tám đường. Xung ở bốn đường (bốn bit) cổng vào 1A1, 1A2, 1A3 và 1A4 được chuyển đến bốn đường cổng ra tương ứng 1Y1, 1Y2, 1Y3 và 1Y4 khi chân điều khiển 1G ở mức logic 1 ($1G = 1$) và $2G = 0$. Đồng thời lúc đó bốn đường ra 2Y1, 2Y2, 2Y3 và 2Y4 ở trạng thái trở kháng cao. Ngược lại bốn đường ra 2Y1, 2Y2, 2Y3, và 2Y4 sẽ nhận được mức logic của bốn đường cổng vào tương ứng 2A1, 2A2, 2A3, và 2A4 khi chân điều khiển $1G = 0$ và $2G = 1$. Đồng thời lúc đó bốn đường ra 1Y1, 1Y2, 1Y3, và 1Y4 ở trạng thái trở kháng cao. Như vậy trong năm bit còn lại ở cổng ra của EPROM được đưa đến vi mạch đệm thì một bit dùng để chọn cổng ra, còn bốn bit dùng để chọn bước kiểm tra cho Test1 hoặc Test2. Bit D_3 được dùng để chọn cổng ra :

$D_3 = 1$ cổng ra 1Y(1... 4) được chọn và bốn bit này được dùng để chọn bước kiểm tra cho Test1, trong chế độ tự động

$D_3 = 0$ cổng ra 2Y(1 ... 4) được chọn và bốn bit này được dùng để chọn bước kiểm tra cho Test2, trong chế độ tự động.

Bốn bit còn lại D_4 , D_5 , D_6 , D_7 , được đấu tới cổng vào 1A(1 ... 4) song song với 2A(1... 4).

V.3.4. Khối điều khiển (KĐK) - Hình 5.8:

Hình 5.8 là sơ đồ mạch nguyên lý của Khối điều khiển.

Chức năng đầu tiên của khối điều khiển là đặt chế độ làm việc bằng TAY hay TỰ ĐỘNG. Sử dụng công tắc S_5 .

Chế độ TỰ ĐỘNG :

Cập tiếp điểm 2 – 1 kín còn 2 – 3 hở (của S₅). Khi đó tranzitor N₁₄ dẫn ở bão hoà , rơle RL26 hút. Chuỗi bit D2, 1Y1, 1Y2 và 1Y3 được đưa vào mạch qua tiếp điểm thường mở của RL26. Bit D2 được dùng chọn thiết bị cần kiểm tra. Có nghĩa là việc chọn V2T127, V2T152, VFT210 hoặc VFT300 được chọn tự động bởi chương trình của máy tính, thông qua việc chọn giá trị logic của bit D2 bằng 1 hay bằng 0. Còn chuỗi bit 1Y(1 ... 3) được dùng để chọn bước kiểm tra của Test1. Đồng thời bit D0, D1, qua tiếp điểm thường đóng của rơle RL25 được đưa thẳng vào mạch để chọn chương trình kiểm tra bằng máy tính điện tử. Việc chọn được thực hiện như bảng 5.3 dưới đây :

D0	D1	Chân 12 U9F	Chân 10 U9E	Chân 8 U9D	Quy trình chọn
1	0	0	1	0	Test1
0	0	1	1	0	Test2
0	1	1	0	1	Test3

Bảng .5.3: Bảng giá trị logic chọn quy trình thử.

Bảng 5.3 cho biết mức logic của hai bit D0, D1, và của chân IC U9D, U9E, U9F, tương ứng với chương trình kiểm tra muốn chọn. Mức logic tương ứng của bit D0 và D1 đã được ghi trong EPROM, máy tính chỉ cấp địa chỉ thích hợp là ta có mức logic mong muốn.

Chuỗi bit 2Y (1 ... 4), đã được ghi trong EPROM khi máy tính cấp địa chỉ thích hợp, chuỗi bit này được xuất ra đưa đến IC đếm và qua tiếp điểm thường đóng của rơle RL5, RL6 đưa đến khối T₂ phục vụ cho các bước kiểm tra của Test2

Đèn Led D155 sáng báo hiệu rằng TBKT-V đang ở chế độ tự động.

Chế độ bằng TAY :

Cập tiếp điểm 2-3 kín 2 –1 hở (của S₅). Khi đó tranzitor N₄ dẫn ở bão hoà, rơle RL25 ,RL5, RL6 hút, RL24 nhả, toàn bộ các chuỗi bit từ các giao diện được cách ly khỏi các mạch khác của TBKT-V.

Để chọn thiết bị cần kiểm tra, ta thực hiện bằng cách nhấn nút bấm S₆, tín hiệu từ S₆ sẽ được đưa đến tranzitor N₁₃ qua tiếp điểm thường đóng của rơle RL26. Nếu tiếp điểm 2-1 của S₆ kín thì V2T127, V2T152 và VFT210 được chọn, còn nếu tiếp điểm 3-2 của S₆ kín thì VFT300 được chọn.

Để chọn quy trình thử, ta sử dụng công tắc ba vị trí S_4 , trong một thời điểm chỉ có một cặp tiếp điểm kín còn các cặp tiếp điểm khác hở. Bảng 5.4 cho ta biết giá trị logic ở các cửa ra của IC và quy trình thử tương ứng với cặp tiếp điểm kín của S_4 .

Cặp tiếp điểm kín của S_4	Chân 4 của U9B	Chân 6 của U9C	Chân 12 của U9F	Chân 10 của U9E	Chân 8 của U9D	Quy trình kiểm tra được chọn
0-1	1	0	0	1	0	Test 1
0-2	0	0	1	1	0	Test 2
0-3	0	1	1	0	1	Test 3

Bảng 5.4: Quy trình được chọn tương ứng với cặp tiếp điểm kín của S_4

V.3.5. Máy tính điện tử và chương trình máy tính hỗ trợ

Như trên đã trình bày, chế độ tự động là chế độ chính của TBKT-V, tức là các đường tín hiệu đã được kết nối với máy tính. Khi đó kiểm soát mọi hoạt động đều được điều khiển bởi chương trình hỗ trợ của máy tính. Chương trình máy tính hỗ trợ các chức năng sau :

1. Hiện thị trên màn hình :

Tên của thiết bị cần kiểm tra “V2T127 / V2T152 / VFT210 / VFT300” – Tên của một trong bốn loại thiết bị này sẽ hiển thị sau thao tác trên bàn phím hoặc kích chuột vào biểu tượng trên màn hình. Đây là phép chọn ngẫu nhiên , không bắt buộc phải tuân theo thứ tự .

Tên của quy trình kiểm tra cần chọn “ Test1 /Test2 /Test3 “ – Một trong ba quy trình này sẽ hiển thị, sau khi ta thao tác trên bàn phím hoặc kích chuột vào biểu tượng trên màn hình.

Tên hoặc ý nghĩa của các bước kiểm tra trong mỗi quy trình kiểm tra, được hiển thị sau khi nhấn một phím trên bàn phím hoặc bấm nhấp chuột.

2. Xuất một chuỗi tám bit ra cổng COM của máy tính. Chuỗi bit này được đưa đến Jắc J1 của giao diện để lệnh cho EPROM xuất ra chuỗi bit điều khiển thao tác theo ý muốn của người điều khiển.

TT	Chuỗi bit cổng ra COM								Chương trình thử	Bước thử	Chuỗi bit cổng ra EPROM							
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇			D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇
0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	0	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	Test1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	“	2	1	0	0	1	0	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1	Test2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	“	2	0	0	0	0	0	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	0	1	“	3	0	0	0	0	0	0	1	0
6	0	0	0	0	0	1	1	0	“	4	0	0	0	0	0	0	1	1
7	0	0	0	0	0	1	1	1	“	5	0	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0	0	0	1	0	0	0	“	6	0	0	0	0	0	1	0	1
9	0	0	0	0	1	0	0	1	“	7	0	0	0	0	0	1	1	0
10	0	0	0	0	1	0	1	0	“	8	0	0	0	0	0	1	1	1
11	0	0	0	0	1	0	1	1	“	9	0	0	0	0	1	0	0	0
12	0	0	0	0	1	1	0	0	“	10	0	0	0	0	1	0	0	1
13	0	0	0	0	1	1	0	1	“	11	0	0	0	0	1	0	1	0
14	0	0	0	0	1	1	1	0	“	12	0	0	0	0	1	0	1	1
15	0	0	0	0	1	1	1	1	“	13	0	0	0	0	1	1	0	0
16	0	0	0	1	0	0	0	0	“	14	0	0	0	0	1	1	0	1
17	0	0	0	1	0	0	0	1	“	15	0	0	0	0	1	1	1	0
18	0	0	0	1	0	0	1	0	“	16	0	0	0	0	1	1	1	1
19	0	0	0	1	0	0	1	1	Test3	1	0	1	0	0	0	0	0	0

Bảng 5.5a: Chuỗi bit ra ở cổng COM tương ứng với Chuỗi bit của FROM dùng để kiểm tra các thiết bị V2T127 ; V2T152 ; VFT210 (Bit D2 = 0)

THỨ TỰ	CHUỖI BIT CỔNG RA COM								CHƯƠNG TRÌNH THỬ	BƯỚC THỬ	CHUỖI BIT CỔNG RA EPROM							
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇			D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇
0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	Test 1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
2	0	0	0	1	0	0	1	0	"	2	1	0	1	1	0	1	0	0
3	0	0	0	1	0	0	1	1	"	3	1	0	1	1	0	0	1	0
4	0	0	0	1	0	1	0	0	Test 2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	0	0	1	0	1	0	1	"	2	0	0	1	0	0	0	0	0
6	0	0	0	1	0	1	1	0	"	3	0	0	1	0	0	0	0	1
7	0	0	0	1	0	1	1	1	"	4	0	0	1	0	0	0	0	1
8	0	0	0	1	1	0	0	0	"	5	0	0	1	0	0	1	0	0
9	0	0	0	1	1	0	0	1	"	6	0	0	1	0	0	1	0	0
10	0	0	0	1	1	0	1	0	"	7	0	0	1	0	0	1	1	0
11	0	0	0	1	1	0	1	1	"	8	0	0	1	0	0	1	1	0
12	0	0	0	1	1	1	0	0	"	9	0	0	1	0	1	0	0	0
13	0	0	0	1	1	1	0	1	"	10	0	0	1	0	1	0	0	0
14	0	0	0	1	1	1	1	0	"	11	0	0	1	0	1	0	1	0
15	0	0	0	1	1	1	1	1	"	12	0	0	1	0	1	0	1	0
16	0	0	1	0	0	0	0	0	"	13	0	0	1	0	1	1	0	0
17	0	0	1	0	0	0	0	1	"	14	0	0	1	0	1	1	0	0
18	0	0	1	0	0	0	1	0	"	15	0	0	1	0	1	1	1	0
19	0	0	1	0	0	0	1	1	"	16	0	0	1	0	1	1	1	0
20	0	0	1	0	0	1	0	0	Test 3	1	0	1	1	0	0	0	0	0

Bảng 5.5b: Chuỗi bit ở cổng ra COM tương ứng với chuỗi bit ở cổng ra EPROM dùng để kiểm tra thiết bị VFT300 (D₂ = 1)

V.3.6. Khối role tiếp hợp - Hình 5.9

Hình 5.9 là sơ đồ của khối role tiếp hợp.

Thiết bị cần kiểm tra có đầu cắm tiếp hợp 17 chân kể cả chân tiếp địa. Ký hiệu của 17 chân là:

A, B, C, D, E, F, G, H, J, K, L, M, N, P, R, U, V. Khi kiểm tra các chân này phải được đấu nối vào các khối tương ứng với quy trình thử, nghĩa là nếu là Test 1 thì các chân này phải nối với khối T₁, nếu là Test 2 thì các đầu này phải nối tới khối T₂. Trong trường hợp không dùng điều khiển tự động, việc nối này có thể thực hiện bằng bộ chuyển mạch nhiều đầu bằng tay. Nhưng trong trường hợp mạch của chúng ta, việc điều khiển được trợ giúp của máy tính do đó phải có khối role để phục vụ cho việc nối các chân ra của thiết bị cần kiểm tra với các khối kiểm tra (T₁, T₂).

Trong 17 chân ra có đầu V là chân tiếp địa không đấu vào tiếp điểm của khối role, 16 chân còn lại được nối tới tiếp điểm của role. Các tiếp điểm thường đóng được nối tới khối T₁ là: A₁, B₁, C₁, D₁, E₁,

$F_1, G_1, H_1, J_1, K_1, L_1, M_1, N_1, P_1, R_1, U_1$. Các tiếp điểm thường mở được nối tới khối T_2 là : $A_2, B_2, C_2, D_2, E_2, F_2, G_2, H_2, J_2, K_2, L_2, M_2, N_2, P_2, R_2, U_2$.

Các cuộn dây của rơle được nối tới cực góp của tranzitor N_1 . Nếu chọn Test1 thì N_1 khoá (không dẫn), khi đó các tiếp điểm thường đóng của bốn rơle nối các cặp chân tương ứng : A - A_1 , B - B_1 , C - C_1 , D - D_1 , E - E_1 , F - F_1 , G - G_1 , H - H_1 , J - J_1 , K - K_1 , L - L_1 , M - M_1 , N - N_1 , P - P_1 , R - R_1 , U - U_1 .

Nếu chọn Test2 thì N_1 dẫn ở bão hoà, bốn rơle hút, khi đó các tiếp điểm thường mở của rơle nối các cặp chân tương ứng : A - A_2 , B - B_2 , C - C_2 , D - D_2 , E - E_2 , F - F_2 , G - G_2 , H - H_2 , J - J_2 , K - K_2 , L - L_2 , M - M_2 , N - N_2 , P - P_2 , R - R_2 , U - U_2 .

Tín hiệu điều khiển tranzitor N_1 khoá /dẫn được lấy từ cửa ra của IC đảo U9F.

V.3.7. Khối T_1 - Hình 5.10

Khối T_1 là mạch dùng để thực hiện quy trình kiểm tra Test1, đây là bước kiểm tra hoạt động của van căn cứ vào đèn báo hiệu và thời gian thao tác. Hình 5.10 là sơ đồ khối của T_1 , cơ bản dựa trên mạch của hộp kiểm tra (Test box) BVT320 theo yêu cầu của hãng chế tạo thiết bị tàu bay giới thiệu trong CMM. Nhưng có áp dụng các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ tăng cường khả năng tự động để giúp cho cán bộ kiểm tra thao tác dễ dàng và thuận tiện hơn.

Mạch kiểm tra sử dụng test box đã được giới thiệu ở phần trên, ở đây chỉ vẽ sáu đèn báo hiệu là : NPO, PF, NOP, NPF, PO, OP. Bảng kết quả kiểm tra bằng đèn cũng đã được giới thiệu ở phần trước.

Trên sơ đồ khối có hai công tắc CT1 và CT2, trong đó :

1. CT1 dùng để thay đổi bước kiểm tra thông qua việc cấp nguồn nuôi $V_{cc} = 28$ V DC lần lượt vào ba cực O, F, P. Mỗi một bước vào một cực. Trên sơ đồ nguyên lý hình 5.8, CT1 là bộ tiếp điểm của rơle RL26.
2. CT2 dùng để chọn mạch cho thiết bị cần kiểm tra, ta có hai mạch dùng cho bốn loại thiết bị. Khi cặp tiếp điểm 0 - 1 của CT2 kín, mạch được dùng để kiểm tra ba loại thiết bị V2T127, V2T152 và VFT210. Khi cặp tiếp điểm 0 - 2 của CT2 kín, mạch được dùng để kiểm tra VFT300. Trên sơ đồ nguyên lý hình 5.8, CT2 là bộ tiếp điểm của rơle RL30

Nguyên lý cơ bản của mạch kiểm tra như sau :

Mỗi một nhánh đèn được ghép một diod quang điện , khi đèn sáng thì đầu ra của diod có mức logic 1, còn khi đèn tắt , đầu ra của diod có mức logic 0. Đầu ra của diod được nối tới một hay nhiều cổng vào của các mạch logic VÀ (AND)

V_1, V_2, V_3, V_4 là vi mạch logic (IC logic) tương thích TTL . Mỗi mạch có bốn cổng vào và một cổng ra. Trong đó một cổng vào của cả bốn mạch được nối tới bộ phát xung nhịp 1s.

Ba cổng vào còn lại được nối tới đầu ra thích hợp của các diod quang điện. Việc đấu nối cổng vào của các IC logic với các đầu ra của các diod quang điện phải dựa vào bảng 5.5a và bảng 5.5b ở trên. Ví dụ thời gian t_1 sẽ được tính khi các đèn sau đây sáng : NPO, PF, do đó các diod tương ứng của hai đèn này là PT1 và PT2 sẽ có mức logic 1 ở đầu ra và được nối tới IC V_1 , Vì V_1 điều khiển đồng hồ đếm T_1 .

D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 là năm đồng hồ đếm thời gian. Trong đó D_1 dùng để đếm thời gian t_1, t_5 . D_2 đếm thời gian t_2, t_4 . D_3 đếm thời gian t_3, t_6 . D_4 đếm thời gian T_0, T_p . D_5 đếm thời gian T_f, T_p .

Khi cả bốn cổng vào của IC logic có mức logic 1 thì ở cổng ra của nó có xung nhịp 1s , xung nhịp này được đưa đến cổng vào của đồng hồ tương ứng và đồng hồ bắt đầu đếm theo nhịp xung , bao nhiêu xung tức là bấy nhiêu giây .

H1, H2 là hai vi mạch logic HOẶC , mỗi mạch có hai cổng vào và một cổng ra. Các cổng vào được nối tới các cổng ra của các mạch VÀ. H1 và H2 thực chất là hai mạch cộng. Cổng ra của H_1 nối tới đồng hồ D_4 dùng để đếm $T_0 = t_1 + t_2$ và $T_p = t_5$. Cổng ra của H_2 nối tới cổng vào của đồng hồ D_5 dùng để đếm thời gian $T_f = t_3 + t_4$ và $T_p = t_6$

Sơ đồ nguyên lý chi tiết của khối T_1 ở Hình.5.11

Mạch tương tự Test Box BVTA320 là sáu tranzitor $N_1, N_0, N_3, N_4, N_5, N_6$. Cực góp của tranzitor có đèn báo hiệu và bộ photo diod (cả đèn phát và đèn thu) đấu song song, được trình bày ở bảng 5.6 dưới đây :

CỰC GÓP TRANZITOR	ĐÈN HIỆU (SƠ ĐỒ KHỐI)	ĐÈN HIỆU (SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ)	PHOTO DIOD
N_1	NPO	DS1	PT1
N_2	PF	DS2	PT2
N_3	NOP	DS3	PT3
N_4	NPF	DS4	PT4
N_5	PO	DS5	PT5
N_6	OP	DS6	PT6

Bảng 5.6

Mạch VÀ là các IC U1A, U1B, U2A, U2B. Mạch HOẶC là các IC U3A, U3B, U3C. Một số mạch đệm U40B, U40C, U41F. Vì dùng chung đồng hồ đếm thời gian cho hai loại mạch đo (các loại thiết bị), do đó mạch nguyên lý chi tiết có khác với sơ đồ khối đôi chút, đó là có thêm mạch đệm và thêm một IC hoặc như vừa trình bày.

Đồng hồ đếm thời gian $\mathcal{D}_1, \mathcal{D}_2, \mathcal{D}_3, \mathcal{D}_4, \mathcal{D}_5$ có mạch giống nhau. Trong mỗi mạch đồng hồ có bốn vi mạch, trong đó có hai IC đếm cơ số 10 và hai IC giải mã từ cod nhị phân sang tín hiệu cho Led bảy thanh. Hiển thị thời gian bằng Led bảy thanh Anod chung. Bảng 5.7 dưới đây cho biết ký hiệu trên sơ đồ cho từng đồng hồ đếm thời gian.

KÝ HIỆU ĐỒNG HỒ (SƠ ĐỒ KHỐI)	KÝ HIỆU IC ĐẾM	KÝ HIỆU IC GIẢI MÃ	KÝ HIỆU JACK CẮM ĐẾN ĐÈN LED
$\mathcal{D}_1$	U11, U12	U13, U14	U_5
$\mathcal{D}_2$	U15, U16	U17, U18	U_6
$\mathcal{D}_3$	U19, U20	U21, U22	U_7
$\mathcal{D}_4$	U23, U24	U25, U26	U_8
$\mathcal{D}_5$	U27, U28	U29, U30	U_9

Bảng 5.7

Tranzitor N_7, N_8, N_9 và các tụ C_1, C_2, C_3 được dùng làm cho việc phục hồi (Reset) về zero mỗi khi đóng ngắt nguồn nuôi hoặc xuất hiện sự chuyển mạch. Tức là mạch này tạo ra điểm ban đầu là zero cho các đồng hồ đếm thời gian, mỗi khi bắt đầu một chu kỳ (bước) kiểm tra tiếp theo.

Ở sơ đồ khối, chúng tôi đã nói về công tác CT1 dùng để chuyển bước kiểm tra, tức là lần lượt cấp nguồn Vcc tới một trong ba cực O, F, P. Trong sơ đồ nguyên lý CT1 được thay bằng bộ tiếp điểm của Rơ le RL26. Điểm giữa của tiếp điểm được nối tới cực gốc của

tranzitor N_{10} , N_{11} , N_{12} qua ba vi mạch đệm U40A, U40B, U40E. ở chế độ tự động các tín hiệu 1Y1, 1Y2, 1Y3 điều khiển bởi máy tính thông qua cặp tiếp điểm thường đóng của Rơ le, được dùng để điều khiển khoá và dẫn tranzitor theo tuần tự của bước kiểm tra. Tranzitor N_{10} dẫn tương đương với vị trí Vcc-O kín mạch (của CT1). Tranzitor N_{11} dẫn tương đương với vị trí Vcc nối tới cực F và Tranzitor N_{12} dẫn tương đương với Vcc nối tới cực P. Như vậy, trong ba tín hiệu 1Y1, 1Y2 và 1Y3 chỉ có một tín hiệu ở mức logic 1 còn hai tín hiệu kia ở mức logic 0 và dĩ nhiên cũng chỉ có một trong ba tranzitor dẫn bảo hoà trong một bước kiểm tra.

Ở chế độ bằng tay, các tín hiệu 1Y1, 1Y2 và 1Y3 được thay thế bằng ba tín hiệu lấy từ cổng ra của ba IC và UIOA, UIOB và UIOC. Bằng chuyển mạch S3 ta có thể đặt cho tín hiệu của một trong ba cổng ra ở mức logic 1 còn lại hai cổng kia ở mức logic 0. Tín hiệu của ba cổng ra này được nối tới tiếp điểm thường mở của Rơ le R26 có nghĩa là ở chế độ bằng tay tranzitor N_{14} dẫn bảo hoà. ở sơ đồ khối còn có công tắc CT2 để chọn thiết bị cần kiểm tra. ở sơ đồ nguyên lý CT2 được thay bằng Rơ le RL30. Tiếp điểm thường đóng của Rơ le dùng để chọn thiết bị cần kiểm tra là V2T 127, V2T 152 và VFT 210 có nghĩa là lúc đó tranzitor N_{13} dẫn bảo hoà. Cách chọn thiết bị cần kiểm tra đã được mô tả ở mục V.3.4 (khối điều khiển).

V.6.8. Khối T2 - Hình 5.12:

Khối T_2 ở Hình 5.12 được dùng cho quy trình kiểm tra Test 2. Test2 là chương trình kiểm tra độ cách điện theo tài liệu CMM, độ cách điện được kiểm tra giữa vỏ máy (đầu V) với tất cả 16 đầu còn lại, điện trở cách điện phải lớn hơn $100M\Omega$, điện áp của megômét là 40V một chiều.

Việc đo độ cách điện cũng có thể được kiểm tra ở một trong hai chế độ TAY/TỰ ĐỘNG. Đặt chế độ kiểm tra TAY/TỰ ĐỘNG đã được mô tả ở mục III.2 (khối điều khiển). Khi chương trình Test2 được chọn N_3 (KĐK) dẫn bảo hoà và Rơ le RL23 hút. Khi đó một cực của Megômét được nối với vỏ máy (V2), cực còn lại được nối tới điểm 38 của khối T_2 , đây là điểm chung của 16 tiếp điểm của khối 16 Rơ le RL7 ... RL22. Đầu tiếp điểm thường mở của 16 Rơ le được nối tới 16 đầu tương ứng của thiết bị thông qua tiếp điểm thường mở của khối Rơ le (KRL) tức là A_2 , B_2 , C_2 , D_2 , E_2 , F_2 , G_2 , H_2 , J_2 , K_2 , L_2 , M_2 , N_2 , P_2 , R_2 , U_2 .

Khi đo điện trở cách điện chỉ có một trong 16 Rơ le RL7..... RL22 hút. Một trong hai đầu cuộn dây của 16 Rơ le được nối tới cực dương của nguồn một chiều Vcc, đầu còn lại được nối tới 16 cổng ra của vi mạch giải mã. IC giải mã có 4 cổng vào A, B, C, D.

Tương ứng với một chuỗi bit ở cổng vào chỉ có 1 trong 16 cổng ra của IC có mức logic 0) còn 15 cổng ra còn lại ở mức logic 1. Có nghĩa là tương ứng với một chuỗi bit ở cổng vào chỉ có 1 trong 16 Rơ le hút. Bảng 5.8 dưới đây là mối liên quan giữa chuỗi bit cổng vào với bit 0 ở cổng ra và tương ứng là Rơ le hút.

TT	A	B	C	D	CỔNG RA MỨC LOGIC	IC ĐẾM	RƠ LE
1	0	0	0	0	1	U4A	RL7
2	0	0	0	1	2	U4B	RL8
3	0	0	1	0	3	U4C	RL9
4	0	0	0	1	4	U4D	RL10
5	0	0	1	1	5	U4E	RL11
6	0	1	0	1	6	U4F	RL12
7	0	1	1	0	7	U5A	RL13
8	0	1	1	1	8	U5B	RL14
9	1	0	0	0	9	U5C	RL15
10	1	0	0	1	10	U5D	RL16
11	1	0	1	0	11	U5E	RL17
12	1	0	1	1	13	U5F	RL18
13	1	1	0	0	14	U6A	RL19
14	1	1	0	0	15	U6B	RL20
15	1	1	1	0	16	U6C	RL21
16	1	1	1	1	17	U4D	RL22

Bảng 5.8

Chuỗi bit cổng vào của IC giải mã là bốn tín hiệu điều khiển bởi máy tính 2Y1, 2Y2, 2Y3, 2Y4. Trong chế độ tự động bốn tín hiệu này được đưa đến cổng vào của IC giải mã qua các tiếp điểm thường đóng của Rơ le RL5 và RL6.

Trong chế độ bằng tay, chuỗi bit cổng vào của IC giải mã, được lấy từ bộ đếm điều khiển bằng tay. Bốn cổng ra của bộ đếm được nối tới cổng vào của IC giải mã qua tiếp điểm thường mở của RL5 và RL6. Có nghĩa là trong chế độ bằng tay RL5 và RL6 hút. Bộ đếm chuyển mạch bằng tay gồm có nút bấm S1, S2, mạch khử rung cho tiếp điểm của nút bấm là IC UIA và UIB, vi mạch đếm là tranzitor N₆ và tụ C₅ ấn S₁ là đếm tiến, ấn S₂ là đếm lùi.

V.3.9. Khối T3 - Hình 5.12:

Khối T₃ là mạch dùng cho chương trình Test3. Đây là chương trình kiểm tra điện trở nối đất. Theo yêu cầu của nhà chế tạo phụ tùng tàu bay trong tài liệu CMM. Điện trở tiếp đất được đo giữa cực tiếp đất của thiết bị (đầu V) và bất kỳ điểm nào trên thân (vỏ) của thiết bị. Khi chương trình Test3 được chọn, tranzitor N2 dẫn bảo hoà và Rơ le RL24 (khởi điều khiển – KĐK) hút. Khi đó một cực của đồng hồ ôm kế qua tiếp điểm thường mở của RL24 nối tới đầu V của thiết bị. Cực còn lại của ôm kế qua tiếp điểm thường mở của

RL24 nối tới kẹp cá sấu. Đến lượt mình kẹp cá sấu kẹp lên bất kỳ điểm kim loại nào trên thân (vỏ) thiết bị. Nếu điện trở tiếp đất $\leq 0,02\Omega$ là tốt.

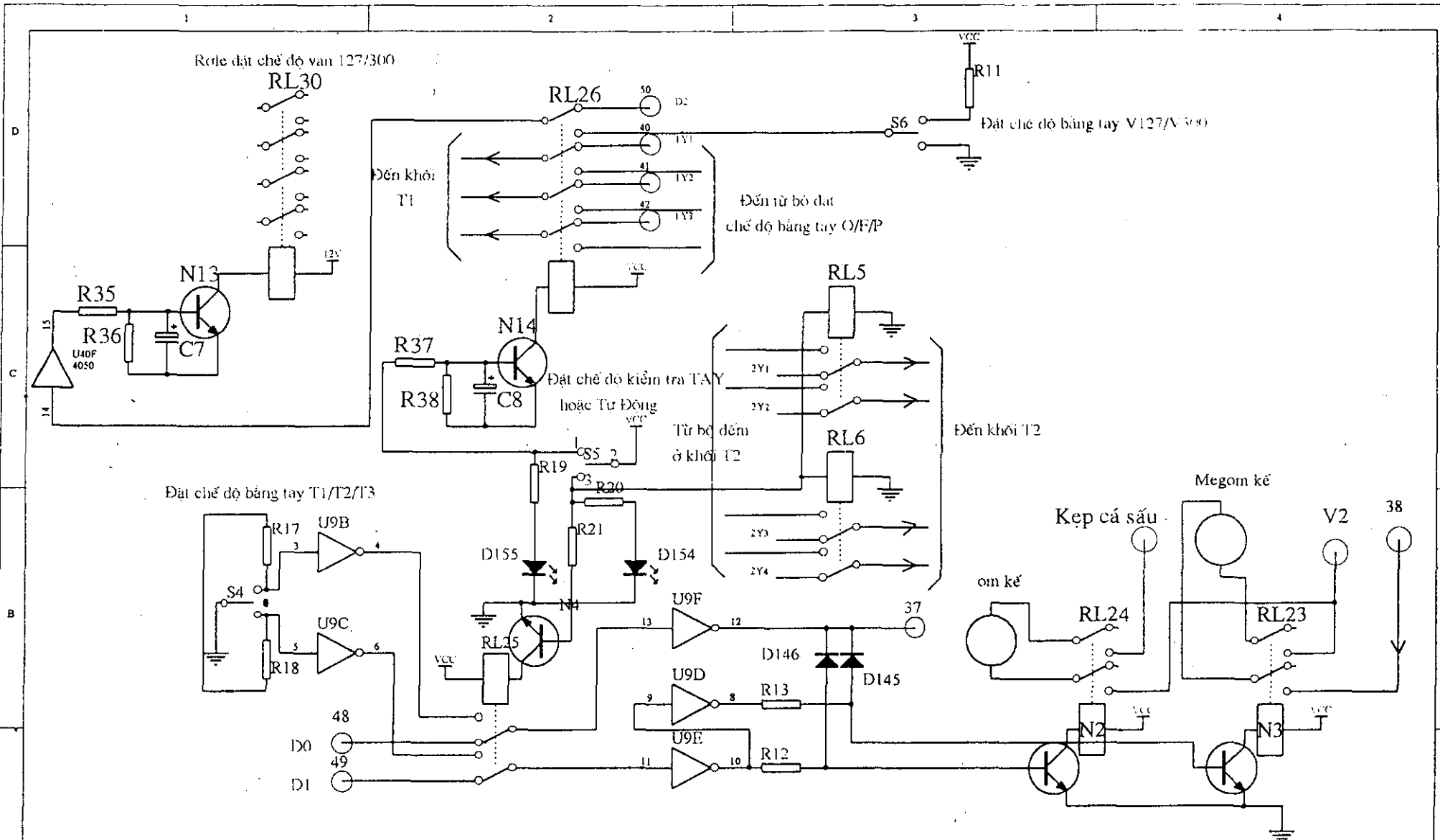
Sơ đồ của khối T3 được vẽ chung ở Hình 5.12 với khối T2.

V.3.10. Sơ đồ lắp ráp và cấu tạo của thiết bị kiểm tra van:

Theo giới thiệu ở phần trên, TBKT-V có bảy khối. Nhưng khi thiết kế mạch lắp ráp, các khối này không nằm trên cùng một bản mạch in. Trừ phần máy tính, không nằm trong phạm vi Thiết bị kiểm tra (máy tính điện tử riêng) do đó còn 5 khối được bố trí trên hai bo mạch in.

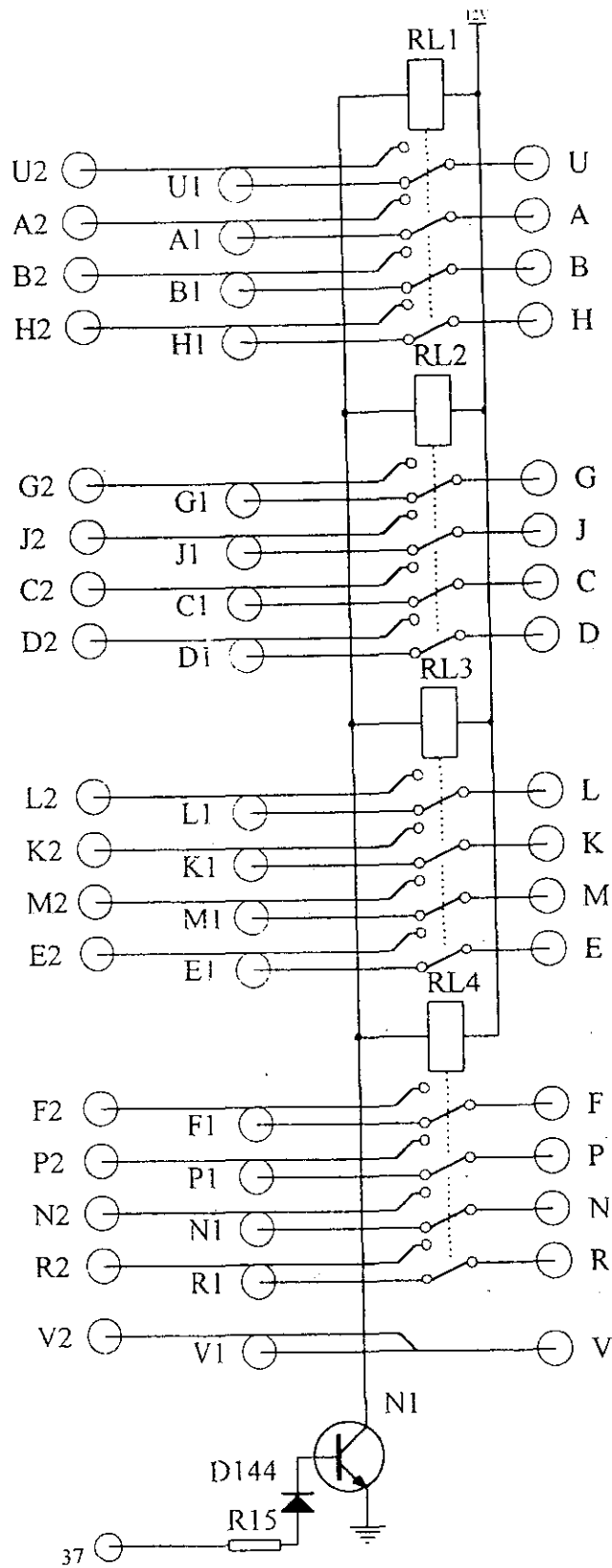
Hình 5.13 Là bo mạch in I

Hình 5.14 Là bo mạch in II

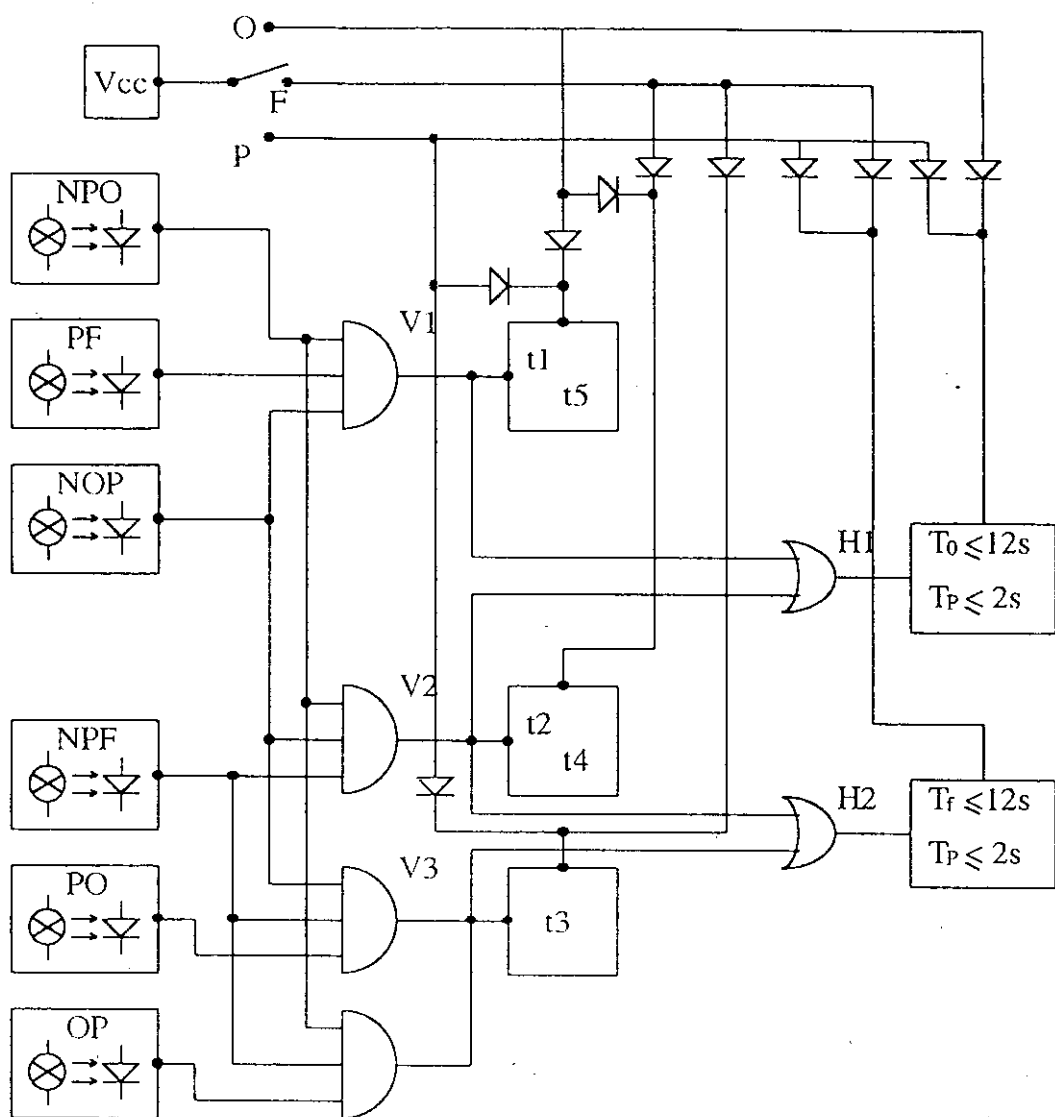


Hình 5.8: Khối điều khiển

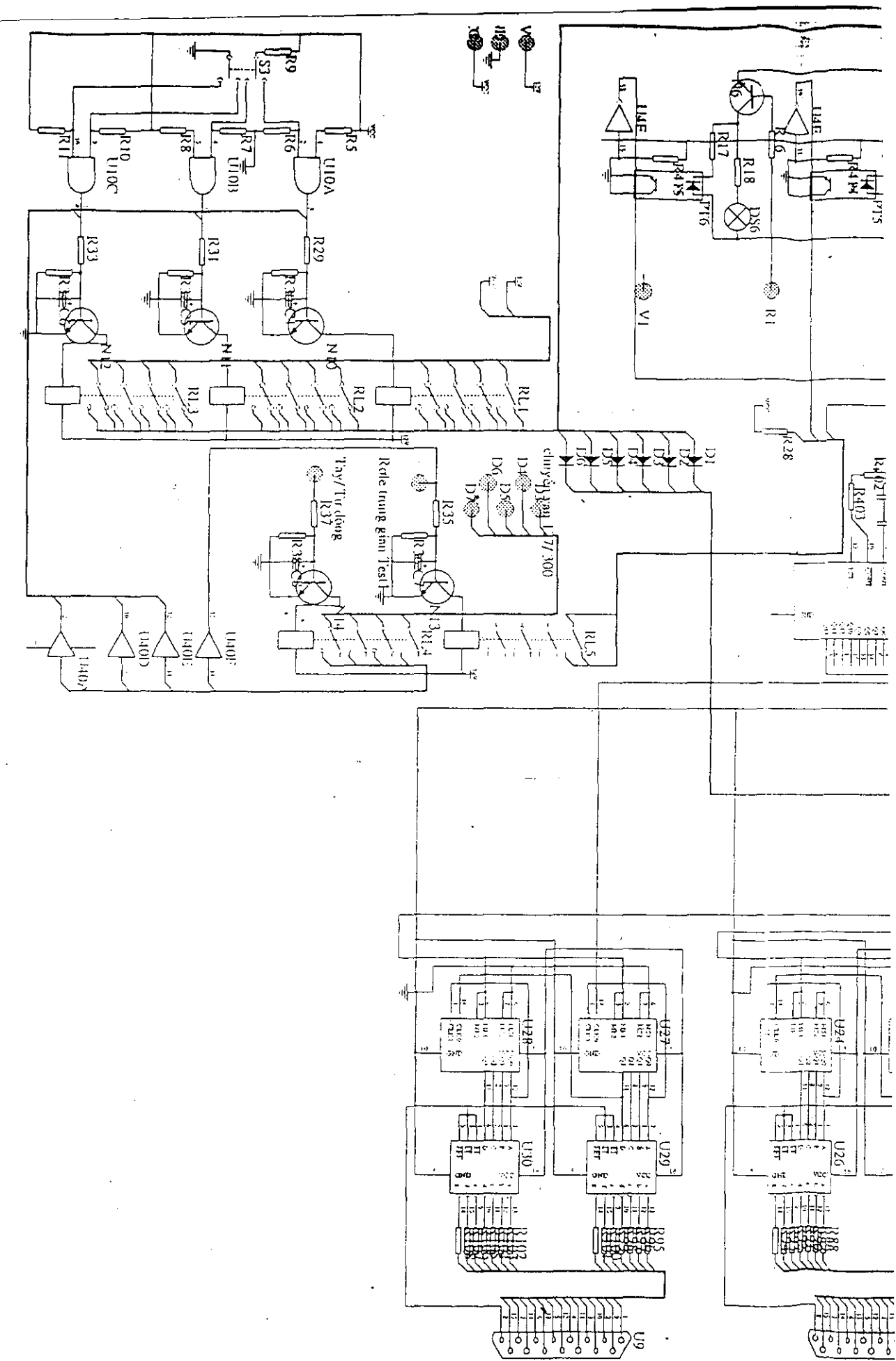
Title		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	13-May-2002	Sheet of
File:	C:\TKMACH\WP\PROTECTIVE\127\BV6	1

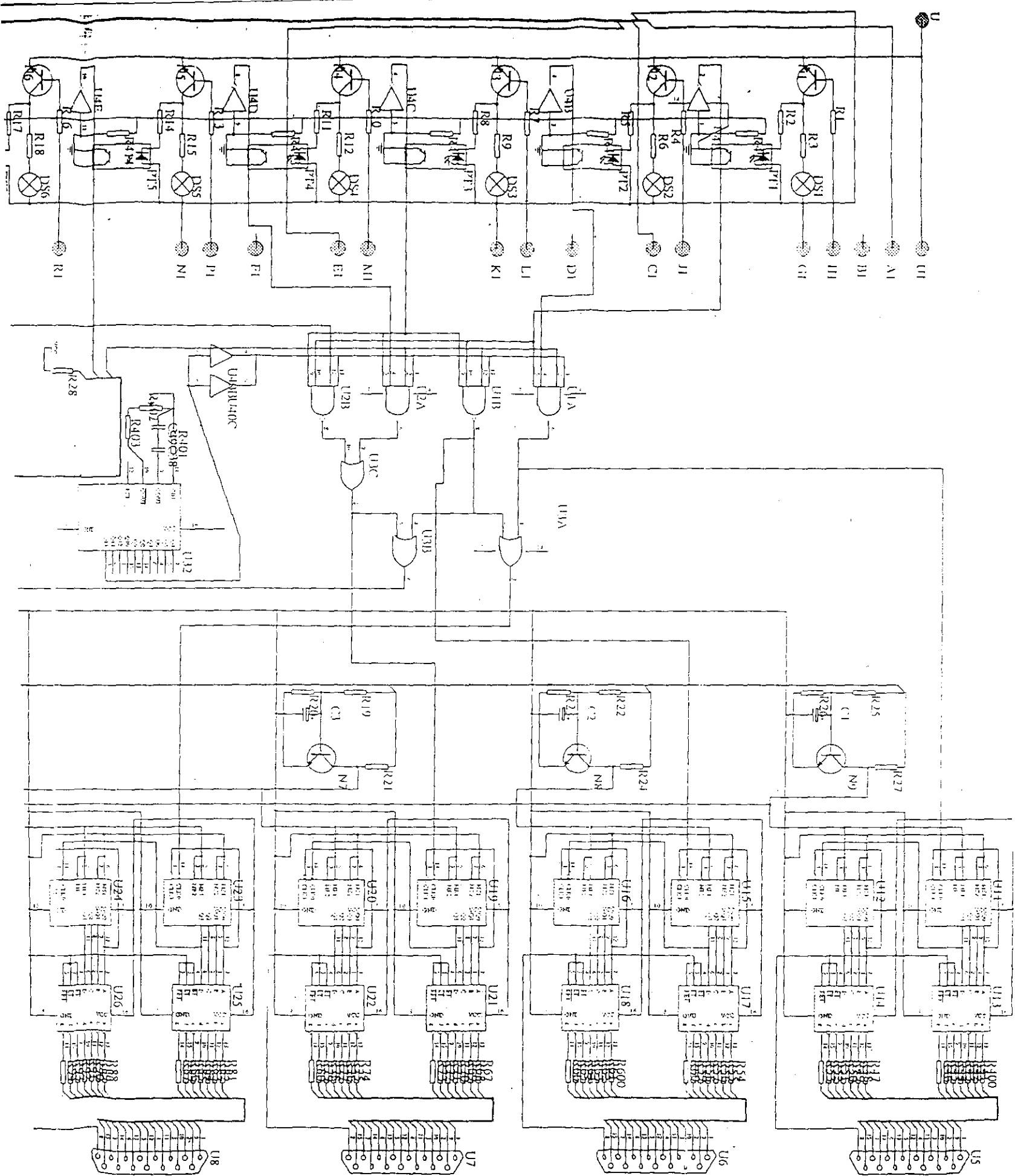


Hình 5.9: Khối rơ le tiếp hợp

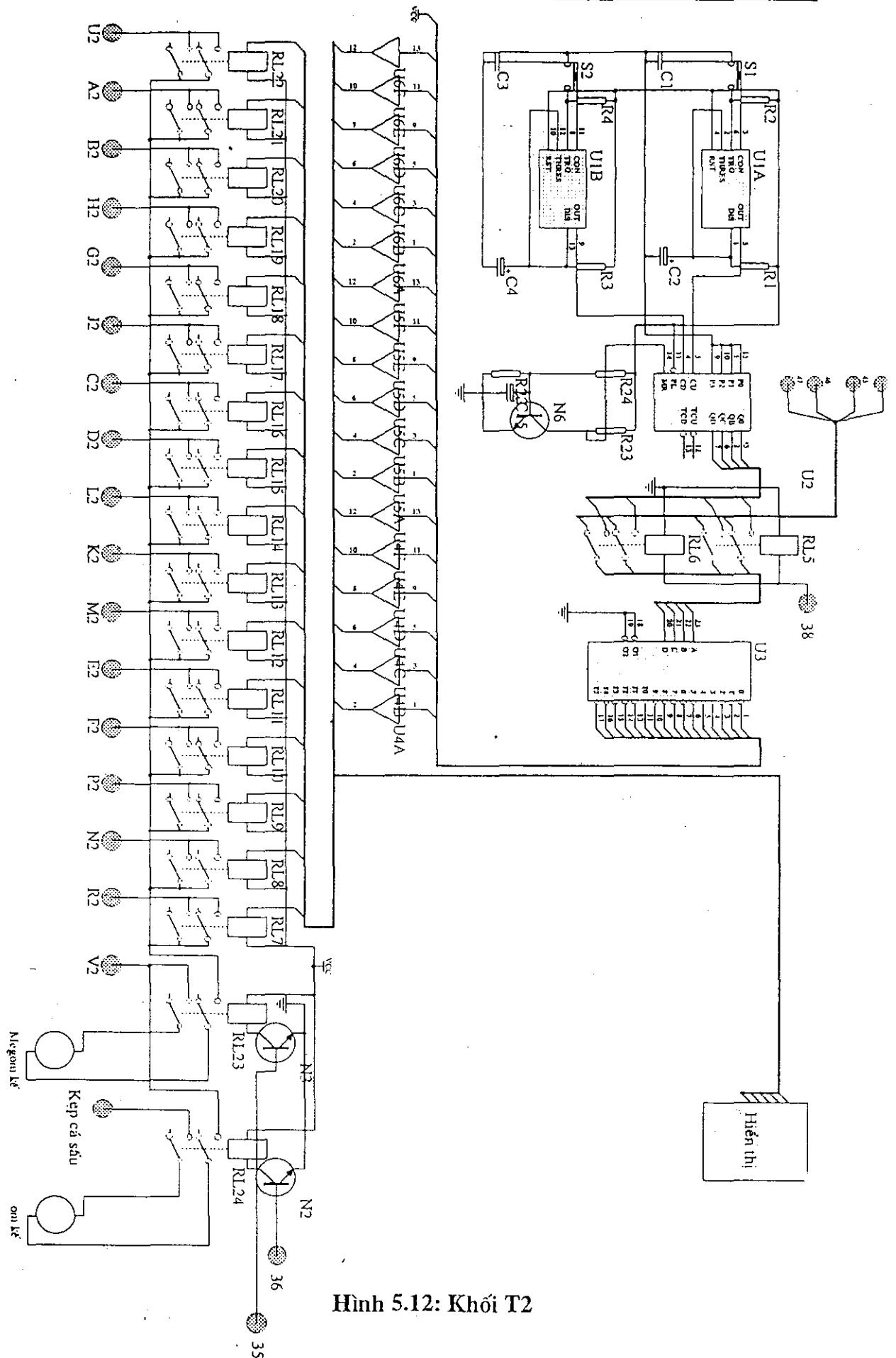


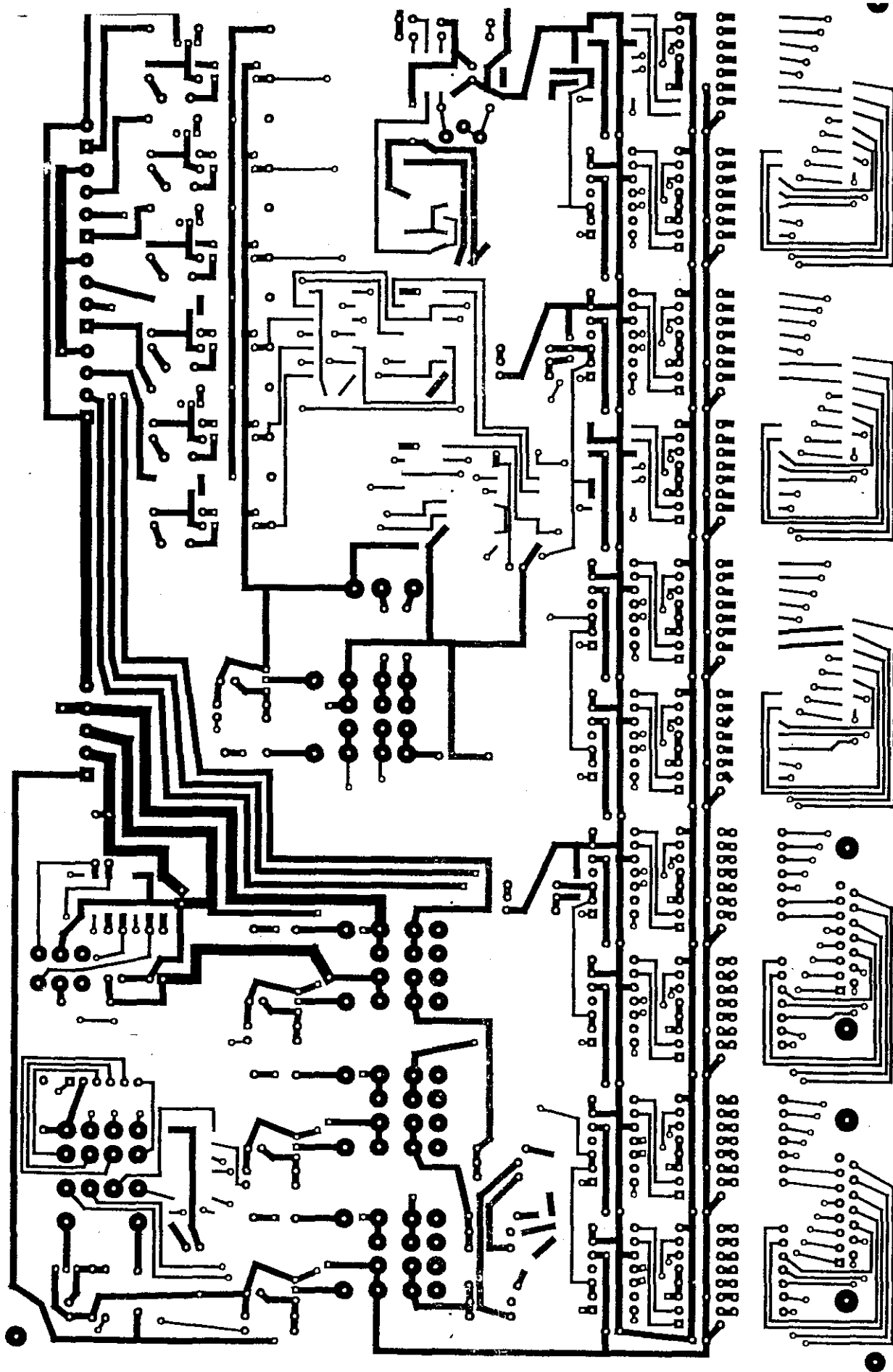
Hình 5.10: Sơ đồ khối của T1





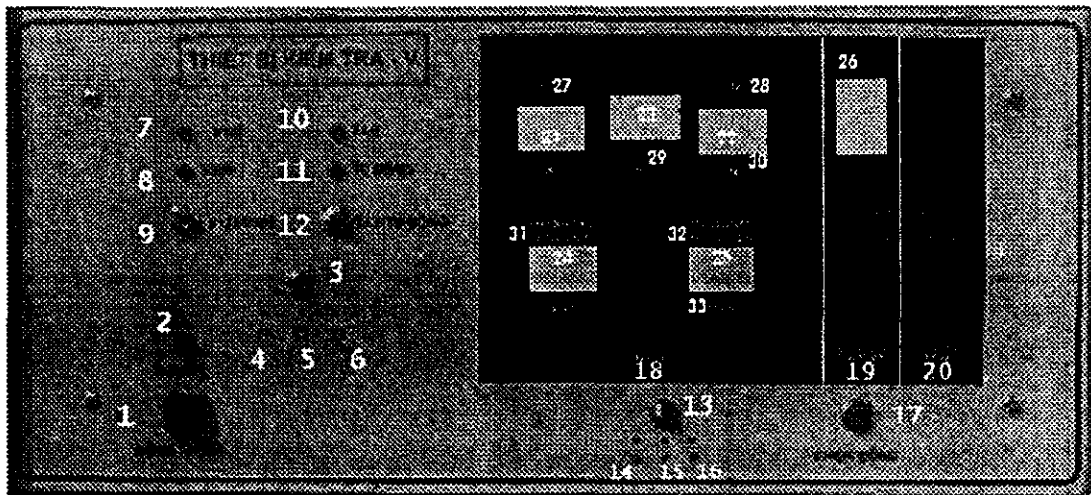
Hình 5.11: Sơ đồ nguyên lý T1





Hình 5.13: Bo mạch in I

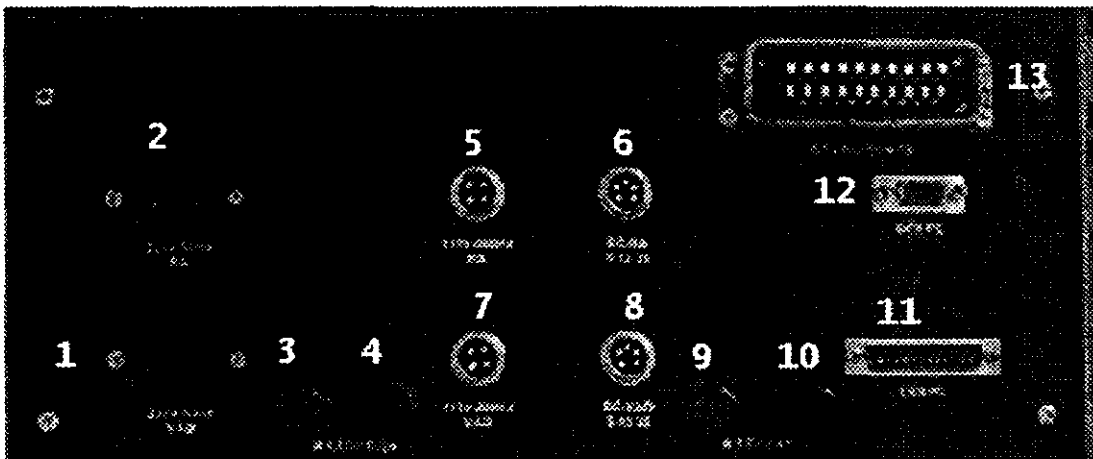
19. Đèn báo Test2 được chọn
20. Đèn báo Test3 được chọn
21. Chỉ thị đồng hồ thời gian Δ_1
22. Chỉ thị đồng hồ thời gian Δ_2
23. Chỉ thị đồng hồ thời gian Δ_3
24. Chỉ thị đồng hồ thời gian Δ_4
25. Chỉ thị đồng hồ thời gian Δ_5
26. Chỉ thị đầu nối của thiết bị đang được kiểm tra độ cách điện
(chữ cái A, B, C,)
27. Đèn báo thời gian đang được đếm t_1
28. Đèn báo thời gian đang được đếm t_2
29. Đèn báo thời gian đang được đếm t_3
30. Đèn báo thời gian đang được đếm t_4
31. Đèn báo thời gian đang được đếm T_o
32. Đèn báo thời gian đang được đếm T_f
33. Đèn báo thời gian đang được đếm T_p



Hình 5.15: Bố trí mặt trước của Thiết bị kiểm tra van

Hình 5.16: Bố trí mặt sau của Thiết bị kiểm tra van. Trong đó:

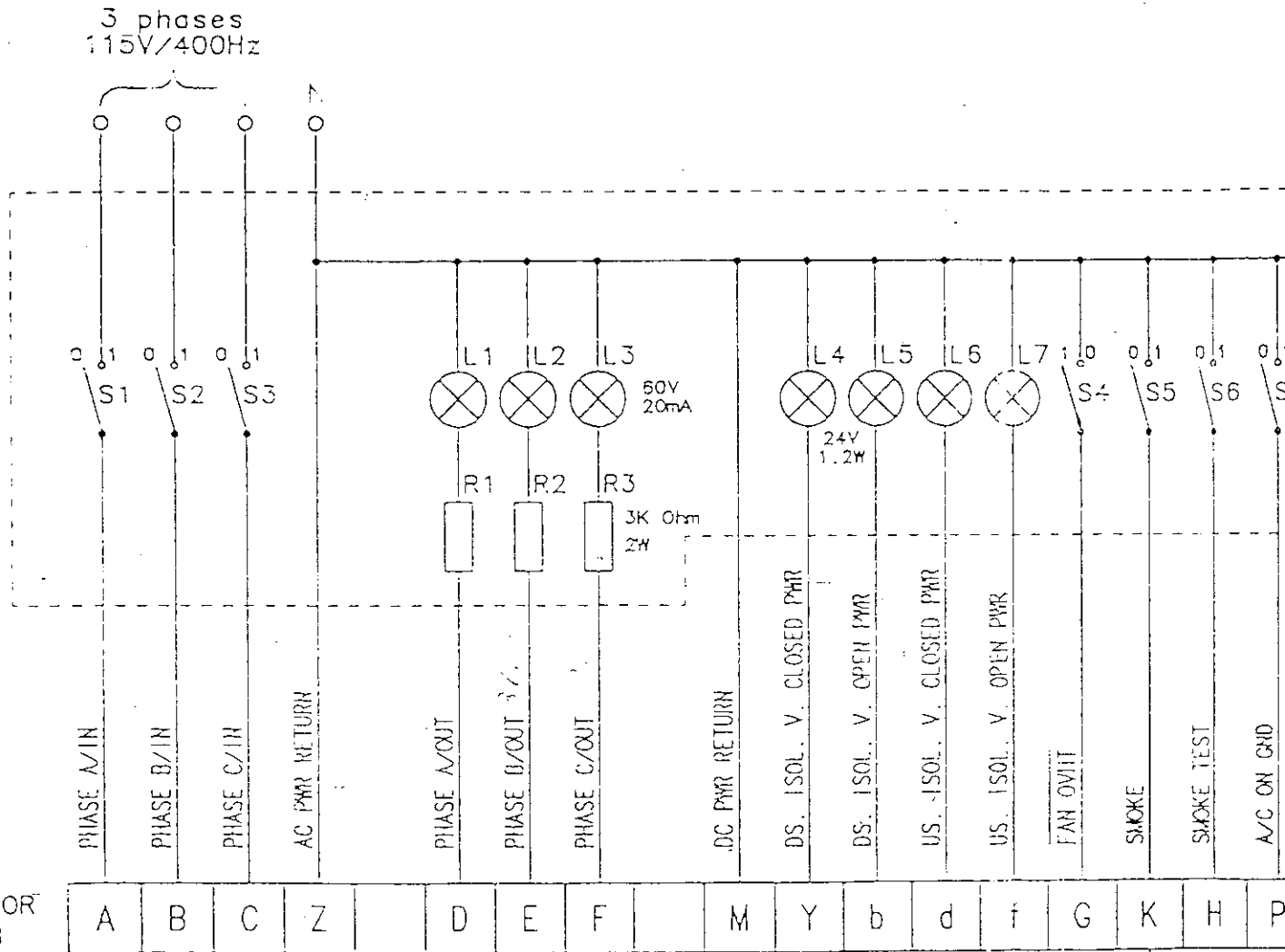
- 1 Ổ cấp điện vào 220V-50Hz
- 2 Ổ cấp điện ra 220V-50Hz
- 3 và 4 Đầu nối đầu đồng hồ đo R cách điện
- 5 Ổ cấp điện ra 115V-400Hz
- 6 Ổ cấp điện một chiều ra (5V, 12V, 3-35V)
- 7 Ổ cấp điện vào 115V-400Hz
- 8 Ổ cấp điện một chiều vào (5V, 12V, 3-35V)
- 9 và 10 Đầu nối đến Ôm kế
- 11 và 12 Đầu nối đến PC
- 13 Đầu nối đến thiết bị cần kiểm tra



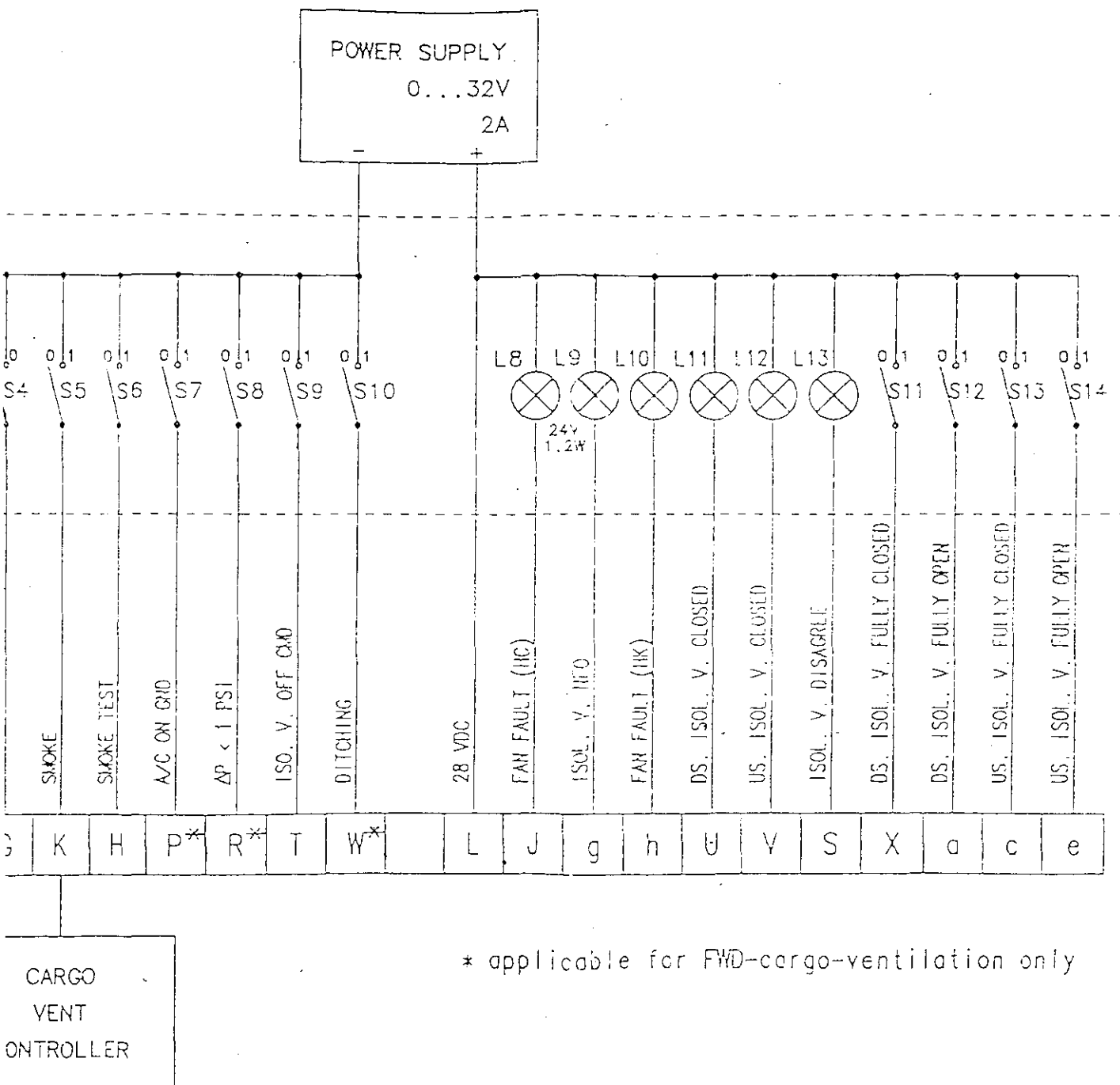
Hình 5.16: Bố trí mặt sau của Thiết bị kiểm tra van



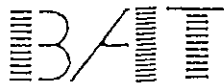
COMPONENT MAINTENANCE MANUAL
600615-00-5 Series / 600615-01-5 Series



CARGO
VENT
CONTROLLER



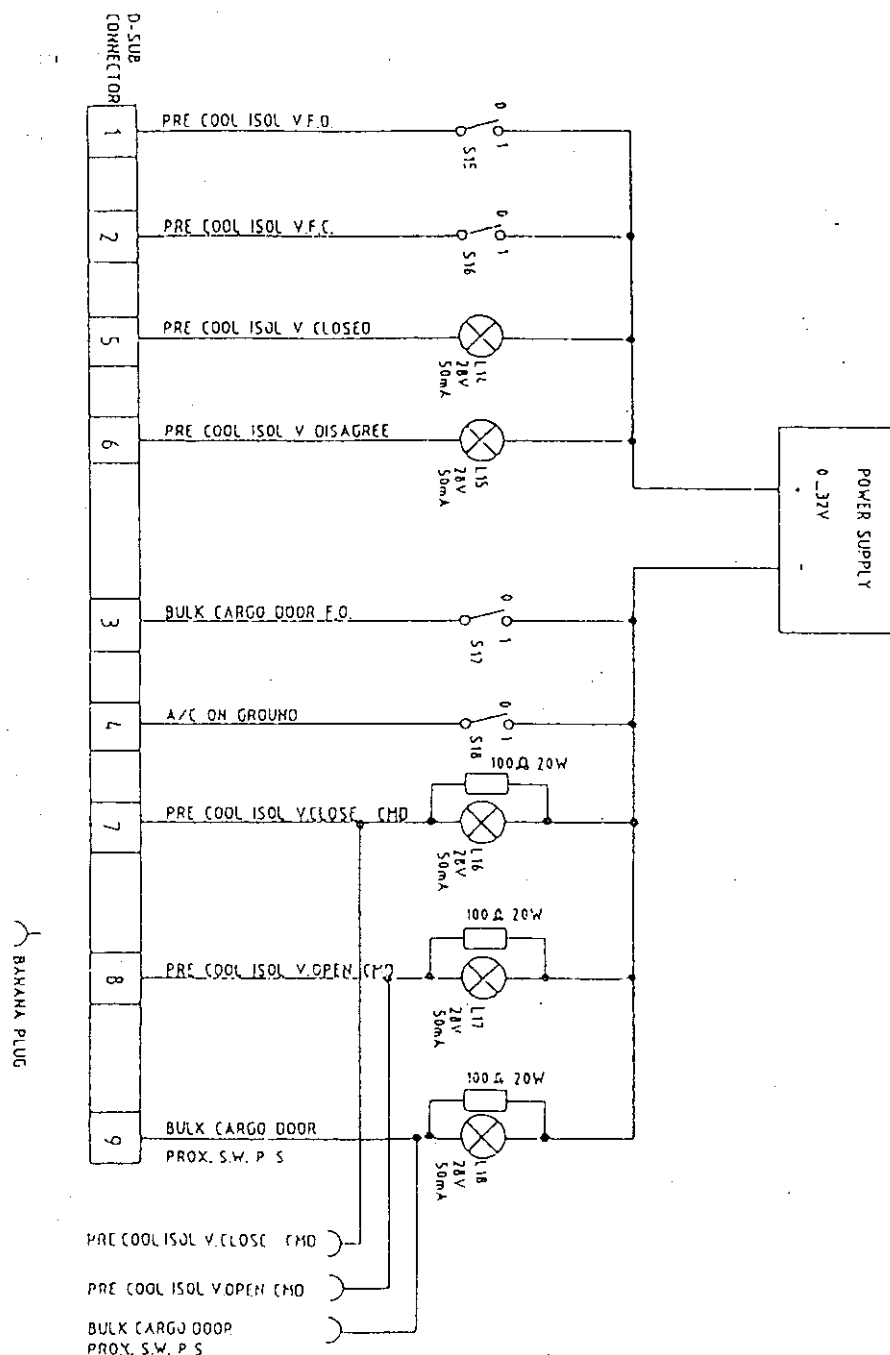
Hình 6.1



COMPONENT MAINTENANCE MANUAL

600615-00-5 Series / 600615-01-5 Series

FOR PART NUMBER 600615-01-5 Series ONLY



Extended Wiring Diagram of Test Setup for Ground Cooling PCB (GCPCB)

Hình 6.2

Phương pháp cơ bản là sử dụng các công tắc để tạo ra các tín hiệu giả ở các cửa ra vào tương đương với các tín hiệu do xenxơ trong hệ thống tạo ra, phản ứng của hệ thống được thể hiện bằng sự sáng và tối của chuỗi đèn được lắp ở cửa ra của mạch logic.

Bộ thử ở hình 6.1 có 14 công tắc và 13 đèn còn bộ thử ở hình 6.2 có 4 công tắc và 5 đèn. Như vậy để thực hiện được năm quy trình kiểm tra thì có tất cả 18 công tắc và 18 đèn.

Trước khi thực hiện kiểm tra theo quy trình Test1, Test2, Test3 và Test4 cần phải thực hiện các bước chuẩn bị (theo CMM 21-28-01 trang 101 mục D) gồm:

1. Thiết lập mạch kiểm tra như ở hình 6.3.
Chú ý: Công tắc của nguồn xoay chiều và nguồn một chiều phải đặt ở vị trí ngắt (OFF) trước khi đèn nối vào mạch KT.
2. Nối nguồn xoay chiều và một chiều vào mạch thử.
3. Điều chỉnh nguồn xoay chiều $115V \pm 0,2 - 400\text{Hz}$.
4. Điều chỉnh nguồn một chiều $28 \pm 0,2\text{V}$
5. Đặt vị trí của các công tắc theo bảng 6.1

CÔNG TẮC	VỊ TRÍ
S_1	1
S_2	1
S_3	1
S_4	0
S_5	0
S_6	0
S_7^*	0
S_8^*	1
S_9	0
S_{10}^*	0
S_{11}	0
S_{12}	1
S_{13}	0
S_{14}	1

Bảng 6.1

TEST1: Kiểm tra CVC FWD độc lập với thời gian
(Theo CMM 21-28-01 trang 108 mục E.(1)).
Bảng 6.2 .

TEST2: Kiểm tra CVC-AFT độc lập với thời gian
(Theo CMM 21-28-01 trang 109 mục D.(2)).
Bảng 6.3

TEST3: Kiểm tra CVC-FWD và AFT phụ thuộc vào thời gian -
(Theo CMM 21-28-01 trang 109 mục E.(3))

Bảng 6.4

TEST4: Kiểm tra tín hiệu cửa ra đảo cho FWD và AFT - Bảng 6.5
(Theo CMM 21-28-01 trang 109 mục E.(4))

Trước khi thực hiện kiểm tra TEST5, cần thực hiện các bước chuẩn bị sau (theo CMM 21-28-01 trang 115 mục F).

1. Chuẩn bị mạch thử như hình 6.6.
2. Cắt nguồn nuôi xoay chiều khỏi bộ thử.
3. Điều chỉnh điện áp nguồn nuôi $28 \pm 0,2V$
4. Đặt vị trí của các công tắc theo bảng 6.6.

Công tắc	Vị trí	
	0 = mở	1 = đóng
S1 đến S14	0	
S15	1	
S16	0	
S17	1	
S18	1	

Bảng 6.6

TEST5: Kiểm tra mạch vòng tiếp đất - Bảng 6.7.
(Theo CMM 21-28-01 trang 118 mục G).

BẢNG KẾT QUẢ

Các bước test	Trạng thái công tắc														Trạng thái đèn báo														
	1: Đóng mạch							0: hở mạch							1: Đèn sáng							0: Đèn tắt							
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13		
	Bảng 6.2: FWD Phụ thuộc thời gian																												
Cơ bản	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	
2	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	
3	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
5	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
	Bảng 6.3: AFT Không phụ thuộc thời gian																												
Cơ bản	1	1	1	0	0	X	X		X		0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	
	Bảng 6.4: FWD và AFT phụ thuộc thời gian																												
Cơ bản	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	S5, S6 chỉ được đổi trạng thái sau khi bật công tắc nguồn từ 18-20s
1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	S5 chuyển trạng thái sau bước 1: 15s
2	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	S5 chuyển trạng thái sau bước 1: 15s
3	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	(sau 35-50s)
4	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
5	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
6	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	S5 → 0 sau 18s
7	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Tắt AC và DC sau 1s bật lại
8	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Sau 35-50s.
9	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	

S5, S6 chỉ được đổi trạng thái sau khi bật công tắc nguồn từ 18-20s

S5 chuyển trạng thái sau bước 1: 15s

S5 chuyển trạng thái sau bước 1: 15s

(sau 35-50s)

S5 → 0 sau 18s

Tắt AC và DC sau 1s bật lại

Sau 35-50s.

Bảng 6.5: THỬ TÍN HIỆU ĐẢO Ở ĐẦU RA (CẢ FWD VÀ AFT)

Các bước test	Trạng thái công tác														Trạng thái đèn báo													
	1: Đóng							0: mở							1: Sáng						0: Tối							
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	
Cơ bản	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	
2	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	
3	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Tắt nguồn AC-DC và bật lại
4	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
5	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
6	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Tắt nguồn AC-DC và bật lại
7	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
8	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
9	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Tắt nguồn AC-DC và bật lại
10	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
11	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tắt nguồn AC-DC và bật lại S1, S2, S3 → 0
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	Bật nguồn
14	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Tắt nguồn sau đó đồng thời đưa S1, S2, S3 → 0
15	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	Bật nguồn

Thử điện áp nguồn:

- Điều chỉnh nguồn vào giảm còn $2,5 \pm 0,2V$ Lắp lại toàn bộ các bước thử
- Điều chỉnh nguồn vào tăng lên $30,3 \pm 0,2V$ Lắp lại toàn bộ các bước thử

Bảng 6.7: KẾT QUẢ TEST MẠCH GCPCB (GOUND COOLING PRINTED CIRPCUIT BOAD)

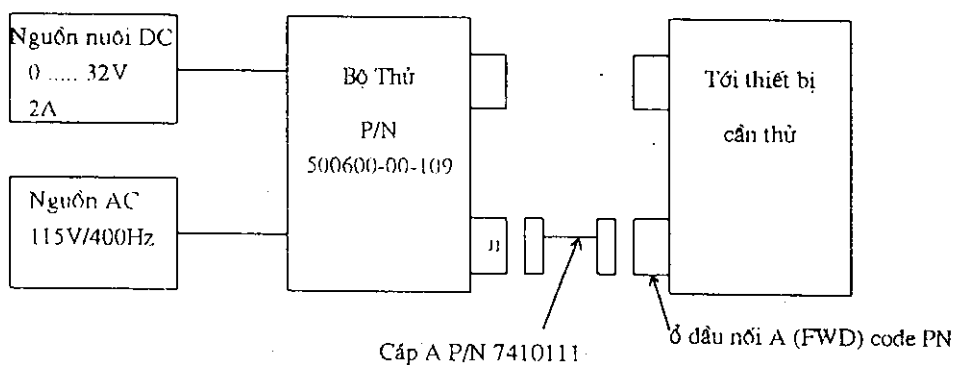
(danh riêng cho CVC serie: 600615-01-5) - mạch đo hình D9, D10

Các bước test	Trạng thái công tắc 1= Đóng 0 = mở								Trạng thái đèn báo 1= Sáng 0 = Tối						
	S1 + S4	S5	S6	S7 + S14	S15	S16	S17	S18	L1 + L13	L14	L15	L16	L17	L18	
	Test phụ thuộc thời gian														
Cơ bản	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	Đèn L5 sáng sau khi S15 → 1 từ 32-48s
	Test van cách ly														
Cơ bản	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	
2	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
	Bulk Cargo Door test														
Cơ bản	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	Thời gian thử 10s
2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	Thời gian thử 10s
3	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	Thời gian thử 10s
	Test không phụ thuộc thời gian														
Cơ bản	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	Thời gian cho kết quả kiểm tra trong khoảng 10s
2	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
3	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
4	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	
5a	0	1	1	0	0	0	1	1							
5b	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
6a	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	Sau 5s đặt S5 → 1 giữ trong $0,5 \pm 50\%$ s chuyển S5 → 0
6b	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	
7a	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	Giữ S5 = 1 trong $2 \pm 50\%$ s rồi chuyển S5 → 0
7b	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	
8	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	Ngắt nguồn 2V trong thời gian 1s

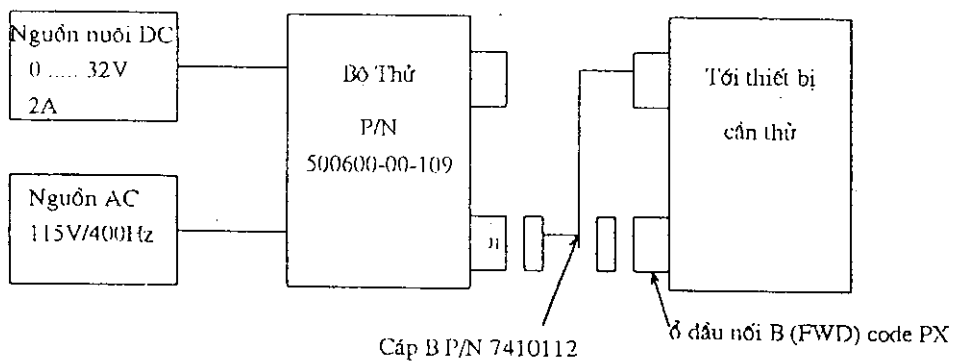


COMPONENT MAINTENANCE MANUAL
600615-00-5 Series / 600615-01-5 Series

Mạch thử cho bộ "FWD"



Mạch thử cho bộ "AFT"

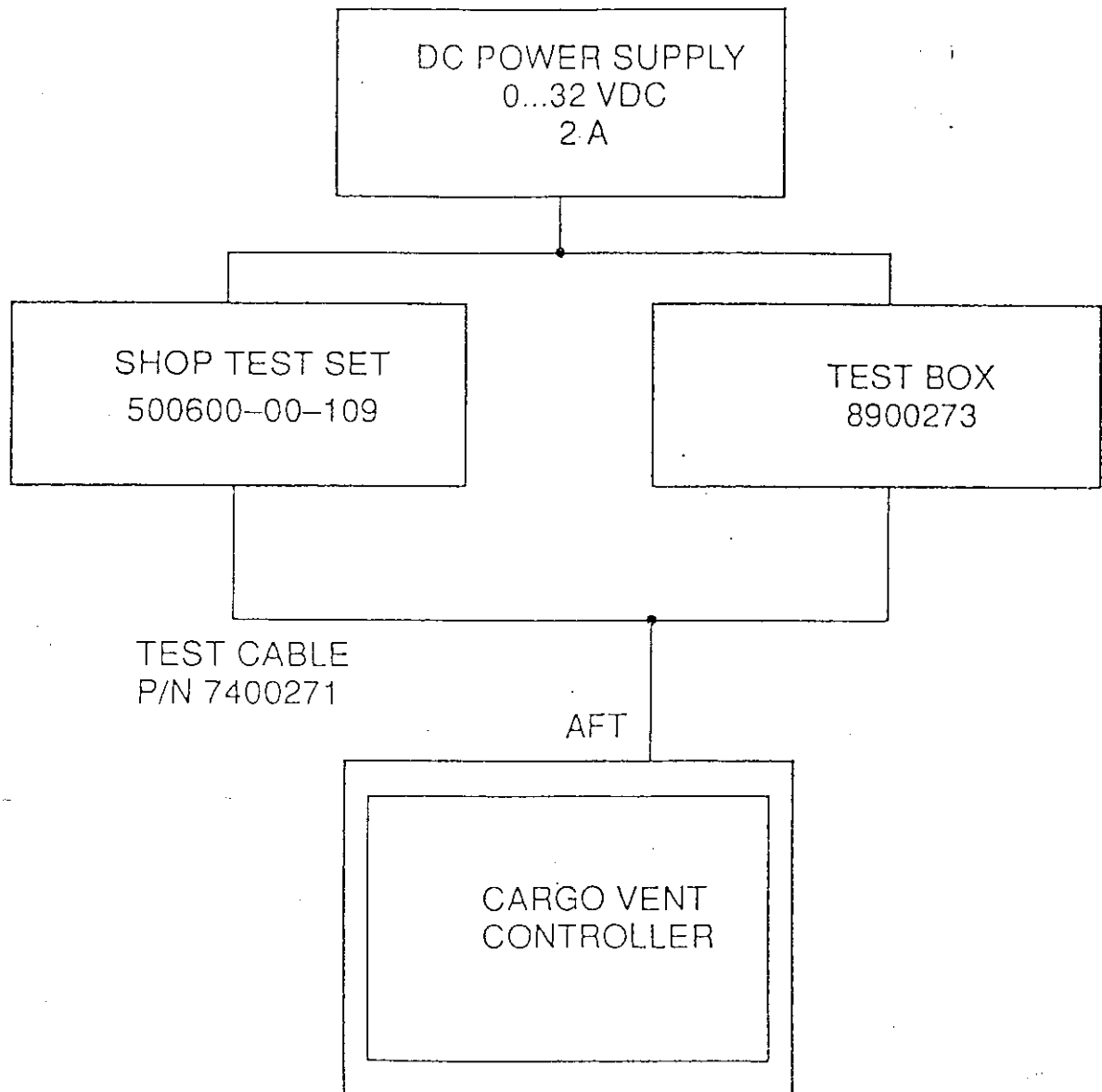


Hình 6.3

BAT

COMPONENT MAINTENANCE MANUAL
600615-00-5 Series / 600615-01-5 Series

FOR PART NUMBER 600615-01-5 Series ONLY



Extended Installation of Test Setup using
Test Equipment P/N 500600-00-109 and P/N 8900273

Hình 6.4

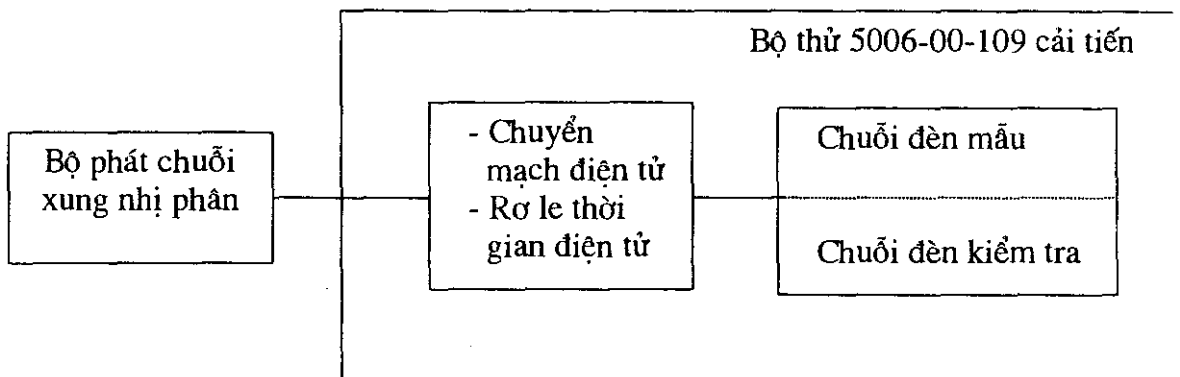
* *Giải pháp kỹ thuật hỗ trợ:*

Khó khăn mà người kiểm tra gặp phải khi thực hiện năm quy trình kiểm tra trên đó là:

- Nhiều bảng kiểm tra mẫu.
- Mỗi bảng kiểm tra lại có nhiều bước kiểm tra
- Tại mỗi bước kiểm tra lại phải bật tắt nhiều chuyển mạch và nhận biết nhiều đèn sáng, tối khi thay đổi trạng thái.

Khi thao tác, người kiểm tra phải nhìn vào bảng để thao tác chuyển trạng thái của các công tắc và đối chiếu lại sự thay đổi trạng thái của các đèn. Trong đó có những bước phụ thuộc vào thời gian (từ thời gian chờ hoặc thời gian chuyển mạch). Thậm chí có khoảng thời gian chỉ có 0,5s. Như vậy, nếu điều khiển bằng tay thì không thể thực hiện được mà phải trông cậy vào sự giúp đỡ của máy tính điện tử.

Giải pháp làm đơn giản hoá thao tác cho người kiểm tra được thể hiện ở *Hình 6.5*.



Hình 6.5: Mạch cải tiến

- Bộ thử 5006-00-109 được cải tiến như sau:

Phần lớn các công tắc cơ - điện vận hành bằng tay được thay bằng các chuyển mạch điện tử. Bổ sung thêm các rơ le thời gian điện tử.

- Thay vì thao tác tắt bật các công tắc cơ - điện bằng tay, ta sử dụng bộ phát xung nhị phân. Bộ phát xung nhị phân có thể sử dụng máy tính điện tử hoặc có thể là các bộ ROM (bộ nhớ cố định) được lập trình sẵn.

Hệ thống đèn được lắp hai chuỗi. Một chuỗi đèn mẫu, ở chuỗi này đèn sẽ sáng hoặc tối theo xung nhị phân của bộ phát xung. Tạo thành chuỗi đèn chuẩn.

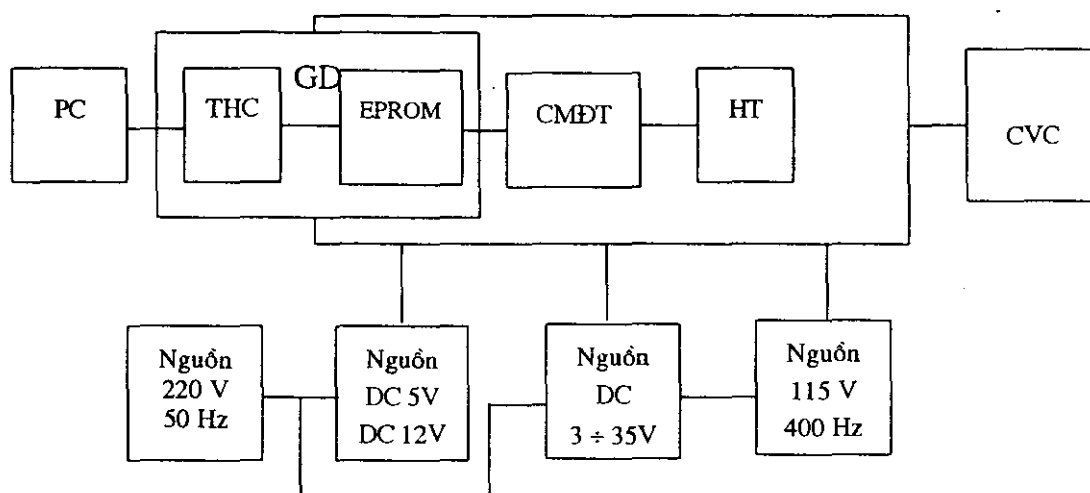
Ở chuỗi đèn kiểm tra, đèn sẽ sáng tối tùy theo trạng thái thực của CVC.

Khi kiểm tra, người kiểm tra chỉ cần ấn một nút (hoặc một phím của bàn phím máy tính) và quan sát hai chuỗi đèn. Nếu trạng thái đèn ở hai chuỗi trùng nhau, có nghĩa là CVC vẫn hoạt động bình thường. Trường hợp ngược lại tức là CVC có sự cố.

Chú ý: Mỗi một lần ấn nút là chuyển một bước kiểm tra.

VI.3.2. Sơ đồ khối

Hình 6.6: Sơ đồ khối của Thiết bị kiểm tra bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng.



Hình 6.6

VI.3.3 Máy tính điện tử (PC):

Máy tính điện tử là thiết bị quản lý hoạt động của TBKT-CVC có hai chức năng:

1. Tạo ra chuỗi xung 0,1 gửi đến các cổng địa chỉ của ROM thông qua các giao diện.
2. Quản lý thời gian chuyển từ bước thử này sang bước thử khác. Có ba khả năng:
 - Thời gian giữa hai bước thử là tự do, tùy người sử dụng, đối với những bước thử trong quy trình CMM không quy định thời gian. Người dùng có thể bấm nút tùy ý.
 - Thời gian giữa hai bước thử phải có giới hạn tối thiểu. Có nghĩa hết thời gian tối thiểu này người dùng bấm nút lúc đó mới có tác dụng.

- Thời gian giữa hai bước thử có giới hạn chuyển bắt buộc. Có nghĩa trong một thời gian nhất định, bắt buộc phải chuyển sang bước tiếp theo. Lúc đó người dùng không phải bấm nút mà máy chuyển tự động.

Tín hiệu điều khiển của máy tính đưa ra ngoài qua cổng nối tiếp COM

Hiển thị trên màn hình những thông tin cần thiết để chỉ dẫn cho người dùng.

VI.3.4. Giao diện (GD):

Các giao diện là bộ tiếp hợp giữa máy tính và TBKT-V. Các giao diện gồm hai phần chính:

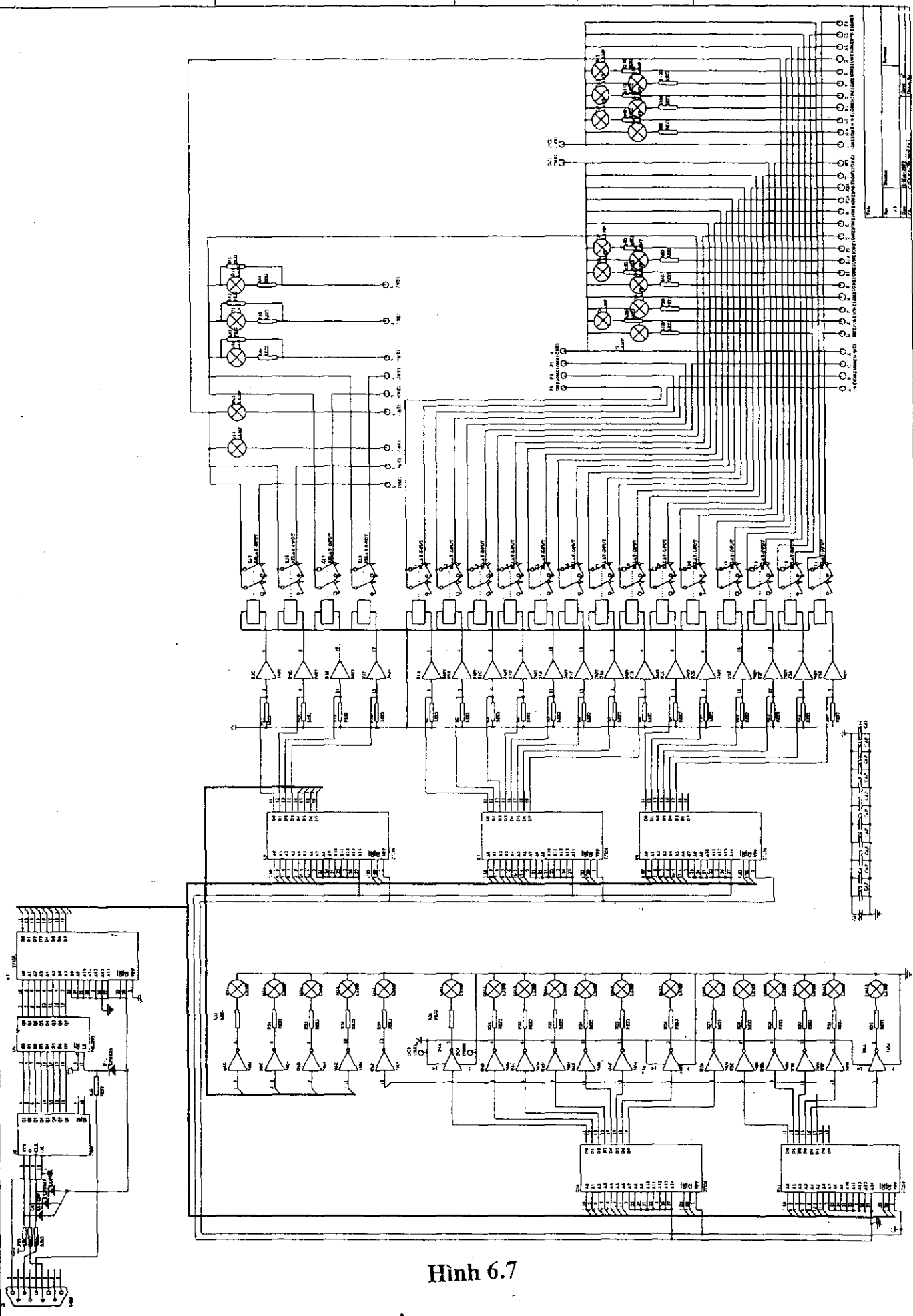
- Tiếp hợp cổng (THC), đây là bộ phận có chức năng để chuyển chuỗi xung nối tiếp ở cổng COM của máy tính thành chuỗi xung song song để đưa đến các cổng địa chỉ của bộ EPROM. Mạch và nguyên lý hoạt động của THC giống như đã trình bày ở chương VII.
- EPROM: Đây là bộ nhớ cố định. Các trạng thái ở cổng ra của EPROM được ghi trước. Mỗi một chuỗi xung 0,1 được gọi ra bằng một chuỗi xung 0,1 được đưa tới cổng vào địa chỉ.

Hình 6.7 là Sơ đồ của bộ ROM. Bảng trạng thái ở cổng ra (chuỗi 0,1) được trình bày ở các bảng 6.8 đến bảng 6.12.

Chúng tôi sử dụng EPROM K256 như vậy mỗi một IC nhớ EPROM có 256 trạng thái (256 chuỗi 0,1 ở cửa ra) không trùng nhau. Tuy nhiên, mỗi IC ROM có 15 cổng địa chỉ. Điều đó có nghĩa là ta có thể lập 2^{15} chuỗi 0,1 ở cửa ra. Tuy nhiên, sẽ có các chuỗi trùng nhau. Trên sơ đồ cũng như ở các bảng, ta dễ dàng nhận thấy là một chuỗi xung điều khiển cần có 36 bit cùng một lúc. Trong khi đó, mỗi IC ROM chỉ có 8 cửa ra. Do đó bộ ROM của ta cần có tối thiểu là 5 IC ROM ($5 \times 8 = 40\text{bit}$). Các cổng địa chỉ và cổng cho phép của 5 IC ROM được đấu song song. Trong mạch của chúng ta có 8 cổng địa chỉ được đấu song song, như vậy ta có thể tạo được $2^8 = 256$ chuỗi. Chúng ta có đủ để điều khiển các bước kiểm tra.

Trên hình 6.7, bộ ROM gồm 5 IC là U7, U8, U9, U10, U11.

8 cửa ra của U10, sáu cửa ra của U11 và 4 cửa ra của U9 được dùng điều khiển bộ đèn mẫu. Giá trị logic ở cửa ra của ROM là: 1 đèn sáng, 0 đèn tắt. 8 cửa ra của U7, sáu cửa ra của U8 và 4 cửa ra của U9 được dùng để điều khiển chuyển mạch điện tử.



Hình 6.7

Bảng 6.8 THỬ FWD KHÔNG PHỤ THUỘC THỜI GIAN

Các Bước Test	Trạng thái công tắc														Trạng thái đèn báo													Nguồn Nuôi		
	0 = Hở Đóng							1 =							0 = Đèn tắt sáng							1 = Đèn								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	AC	DC	
Bước nền	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
2										1	1	0			0	0	0	1	0				1		1					
3									1				1	0						1	0					1				
4									0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1		0		0	0				
5								0							0	0	0													
6							1								1	1	1													
7																											0	0	Kết thúc	

Ghi chú : Thời gian giữa các bước không có qui định, nên để tùy người sử dụng.

Để tiện theo dõi, chúng tôi chủ đánh số các ô có sự thay đổi khi chuyển bước, các ô để trống có cùng số với ô của bước trước

Bảng 6.9 THỬ AFT KHÔNG PHỤ THUỘC THỜI GIAN

Các Bóc Test	Trạng thái công tắc														Trạng thái đèn báo													Nguồn Nuôi		
	0 = Hở														0 = Đèn tắt													1 = Đèn sáng		
	1 = Đóng																													
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	A C	D C	
Bóc nền	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
2									1		1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0		1		1	1				
3																												0	0	Kết thúc

Ghi chú : Thời gian giữa các bước không qui định , nên để người sử dụng tùy chọn

Để tiện theo dõi, chúng tôi chủ đánh số các ô có sự thay đổi khi chuyển bước, các ô để trống có cùng số với ô của bước trước

Bảng 6.10 THỬ FWD VÀ AFT PHỤ THUỘC THỜI GIAN

Các Bước Test	Trạng thái công tắc														Trạng thái đèn báo													Nguồn Nuôi			
	0 = Hở														0 = Đèn tắt																1 = Đèn sáng
	1 = Đóng														1 = Đèn sáng																
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	A C	D C		
Bước nền	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	20 S	
2					1	1												1	0	1	0										
3						0																								15 S	
4					0													0	1	0	1										
5					1	1												1	0	1	0									35 S	
6																											1			15 S	
7						0																								18 S	
8					0																										
9															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 S	
10															1	1	1		1		1									20 S	
11					1	1												1	0	1	0									35 S	
12																											1			20 S	
13					0	0												0	1	0	1						0				
14																												0	0	Kết thúc	

Để tiện theo dõi, chúng tôi chủ đánh số các ô có sự thay đổi khi chuyển bước, các ô để trống có cùng số với ô của bước trước

Bảng 6.11 THỬ TÍN HIỆU ĐẦU Ở ĐẦU RA (CẢ FWD VÀ AFT)

Các Bức Test	Trạng thái công tác														Trạng thái đèn báo													Nguồn Nuôi		
	0 = Hở 1 = Đóng														0 = Đèn tắt 1 = Đèn sáng													A C	D C	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13			
Bức nền	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	
2				1											0	0	0					1		1						
3				0																										
4															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 S
5															1	1	1		1		1							1	1	
6	0														0	0	0					1		1						
7	1																													
8															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 S
9															1	1	1		1		1							1	1	
10		0													0	0	0					1		1						
11		1																												
12															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 S
13															1	1	1		1		1							1	1	
14			0												0	0	0					1		1						
15			1																											
16															0	0	0	0	0	00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0																											
18																			1		1	1		1				1	1	
19	1	1	1												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20															1	1	1		1		1							1	1	
21															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Kết thúc

GHI CHÚ: THỬ BA LẦN:

- * Lần 1: Nguồn DC = 28 V
- * Lần 2: Nguồn DC = 25,5 +/- 0,2 V
- * Lần 3: Nguồn DC = 30,3 +/- 0,2 V

Để tiện theo dõi, chúng tôi chủ đánh số các ô có sự thay đổi khi chuyển bước, các ô để trống có cùng số với ô của bước trước

Bảng 6.12a THỬ MẠCH GROUND COOLING

1. Thử phụ thuộc thời gian

Các Bước Test	Trạng thái công tắc								Trạng thái đèn								
	1 = Đóng				0 = Mở				1 = Sáng			0 = Tối			AC	DC	
	S1 :- S4	S5	S6	S7 :- S14	S15	S16	S17	S18	L1 :- L13	L14	L15	L16	L17	L18			
Bước nền	0	0	0	0	1	0	1	1		0	0	0	0	0	0	0	
1													1	1		1	
2					0												32 S
3											1						16 S
4										0	0	0	0	0	0	0	Kết thúc

Để tiện theo dõi, chúng tôi chủ đánh số các ô có sự thay đổi khi chuyển bước, các ô để trống có cùng số với ô của bước trước

Bảng 6.12b THỬ VAN CÁCH LY

Các Bước Test	Trạng thái công tắc								Trạng thái đèn								
	1 = Đóng				0 = Mở				1 = Sáng			0 = Tối			AC	DC	
	S1 :- S4	S5	S6	S7 :- S14	S15	S16	S17	S18	L1 :- L13	L14	L15	L16	L17	L18			
Bước nền	0	0	0	0	1	0	1	1		0	0	0	0	0	0	0	
1													1	1		1	
2						1				1							
3						0				0							
4										0	0	0	0	0		0	Kết thúc

Để tiện theo dõi, chúng tôi chủ đánh số các ô có sự thay đổi khi chuyển bước, các ô để trống có cùng số với ô của bước trước

Bảng 6.12c BULK CARGO DOOR TEST

Các Bước Test	Trạng thái công tắc								Trạng thái đèn								
	1 = Đóng				0 = Mở				1 = Sáng				0 = Tối				
	S1 :- S4	S5	S6	S7 :- S14	S15	S16	S17	S18	L1 :- L13	L14	L15	L16	L17	L18	AC	DC	
Bước nền	0	0	0	0	1	0	1	1		0	0	0	0	0	0	0	
1												0	1	1		1	10 S
2					0		0					1	0				10 S
3								0									10 S
4							1										10 S
5										0	0	0	0	0	0	0	Kết thúc

Để tiện theo dõi, chúng tôi chủ đánh số các ô có sự thay đổi khi chuyển bước, các ô để trống có cùng số với ô của bước trước

Bảng 6.12d THỬ KHÔNG PHỤ THUỘC THỜI GIAN

Các Bước Test	Trạng thái công tắc								Trạng thái đèn								
	1 = Đóng				0 = Mở				1 = Sáng			0 = Tối			AC	DC	
	S1 :- S4	S5	S6	S7 :- S14	S15	S16	S17	S18	L1 :- L13	L14	L15	L16	L17	L18			
Bước nền	0	0	0	0	1	0	1	1		0	0	0	0	0	0	0	.
1													1	1		1	
2					0			0				1	0				
3			1		1			1				0	1				
4		1			0	1				1		1	0				
5			0														10 S
6			1			0											Tự động → 7
7		0	0							0		0	1				5 S
8		1															0.5S (TĐ→ 9
9		0															
10		1															2 S (TĐ→11
11		0										1	0				
12					1							0	1			0	10 S
13																	Kết thúc

Để tiện theo dõi, chúng tôi chủ đánh số các ô có sự thay đổi khi chuyển bước, các ô để trống có cùng số với ô của bước trước

VI.6.5. Chuyển mạch điện tử.

Chuyển mạch điện tử là các role cơ điện. Mỗi rơ le có hai bộ tiếp điểm. Mỗi bộ có một tiếp điểm thường đóng và một tiếp điểm thường mở. Trong trường hợp mạch của chúng ta các tiếp điểm thường mở được sử dụng thay cho bộ công tắc ở bộ kiểm tra 5006-00-109 và 8900273 do CMM cung cấp.

Chuỗi xung 0,1 của IC ROM được cấp đến cuộn dây của rơ le qua các IC đệm.

Giá trị logic ở cửa ra của IC ROM bằng 1, rơ le hút tương đương với vị trí kín mạch của công tắc.

Giá trị logic ở cửa ra của IC ROM bằng 0, rơ le không hút tương đương với vị trí hở mạch của công tắc.

Các IC đệm là : U3B, U3A, U2F, U2E, U2D, U2C, U2B, U2A, UIF, UIE, UID, UIB, UIA, U2E, U3D, U3C.

Các IC đệm này có nhiệm vụ bảo vệ tránh cho ROM bị hỏng khi có sự cố ở cuộn dây role.

Các IC đệm, cuộn dây role và tiếp điểm của rơ le cũng được thể hiện trên hình 6.7 , trong đó các rơ le được ký hiệu từ K1 đến K18.

VI.3.6. Hiển thị :

Hiển thị là hai chuỗi đèn trong đó một chuỗi đèn mẫu (đèn chuẩn) và một chuỗi đèn kiểm tra.

- Chuỗi đèn mẫu được điều khiển bởi các tín hiệu ở cửa ra của IC ROM. Các tín hiệu này được lập sao cho đèn sáng và tối trong từng bước kiểm tra khớp với quy trình của CMM đưa ra.

Giá trị logic ở cửa ra của ROM bằng 1 là đèn sáng.

Giá trị logic ở cửa ra của ROM bằng 0 là đèn tối.

Tín hiệu của ROM được đưa đến đèn qua bộ đệm và điện trở.

Bộ đệm là các IC: U6A; U5F, U5F, U5D, U5C, U5B, U5A, U4F, U4D, U4C, U4B, U6F, U6D, U6C, U5B, U5A, U4F, U4E, U4D, U4C, U4B, U4A, U6F, U6E, U6C, U6B

Các điện trở từ R20 đến R37

Chuỗi đèn mẫu có 18 đèn bằng Led màu.

- Chuỗi đèn kiểm tra

Chuỗi đèn kiểm tra được điều khiển bởi các tín hiệu sinh ra từ hoạt động thực của bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng. Có nghĩa là trong từng bước kiểm tra. Tương ứng với tổ hợp đóng và mở của các công tắc thì sẽ có tổ hợp đèn sáng và tối, thông qua hoạt động thực của CVC. Xem các bảng B6.1 đến B6.8

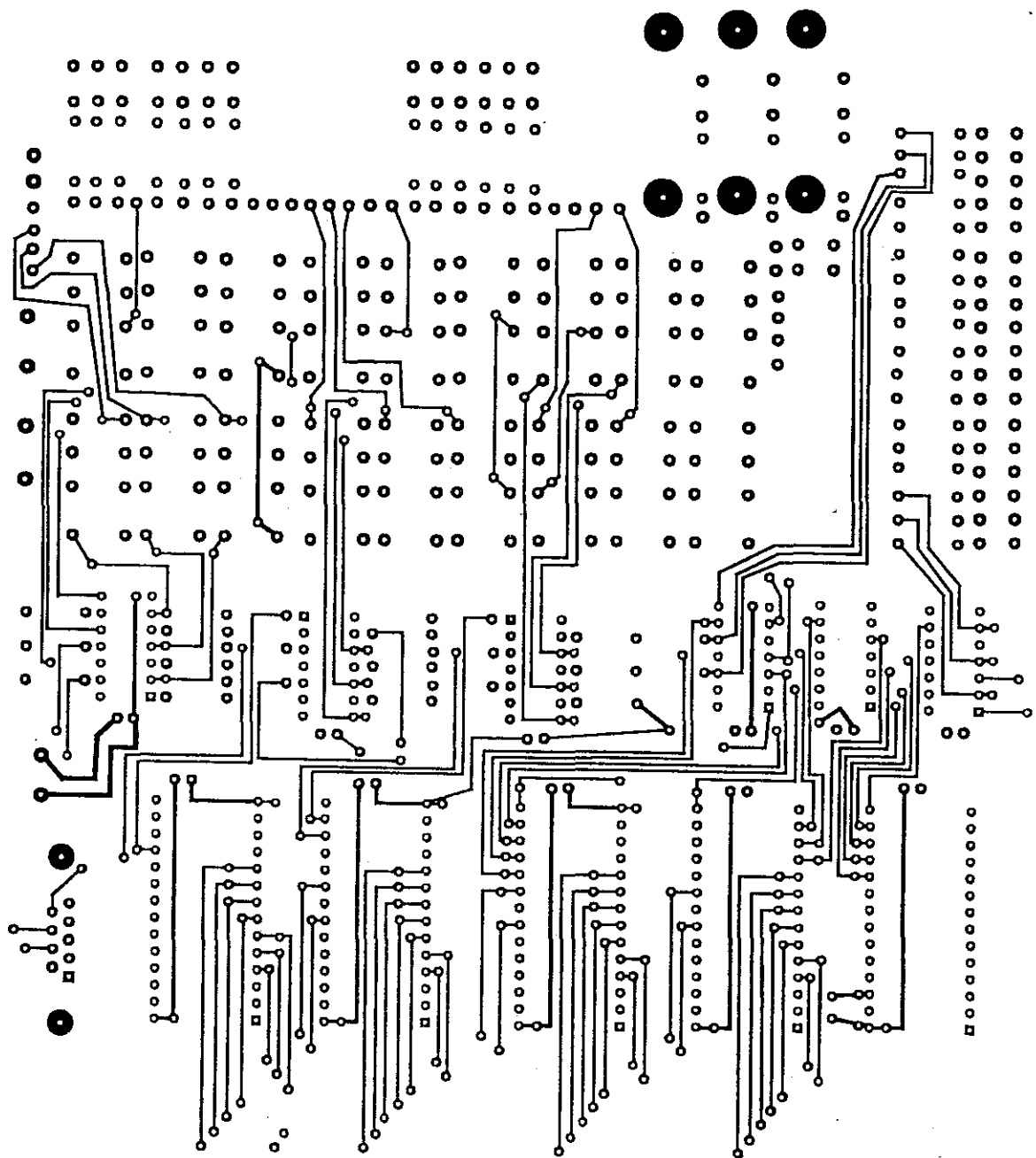
Các tổ hợp đèn sáng và tối tương ứng với các tổ hợp công tắc đóng và mở, được biểu thị trên chuỗi đèn mẫu để so sánh. Nếu các đèn ở chuỗi đèn kiểm tra sáng và tối trùng với các đèn ở chuỗi đèn mẫu trong từng bước của quy trình kiểm tra, có nghĩa là bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng (CVC) hoạt động tốt. Nếu chỉ cần một vị trí không trùng nhau (Ví dụ đèn mẫu sáng và đèn kiểm tra tắt) thì có nghĩa là CVC bị hỏng.

Chuỗi đèn kiểm tra gồm 18 đèn Led màu.

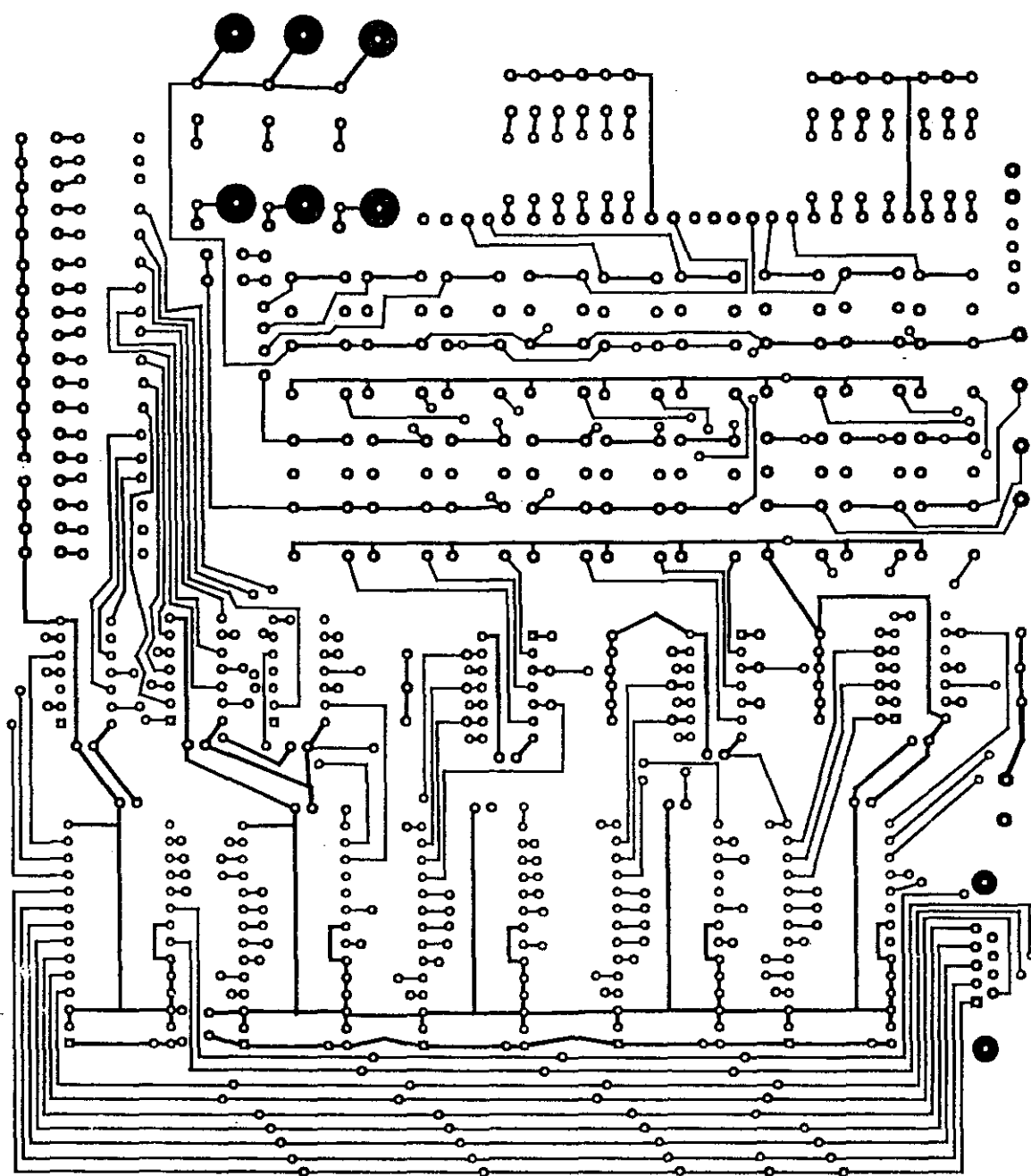
VI.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí của TBKT - CVC:

Hình 6.8 là mạch in lắp các linh kiện của TBKT-CVC (bao gồm hình 6.8a, 6.8b, 6.8c)

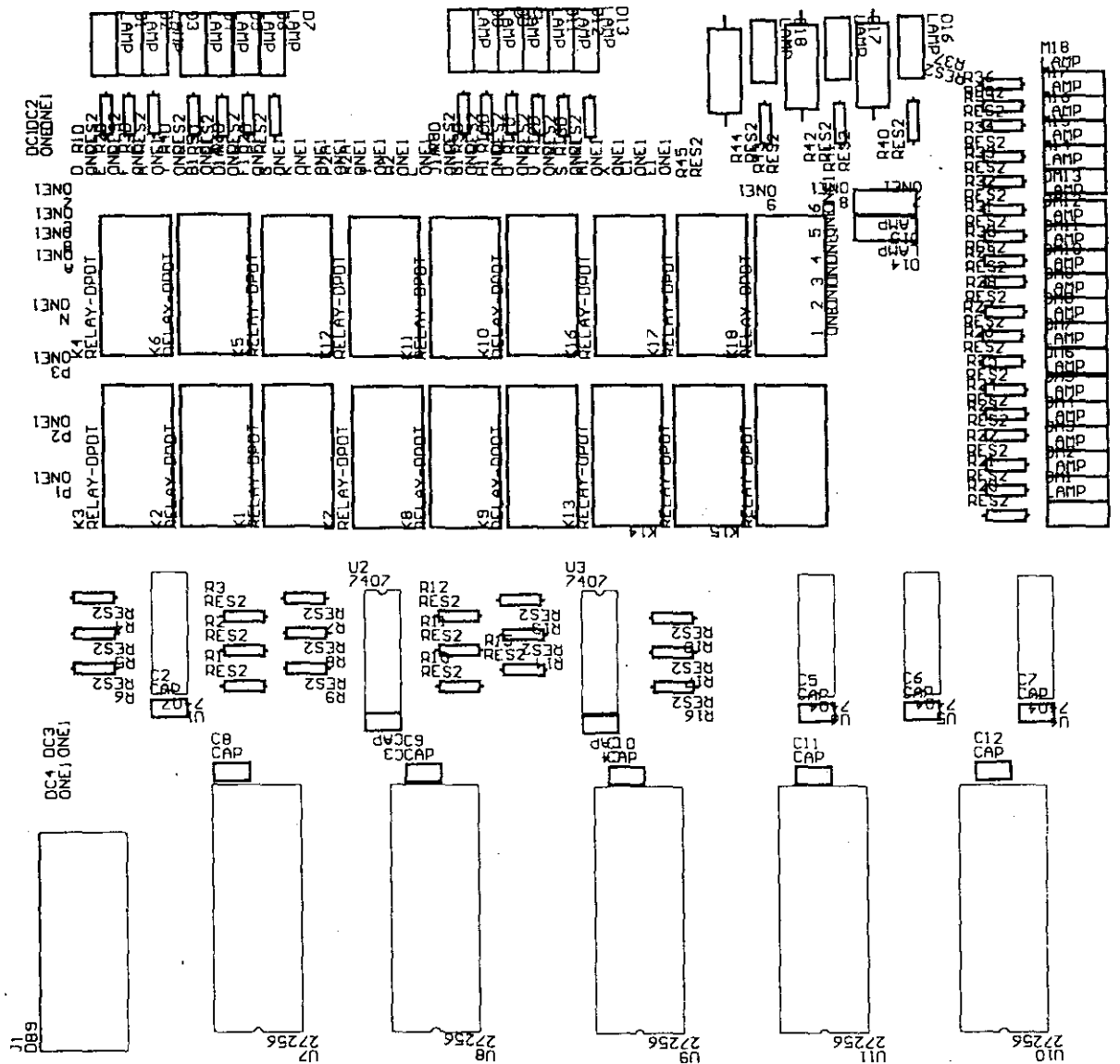
Toàn bộ các linh kiện được bố trí trên một bảng mạch in. Mạch in được chế tạo tại cơ sở có dây chuyền công nghệ tiên tiến và sử dụng loại bảng mạch tốt nhất.



Hình 6.8a: Sơ đồ mạch in lắp các linh kiện của TBKT-CVC



Hình 6.8b

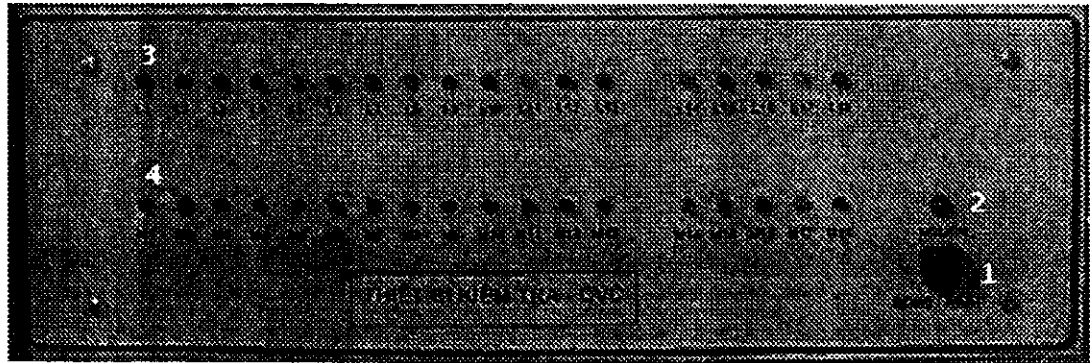


Hình 6.8c

Hình 6.9 - bố trí mặt trước của TBKT-CVC.

Trong đó :

1. Đóng / Ngắt nguồn
2. Đèn báo nguồn.
3. Là 18 đèn kiểm tra.
4. Là 18 đèn mẫu.

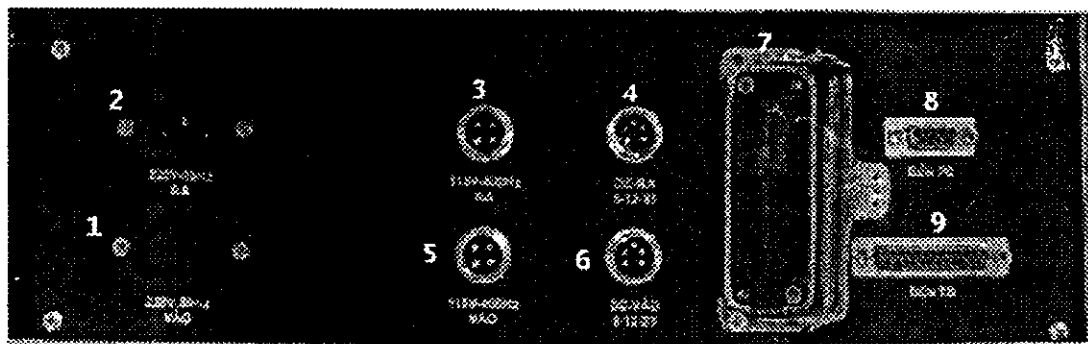


Hình 6.9: Bố trí mặt trước của TBKT-CVC

Hình 6.10 Là bố trí mặt sau của TBKT - CVC.

Trong đó :

1. Ổ cắm cấp nguồn vào 220V-50 Hz.
2. Ổ cắm lấy nguồn ra 220V-50 Hz.
3. Ổ cắm lấy nguồn ra 115V-400Hz
4. Ổ cắm lấy nguồn ra VDC, 12 VDC, (3÷35) VDC.
5. Ổ cắm cấp nguồn vào 115V-400Hz
6. Ổ cắm cấp nguồn vào 5 VDC, 12 VDC, (3-35) VDC.
7. Jắc đầu nối đến CVC.
8. Jắc đầu nối đến máy tính
9. Jắc nối đến bộ kiểm tra hệ thống thông thoáng buồng hàng.

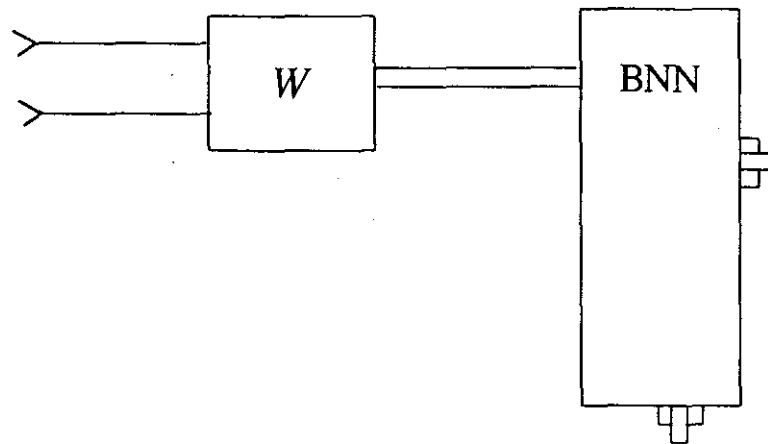


Hình 6.10: Bố trí mặt sau của TBKT-CVC

Test2: Kiểm tra hoạt động của bình
(Theo CMM 38-12-16 trang 108)

Hình 7.2.

- Bật công tắc về vị trí đóng (ON), đèn báo sáng, Wat kế chỉ thị < 1
- Cho nước vào bình, Wat kế sẽ tăng dần cùng với mức nước vào bình và đạt 199,5 - 231 W khi bình đầy nước
- Theo dõi nhiệt độ tăng với tốc độ 0,3°F (0,17°C) trên phút. Nhiệt độ cuối là 129°F (49,4 – 53,8°C)
- Sau 20 giây thì bộ điều chỉnh hoạt động



Hình 7.2: Kiểm tra hoạt động của bình nước nóng

Test3: Kiểm tra Bộ bảo vệ quá nhiệt
(Theo CMM 38-12-16 trang 108)

- Đốt nóng lò đến nhiệt độ $185 \pm 3^\circ\text{F}$ ($83,3 - 86,6^\circ\text{C}$)
- Tháo nắp của bình đun nước
- Đặt bình vào trong lò và giữ từ 45 – 60 phút
- Lấy bình ra khỏi lò, khi đó công tắc của bộ bảo vệ quá nhiệt phải mở (ngắt mạch).
- Để bình nguội đến nhiệt độ $< 37,8^\circ\text{C}$, ấn nút phục hồi để đóng lại công tắc của bộ bảo vệ.
- Kiểm tra phát hiện công tắc nhiệt ngắt sớm
Đặt nhiệt độ lò ở $180 \pm 3^\circ\text{F}$ ($82, 22 \pm 1,6^\circ\text{C}$)
Để bình trong lò từ 45 – 60 phút, công tắc vẫn phải đóng.
Nếu công tắc mở thì phải thay công tắc khác.

*** Giải pháp kỹ thuật hỗ trợ:**

Ba quy trình kiểm tra đã nêu không quá phức tạp. Những khó khăn đối với người kiểm tra không nhiều và không khó, đó là: phải nhớ giá trị ngưỡng của các phép đo như : điện trở cách điện, công suất, đặc biệt ở Test3 phải nhớ các bước kiểm tra.

Để giải quyết những khó khăn này, ta có thể nhờ vào sự giúp đỡ của máy tính điện tử. Trên giao diện người - máy tính, người kiểm tra sẽ được chỉ dẫn theo thứ tự từng bước kiểm tra của từng quy trình.

Đặc biệt ở quy trình Test2, việc đo công suất sẽ được máy tính thực hiện, đồng thời máy tính sẽ tự động so sánh với giá trị ngưỡng do nhà chế tạo yêu cầu và đưa ra thông báo kết quả.

VII.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử của TBKT-BNN

Hình 7.3 là sơ đồ khối, trong đó:

S1 là chuyển mạch để chọn quy trình kiểm tra T1/T2.

T1 là quy trình kiểm tra hoạt động của bình nước nóng – Test 1.

T2 là quy trình kiểm tra điện trở cách điện của bình nước nóng – Test 2.

S2 là chuyển mạch để đóng và ngắt điện áp một chiều cho hai rơ le K1 và K3.

K1 dùng để cấp nguồn xoay chiều cho mạch đo qua hai tiếp điểm thường mở K1.1 và K1.2.

K2 dùng để cấp nguồn một chiều cho mạch đo qua hai tiếp điểm thường mở K2.1 và K2.2. Nguồn điện một chiều 5V được dùng làm nguồn nuôi cho các mạch biến đổi tương tự số (A/D) và mạch tiếp hợp cổng (THC).

BA là biến thế hạ áp, điện áp 115V – 400Hz được hạ xuống còn 5V để tạo tín hiệu cấp vào cổng 1 của bộ biến đổi tương tự số, gọi tín hiệu này là U1.

BD là bộ biến dòng, dòng điện (dòng tiêu thụ của bình nước nóng) đi qua vòng dây sơ cấp của BD sẽ tạo ra một điện áp ở vòng dây thứ cấp của BD, điện áp này được cấp cho cổng 2 của bộ biến đổi A/D, gọi tín hiệu này là I.

CL1 là bộ chỉnh lưu để chuyển tín hiệu xoay ở cửa ra của bộ BA (U) thành tín hiệu một chiều tương thích với cổng vào 1 của A/D.

CL2 là bộ chỉnh lưu để chuyển tín hiệu xoay chiều ở cửa ra của BD (I) thành tín hiệu số tương thích với máy tính điện tử.

THC là bộ tiếp hợp cổng có hai nhiệm vụ:

- + Nhận chuỗi tín hiệu số từ máy tính và chuyển đến cổng địa chỉ của bộ biến đổi A/D để chọn cổng vào (cổng 1 hoặc cổng 2) của A/D.

+ Nhận chuỗi tín hiệu số ở cửa ra bộ biến đổi A/D (kết quả đo U và I) và chuyển vào máy điện tử.

Chuỗi tín hiệu số từ máy tính gửi ra và từ mạch đo gửi vào đều được thực hiện qua cổng COM.

Máy tính điện tử được sử dụng với hai nhiệm vụ chính. Cung cấp cho mạch đo chuỗi tín hiệu số để định địa chỉ chọn cổng vào cho bộ biến đổi A/D, còn có nghĩa là chọn tín hiệu U hoặc I để chuyển vào máy tính để xử lý.

+ Nhận chuỗi tín hiệu số từ mạch đo và xử lý. Việc xử lý của máy tính đối với tín hiệu từ mạch đo gửi vào được thực hiện qua một số bước, cuối cùng là tính được công suất tiêu thụ của bình nước nóng ($P=U.I$), so sánh với giá trị đã cho trong tài liệu CMM và thông báo kết quả đánh giá về tình trạng kỹ thuật của bình.

+ Hướng dẫn bằng lời về vận hành thiết bị kiểm tra BNN và chi tiết về từng quy trình kiểm tra.

Sơ đồ chi tiết mạch đo của thiết bị được trình bày ở Hình 7.4.

Trong đó:

Rơ le RL30 giữ nhiệm vụ của K1

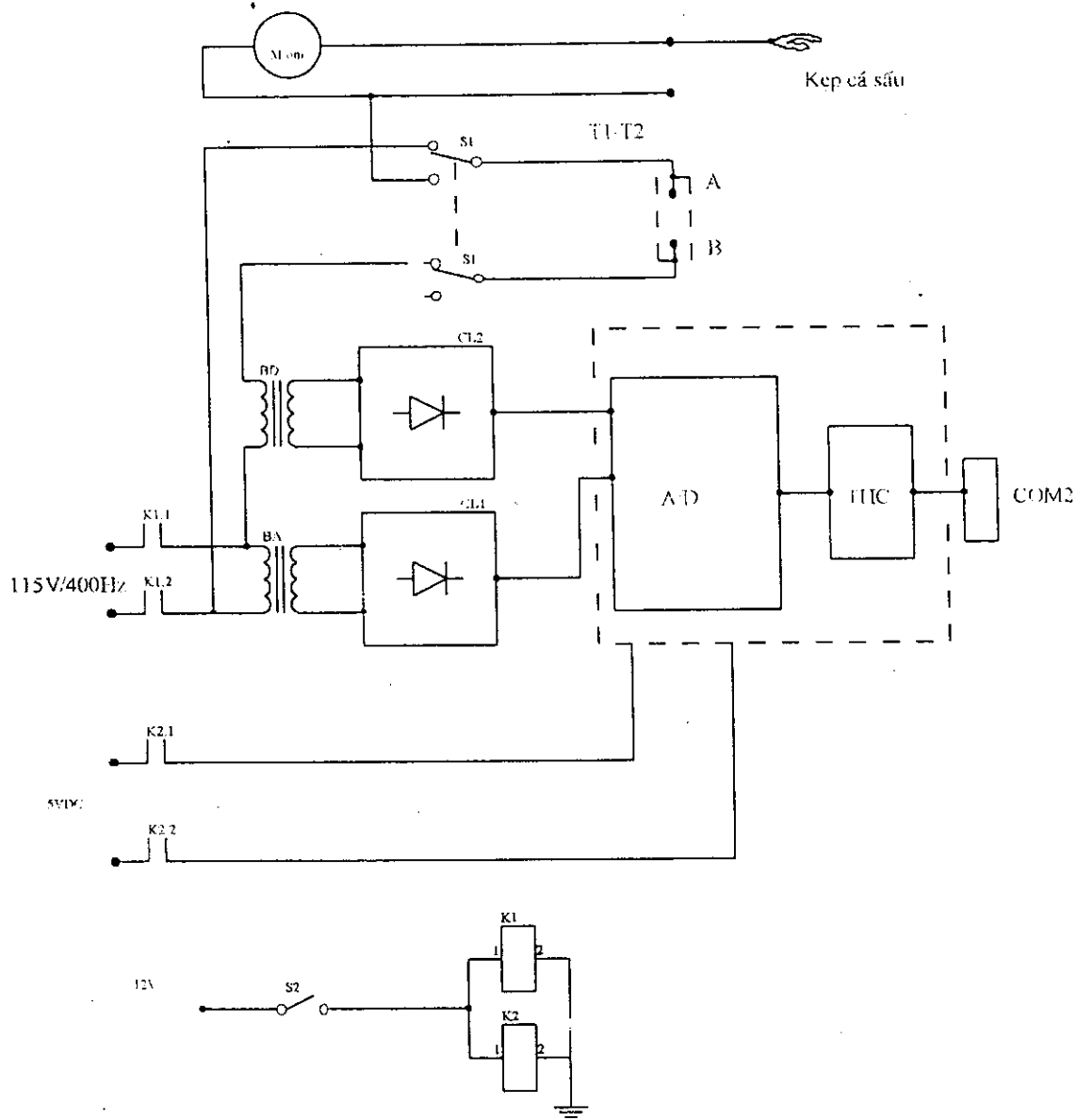
Rơ le RL31 giữ nhiệm vụ của K2

Diod D38 , D39, D40, D41 là chỉnh lưu CL1.

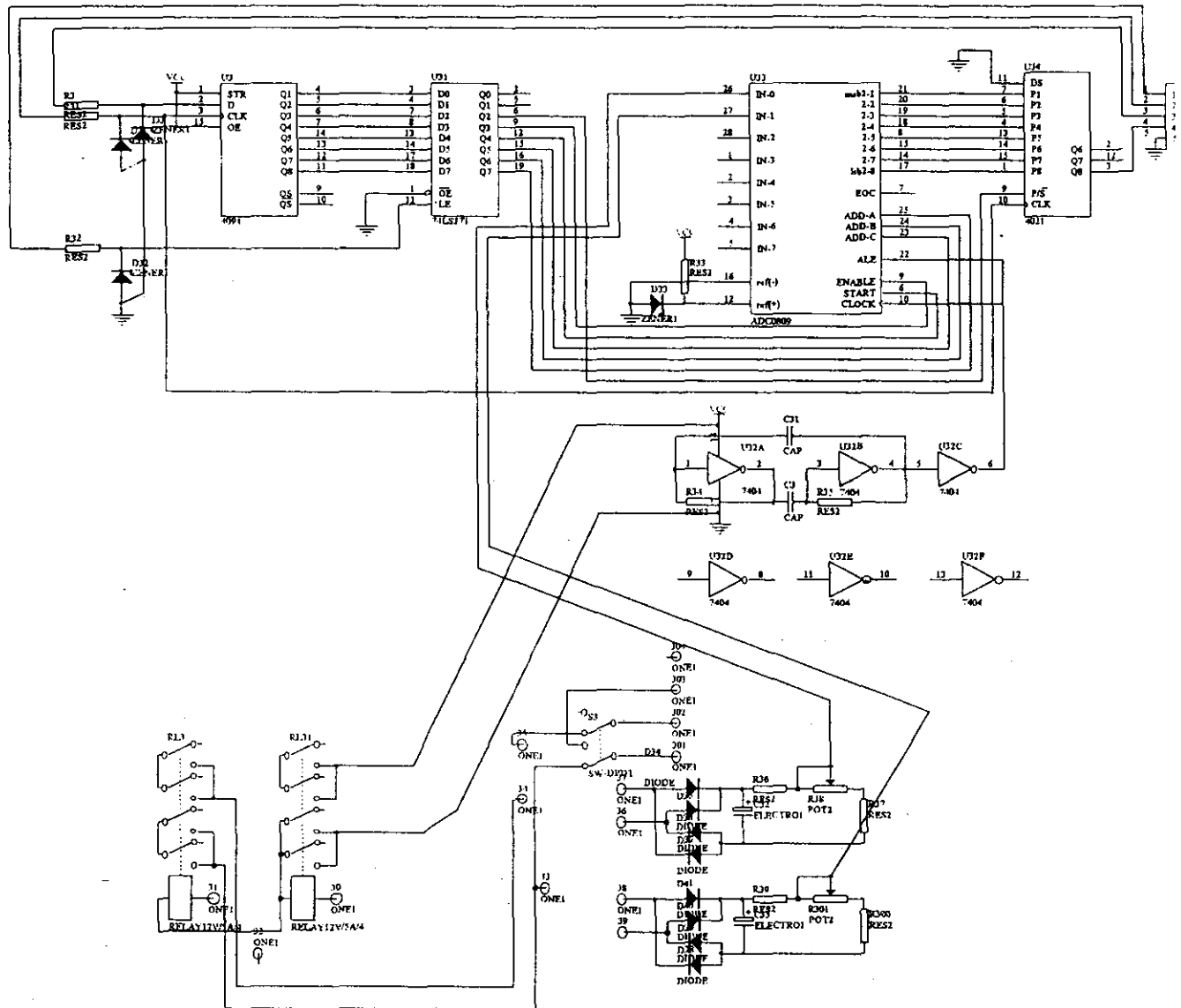
Diod D34 , D35, D36, D37 là chỉnh lưu CL2.

Các vi mạch U32 và U33 tạo thành bộ biến đổi A/D

Các vi mạch U30, U31 và U34 tạo thành bộ tiếp hợp cổng THC.



Hình 7.3



Hình 7.4

Sau đây là giải thích chi tiết về hoạt động của bộ chuyển đổi tương tự số A/D và bộ tiếp hợp cổng THC:

* Bộ biến đổi tương tự số A/D:

Bộ biến đổi tương tự số có nhiệm vụ biến đổi tín hiệu tương tự ở cổng vào thành chuỗi 0,1 (tín hiệu số) ở cổng ra.

Bộ biến đổi A/D được xây dựng trên nền của vi mạch ADC0809, vi mạch này có tám cổng vào từ IN-0 đến IN-7 tương ứng là các chân 26, 27, 28, 1, 2, 3, 4, 5. Trong một thời điểm biến đổi chỉ có một cổng được chọn, việc chọn cổng được thực hiện bởi ba bit địa chỉ A, B, C tương ứng là chân 25, 24, 23. Cổng được chọn theo bảng 7.1.

Bảng 7.1: Chọn cổng vào theo ba bit địa chỉ

A	B	C	Cổng được chọn
0	0	0	IN-0
1	0	0	IN-1
0	1	0	IN-2
1	1	0	IN-3
0	0	1	IN-4
1	0	1	IN-5
0	1	1	IN-6
1	1	1	IN-7

Trong trường hợp của chúng ta chỉ dùng có hai cổng do đó ta chỉ cần hai chuỗi bit địa chỉ tương ứng với IN-0 và IN-1. Tín hiệu U được đưa vào IN-0 còn tín hiệu I được đưa vào IN-1. Điện áp chuẩn được đưa vào cổng ref(+) – 12 và ref(-) – 16, trong mạch của chúng ta, không cần dùng điện áp âm do đó đầu chuẩn 16 được nối đất, điện áp chuẩn được xác định bởi điện trở R33 và diod zener P33. Điện áp chuẩn được xác định trong mạch là 2,5V. Tín hiệu tương tự được biến đổi thành chuỗi xung 8bit tương ứng với tám cửa ra của IC 0809 chân: 21, 20, 19, 18, 8, 15, 14, 17.

Như vậy, sẽ có 2^8 chuỗi không giống nhau, do đó độ phân giải sẽ bằng $2,5V/256$ xấp xỉ 10mV.

Tần số lấy mẫu của IC 0809 là 500KHz, xung lấy mẫu được tạo ra bởi IC U32A, U32B qua mạch đảo U32C đưa đến chân Clock-10 và chân ALE-22 của IC 0809.

Đồ thị biểu thị quá trình lấy mẫu và biến đổi A/D được trình bày ở hình 7.5.

** Bộ tiếp hợp cổng – THC:*

Bộ tiếp hợp cổng – THC có hai nhiệm vụ:

- + Nhận chuỗi bit địa chỉ từ cổng COM của máy tính đưa tới ba cổng địa chỉ A, B, C của IC 0809 để chọn cổng vào IN-0 hoặc IN-1.
- + Nhận chuỗi bit kết quả biến đổi ở cổng ra của IC0809 đưa tới cổng COM của máy tính. Để máy tính xử lý kết quả đo.

Bộ tiếp hợp cổng gồm có ba vi mạch là U30, U31 và U34. Trong đó, U30 là IC 4094 được dùng cho việc chuyển dữ liệu nối tiếp thành chuẩn song song.

U31 là IC 74373 được dùng cho việc lưu tạm thời dữ liệu, được coi là IC trung gian.

U34 là IC 4021 được dùng cho việc chuyển dữ liệu song song từ mạch thành dữ liệu vào nối tiếp đưa vào máy tính.

Chúng ta sử dụng 5 đường dẫn của cổng COM. Trong đó:

- Đường dẫn TxD (3) dùng để cấp xung điều khiển (Strobe) từ máy tính vào mạch.
- Đường dẫn DTR (4) cấp xung nhịp công tác (xung clock) cho mạch.
- Đường dẫn RTS (7) cấp bit từ máy tính vào mạch.
- Ba đường dẫn này là ba đường dẫn tín hiệu từ máy tính vào mạch.
- Đường dẫn DCD (1) dùng để chuyển dữ liệu từ mạch vào máy tính.

Chân đất chung (5)

Chuỗi xung 8 bit do máy tính tạo ra được sử dụng như sau:

- Ba bit D7, D6, D5 được dùng để chọn cổng vào cho IC 0809 tức là ba bit này được đưa đến chân A, B, C.
- Một bit D4 được dùng cho kích hoạt (Start) quá trình biến đổi A/D tức là được đưa đến chân 6 của 0809.
- Một bit D3 dùng làm xung cho phép chuyển dữ liệu đến cổng ra của IC 0809, tức là đưa đến chân 9 của 0809.
- Một bit D2 dùng làm xung cho phép tải dữ liệu ở cổng vào đến cổng ra của IC 4021, tức là được đưa đến chân 9 của IC 4021.

Trong bảng 7.2 là hai chuỗi bit mà máy tính cần phải tạo ra tương ứng cho việc chọn hai cổng vào của IC 0809.

Bảng 7.2

TT	Tác dụng của xung			Cho phép IC 4021	Cho phép IC 0809	Start IC 0809	Chọn cổng cho IC 0809		
	Chân IC nối xung đến			9	9	6	C	B	A
	Chuỗi xung	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
	Cổng được chọn								
1	IN-0	0	0	1	1	1	0	0	0
2	IN-1	0	0	1	1	1	0	0	1

Chu kỳ để thực hiện xong một lần đo giá trị của một cổng cần 16 xung đồng hồ. Như vậy để thực hiện xong một lần đo, cần 32 xung đồng hồ. Đồ thị biểu diễn chu trình được trình bày ở hình H7.6.

Tám xung đồng hồ đầu tiên dùng để thực hiện chuyển dẫn từng bit của chuỗi số 1 từ máy tính đến cổng ra của IC 4094 đồng thời đến cổng vào của IC đệm 74737. Trong thời gian 8 bit này tín hiệu ở đường dẫn TXD có giá trị logic 0, tín hiệu này đưa vào cổng cho phép của IC 74373 do đó 8 bit cổng vào của nó chưa được chuyển đến cổng ra. Vì vậy IC 0809 và 4021 chưa làm việc.

Tám xung đồng hồ thứ hai dùng để thực hiện việc biến đổi A/D và chuyển giá trị đo ở cổng IN-0 vào máy tính. Để thực hiện được việc này máy tính phải cấp một xung logic 1 ngay sau tám xung đồng hồ thứ nhất.

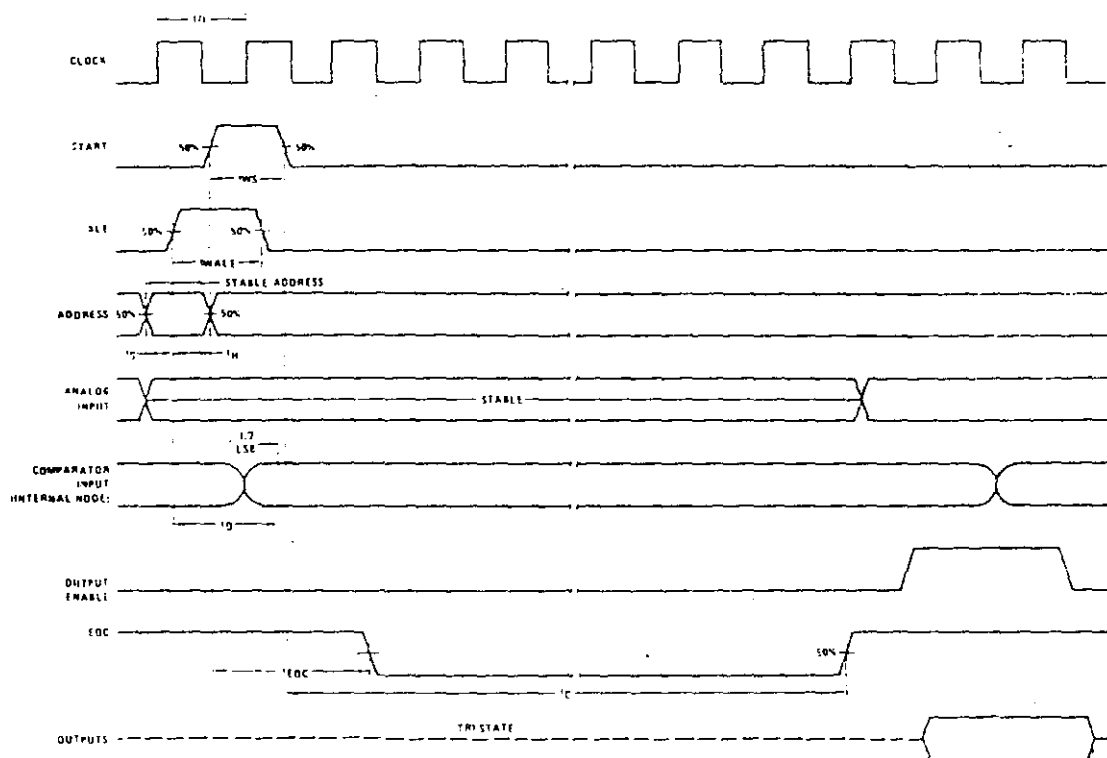
Khi đó tám bit của chuỗi số 1 được đưa từ cổng vào đến cổng ra của IC 74373 đồng thời đưa đến các cổng tương ứng của IC 0809 và 4021. Quá trình biến đổi AD và nhập dữ liệu vào máy tính được thực hiện.

Tám xung đồng hồ thứ ba dùng để chuyển chuỗi 8 bit số 2 từ máy tính đến cổng vào của IC 74373. Tín hiệu TxD có giá trị logic 0, giá trị logic ở cổng ra của IC 74373 không đổi.

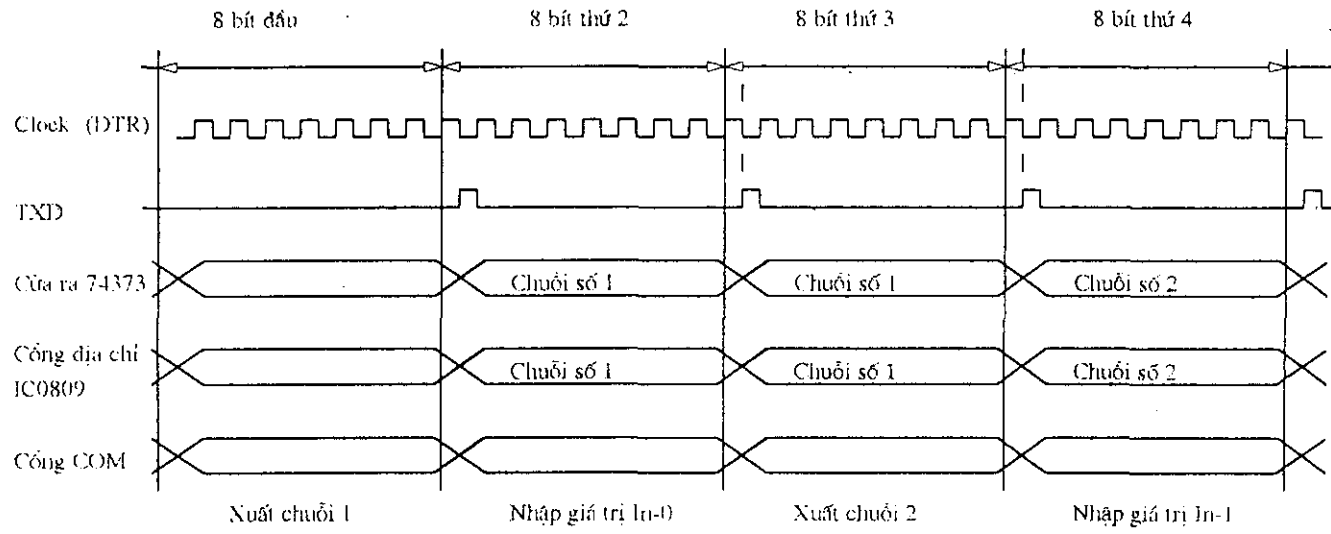
Tám xung đồng hồ thứ tư dùng để thực hiện quá trình biến đổi A/D đối với cổng IN-1 của IC0809 và chuyển dữ liệu số đã được biến đổi vào máy tính.

Sau đó quá trình lại bắt đầu lại từ đầu.

Timing Diagram



Hình 7.5



Hình 7.6

VII.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt máy

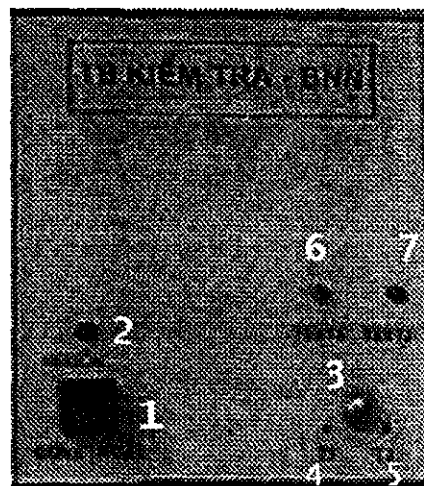
Vì đây là một mạch nhỏ, do đó mạch của ba thiết bị: Thiết bị kiểm tra bình nước nóng, thiết bị kiểm tra mô tơ, thiết bị kiểm tra đồng hồ được lắp chung vào một hộp (ngăn tủ). Sơ đồ mạch in của TBKT-BNN được vẽ chung với sơ đồ của hai thiết bị kia trên cùng một bo mạch, được thể hiện ở Hình 7.7.

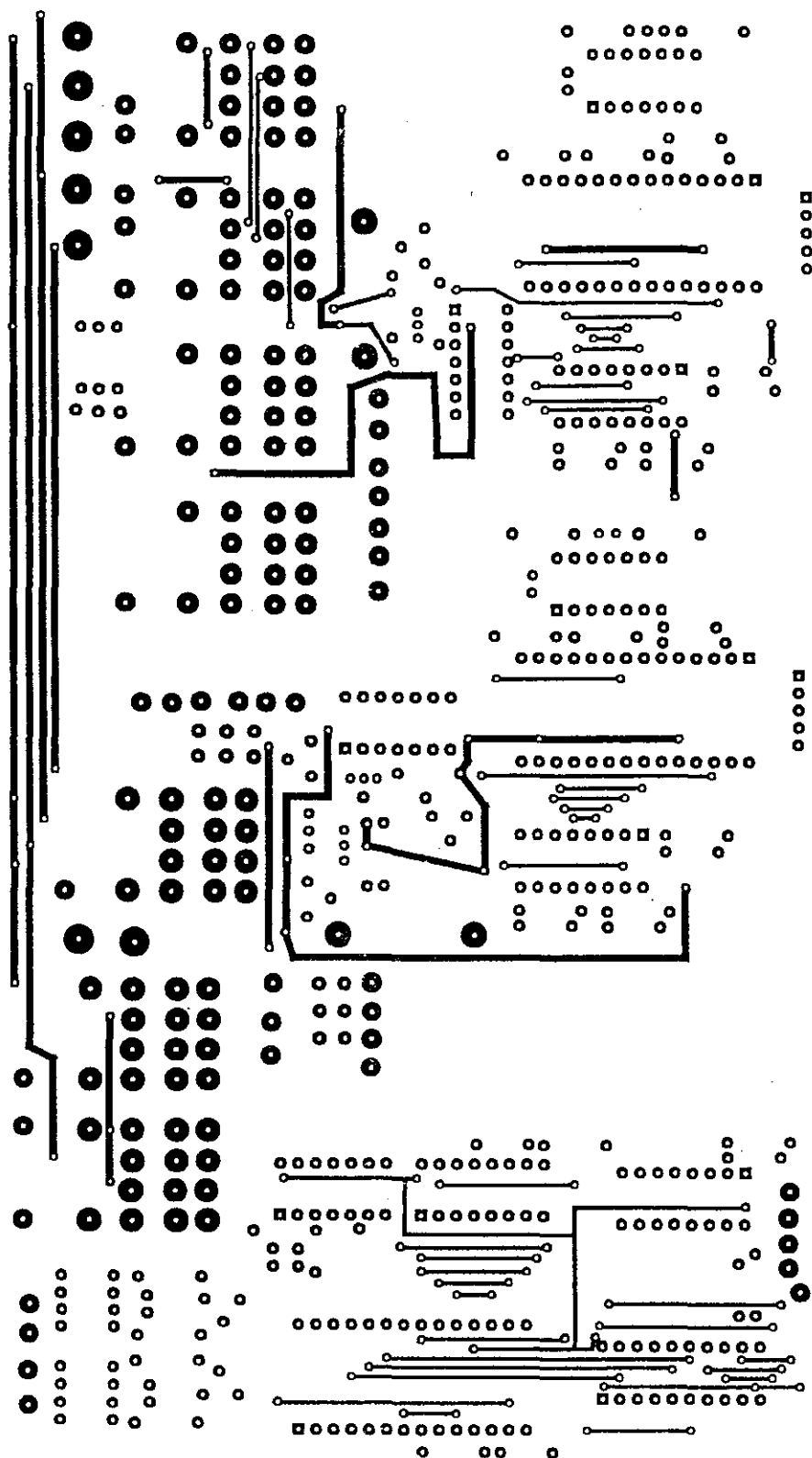
Ngoài ba mạch in chung còn có thêm 3 role để kết nối cổng ra dùng cho việc đo điện trở cách điện và điện trở tiếp đất với từng thiết bị kiểm tra khi thiết bị đó được đưa vào sử dụng. Mỗi role dùng cho một thiết bị. Bình thường không có role nào tác động, như vậy không có thiết bị kiểm tra nào được kết nối đến cổng ra đo điện trở cách điện và điện trở tiếp đất.

Bố trí mặt trước của TBKT-BNN được trình bày ở Hình 7.8. Trong đó:

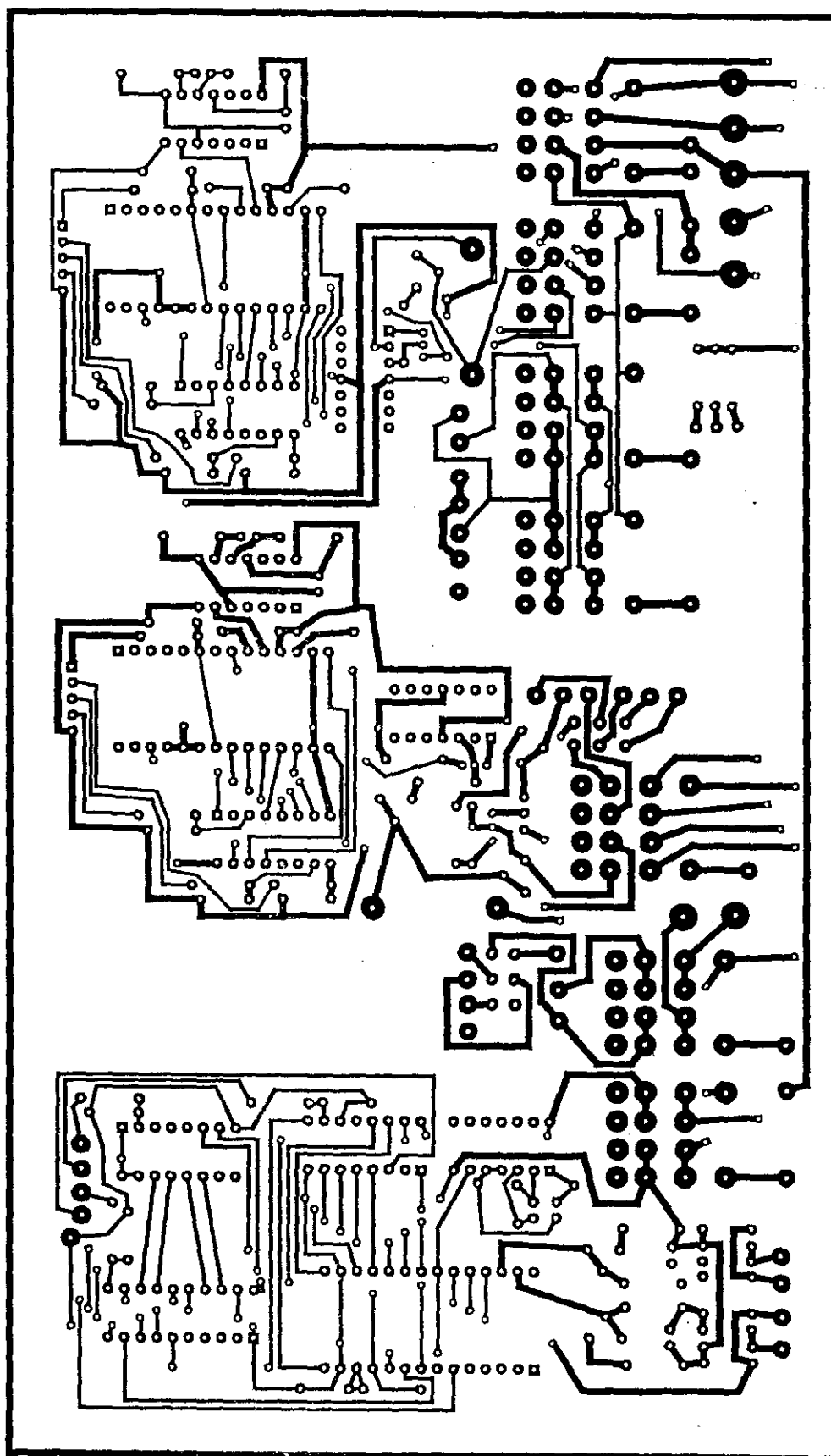
1. Nút bấm Đóng/Ngắt nguồn
2. Đèn báo nguồn
3. Công tắc chuyển mạch quy trình kiểm tra (Test1/Test2)
6. Đèn báo chế độ Test1 được chọn
7. Đèn báo chế độ Test2 được chọn

Hình 7.8

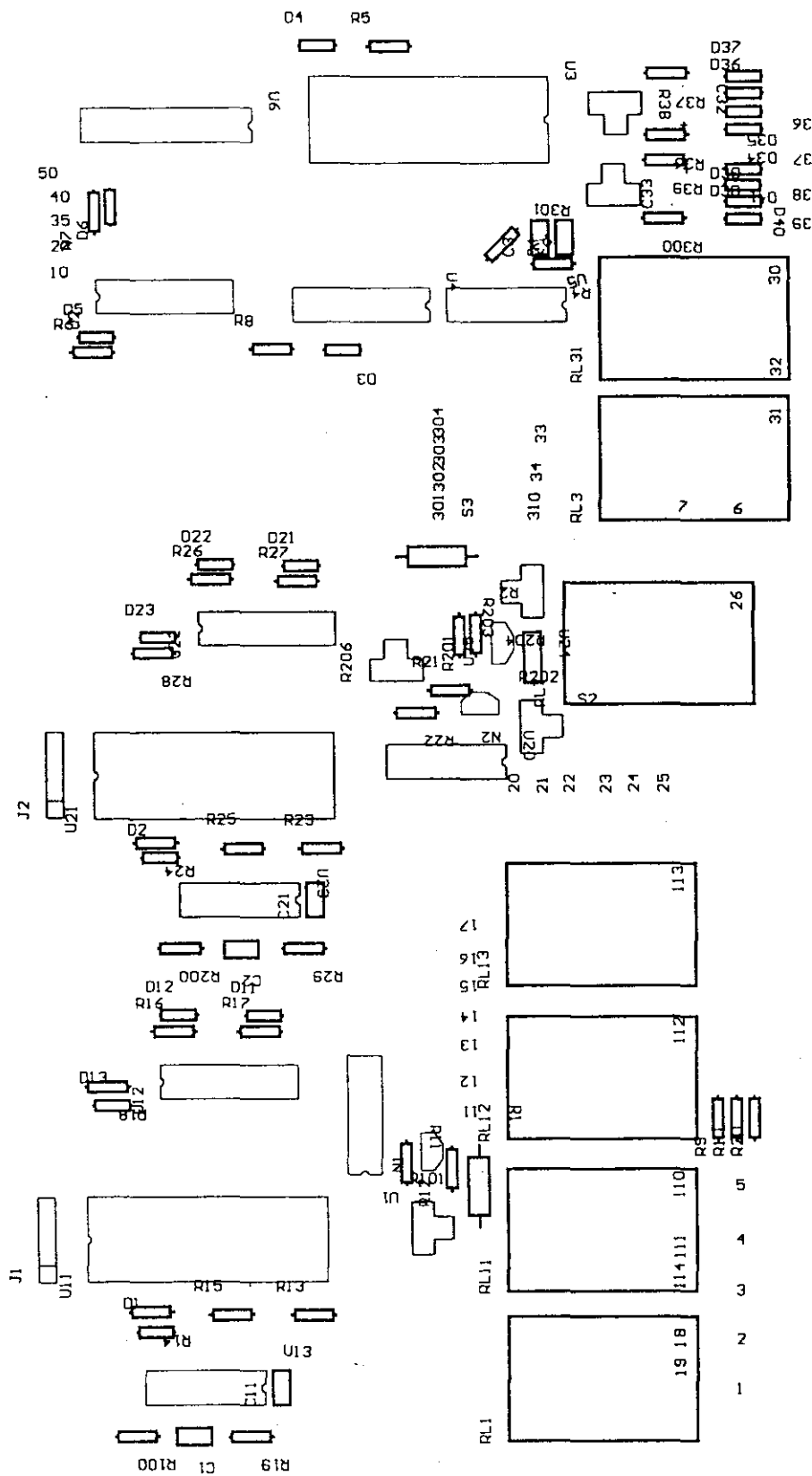




Hình 7.7a:
Sơ đồ mạch in của TBKT-BNN, TBKT-ĐH,
TBKT-MT



Hình 7.7b:
Sơ đồ mạch in của TBKT-BNN, TBKT-ĐH,
TBKT-MT



Hình 7.7c:
Sơ đồ mạch in của TBKT-BNN, TBKT-ĐH,
TBKT-MT

Chương VIII

THIẾT BỊ KIỂM TRA ĐỒNG HỒ ĐO MỨC CỦA BÌNH CHỨA CHẤT THẢI VT442 (TBKT-ĐH)

VIII.1. Chức năng, nhiệm vụ:

Chức năng: Thiết bị kiểm tra đồng hồ (TBKT-ĐH) được dùng để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của đồng hồ đo mức của bình chứa chất thải VT442.

Nhiệm vụ: TBKT-ĐH có khả năng thực hiện ba quy trình kiểm tra tình trạng kỹ thuật của đồng hồ đo mức chất thải:

Test1: Kiểm tra điện trở cách điện của đồng hồ.

Test2: Kiểm tra độ chính xác báo mức của đồng hồ.

Test3: Kiểm tra sai số của đồng hồ.

VIII.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật:

Nguồn nuôi một chiều	V	1,5
Nguồn nuôi một chiều	V	3 – 35V
Độ phân giải của mạch đo dòng điện	mV	10
Tần số lấy mẫu	KHz	500
Khả năng đo điện trở cách điện	MΩ	> 20

VIII.3. Sơ đồ mạch điện - điện tử và nguyên lý hoạt động

VIII.3.1. Giới thiệu nội dung, phương pháp kiểm tra của nhà chế tạo và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ.

** Nội dung và phương pháp kiểm tra do nhà chế tạo đưa ra:*

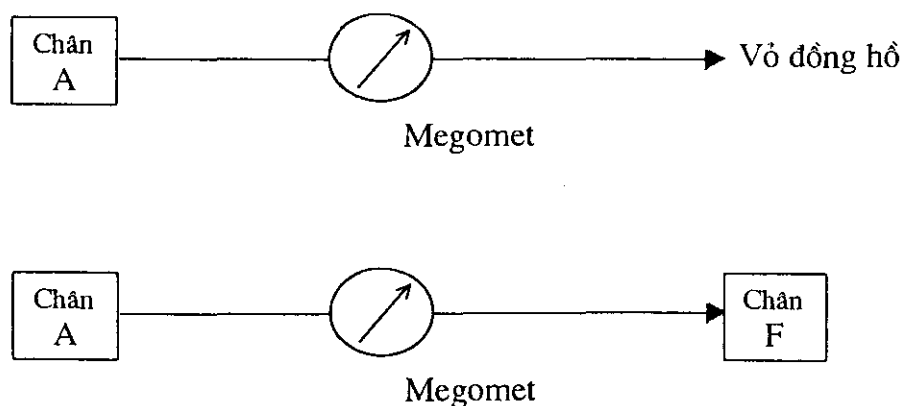
Test1: Kiểm tra điện trở cách điện của đồng hồ.

(Theo CMM 38-14-13)

Hình 8.1

Đặt điện áp của Megomet ở 250V – duy trì trong 5 giây -

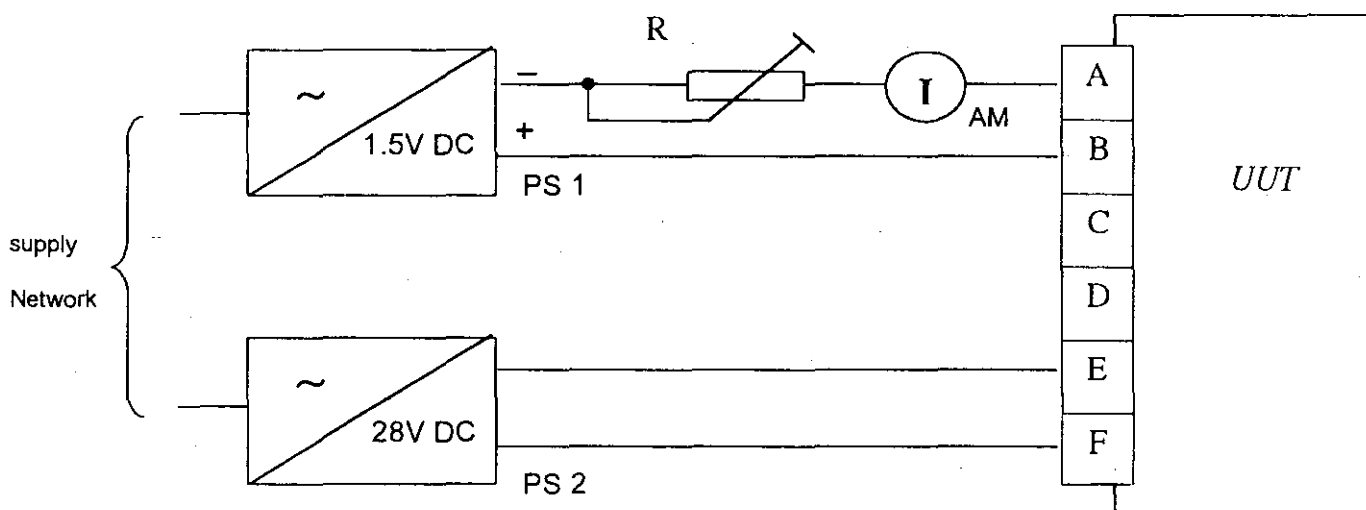
Độ cách điện phải đạt $\geq 20 \text{ M}\Omega$.



Hình 8.1

Test2: Kiểm tra độ chính xác báo mức của đồng hồ.
(Theo CMM 38-14-13)

1. Điều chỉnh chiết áp R sao cho kim chỉ vào vị trí E.
2. Điều chỉnh R để kim chỉ ở các vị trí $1/8$; $1/4$; $3/8$; $1/2$, $5/8$; $3/4$, $7/8$; $\neq$



Hình 8.2: Mạch kiểm tra độ chính xác của đồng hồ

Giá trị dòng điện trên Ampe kế được thể hiện ở bảng số liệu dưới đây:

Vị trí kim chỉ thị trên mặt đồng hồ được kiểm tra	Giá trị tự đo điện (mA)			Số dòng điện với ngưỡng
	Min.	Nom	Max.	
E	0.30	0.50	0.70	yes/no
I (1/8)	2.60	2.90	3.20	yes/no
1/4	5.10	5.40	5.70	yes/no
I (3/8)	7.40	7.80	8.20	yes/no
1/2	9.90	10.30	10.70	yes/no
I (5/8)	12.20	12.70	13.20	yes/no
3/4	14.60	15.10	15.60	yes/no
I (7/8)	17.00	17.60	18.20	yes/no
F	19.40	20.00	20.60	yes/no

Lặp lại các bước thử trên 1 lần nữa.

Test3: Thử sai số của đồng hồ - Sai số do ma sát và sai số vị trí:

Kiểm tra sai số do ma sát:

1. Chỉnh R để kim từ vị trí E đến vị trí 1/2. Không cần đối chiếu bóng của kim và kim, ghi nhận giá trị của Ampe kế, ta có I_1 .
2. Lặp lại bước 1 nhưng phải đối chiếu bóng của kim và kim, ghi nhận giá trị của ampe kế, ta có I_2 .
Chênh lệch giữa I_1 và I_2 phải $\leq 0,4\text{mA}$.

Kiểm tra sai số vị trí:

1. Đặt đồng hồ ở vị trí nằm ngang (trục song song mặt đất), mặt đồng hồ ở vị trí dễ đọc. Sau đó chỉnh R để kim chỉ vị trí 1/2
Ghi giá trị đo của ampe kế I_1
2. Quay đồng hồ 90° (vuông góc mặt đất), chỉnh lại R để kim chỉ đúng vị trí 1/2 nếu cần.
Ghi nhận giá trị đo của ampe kế I_2
Chênh lệch giữa I_1 và I_2 phải $\leq 0,4\text{mA}$.
3. Lặp lại bước 1 và 2 nhưng xoay ngang đồng hồ theo phương thức khác.

* Giải pháp kỹ thuật hỗ trợ:

Vấn đề đo điện trở cách điện không có gì khó khăn với người kiểm tra. Máy tính hỗ trợ cho người kiểm tra bằng cách đưa ra lời chỉ dẫn về cách đo và giá trị điện trở cách điện ngưỡng cần đạt.

Khi kiểm tra độ chính xác của đồng hồ, người kiểm tra không thể nhớ được vị trí của kim đồng hồ cần phải điều chỉnh cũng như không thể nhớ được khoảng dòng điện phải so sánh. Vì vậy, việc đo dòng điện sẽ được thực hiện bằng máy tính điện tử. Khi đó giá trị dòng điện cần đo được biến thành điện áp để đưa qua bộ biến đổi Analog - digital đưa vào máy tính. Máy tính sẽ đo và tự động so sánh với giá trị ngưỡng (giới hạn) và thông báo kết quả bằng tín hiệu âm, khi có sự vượt ra ngoài giới hạn cho phép của dòng điện cần kiểm tra.

Kiểm tra độ sai số do ma sát và do vị trí cũng là công việc đơn giản. Tuy nhiên, số bước thực hiện, thứ tự của các bước cũng như một vài con số cũng không phải là dễ nhớ. Do đó trên giao diện Người - Máy tính, người kiểm tra sẽ được hướng dẫn từng bước và từng con số. Đó cũng là một tiện lợi hơn so với việc phải giở sách hoặc đối chiếu với tài liệu.

Sau mỗi một bước kiểm tra của quy trình, người kiểm tra điều phải đánh giá kết quả vào ô cần thiết trên giao diện, đồng thời ghi nhận xét về tình trạng kỹ thuật của đồng hồ đo mức chất thải. Máy tính sẽ tự động tổng hợp thành một bản báo cáo về tình trạng kỹ thuật của đồng hồ. bản báo cáo kết quả này, người kiểm tra có thể gọi ra trên màn hình và có thể in trên máy in hoặc lưu dưới dạng file để dùng về sau.

Sau đây là giới thiệu toàn bộ mạch điện - điện tử được thiết kế, chế tạo phục vụ cho các ý tưởng đã trình bày.

VIII.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử của TBKT-ĐH.

Các quy trình kiểm tra đã giới thiệu ở trên được thực hiện bởi mạch điện - điện tử theo sơ đồ khối ở Hình 8.3 và sơ đồ nguyên lý chi tiết ở Hình 8.4.

** Sơ đồ khối Hình 8.3:*

S1 là chuyển mạch để chọn chế độ, khi bật lên 1-2, 5-6 kín; 1-3, 5-7 hở, kiểm tra tình trạng kỹ thuật của đồng hồ. Khi bật xuống 1-3, 5-7 kín còn 1-1 và 5-6 hở, kiểm tra điện trở cách điện của đồng hồ.

S2 là công tắc đóng/ngắt nguồn nuôi cho TBKT-ĐH

K1 là rơle điện từ, K1 tác động khi S2 đóng mạch, và nghỉ khi S2 hở mạch (ngắt). Các cặp tiếp điểm thường mở của rơle K1 là K1.1, K1.2 cấp nguồn DC 5V, còn K1.3 và K1.4 cấp nguồn DC 3 – 35V.

OA là bộ ổn áp 1,5V. Vì bộ nguồn chung chỉ cấp điện áp thấp nhất là 3,5V, nhưng theo yêu cầu của quy trình kiểm tra cần có nguồn

ổn áp 1,5 V, do đó phải lắp thêm bộ nguồn 1,5V hạ xuống từ nguồn DC 5V.

BD là bộ biến đổi dòng điện sang điện áp. Theo sơ đồ hình H8.1 ta cần có đồng hồ đo dòng điện cỡ 30 mA nhưng không dùng thẳng đồng hồ đo mA mà ta đưa qua bộ A/D để đưa vào máy tính và kết quả đo được chỉ thị trên màn hình máy tính. Vì tín hiệu đầu vào của bộ A/D được quy về mV, do đó, ta phải có bộ biến đổi dòng điện sang điện áp.

A/D là bộ biến đổi tương tự – số, dùng để biến đổi điện áp một chiều thành tín hiệu số để phục vụ việc xử lý của máy tính.

THC là bộ tiếp hợp cổng là giao diện để chuyển tín hiệu số từ bộ biến đổi A/D vào máy tính qua cổng COM.

Máy tính điện tử được dùng để tính toán và chuyển về đơn vị đo là mA sau đó so sánh với các giá trị chuẩn do CMM cung cấp và thông báo kết quả. Nhiệm vụ thứ hai của máy tính là hướng dẫn bằng lời các bước thực hiện của từng quy trình và hướng dẫn cách vận hành thiết bị kiểm tra đồng hồ.

Các đầu A, B, E, F là đầu nối của đồng hồ cần kiểm tra.

Đầu MΩ được nối tới đồng hồ đo điện trở cách điện.

** Sơ đồ nguyên lý được trình bày ở Hình 8.4.*

Trong đó:

RL2 giữ vai trò của K1.

Nguồn ổn áp 1,5 V được tạo bởi IC MC 7805, IC TL 431, chiết áp R202, điện trở R201 và R203.

Bộ biến đổi dòng BD được tạo bởi IC LM324 (U20), tranzitor N2, điện trở R2, R21, R22 và chiết áp R206. Ở đây dòng điện cần đo đi qua điện trở R2 ở cổng đảo của khuếch đại thuật toán LM324. Dòng điện này được phản ánh thành điện áp ở cực phát của tranzitor. Từ đây tín hiệu được dẫn tới cổng vào IN-0 của bộ biến đổi A/D.

Bộ biến đổi tương tự – số A/D tương tự như bộ biến đổi A/D đã giới thiệu ở chương VII. Chỉ có một số điểm khác như sau:

1. Vì ta sử dụng có một cổng vào do đó không cần tạo chuỗi bit địa chỉ từ máy tính, mà ta có thể đấu nối trực tiếp vào nguồn hoặc vào đất, tùy vào vị trí cổng vào. Trong trường hợp mạch của ta ba cổng địa chỉ A, B, C được đấu xuống đất vì chúng ta chọn cổng vào IN-0 để sử dụng.

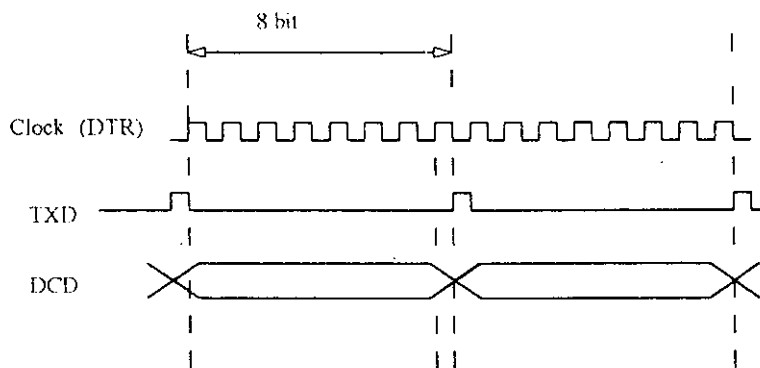
2. Tín hiệu kích hoạt được nhận thẳng từ máy tính qua đường dẫn RTS của cổng COM.

Các linh kiện khác và nguyên lý hoạt động của bộ biến đổi A/D giống như đã mô tả ở chương VII.

Bộ tiếp hợp cổng THC ở đây chỉ có một IC 4021.

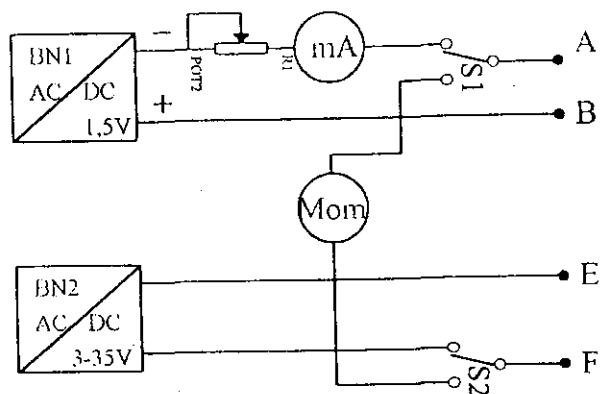
Tín hiệu vào song song được lấy thẳng từ cổng ra của IC 0809. Sau mỗi nhịp xung đồng hồ sẽ có 1 bit được chuyển vào máy tính. Như vậy, sẽ có tám xung đồng hồ để chuyển hết chuỗi bit ở cổng vào của IC 4021 vào máy tính. Xung nhịp đồng hồ được đưa thẳng từ đường dẫn DTR của cổng COM. Tín hiệu điều khiển nhập dữ liệu được cấp trực tiếp từ đường dẫn TXD của cổng COM đến chân 9 (Strobe) của IC 4021. Tín hiệu nhập vào máy tính được lấy từ chân 3 (Q7) của IC 4021 đưa tới đường dẫn DCD của cổng COM.

Hình 8.5 trình bày đồ thị tín hiệu của quá trình biến đổi và nhập dữ liệu vào máy tính để đo dòng điện.

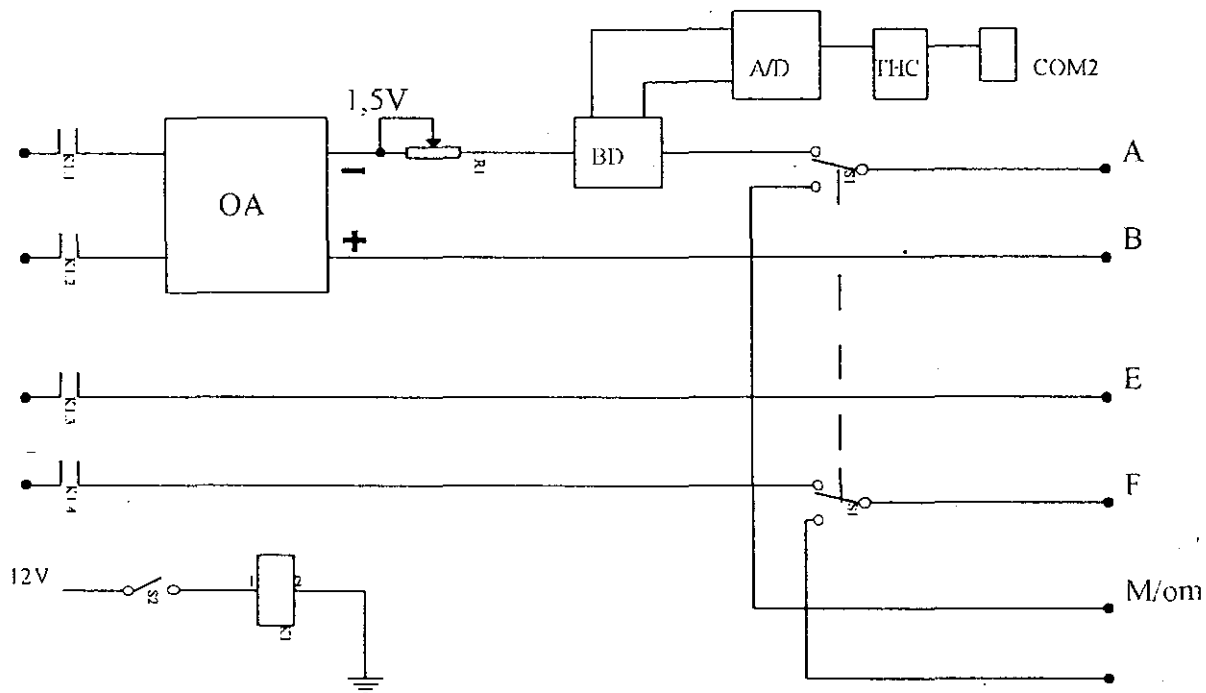


Hình 8.5:

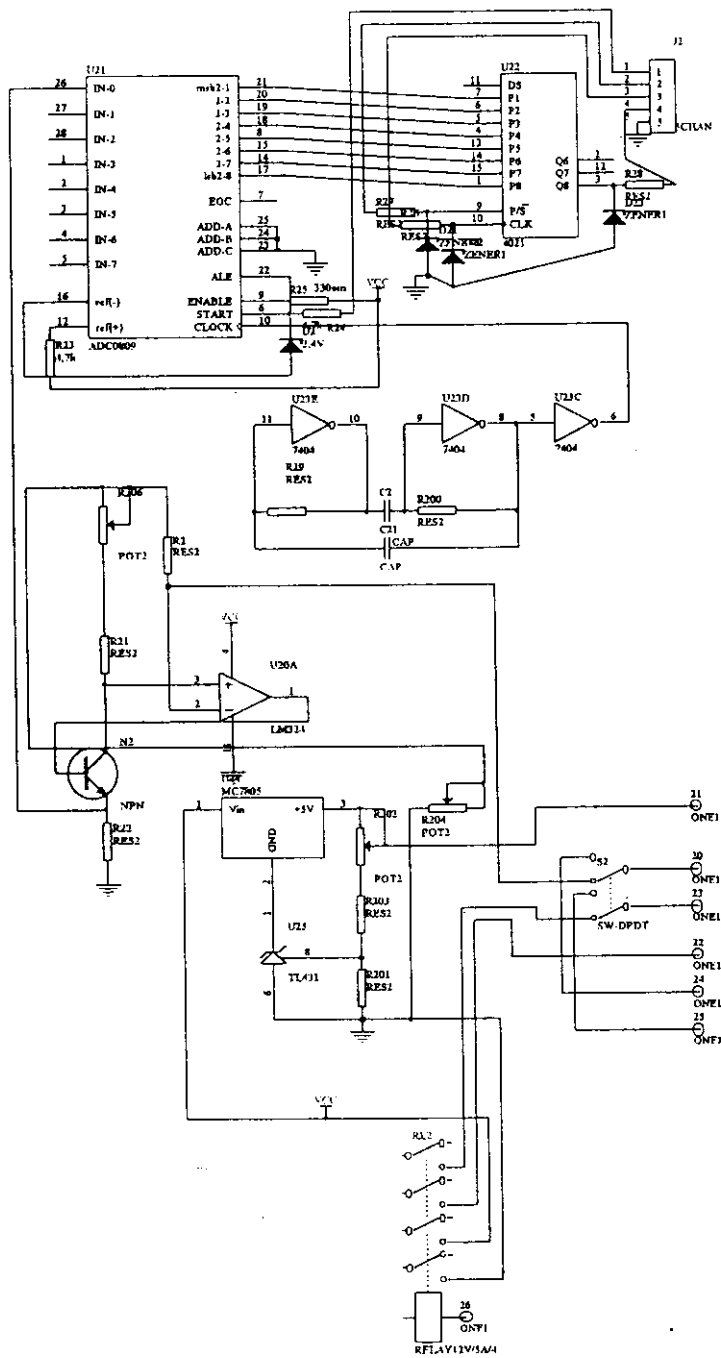
Hình 8.3a



Hình 8.3b



Hình 8.3



Hình 8.4

VIII.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt máy

Sơ đồ mạch in của TBKT-ĐH được trình bày chung trên một bo mạch như ở Hình 7.7 giành cho cả ba loại thiết bị kiểm tra.

Bố trí mặt trước được trình bày ở Hình 8.6. Bố trí mặt sau của vỏ máy được dùng chung cho cả ba loại thiết bị và được trình bày ở Hình 8.7.

Trong đó:

1. Công tắc đóng/ngắt nguồn
2. Đèn báo nguồn
3. Nút chỉnh dòng
4. Công tắc chuyển chế độ Test
5. T1
6. T2
7. Đèn báo Test1 được chọn
8. Đèn báo Test2 được chọn

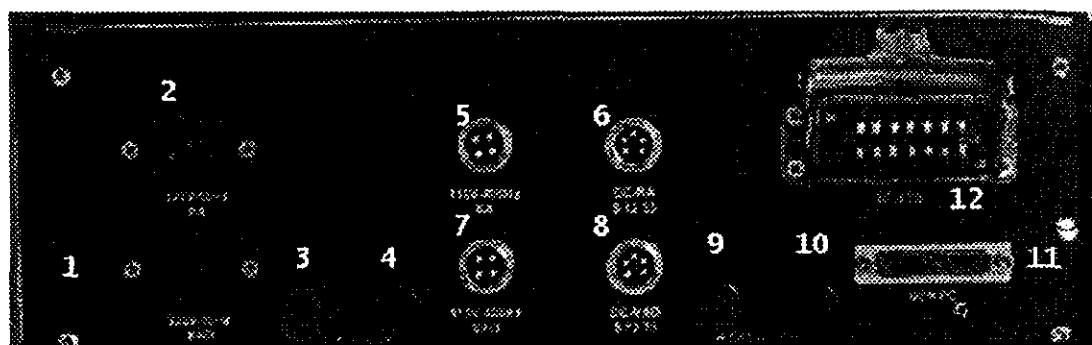


Hình 8.6: Bố trí mặt trước của TBKT-ĐH

Bố trí mặt sau của TBKT-ĐH, TBKT-MT, TBKT-BNN được trình bày ở hình 8.7.

Trong đó:

1. Ổ cấp điện vào 220V-50hz
2. Ổ cấp điện ra 220V-50Hz
- 3, 4 đầu nối đấu đồng hồ đo R cách điện
5. Ổ cấp điện ra 115V-400Hz
6. Ổ cấp điện một chiều ra (5V, 12V, 3-35V)
7. Ổ cấp điện vào 115V-400Hz
8. Ổ cấp điện một chiều vào (5V, 12V, 3-35V)
- 9, 10 đầu nối đến ôm kế
11. đầu nối đến PC
12. đầu nối đến thiết bị cần kiểm tra



Hình 8.7
Bố trí mặt sau của TBKT-ĐH, TBKT-MT, TBKT-BNN

Chương IX

THIẾT BỊ KIỂM TRA ĐỘNG CƠ ĐIỀU KHIỂN CAO KHÔNG (TBKT-MT)

IX.1. Chức năng, nhiệm vụ:

Chức năng: Thiết bị kiểm tra Motor (TBKT-MT) được dùng để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của động cơ điều khiển cao không ở chế độ hoạt động bằng tay.

Nhiệm vụ: TBKT-MT có khả năng thực hiện ba quy trình kiểm tra tình trạng kỹ thuật của mô tơ điều khiển cao không.

- Test1. Kiểm tra điện trở tiếp đất
- Test2. Kiểm tra điện trở cách điện
- Test3. Kiểm tra hoạt động của động cơ

IX.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật:

Độ phân giải của bộ biến đổi A/D	mA/bit	0,1
Tần số lấy mẫu	KHz	500

IX.3. Sơ đồ mạch điện - điện tử và nguyên lý hoạt động:

IX.3.1. Giới thiệu nội dung, phương pháp kiểm tra của hãng chế tạo thiết bị và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ.

** Nội dung và phương pháp kiểm tra của hãng chế tạo:*

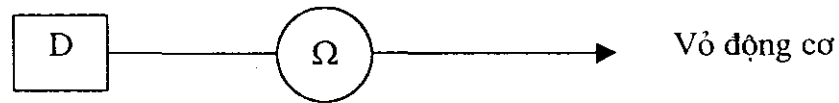
Để thực hiện kiểm tra tình trạng kỹ thuật của mô tơ điều khiển cao không, hãng chế tạo đưa ra nội dung và phương pháp sau:

Test1: Kiểm tra tiếp đất của mô tơ:
(Theo CMM 21-31-80 trang 102 mục C:(1))

Mạch kiểm tra tiếp đất ở Hình 9.1

- Thủ tục: Nối một dây đo của ôm kế vào chân D của đầu cắm, dây đo thứ hai của ôm kế nối vào một điểm bất kỳ trên vỏ kim loại của mô tơ.

- Kết quả: Điện trở tiếp đất phải nhỏ hơn hoặc bằng $20\text{m}\Omega$ (miliom)



Hình 9.1

Test2: Kiểm tra điện trở cách điện

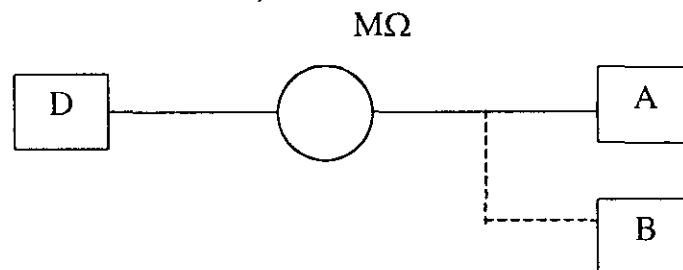
(Theo CMM 21-31-80 trang 102 mục C:(2))

Mạch kiểm tra độ cách điện Hình 9.2

Dùng megomét (điện áp đo 50V DC) Kiểm tra độ cách điện giữa:

- Chân D và chân A
- Chân D và chân B

Giá trị đo được phải $\geq 100\text{M}\Omega$.



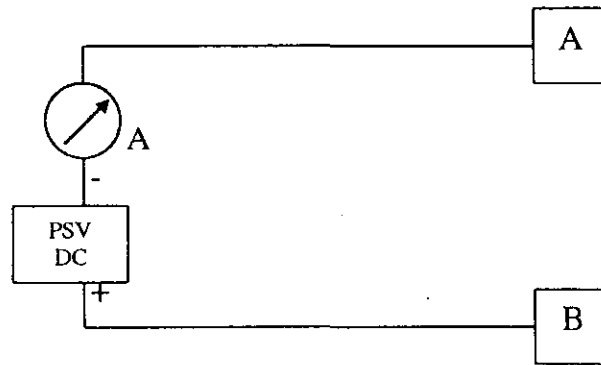
Hình 9.2

Test3: Kiểm tra hoạt động của mô tơ

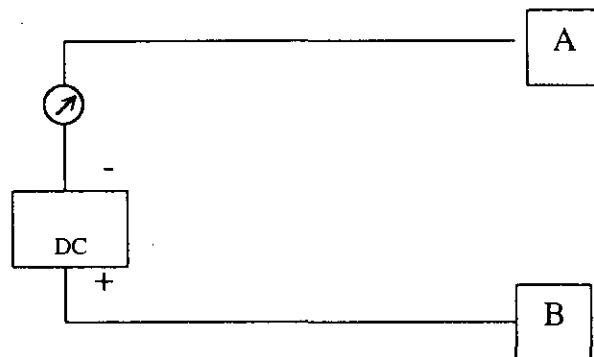
(Theo CMM 21-31-80 trang 102 mục D)

- Thủ tục: Đặt mô tơ vào vị trí thích hợp để có thể đo tốc độ, môment và dòng tiêu thụ.

Sơ đồ đấu dây như ở Hình 9.3 (hình 9.3a, 9.3b)



Hình 9.3a



Hình 9.3b

- Kiểm tra đầu dây ra của đầu cắm j1
 Điều chỉnh nguồn nuôi ở $10 \pm 0,1V$
 Nối cực dương (+) vào đầu A, cực âm (-) vào đầu B, mô tơ sẽ quay ngược kim đồng hồ.
 Nối cực dương (+) vào đầu B, cực âm (-) vào đầu A, mô tơ sẽ quay xuôi kim đồng hồ.
- Kiểm tra điện trở hai cực của động cơ
 Cấp điện áp nguồn nuôi $10 \pm 0,1 V$ DC vào đầu A và B
 Đo dòng điện đạt từ $95mA \div 120mA$ tương đương điện trở giữa hai cực là $80\Omega \div 106\Omega$
- Kiểm tra không tải với điện áp nguồn nuôi đủ: $26 \pm 0,1 V$ DC
 Điện áp nguồn cấp vào cực A và B
 Tốc độ đạt $200 \div 280$ v/phút
 Dòng tiêu thụ $\leq 80mA$

- *Các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ*

Việc kiểm tra điện trở tiếp đất và điện trở cách điện là hai phép đo đơn giản. Các bước đo, cách đo và giá trị điện trở ngưỡng để so sánh được đưa vào máy tính, thể hiện trên giao diện Người - Máy, khi đó người kiểm tra căn cứ vào chỉ dẫn trên màn hình để thực hiện.

Việc kiểm tra khả năng hoạt động của mô tơ cũng không có gì phức tạp, tuy nhiên, việc kiểm tra được thực hiện nhiều lần ở các giá trị nguồn nuôi khác nhau, giá trị đo của dòng điện đi qua động cơ các lần đó cũng khác nhau. Do đó, máy tính sẽ hiển thị trên giao diện các bước, các giá trị điện áp của nguồn nuôi, các giá trị dòng điện cần đo, và hơn nữa là máy tính sẽ đo giá trị dòng điện và tự động so sánh với giá trị ngưỡng và phát tín hiệu báo lỗi.

Sau mỗi bước của quy trình kiểm tra, người kiểm tra phải ghi nhớ kết quả và nhận xét vào các ô có sẵn trên giao diện.

Sau khi kết thúc toàn bộ các quy trình kiểm tra, máy tính sẽ tự động tổng hợp thành bản báo cáo kết quả kiểm tra về tình trạng kỹ thuật của mô tơ. Người kiểm tra có thể gọi ra màn hình để xem, in hoặc lưu dưới dạng file để dùng về sau.

Sau đây là nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử đã được thiết kế chế tạo cho TBKT-MT.

IX.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử:

Sơ đồ khối của mạch điện - điện tử được trình bày ở Hình 9.4 (Hình 9.4a và Hình 9.4b).

Hình 9.4a được xây dựng theo các quy trình đã được trình bày ở chương I mục I.7.

Khi đo điện trở tiếp đất và điện trở cách điện của động cơ thì SW2 hở (ngắt).

Khi kiểm tra hoạt động của động cơ SW2 đóng mạch (kín). Chuyển mạch SW1 dùng để thay đổi chiều quay của động cơ.

Đồng hồ đo dòng điện A dùng để đo dòng điện khi động cơ được cấp nguồn nuôi.

Các đầu A, B, D được nối tới ổ đầu nối tương ứng của động cơ cần kiểm tra.

Hình 9.b là sơ đồ khối của mạch thực, trong đó chuyển mạch SW1, SW2 được thay thế bằng chuyển mạch ba vị trí S2, và hai rơle K1, K2.

Khi vị trí S2 ở phía trên, K1 hút, các tiếp điểm thường mở K1.1, K1.2 cấp nguồn cho động cơ quay xuôi. Khi vị trí S2 ở dưới thì K2 hút, tiếp điểm thường mở K2.1, K2.2 cấp nguồn cho động cơ quay ngược.

Khi vị trí S2 ở giữa thì K1, K2 đều nhả, và khi đó TBKT chuyển sang quy trình kiểm tra điện trở tiếp đất và điện trở cách điện.

Đo dòng điện được thực hiện bằng máy tính điện tử, để thực hiện công việc này có ba bộ phận:

1. BD là bộ biến dòng, có nhiệm vụ biến đổi dòng điện cần đo sang điện áp để đưa tới cổng vào của bộ biến đổi A/D.
2. A/D là bộ biến đổi tương tự – số, dùng để biến đổi điện áp dưới dạng tín hiệu tương tự sang chuỗi bit 0,1 tức là tín hiệu số để đưa vào cho máy tính xử lý.
3. THC là bộ tiếp hợp cổng, có nhiệm vụ chuyển giao tín hiệu số ở cửa ra của bộ biến đổi A/D vào máy tính điện tử.

Trong Hình 9.4b, còn có chuyển mạch S1, và rơle K3, được dùng để cấp nguồn nuôi cho các mạch điện tử của TBKT-MT cũng như nguồn nuôi cho động cơ.

Sơ đồ nguyên lý chi tiết được trình bày ở hình 9.5, trong đó rơle RL13 giữ vai trò của K1, RL12 giữ vai trò của K2, RL10 và RL11 giữ vai trò của K3.

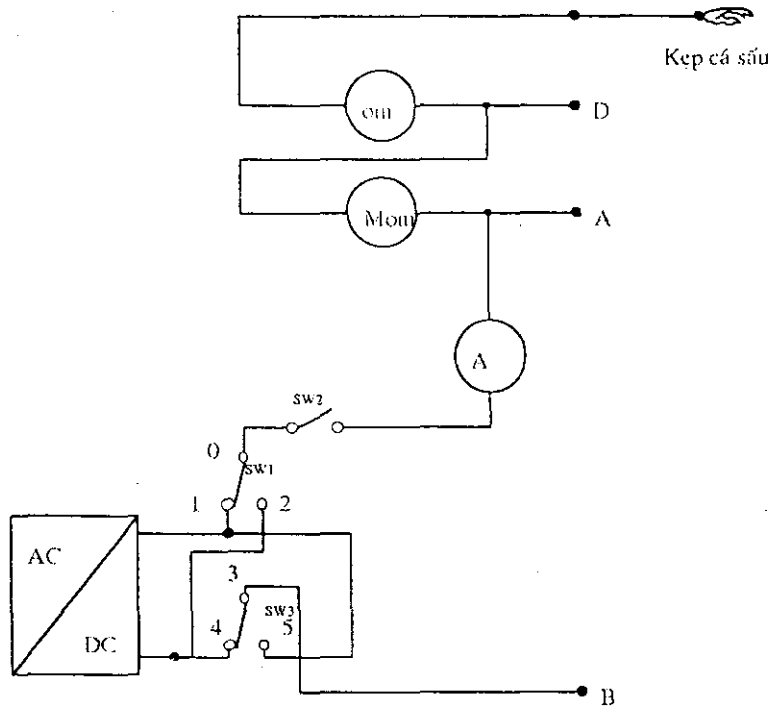
Bộ biến dòng gồm có IC UIA (LM324), chiết áp R10 điện trở R11, R12 và tranzitor N1.

Bộ biến đổi A/D gồm có IC U13 (7404), IC U11 (0809).

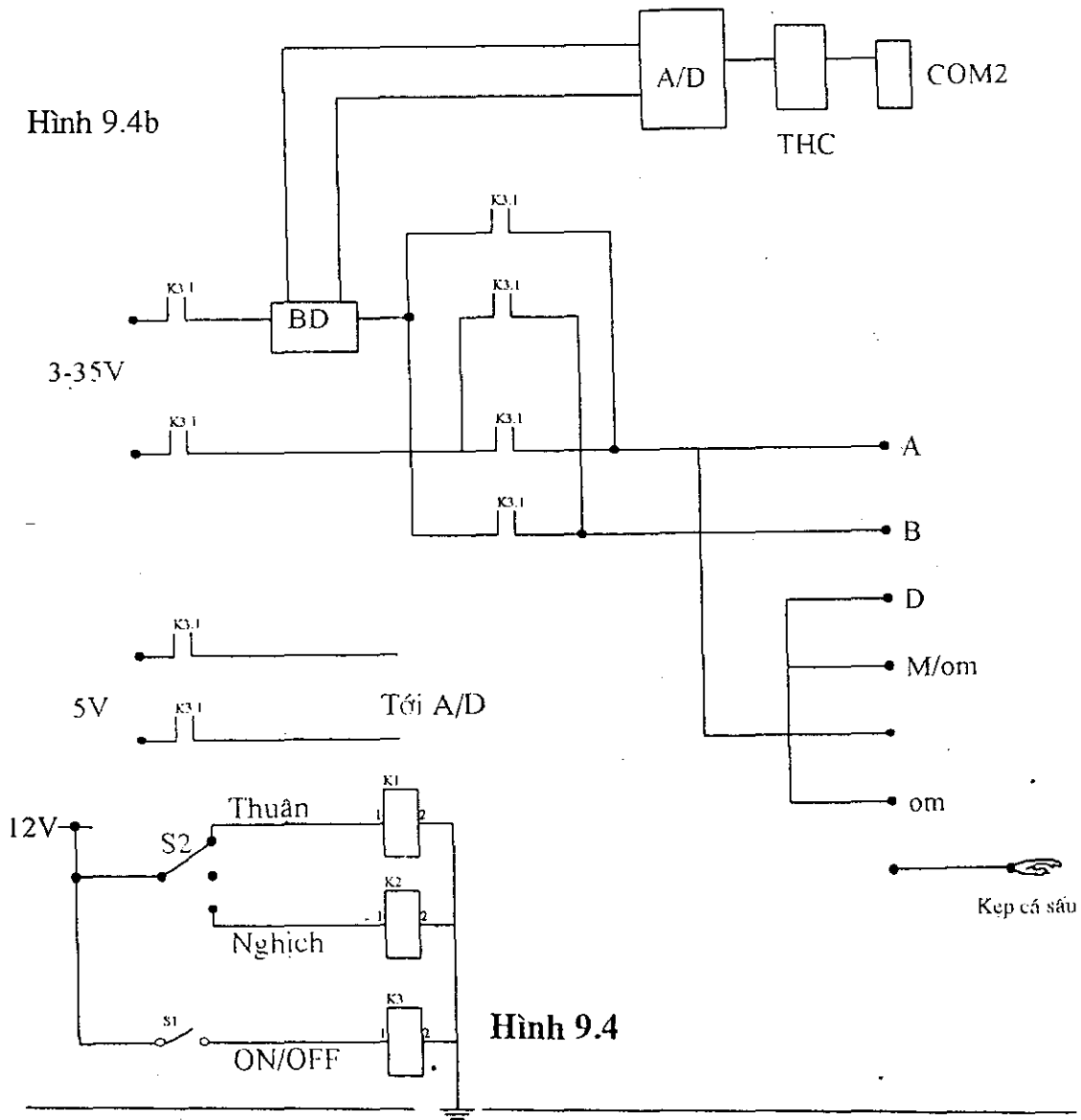
Bộ tiếp hợp cổng gồm IC U12 (4021)

Hoạt động của bộ biến dòng, biến đổi tương tự – số và bộ tiếp hợp cổng giống như của TBKT-ĐH đã mô tả ở chương VIII.

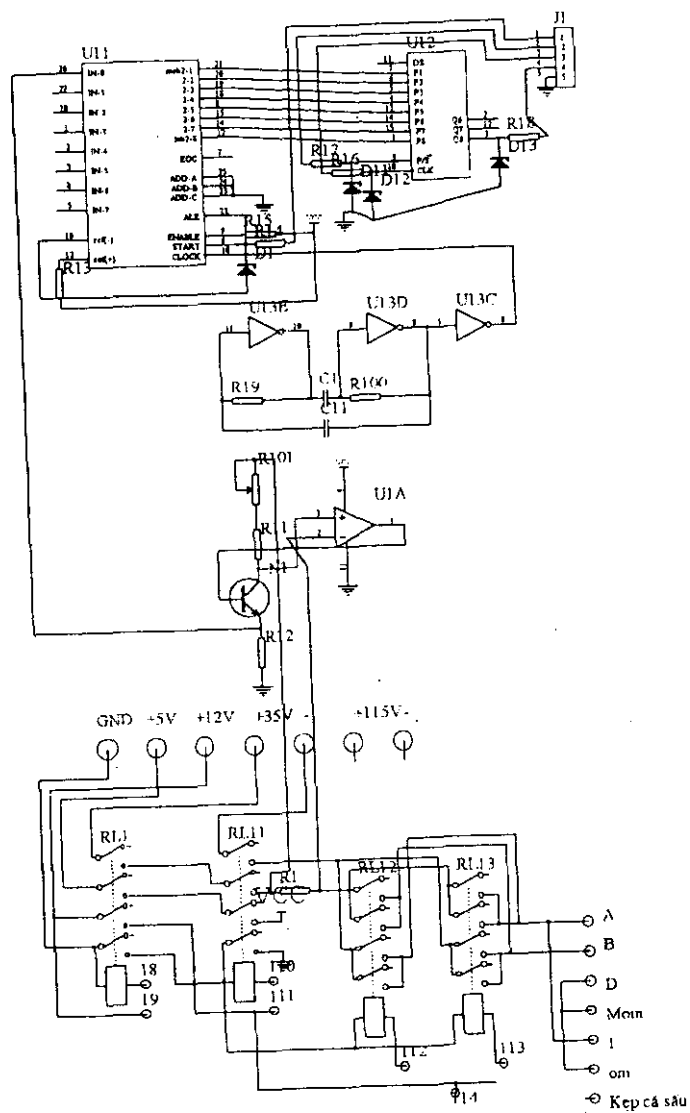
Hình 9.4a.



Hình 9.4b



Hình 9.4



Hình 9.5

XI.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt máy:

Sơ đồ mạch in nằm trên cùng một bo mạch như đã nói ở hai chương trước và ở hình 7.7.

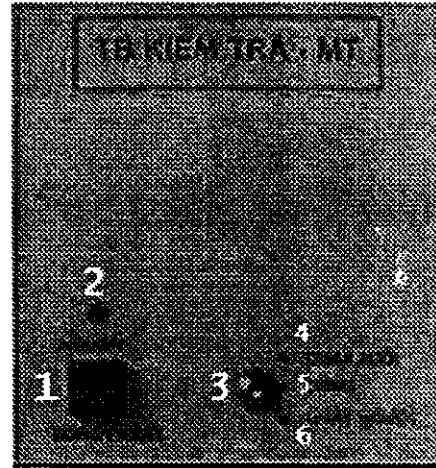
Bố trí mặt trước ở hình 9.6. Bố trí mặt sau của TBKT-MT như đã nói ở hình 8.7, chương VIII.

Trong đó:

1. Nút bấm Đóng/Ngắt nguồn
2. Đèn báo nguồn.
3. Công tắc chỉ 3 vị trí xác định chiều quay của động cơ.

Hình 9.6

1.



Chương X

THIẾT BỊ KIỂM TRA BỘ BÁO MỨC NƯỚC (TBKT-BBMN)

X.1. Chức năng, nhiệm vụ:

Chức năng: Thiết bị kiểm tra bộ báo mức nước (TBKT-BBMN) được dùng để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của bộ báo mức nước VT061-7 lắp trên bình nước uống của tàu bay.

Nhiệm vụ: TBKT-BBMN có khả năng thực hiện ba quy trình kiểm tra tình trạng kỹ thuật của bộ báo mức nước.

Test1: Kiểm tra điện trở tiếp đất.

Test2A: Kiểm tra tín hiệu báo mức nước thấp và mức nước cao.

Test2B: Kiểm tra độ chính xác thông qua mức nước và dòng điện ở ra của mạch đo mức nước.

Ngoài ra TBKT-BBMN còn có chế độ tự kiểm tra để đánh giá độ tin cậy của chính TBKT-BBMN.

X.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật

Giá trị dòng điện được đo, tính toán, so sánh và thông báo kết quả bằng máy tính điện tử.

- | | |
|--|---------|
| 1. Độ phân giải của bộ biến đổi tương tự – số mA/bit | 0,1 |
| 2. Tần số lấy mẫu | KHz 500 |

TBKT – BBMN có chế độ tự kiểm tra (autotest).

X.3. Sơ đồ mạch điện - điện tử và nguyên lý hoạt động

X.3.1. Giới thiệu nội dung và phương pháp kiểm tra của nhà chế tạo và giải pháp kỹ thuật hỗ trợ.

** Nội dung và phương pháp của nhà chế tạo:*

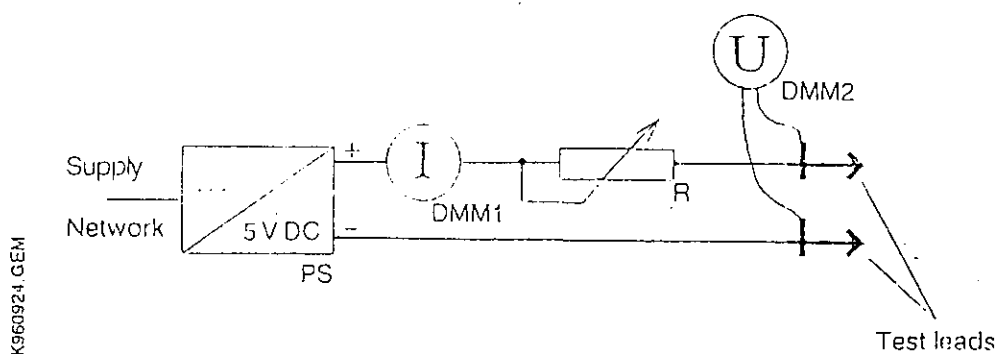
Để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của bộ báo mức nước nhà chế tạo đã đưa ra các nội dung và phương pháp sau:

Test1: Kiểm tra điện trở tiếp đất

(Theo CMM 38-13-20 trang 103 mục (2))

1. Điều chỉnh nguồn nuôi đến $5 \pm 0,01$ V DC
2. Điều chỉnh biến trở R đến giá trị lớn nhất
3. Chập 2 que đo, điều chỉnh R sao cho ampe kế chỉ $1A \pm 0,01$, ghi lại giá trị điện áp ở vôn kế ta có V_a .

4. Nối một que đo vào chân A ở đầu nối PI và một que đo vào vỏ của bộ bảo mức. Ghi nhận giá trị của đồng hồ vôn kế V_b . $V_b - V_a \leq 20 \text{ mV}$, kết quả này tương đương với điện trở tiếp đất $\leq 20 \text{ m}\Omega$



Hình 10.1: Mạch đo điện trở tiếp đất

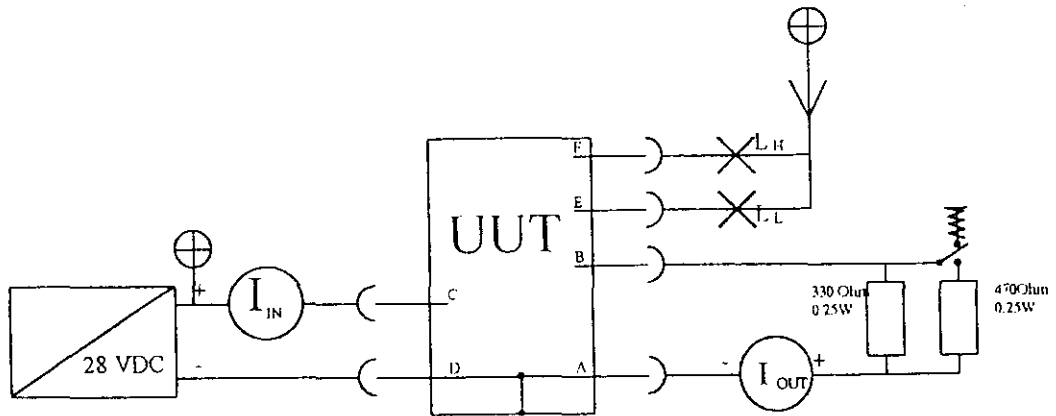
Test2: Kiểm tra tín hiệu báo mức nước thấp và mức nước cao
(Theo CMM 38-13-20 trang 105 mục (3); trang 107 mục (5))

Kiểm tra mức nước thấp:

1. Điều chỉnh mức nước: $L = 450 \text{ mm}$
2. Giảm dần mức nước cho đến khi đèn L1 tắt, ta có mức nước $L_{L1off} = 505 \text{ mm} \pm 8$
3. Tăng dần mức nước cho đến khi L1 sáng ta có mức nước $L_{L1on} = 485 (+0/-10) \text{ mm}$

Kiểm tra mức nước cao:

1. Điều chỉnh mức nước $L = 150 \text{ mm}$
2. Tăng dần cho đến khi đèn L_2 tắt, ta có: $L_{L2off} = 94 (\pm 8) \text{ mm}$



Hình 10.2

Test3: Kiểm tra độ chính xác:

(Theo CMM 38-12-20 trang 105 mục (4))

1. Điều chỉnh mức nước
 $L > 517 \text{ mm}$ sao cho $I_{\text{out}} = 0,5 \text{ mA}$
 Điều chỉnh mức nước và kiểm tra giá trị I_{out} tương ứng như ở bảng 10.1.
2. Giảm điện áp nguồn xuống còn 18 VDC điều chỉnh mức nước $L = 94 \text{ mm}$ sao cho $I_{\text{out}} = 20 \text{ mA}$ khi điều chỉnh nguồn nuôi đến 28 VDC.

Bảng 10.1

VDO Luftfahrtgeräte Werk GmbH
COMPONENT MAINTENANCE MANUAL
VT061-7 variants, VT061-9 variants

Level L in mm [in]	I _{out}		
	min.	in mA nom.	max.
> 517 [20.35]	0.40	0.50	0.90
495 [19.49]	0.40	0.58	0.98
425 [16.73]	2.56	2.96	3.36
355 [13.98]	5.93	6.33	6.73
285 [11.22]	9.79	10.19	10.59
215 [8.46]	13.76	14.16	14.56
165 [6.50]	16.44	16.84	17.24
125 [4.92]	18.37	18.77	19.17
94 [3.70]	19.60	20.00	20.40
< 92 [3.62]	-	20.00	-
For VT061-7/-71 only: Adjust PS to + 18 V DC			
94 [3.70]	19.40	20.00	20.40

Accuracy Test - Nominal Values and Tolerances for VT061-7 Variants

*** Các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ:**

Việc kiểm tra điện trở tiếp đất trong trường hợp này có khác so với các thiết bị khác. Thay vì đo điện trở một cách trực tiếp, nhà chế tạo đưa ra phương pháp đo điện áp rơi khi cho dòng điện 1A đi qua trong hai trường hợp.

Trường hợp đầu chập mạch bằng hai que đo của đồng hồ đo mV.

Trường hợp thứ hai chập mạch giữa chân A của đầu cắm và vỏ bộ bảo mức nước thấp thông qua dây đo của đồng hồ đo mV.

Hiệu của hai giá trị điện áp phải nhỏ hơn 20mV.

Để tạo điều kiện thuận lợi cho người kiểm tra, ta sử dụng máy tính điện tử để đo giá trị của điện áp rơi trong hai trường hợp, sau đó máy sẽ tự động thực hiện phép tính trừ và đưa ra thông báo kết quả.

Việc kiểm tra tín hiệu báo mức nước thấp và cao, máy tính chỉ có thể hỗ trợ bằng các lời chỉ dẫn thể hiện trên giao diện Người-Máy tính. Người kiểm tra căn cứ vào đó để thực hiện các bước kiểm tra của quy trình.

Việc kiểm tra độ chính xác thông qua mức nước và dòng điện tương ứng, thì người kiểm tra gặp khó khăn thực sự vì có mười mức có số lẻ (3 số) và 30 giá trị dòng điện giới hạn. Như vậy, rất khó nhớ. Giải quyết khó khăn này bằng cách chế tạo các cột nước có đèn báo cho từng mức nước. Mặt khác, việc đo dòng điện sẽ được thực hiện bằng máy tính, đồng thời máy tính sẽ tự động so sánh với giá trị giới hạn và đưa ra thông báo khi xuất hiện lỗi.

Sau mỗi bước kiểm tra của quy trình, người kiểm tra cần ghi kết quả và các nhận xét cần thiết vào các ô cần thiết trên giao diện.

Sau khi kết thúc các quy trình kiểm tra, máy tính sẽ tự động tổng hợp thành bản báo cáo kết quả về tình trạng kỹ thuật của bộ bảo mức nước. Người kiểm tra có thể cho hiển thị trên màn hình để xem hoặc in ra máy in hoặc lưu dưới dạng file để dùng về sau.

Sau đây là sơ đồ và nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử được thiết kế và chế tạo cho TBKT-BBMN.

X.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử

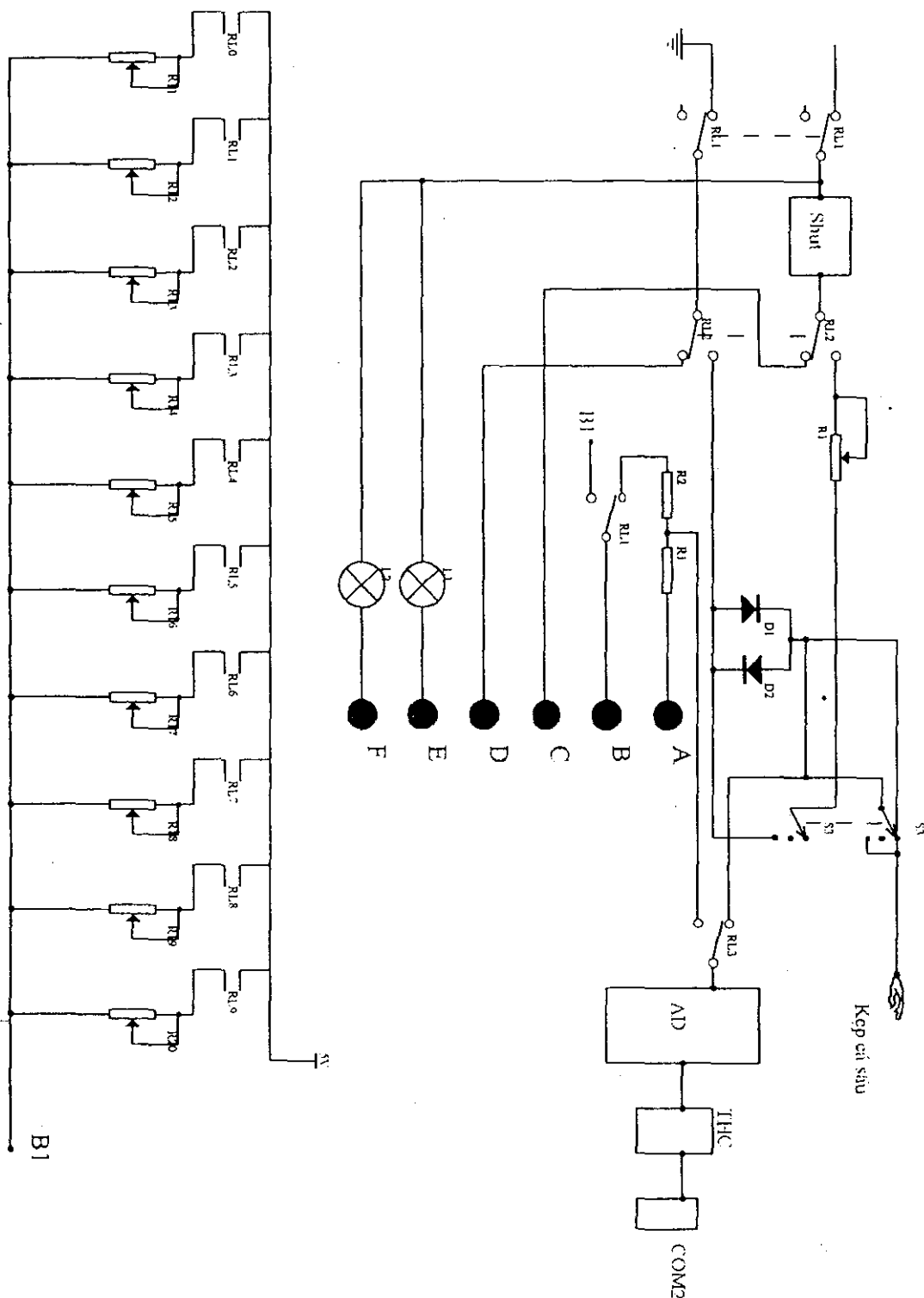
Sơ đồ khối được trình bày ở *Hình 10.3*, trong đó chuyển mạch S1 dùng để chuyển chế độ kiểm tra hoặc tự kiểm tra. Chế độ mặc định là chế độ kiểm tra, tức là S1 hở mạch (ngắt) rơ le RL1 không tác động, tiếp điểm thường đóng của rơ le nối mạch ở chế độ kiểm tra. Khi S1 kín mạch (đóng), rơ le RL1 tác động, tiếp điểm thường mở của nó chuyển mạch sang chế độ tự kiểm tra (autotest)

Chuyển mạch S2 được dùng để chuyển mạch vào quy trình đo. Độ chính xác của bộ bảo mức nước nhờ các tiếp điểm thường đóng của rơ le RL2. Khi chuyển mạch S2 kín mạch (đóng) thì rơ le RL2 tác động, các tiếp điểm thường mở của nó chuyển mạch vào quy trình đo điện trở tiếp đất của bộ bảo mức nước.

**** Kiểm tra điện trở tiếp đất:***

Mạch kiểm tra điện trở tiếp đất gồm có đồng hồ đo dòng điện A, chiết áp P, diod D1 và D2, chuyển mạch S3. Đặt thiết bị vào quy trình kiểm tra điện trở bằng cách bật S2 để cho rơ le RL2 tác động.

Đặt chuyển mạch S3 ở vị trí sao cho các cặp tiếp điểm 0-1, 0-6 kín mạch, điều chỉnh chiết áp P để đạt được dòng điện 1A, khi đó phải đo điện áp ở hai đầu diod ta có U1. Sau đó bật S3 sang vị trí sao cho các cặp tiếp điểm 0-7, 0-3 kín mạch, tiến hành đo ở hai đầu diod. Việc đo điện áp U1, U2 và tính toán được thực hiện thông qua bộ biến đổi tương tự số AD, tiếp hợp cổng THC và máy tính điện tử.



Hình 10.3: Sơ đồ khối của bộ báo mức nước

* *Kiểm tra độ chính xác:*

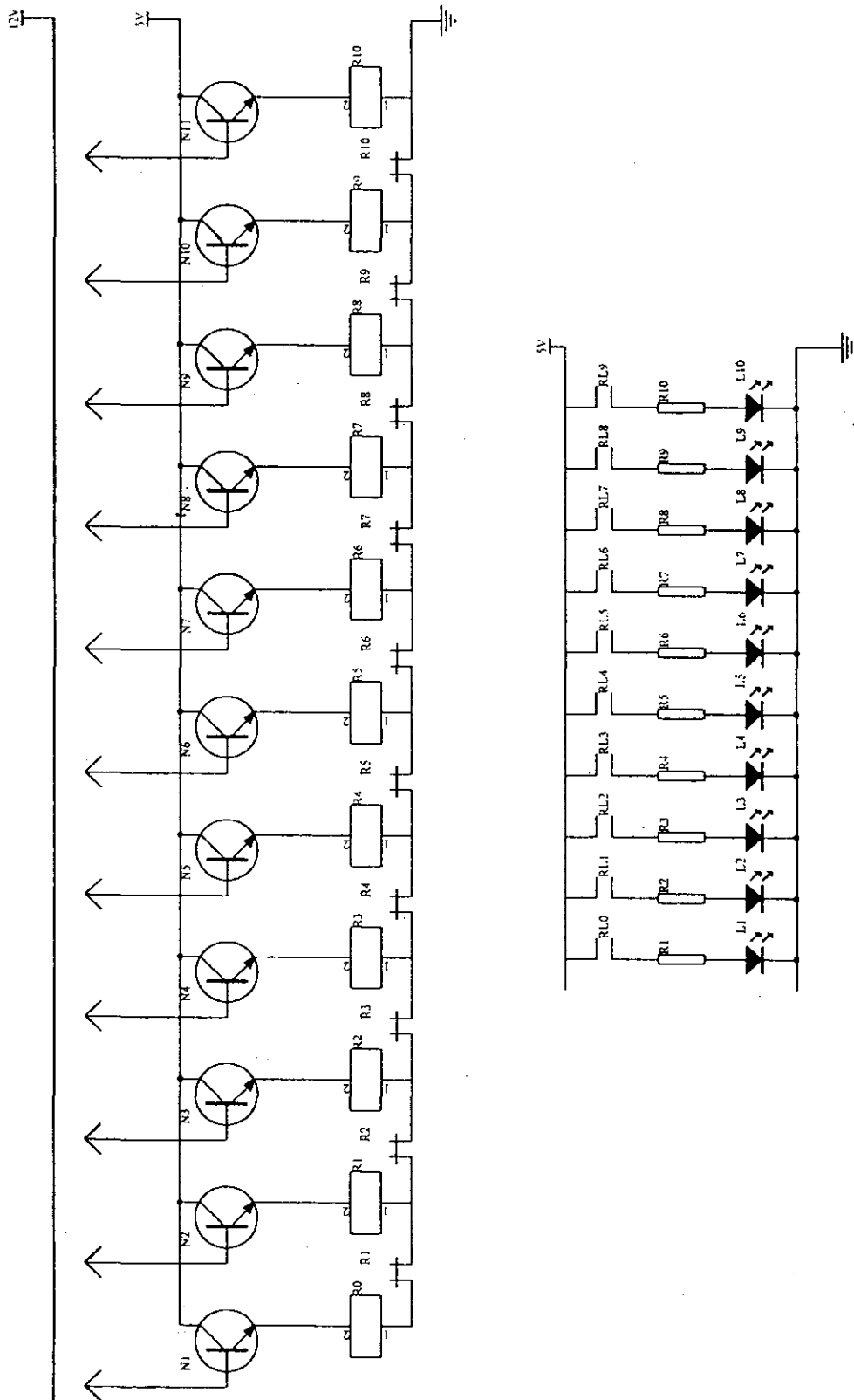
Mạch kiểm tra độ chính xác bao gồm : Đồng hồ đo dòng điện A, điện trở R1, R2, biến đổi tương tự- số AD, tiếp hợp cổng và máy tính. Dòng điện tương ứng với từng mức nước đi qua điện trở R1, R2 tạo ra điện áp $U = R_2 I$. Điện áp này được biến đổi sang tín hiệu số bằng bộ biến đổi tương tự – số AD, qua tiếp hợp cổng đưa vào máy tính. Máy tính sẽ đổi sang giá trị dòng điện và so sánh với các giá trị chuẩn để thông báo kết quả.

Theo yêu cầu của hãng chế tạo, cần phải kiểm tra 10 giá trị dòng điện tương ứng với 10 mức nước. Như vậy, cần phải có mạch để báo mười mức nước này. Mạch điện tử này được trình bày ở Hình 10.4. Trong mạch này có 11 tranzistor, cực phát của tranzistor có một role, cực góp của tranzistor đấu với nguồn +5V, cực gốc của tranzistor được nối vào một điện cực được đặt theo chiều dọc của một ống cách điện và bố trí theo 10 mức nước như ở bảng 10.1 dưới đây. Khi nước dâng lên đến đâu thì điện cực tương ứng ở mức nước ấy sẽ được nối tới nguồn dương (qua môi trường nước), khi đó tranzistor sẽ dẫn và role tương ứng tác động. Tiếp điểm thường mở của role sẽ đóng mạch cho đèn báo sáng, còn tiếp điểm thường đóng sẽ ngắt mạch role ở mức nước trước. Nhờ đó mà tại một thời điểm có nhiều điện cực ngập trong nước nhưng chỉ có role tương ứng với mức nước cao nhất ở thời điểm đó bị tác động, đồng nghĩa với việc chỉ có một đèn sáng.

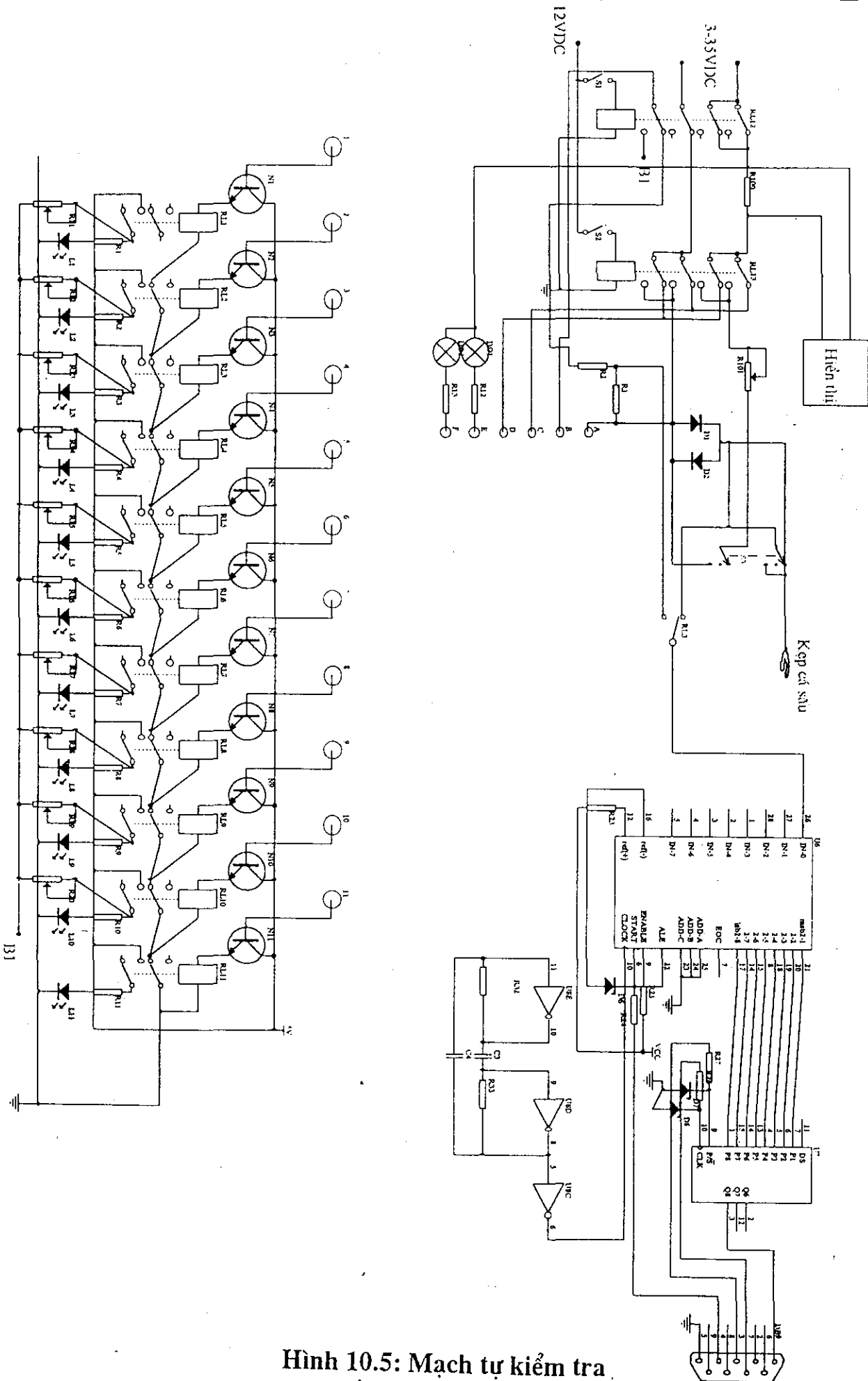
Ví dụ: Khi mức nước thấp nhất (>517mm) (chú ý là gốc để tính mức nước ở phía trên cho nên mức nước cao nhất bằng 92mm còn mức thấp nhất là 517mm). Không có role nào tác động. Khi mức nước đạt tới 517mm thì role tác động do đó đèn Lo sáng. Khi mức nước đạt tới mức 495mm thì role R1 tác động, role Ro ngắt ười tiếp điểm của role R1, đèn Lo tắt còn đèn L1 sáng.

Mạch biến đổi tương tự – số A/D và tiếp hợp cổng có cấu trúc và nguyên lý hoạt động giống như đã mô tả ở chương 8.

* *Mạch tự kiểm tra ở Hình 10.5.*



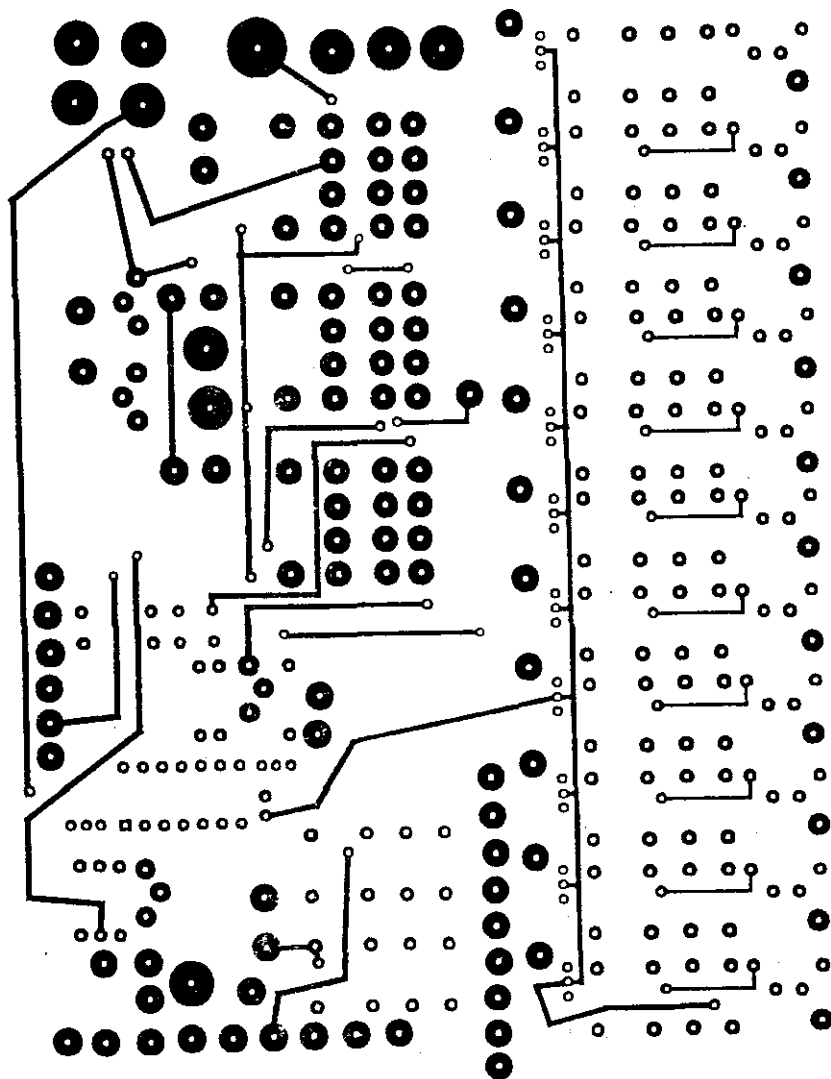
Hình 10.4: Mạch điện tử



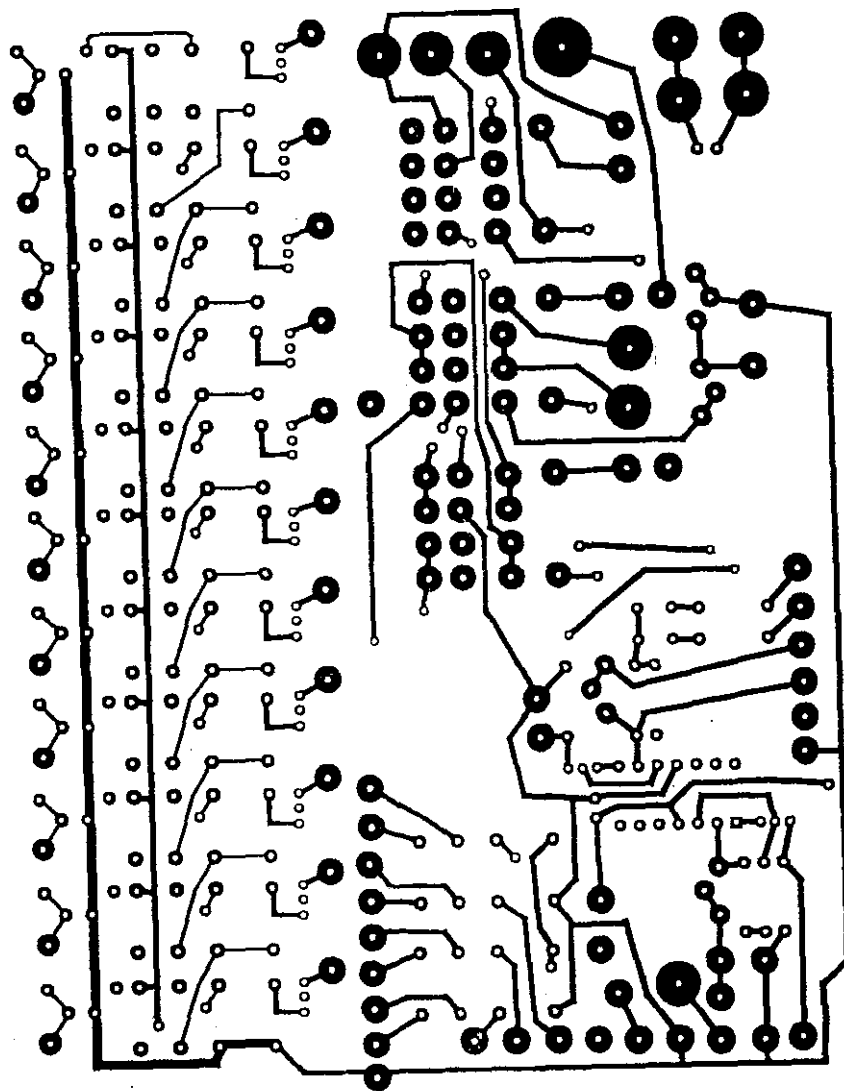
Hình 10.5: Mạch tự kiểm tra.

X.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt trước, mặt sau của TBKT-BBMN

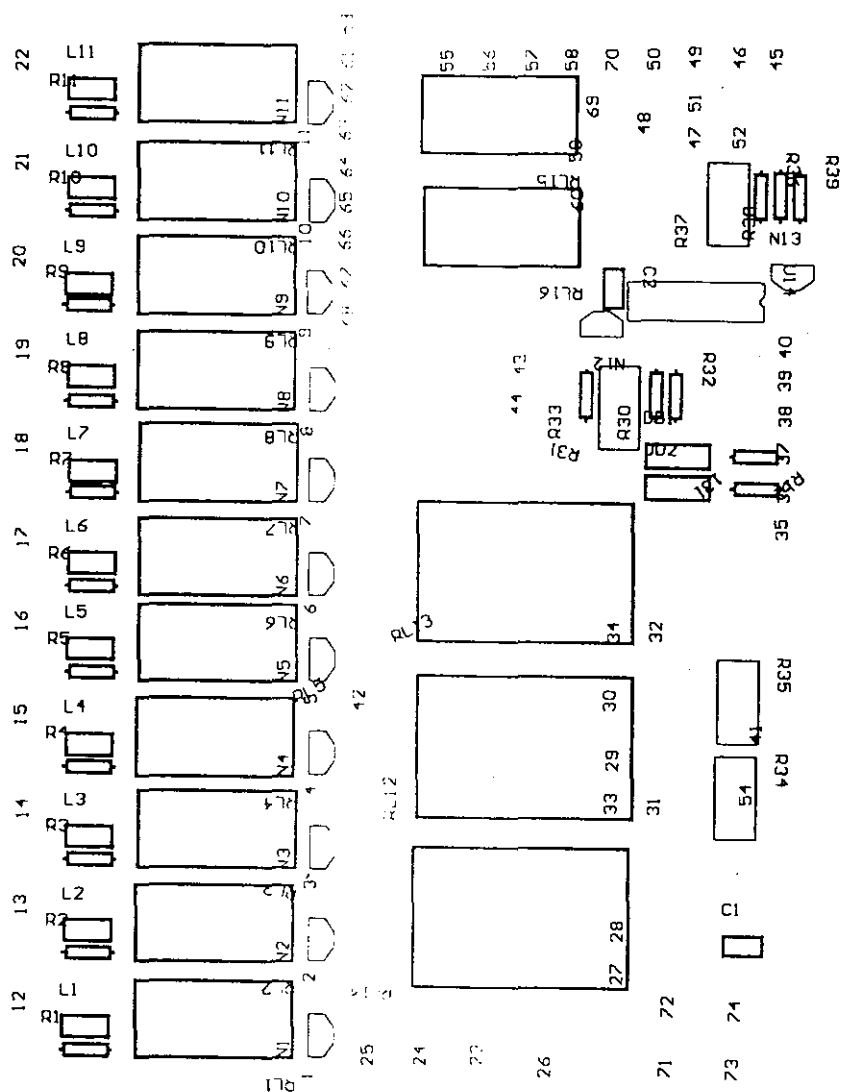
Mạch in chứa toàn bộ linh kiện điện - điện tử của thiết bị kiểm tra bộ bảo mức nước được trình bày ở hình 10.6 (hình 10.6a, 10.6b, 10.6c).



Hình 10.6a: Mạch in của TBKT-BBMN



Hình 10.6b: Mạch in của TBKT-BBMN

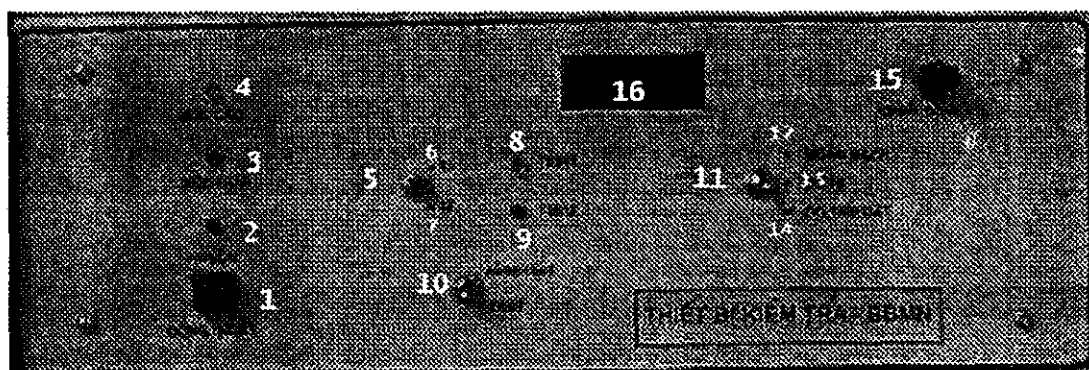


Hình 10.6c: Mạch in của TBKT-BBMN

Bố trí mặt trước của TBKT-BBMN ở Hình 10.7

Trong đó:

1. Nút bấm đóng/ngắt nguồn
2. Đèn báo nguồn
3. Đèn báo mức nước thấp
4. Đèn báo mức nước cao
5. Công tắc 2 vị trí để chọn chương trình kiểm tra T1/T2
6. Chế độ Test 1 (T1) được chọn
7. Chế độ Test2 (T2) được chọn
8. Đèn báo chế độ Test1
9. Đèn báo chế độ Test2
10. Nút chuyển chế độ Test tự động và chế độ Test bả g tay
11. Công tắc thao tác khi đo điện trở tiếp đất
15. Chỉnh dòng điện khi đo điện trở tiếp đất
16. Đồng hồ Ampe

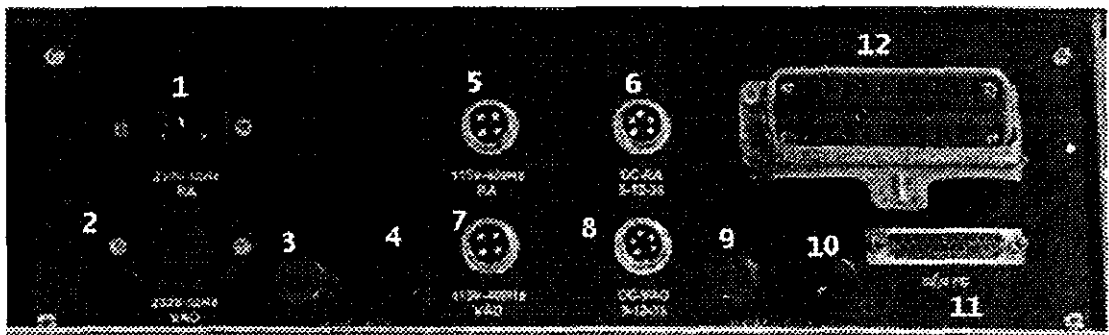


Hình 10.7: Bố trí mặt trước của TBKT-BBMN

Bố trí mặt sau của TBKT-BBMN được trình bày ở hình 10.8

Trong đó:

1. ổ cấp nguồn ra 220V-50Hz
2. ổ cấp nguồn vào 220V-50Hz
- 3, 4 nút để bắt dây đo đồng hồ đo điện trở tiếp đất
- 5 ổ cấp nguồn ra 115V-400Hz
- 6 ổ cấp nguồn ra DC 3-12-35V
- 7 ổ cấp nguồn vào 115V-400Hz
- 8 ổ cấp nguồn vào DC 3-12-35V
- 9, 10 nút để bắt dây đo của đồng hồ đo điện trở
- 11 ổ đầu nối đến máy tính
- 12 ổ đầu nối đến thiết bị cần kiểm tra



Hình 10.8: Bố trí mặt sau của TBKT-BBMN

Chương XI

THIẾT BỊ KIỂM TRA "BỘ THỪA HÀNH ĐIỀU KHIỂN CỬA CẤP KHÍ CHO ĐỘNG CƠ PHỤ"

(TBKT-AAPU)

XI.1. Chức năng, nhiệm vụ :

TBKT-AAPU là thiết bị dùng để kiểm tra bộ thừa hành điều khiển cửa cấp khí làm mát cho động cơ phụ.

Nhiệm vụ: TBKT-AAPU có khả năng thực hiện quy trình kiểm tra tình trạng kỹ thuật của APU.

- a. Test1 (T1): Kiểm tra hoạt động của cơ cấu dẫn động bằng đèn báo và đồng hồ thời gian.
- b. Test2 (T2): Kiểm tra độ cách điện.
- c. Test3 (T3): Kiểm tra tiếp đất.

XI.2. Các thông số và tính năng kỹ thuật :

1. Chu kỳ xung nhịp 1s
2. Hiển thị thời gian bằng Led anod chung.
3. Hiển thị bằng Led-số alog chung.....99s
4. Thời gian đếm max.....99s
5. Chế độ vận hành Tay/ Tự động
6. Nguồn nuôi DC ổn định $5 \pm 0,3V$
7. Nguồn nuôi DC ổn định $+ 12 \pm 0.3 V$
8. Nguồn nuôi DC biến đổi $+ 3 V$ đến $35 V$

XI.3. Nguyên lý hoạt động:

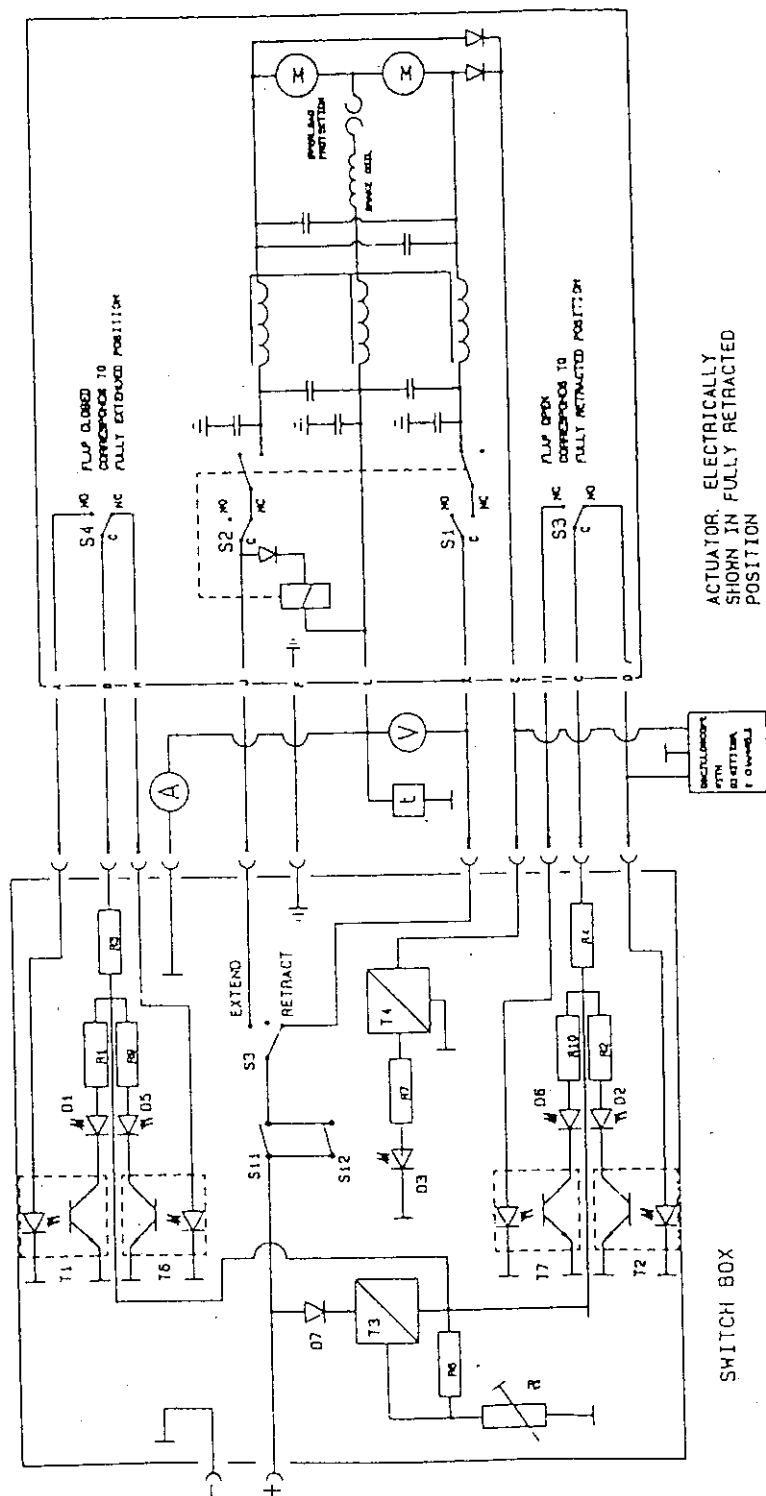
XI.3.1. Giới thiệu nội dung, phương pháp kiểm tra của nhà chế tạo thiết bị và các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ

** Nội dung và phương pháp kiểm tra của nhà chế tạo thiết bị:*

Để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của AAPU, nhà chế tạo đã đưa ra nội dung và phương pháp kiểm tra sau:

Test1: Kiểm tra hoạt động của AAPU bằng đèn báo và đồng hồ thời gian - Hình 11.1
(Theo CMM 49-16-51 trang 102 mục 5)

ELEKTRO-METALL GMBH
106-1-1100-02
COMPONENT MAINTENANCE MANUAL



ELECTRICAL CONTROL UNIT

Hình 11.1: Mạch kiểm tra hoạt động của Bộ thừa hành

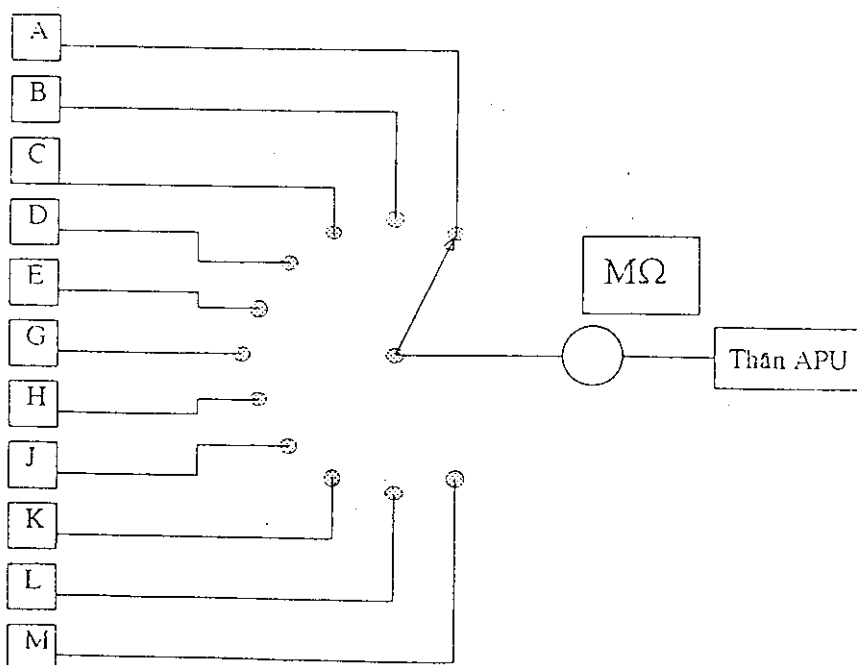
Thực hiện đóng mở cánh gió và kiểm tra theo bảng sau:

TT	Trạng thái của cánh gió	Trạng thái công tắc		Trạng thái đèn 1=sáng, 0=tối			
		S3	S4	D1	D5	D2	D6
1	Mở	Đóng	Mở	0	1	1	0
2	Trung bình	Mở	Mở	0	1	0	1
3	Đóng	Mở	Đóng	1	0	0	1

Test2: Kiểm tra điện trở cách điện - hình 11.2

(Theo CMM 49-16-51 trang 102 mục 4)

1. Một đầu que đo của megomét nối vào tiếp đất của vỏ của bộ thừa hành.
2. Đầu còn lại lần lượt nối với các cực của ổ nối điện (trừ cực F)
3. Nâng dần điện áp từ 0 đến 45 VDC. Điện trở cách điện phải lớn hơn 100MΩ.

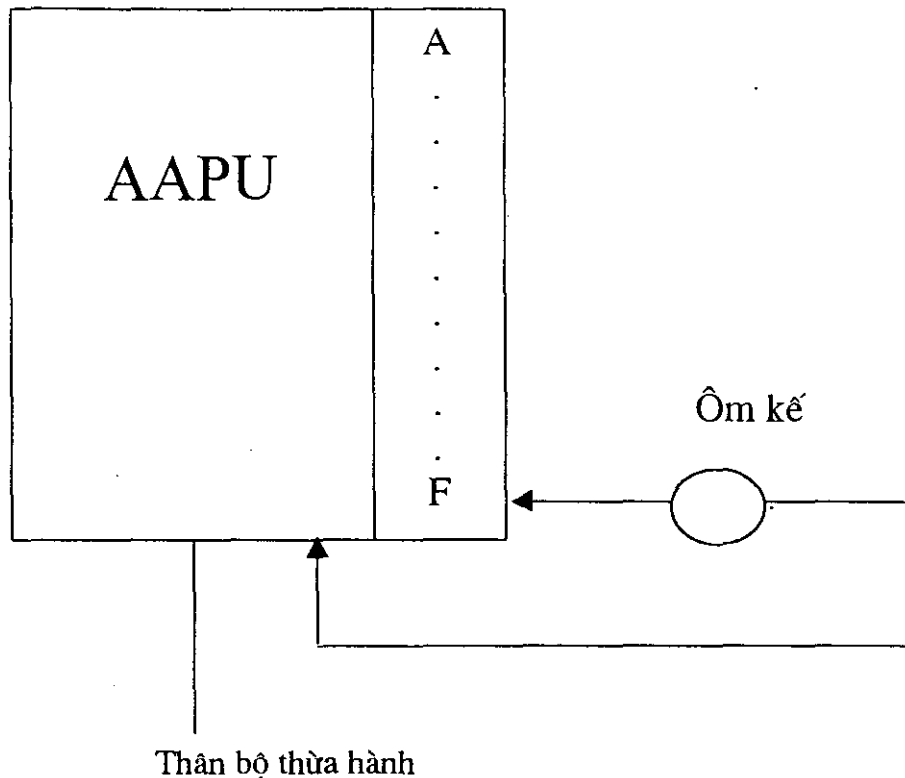


Hình 11.2: Mạch kiểm tra điện trở cách điện

Test3: Kiểm tra điện trở tiếp đất - hình 11.3

(Theo CMM 49-16-51 trang 108 mục A và 109 mục B)

1. Lắp mạch đo như hình vẽ
2. Đọc giá trị điện trở trên ôm kế. Điện trở tiếp đất phải $\leq 50\text{m}\Omega$.



Hình 11.3: Kiểm tra điện trở tiếp đất

** Các giải pháp kỹ thuật hỗ trợ:*

Việc kiểm tra hoạt động của AAPU bằng đèn báo và đồng hồ thời gian có điểm gần giống với kiểm tra hoạt động của các loại van. Khó khăn cho người kiểm tra gặp phải là không thể cùng một lúc vừa quan sát đèn vừa tính thời gian và vừa đọc giá trị dòng điện. Để giải quyết khó khăn này bản thân nhà chế tạo đã cung cấp cho chúng ta một sơ đồ (hình 11.1), tận dụng sơ đồ này, chúng ta xây dựng thêm các mạch logic để hiển thị thời gian bằng đồng hồ đếm thời gian. Song song với việc đo, ta sử dụng máy tính để điều khiển tự động các thao tác, thay cho việc thao tác bằng tay. Việc đo dòng điện được thực hiện bằng đồng hồ hiện số để việc đọc được dễ dàng.

Việc đo điện trở cách điện được thực hiện giống như thiết bị kiểm tra Van. Tuy nhiên, ở AAPU chỉ có 11 đầu, nên mạch điện tử cũng có điểm khác.

Việc kiểm tra điện trở tiếp đất được thực hiện như ở thiết bị kiểm tra Van nhưng giá trị điện trở tiếp đất $\leq 50\text{m}\Omega$.

Sau mỗi bước kiểm tra của quy trình, người kiểm tra cần ghi kết quả và nhận xét vào các ô tương ứng trên giao diện. Sau khi kết

thức các quy trình kiểm tra, máy tính sẽ tự động tổng hợp thành bản báo cáo kết quả về tình trạng kỹ thuật của Bộ báo mức nước. Người kiểm tra có thể cho hiển thị trên màn hình để xem hoặc in ra máy in hoặc lưu dưới dạng file để dùng về sau.

Sau đây là sơ đồ và nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử được thiết kế và chế tạo cho TKT-AAPU.

XI.3.2. Nguyên lý hoạt động của mạch điện - điện tử:

** Hình 11.4 là sơ đồ khối của thiết bị, trong đó:*

GD Là giao diện máy tính, dùng để ghép nối máy tính điện tử với các mạch điện tử khác của thiết bị.

KĐK Là khối điều khiển dùng để :

- + Đặt chế độ làm việc của thiết bị TAY/TỰ ĐỘNG.
- + Chọn quy trình kiểm tra Test1/ Test2/ Test3 ở chế độ bằng TAY.

PC Là máy tính điện tử.

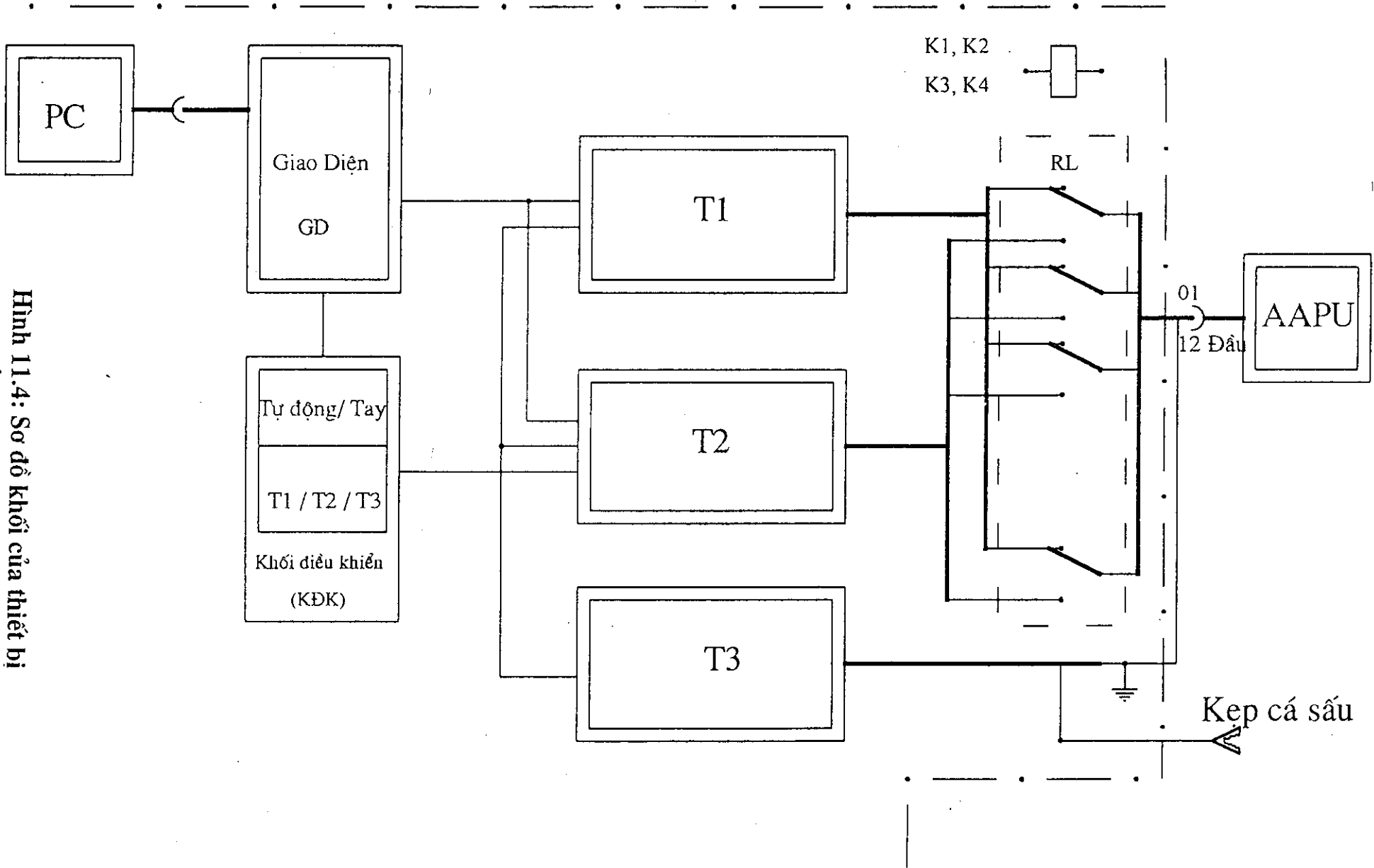
RL Là khối role tiếp hợp với thiết bị cần kiểm tra.

T₁ Là mạch dùng cho Test1.

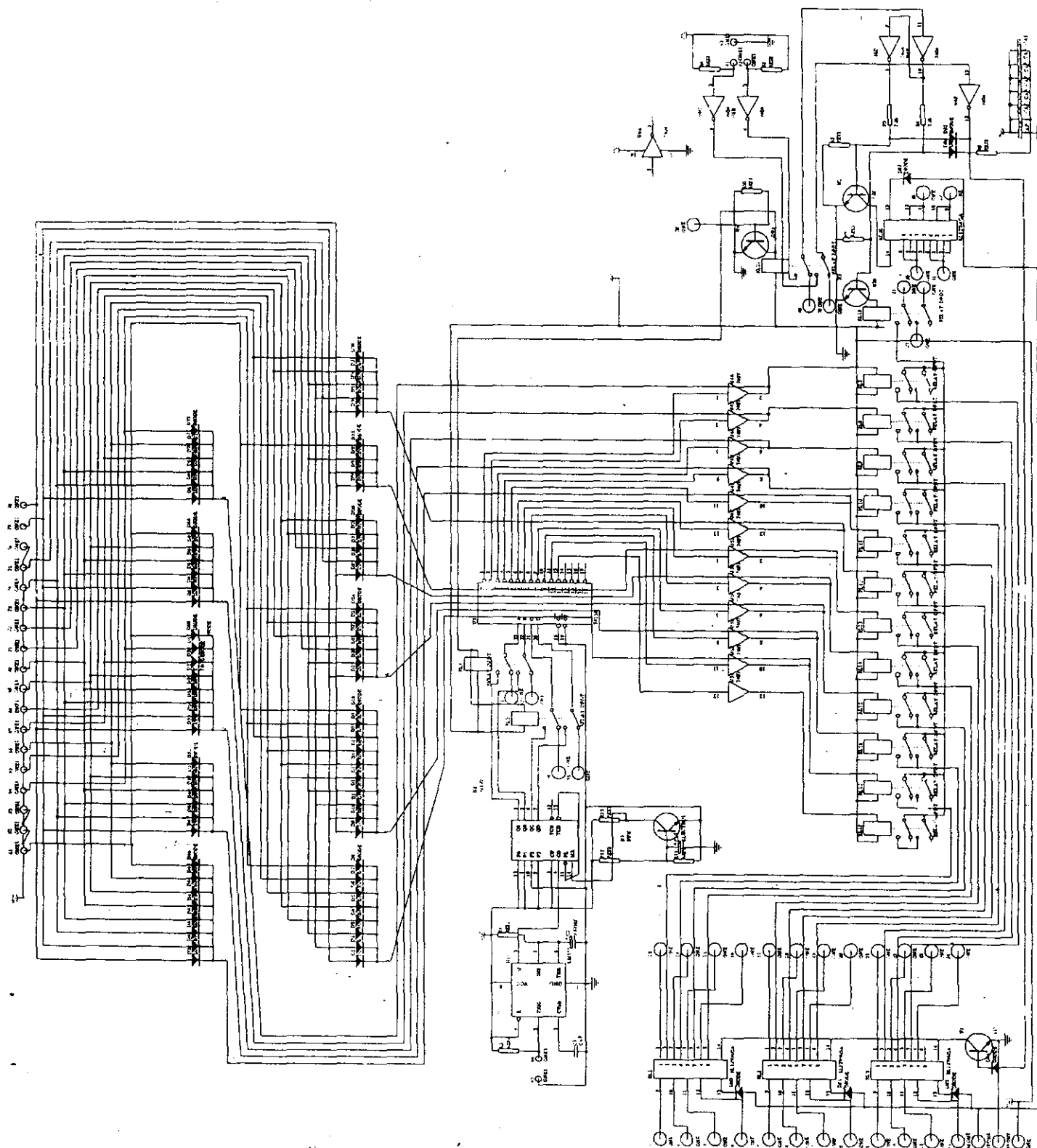
T₂ Là mạch dùng cho Test2

T₃ Là mạch dùng cho Test3

UUT Là thiết bị cần kiểm tra.

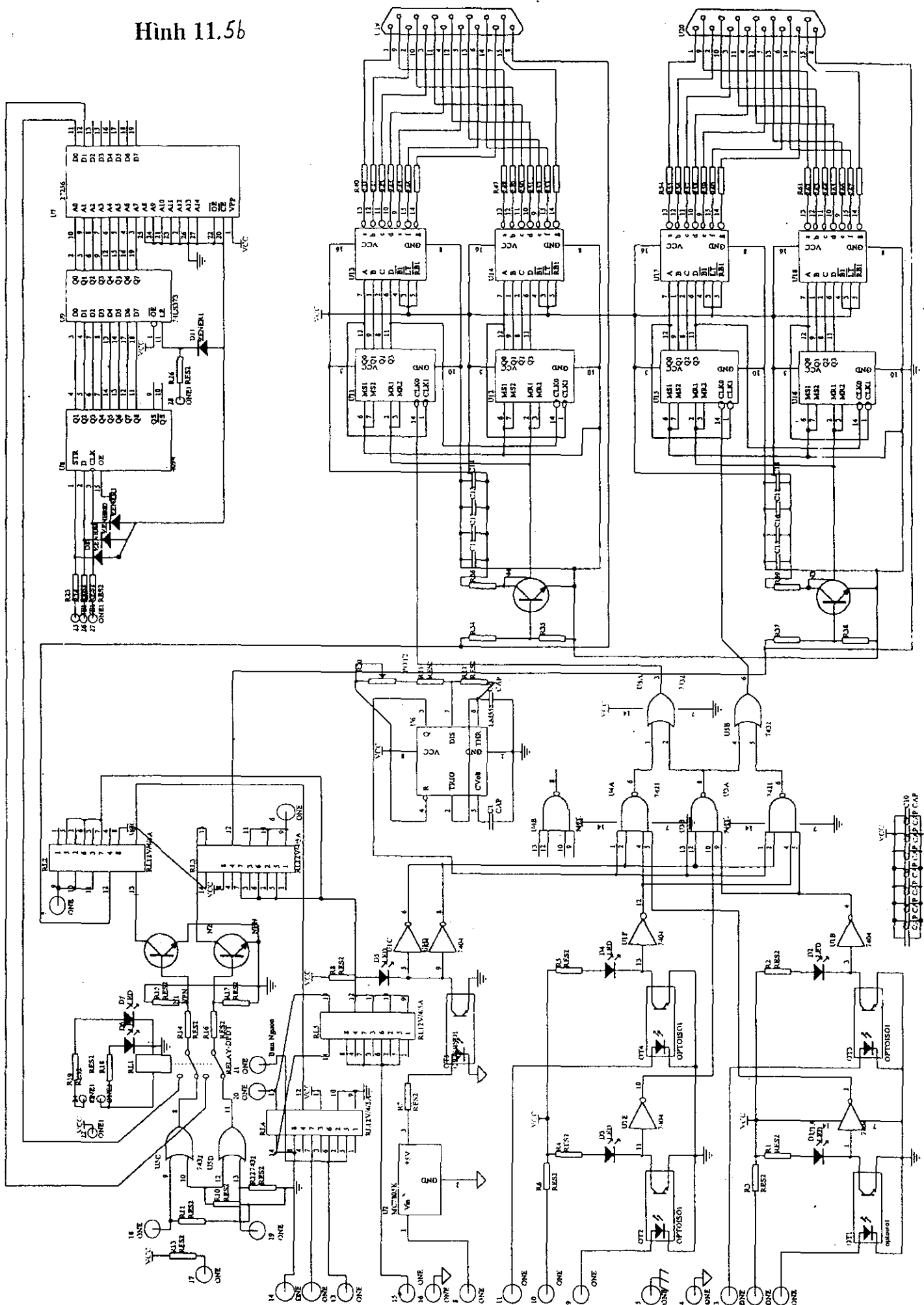


Hình 11.4: Sơ đồ khối của thiết bị



Hình 11.5a Sơ đồ nguyên lý chi tiết

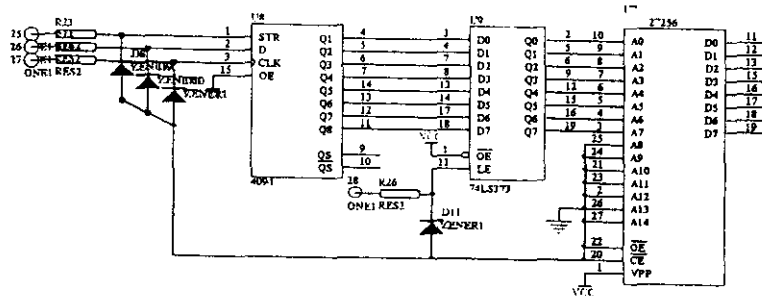
Hình 11.5b



*** Hình 11.5 (hình 11.5a và 11.5b) là sơ đồ nguyên lý chi tiết. Sau đây là thuyết minh nguyên lý của từng khối.**

GD –Giao diện – Hình 11.6

Giao diện là mạch tiếp hợp giữa máy tính điện tử và các mạch điện tử khác của thiết bị.



Hình 11.6

Tín hiệu điều khiển từ máy tính được cấp qua cổng COM2 theo các đường TxT.

Cổng COM2 là cổng nối tiếp, như vậy dữ liệu được truyền ra lần lượt từng bit. Vì mạch 4094 là một thanh ghi dịch, chuyển chuỗi 8 bit nối tiếp ở cửa vào thành chuỗi 8 bit song song ở cửa ra. Mỗi một nhịp xung đồng hồ 1 bit bậc thấp sẽ chuyển dịch lên vị trí cao cận kề. Như vậy, để chuyển đủ 8 bit nối tiếp vào thành chuỗi 8 bit song song ta cần 8 nhịp đồng hồ. Bit dữ liệu nối tiếp vào chân số 3, xung nhịp đồng hồ đưa vào chân số 3. 8 bit song song cửa ra lấy từ chân 4, 5, 6, 7, 14, 13, 12, 11.

8 bit dữ liệu song song xác định địa chỉ một ô nhớ của EPROM. Tuy nhiên, cửa ra của IC 4094 không thể nối trực tiếp đến cửa địa chỉ của EPROM, vì 8 bit chỉ được xác định ổn định sau 8 nhịp xung đồng hồ nếu nối trực tiếp cổng ra IC 4094 đến cổng địa chỉ của EPROM thì trong thời gian dịch bit, địa chỉ thay đổi liên tục và dữ liệu cửa ra của EPROM thay đổi liên tục, kết quả là thiết bị không hoạt động ổn định.

Vì thế phải có một IC đệm giữa IC 4094 và EPROM đó là IC 74LS373.

8 bit dữ liệu của ra IC 4094 được đưa đến cửa vào của IC 74LS373. Trong thời gian dịch này chân cho phép (11) của IC 74LS373 có mức logic 0, do đó trong thời gian này dữ liệu của vào của IC 74LS373 không được truyền đến cửa ra. Khi đó cửa ra của IC 74LS373 giữ nguyên mức logic đã có.

Kết thúc dịch chuyển dữ liệu nối tiếp – song song, tức là sau tám nhịp xung đồng hồ sẽ xuất hiện một xung dương (logic1) ở chân chốt (11) của IC 74LS373. Khi đó dữ liệu của vào của nó được truyền đến cửa ra, tức là lúc đó mới có một địa chỉ mới, được gửi đến EPROM. Và khi đó cửa ra của EPROM mới xuất hiện chuỗi dữ liệu mới.

EPROM là IC 27256 (U7) có 15 cửa vào địa chỉ từ A0 – A14, cửa ra 8 bit từ D0 đến D7.

8 bit cửa ra, được dùng khi thiết bị làm việc ở chế độ tự động và phân chia như sau:

1. D0 dùng điều khiển "thu cánh gió" (Retract)
2. D1 dùng điều khiển "mở cánh gió" (extract)
3. D2, D3 dùng để chọn quy trình kiểm tra T1/T2/T3
4. D4, D5, D6, D7 dùng để chuyển đầu nối cần kiểm tra độ cách điện ở quy trình Test2.

Mức logic cụ thể của các chân này sẽ được trình bày cụ thể ở các mục dưới đây.

Khối điều khiển (KĐK) - Hình 11.7:

Chức năng đầu tiên của khối điều khiển là đặt chế độ kiểm tra bằng TAY hoặc TỰ ĐỘNG.

Để chọn chế độ kiểm tra bằng TAY/TỰ ĐỘNG, ta sử dụng nút bấm S để đóng và ngắt mạch của bốn Role: RL4, RL5, RL6, RL25.

Khi chọn chế độ TAY công tắc được đặt ở vị trí TAY, tất cả các rơ le đều không được cấp điện (không hút). Khi chọn chế độ TỰ ĐỘNG, công tắc được đặt ở vị trí "TỰ ĐỘNG", tiếp điểm của nó cấp điện trực tiếp hoặc gián tiếp cho các cuộn dây của các rơ le và các rơ le này hút để đưa toàn bộ thiết bị vào chế độ hoạt động tự động điều khiển bằng máy tính.

Rơ le RL4 được sử dụng chọn chế độ TAY/ TỰ ĐỘNG của Test1. Tín hiệu điều khiển tự động là hai bit D0 và D1 ở cửa ra của EPROM. Tín hiệu này được nối tới tiếp điểm thường mở của RL4. Tín hiệu điều khiển bằng tay là tín hiệu lấy ở cửa ra hai mạch VÀ U5C và U5D. Những tín hiệu này được đưa tới các tiếp điểm thường đóng của RL4. Công tắc S5 được dùng để thay đổi trạng thái cửa ra của IC U5C và U5D.

Rơ le RL5 và rơ le RL6 được sử dụng chọn chế độ TAY/ TỰ ĐỘNG của Test2. Tín hiệu điều khiển tự động là bốn bit ở cửa ra của EPROM: D4, D5, D6, D7. Các tín hiệu này được đưa tới tiếp điểm thường mở cửa của RL5, RL6. Tín hiệu điều khiển bằng TAY là tín hiệu ở cửa ra của bộ đếm là IC 7492. Các tín hiệu này được đưa đến tiếp điểm thường mở của RL5, RL6. Để thay đổi bốn bit cửa ra của bộ đếm, ta sử dụng vi mạch 555 lắp theo mạch một xung và nút bấm S3. Mỗi lần ấn nút bấm S3, mạch IC 555 cho ở cửa ra một xung, xung này đưa đến IC đếm 7492, khi đó cửa ra của IC 7492 xuất hiện một chuỗi mới.

Rơ le RL25 được dùng để chọn quy trình kiểm tra T1/T2/T3 bằng TAY/ TỰ ĐỘNG.

Trong một thời điểm chỉ được chọn một trong ba quy trình kiểm tra T1/T2/T3. Chọn một trong ba quy trình kiểm tra được thực hiện bằng tín hiệu điều khiển khoá - dẫn ba Tranzistor N1, N2, N3. Tín hiệu điều khiển tự động (bằng máy tính) là hai bit D2, D3 ở cửa ra của EPROM. Hai tín hiệu này được đưa đến tiếp điểm thường mở của rơle RL25. Tín hiệu điều khiển bằng TAY lấy từ cửa ra của hai IC U9C và U9B. Hai tín hiệu này được đưa đến tiếp điểm thường đóng của rơle RL25. Trạng thái ở cửa ra của hai IC U9C và U9B được thay đổi nhờ công tắc S4, đây là công tắc ba vị trí tương ứng với 3 quy trình kiểm tra cần chọn.

Máy tính điện tử và chương trình máy tính hỗ trợ:

Máy tính điện tử được sử dụng trong chế độ TỰ ĐỘNG. Khi đó mọi hoạt động của thiết bị đều được điều khiển bởi chương trình hỗ trợ của máy tính. Chương trình hỗ trợ các chức năng sau:

Hiện thị trên màn hình :

1. Tên chung và biểu tượng của thiết bị kiểm tra bộ thừa hành điều khiển cửa cấp khí của nguồn nuôi phụ của máy bay. "TBK-AAPU", sau khi thao tác bàn phím hay kích chuột.

2. Tên của các quy trình kiểm tra cần chọn "Test1/Test2/Test3" một trong ba loại này sẽ hiển thị sau khi thao tác trên bàn phím hoặc kích chuột. Nội dung và kết quả của một bước kiểm tra trong loại kiểm tra được chọn sẽ hiển thị trên màn hình sau khi kích chuột.

3) Hiển thị trợ giúp trực tuyến: Đây là phần thông tin giúp cho người vận hành hiểu và sử dụng được thiết bị "TBKT-AAPU" phần thông tin này mô tả bằng lời quy trình vận hành của các bước kiểm tra trong từng loại kiểm tra.

4) Xuất một chuỗi xung tám bit ra cổng COM2 của máy tính đưa đến giao diện của thiết bị. Chuỗi bit này dùng để xác định địa chỉ ô nhớ của EPROM, phục vụ mục đích điều khiển cụ thể (bảng 11.1).

Bảng 11.1

TT	Chuỗi bit cổng ra COM								Chương trình thử	Bước thử	Chuỗi bit cổng ra EPROM							
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇			D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇
0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	0	1	0	1	0	1	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1	Test1	1	0	1	1	0	1	0	1	0
2	0	0	0	0	0	0	1	0	"	2	1	0	1	0	1	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1	Test 2	A	0	0	0	0	1	0	1	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	"	B	0	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	0	1	"	M	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1	1	0	"	J	0	0	0	0	0	1	1	1
7	0	0	0	0	0	1	1	1	"	L	0	0	0	0	0	1	1	0
8	0	0	0	0	1	0	0	0	"	K	0	0	0	0	0	1	0	1
9	0	0	0	0	1	0	0	1	"	E	0	0	0	0	0	1	0	0
10	0	0	0	0	1	0	1	0	"	D	0	0	0	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	1	0	1	1	"	C	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	1	1	0	0	"	H	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	1	1	0	1	Test3	1	0	0	0	1	1	0	1	0

Trong đó :

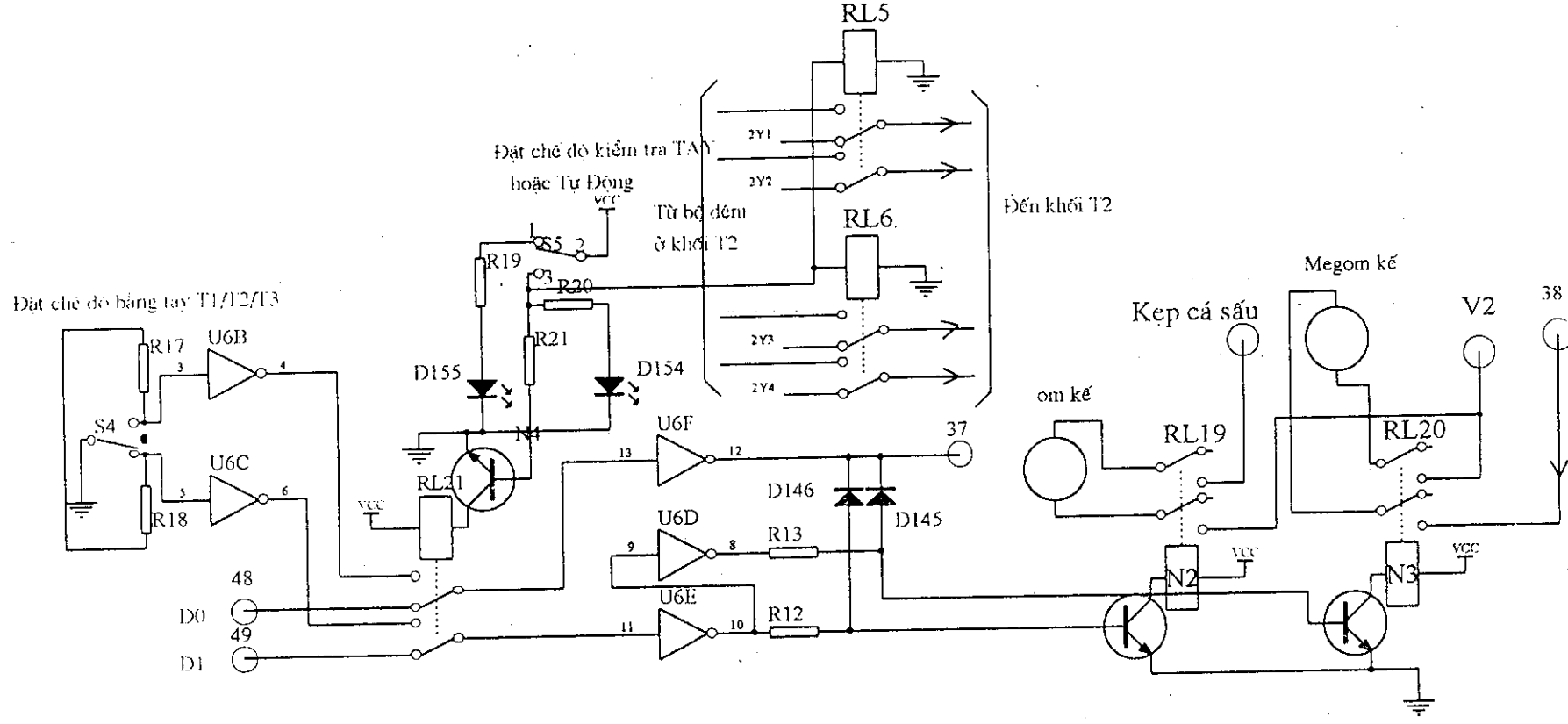
D₀ tín hiệu điều khiển retract (logic 1)

D₁ tín hiệu điều khiển extend (logic 1)

D₂ tín hiệu chọn quy trình kiểm tra Test1 (logic1)

D₃ tín hiệu chọn quy trình kiểm tra R tiếp đất (logic 0) và R cách điện (logic 1)

D₄, D₅, D₆, D₇ là tín hiệu xác định cổng để kiểm tra cách điện



Hình 11.7: Khối điều khiển

Khối role tiếp hợp (RL) - Hình 11.8:

Bộ thừa hành cần kiểm tra có ổ đầu nối 11 đầu, ký hiệu của 11 đầu đó là: A, B, C, D, E, F, H, J, K, L, M. Khi kiểm tra, các đầu nối này phải được đấu nối vào các khối tương ứng với quy trình kiểm tra, nghĩa là nếu ta chọn Test2 thì các đầu nối này chỉ được đấu nối tới khối T2. Điều khiển việc đấu nối này có thể thực hiện bằng chuyển mạch nhiều đầu điều khiển bằng tay. Tuy nhiên, phương pháp này có nhiều hạn chế, trong trường hợp của chúng ta, hạn chế lớn nhất là không có khả năng tự động hoá. Do đó thay vì dùng chuyển mạch nhiều đầu ta dùng role điện từ. Các tiếp điểm của role sẽ làm nhiệm vụ đổi đầu nối, việc điều khiển được thực hiện bằng đóng ngắt nguồn cho cuộn dây của role theo chương trình đã lập. Khối role gồm có RL1, RL2, RL3.

Các tiếp điểm thường đóng của RL1, RL2, RL3 được nối tới khối T1 và ký hiệu là A1, B1, C1, D1, E1, F1, H1, K1, L1, M1.

Các tiếp điểm thường mở của RL1, RL2, RL3 được nối tới khối T2 và ký hiệu là A2, B2, C2, D2, E2, F2, H2, K2, L2, M2.

Các cuộn dây của role được nối trực tiếp tới cực dương của nguồn nuôi và cực góp của Tranzitor N1.

Nếu chọn Test1 thì N1 khoá (không dẫn), khi đó các cặp tiếp điểm của role sẽ nối các cặp đầu dây tương ứng: A-A1, B-B1, C-C1, D-D1, E-E1, F-F1, H-H1, J-J1, K-K1, L-L1, M-M1.

Nếu chọn Test2 thì N1 dẫn bão hoà, ba role hút, khi đó các cặp tiếp điểm thường mở của role nối các cặp đầu dây tương ứng: A-A2, B-B2, C-C2, D-D2, E-E2, F-F2, H-H2, J-J2, K-K2, L-L2, M-M2.

Tín hiệu điều khiển Tranzitor N1 khoá/dẫn được lấy từ cửa ra của IC U9F. Trạng thái cửa ra của U9F được thay đổi bằng các tín hiệu từ EPROM hoặc bằng công tắc S4 (chế độ bằng TAY).

Khối T1 – hình 11.9:

Khối T₁ là mạch dùng để thực hiện quy trình kiểm tra Test1, đây là quy trình kiểm tra hoạt động của bộ thừa hành. Mạch dùng cho Test1 được thiết kế trên cơ sở mạch của “Hộp chuyển mạch-Swich Box” do tài liệu CMM cung cấp. Ở đây hoạt động của bộ thừa hành được kiểm tra bằng đèn theo bảng 11.2.

Căn cứ vào hai bảng trên ta nhận thấy:

1. Ở vị trí cánh gió mở hoàn toàn có hai đèn sáng D2, D5.
2. Ở vị trí cánh gió đóng hoàn toàn có hai đèn sáng D1, D6.
3. Khi đang đóng hoặc đang mở, ở vị trí trung gian có 3 đèn sáng D5, D6, D3.

Trên cơ sở đó ta có thể đưa ra sơ đồ khối của mạch kiểm tra bằng đèn và bằng đồng hồ đo thời gian như Hình 11.9a.

Ở đây ta coi khi đèn sáng sẽ cho ta mức logic 1. Như vậy, các mạch "VÀ" V1, V2, V3 sẽ cho ở cổng ra mức logic 1 nếu như các cổng vào đều có mức logic 1, có nghĩa là các đèn ở cổng vào tương ứng phải sáng và nhịp đồng hồ ở mức logic 1. Mạch "HOẶC" H1 và H2, mạch H1 là mạch cộng thời gian t_1 và t_2 để tính thời gian mở hoàn toàn đến đóng hoàn toàn, mạch H2 là mạch cộng thời gian t_3 và t_4 để tính thời gian từ đóng hoàn toàn đến mở hoàn toàn.

ĐH1 và ĐH2 là đồng hồ đếm thời gian để tính thời gian đóng TĐ và thời gian mở TM.

Trên mạch nguyên lý ở Hình 11.9b mạch VÀ V1 là IC U3A; V2 là IC U3B, V3 là IC U4A. Các mạch HOẶC H1 là bốn IC U15, U16, U17, U18. Hiển thị thời gian đếm bằng Led số Anod chung. Tín hiệu của ĐH2 đưa tín hiệu Led số qua ổ đầu nối U19. tín hiệu của ĐH1 đưa tín hiệu Led số qua ổ đầu nối U20.

Điều khiển đóng và mở cánh gió được thực hiện bằng hai role: RL7 - đóng và RL8 - mở.

RL7 được điều khiển bởi Tranzitor N7, cực gốc của Tranzitor này được điều khiển bởi bit D1 (ở chế độ tự động). Để cho cuộn role hút (thực hiện đóng cánh gió) thì D1 có mức logic 1.

RL8 được điều khiển bởi Tranzitor N8, cực gốc của Tranzitor này được điều khiển bởi bit Do (ở chế độ tự động). Để cho cuộn role hút (thực hiện mở cánh gió) thì Do có mức logic 1.

Bảng 11.2

Bảng báo sáng bằng đèn để kiểm tra hoạt động của AAPU

T T	Trạng thái cánh gió	Cấp tiếp điểm kín mạch của công tắc				Trạng thái đèn					
		S1	S2	S3	S4	D1	D5	D2	D6	D3	
1	Mở hoàn toàn	C-N0	C-NC	C-N0	C-NC	0	1	1	0	0	t_1
2	Đang đóng	C-N0	C-NC	C-N0	C-NC	0	1	1	0	1	
3	Đang đóng	C-NC	C-NC	C-NC	C-NC	0	1	0	1	1	t_2
4	Đóng hoàn toàn	C-NC	C-N0	C-NC	C-N0	1	0	0	1	0	
5	Đang mở	C-NC	C-N0	C-NC	C-N0	1	0	0	1	1	t_3
6	Đang mở	C-NC	C-NC	C-NC	C-NC	0	1	0	1	1	t_4
7	Mở hoàn toàn	C-N0	C-NC	C-N0	C-NC	0	1	1	0	0	

Chú ý: S1, S2, S3, S4 ở đây là các công tắc ở trên mạch của bộ thừa hành. (xem hình K3 ở phần 1).

Như vậy, ta có bảng biểu thị mức logic của D0, D1 tương ứng vào thao tác điều khiển.

Thao tác ĐK \ Bit	Do	D1
Đóng	0	1
Mở	1	0

Khối T2 -Hình 11.10

Khối T₂ là mạch phục vụ cho Test2. Test2 là quy trình kiểm tra độ cách điện giữa vỏ máy (đầu F) với 10 đầu còn lại. Điện trở cách điện phải lớn hơn 100MΩ, điện áp của Megomet là 45V DC.

Khi loại kiểm tra Test2 được chọn, Tranzitor N3 dẫn bão hoà, rơ le RL23 hút, một tiếp điểm thường mở của RL23 nối một đầu đo của Megomet với vỏ thiết bị, một tiếp điểm thường mở khác nối đầu đo còn lại của Megomet tới tiếp điểm thường mở của 10 rơ le RL9 đến RL18. Đầu còn lại của tiếp điểm thường mở của 10 rơ le được nối tới A2, B2, C2, D2, E2, F2, H2, J2, K2, L2, M2.

Khi đo điện trở cách điện chỉ có một trong 10 rơ le RL9-RL18 hút. Để thực hiện được điều này, cuộn dây của rơ le được nối tới 10 đầu ra của IC giải mã U3. IC giải mã có 4 cửa vào A, B, C, D. Tương ứng với một chuỗi bit ở cổng vào chỉ có một đầu ra của IC giải mã có mức logic 0 và khi đó chỉ có một rơ le hút. Bảng 11.3 dưới đây nêu mối liên quan giữa chuỗi bit cổng vào với các đầu cần kiểm tra của thiết bị. Qua đó ta biết được tương ứng với chuỗi nào ở cổng vào thì đầu thiết bị nào được kiểm tra độ cách điện.

Bảng 11.3

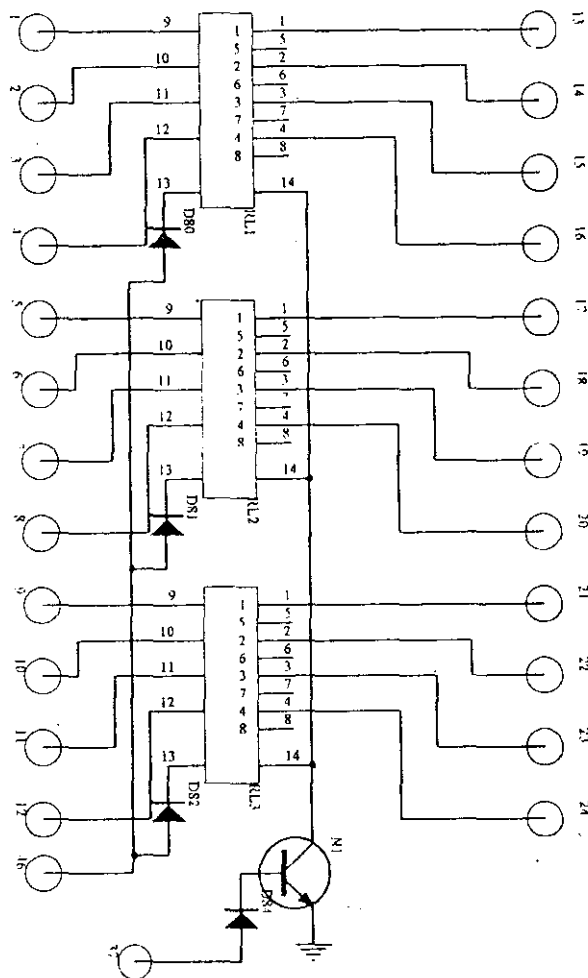
TT	Chuỗi bit cổng ra COM								Chương trình thử	Bước thử	Chuỗi bit cổng ra EPROM							
	C ₀	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇			D ₀	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇
3	0	0	0	0	0	0	1	1	Test 2	A	0	0	0	0	1	0	1	0
4	0	0	0	0	0	1	0	0	"	B	0	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	0	0	1	0	1	"	M	0	0	0	0	1	0	0	0
6	0	0	0	0	0	1	1	0	"	J	0	0	0	0	0	1	1	1
7	0	0	0	0	0	1	1	1	"	L	0	0	0	0	0	1	1	0
8	0	0	0	0	1	0	0	0	"	K	0	0	0	0	0	1	0	1
9	0	0	0	0	1	0	0	1	"	E	0	0	0	0	0	1	0	0
10	0	0	0	0	1	0	1	0	"	D	0	0	0	0	0	0	1	0
11	0	0	0	0	1	0	1	1	"	C	0	0	0	0	0	0	0	1
12	0	0	0	0	1	1	0	0	"	H	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	1	1	0	1	Test3	1	0	0	0	1	1	0	1	0

Chuỗi bit ở cổng vào của IC giải mã, ở trong chế độ TỰ ĐỘNG là 4 bit ở cổng ra của EPROM D4, D5, D6, D7 còn ở trong chế độ TAY là 4 bit ở cửa ra của IC đếm U2 (7492). Chuỗi bit này được thay đổi bằng nút bấm S3.

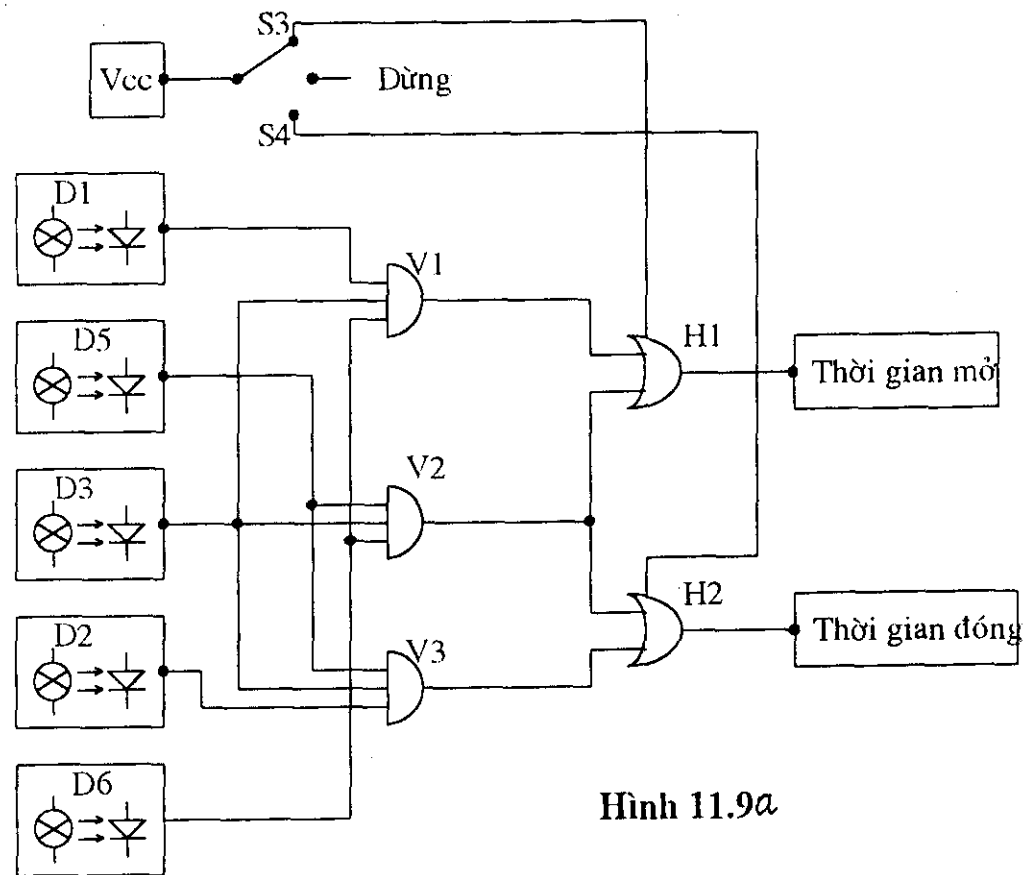
Đồng thời ở mỗi đầu ra của IC giải mã có các Diod được nối vào, các diod này giải mã thanh hiển thị của IC chữ để hiển thị chữ cái của đầu nối của thiết bị (một trong chuỗi A....M) đang được kiểm tra độ cách điện. Nói cách khác, đầu nào trong chuỗi A, B,M đang được kiểm tra độ cách điện thì chữ cái đó sẽ được hiển thị.

Khối T3 là mạch kiểm tra tiếp địa của thiết bị

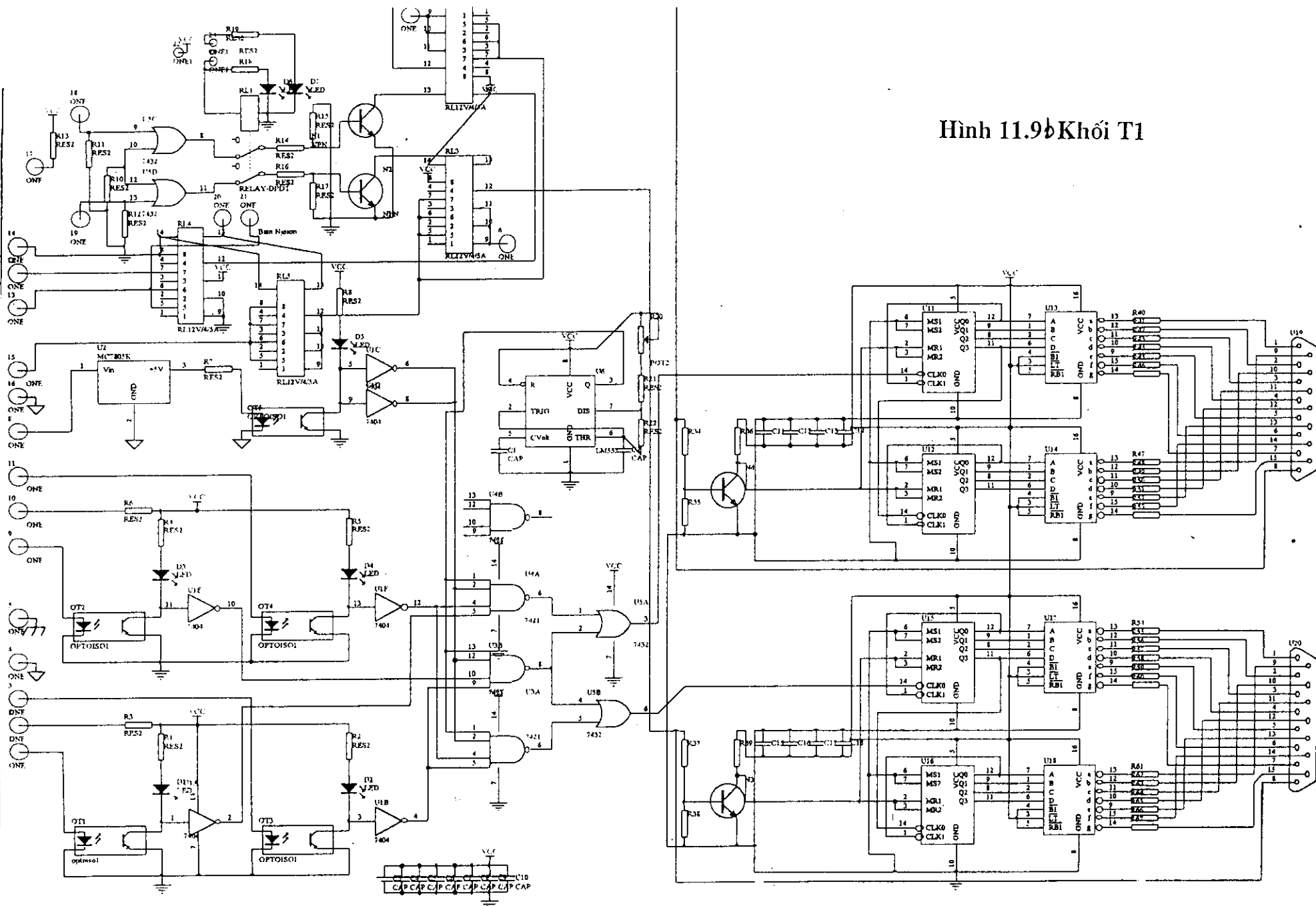
Mạch T3 chỉ có Tranzitor N2 và rơ le RL24. Tiếp điểm thường mở của RL24 cấp nguồn nuôi cho bộ ổn dòng. Và dòng điện này được cấp đến cho mạch đo của ổ cắm. Mạch đo được thực hiện theo như chỉ dẫn của tài liệu CMM đã được giới thiệu ở phần 1.



Hình 11.8: Khối Rơ le tiếp hợp



Hình 11.9a



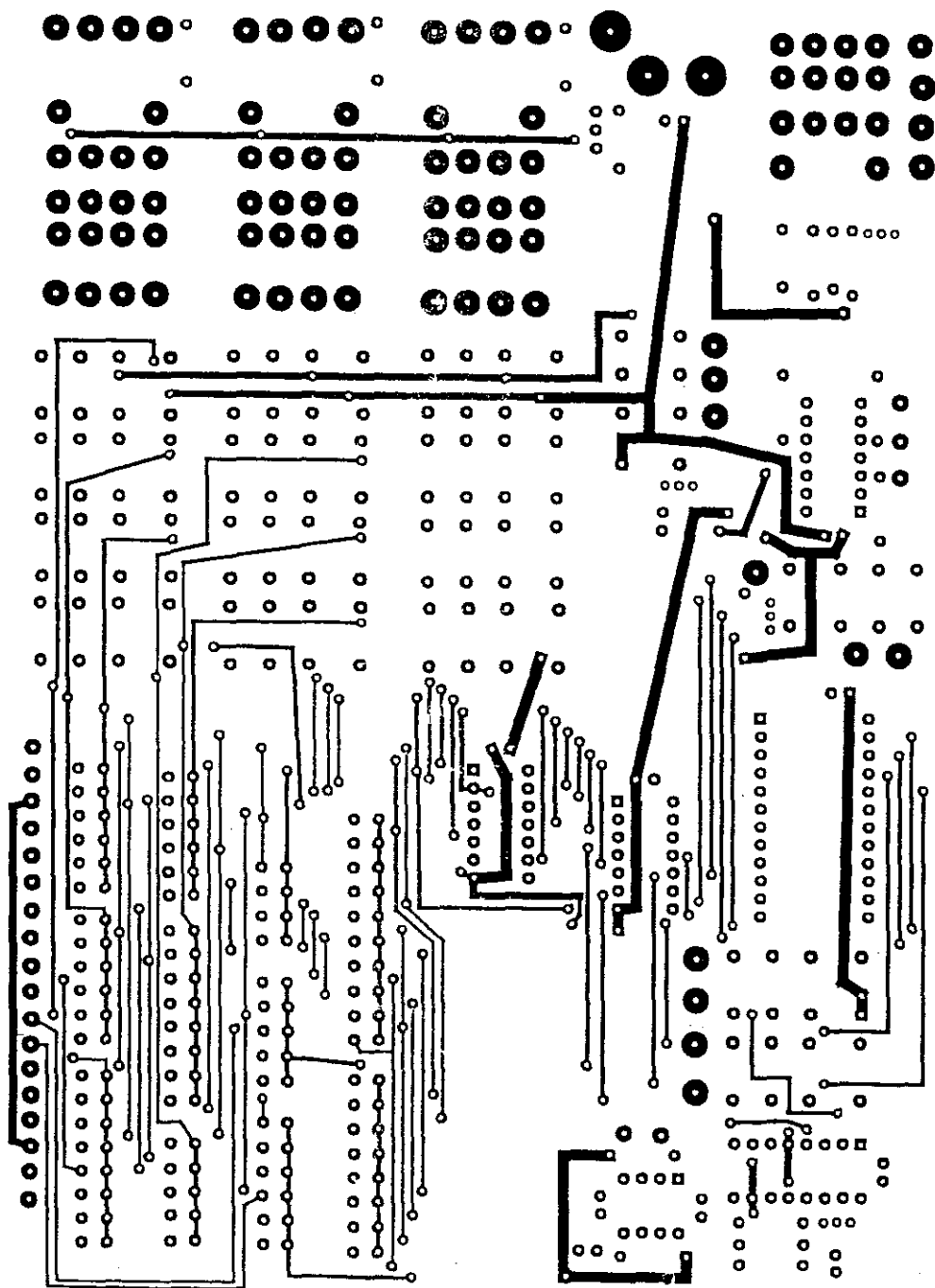
Hình 11.9b Khối T1

XI.4. Sơ đồ lắp ráp và bố trí mặt trước mặt sau của TBKT-AAPU

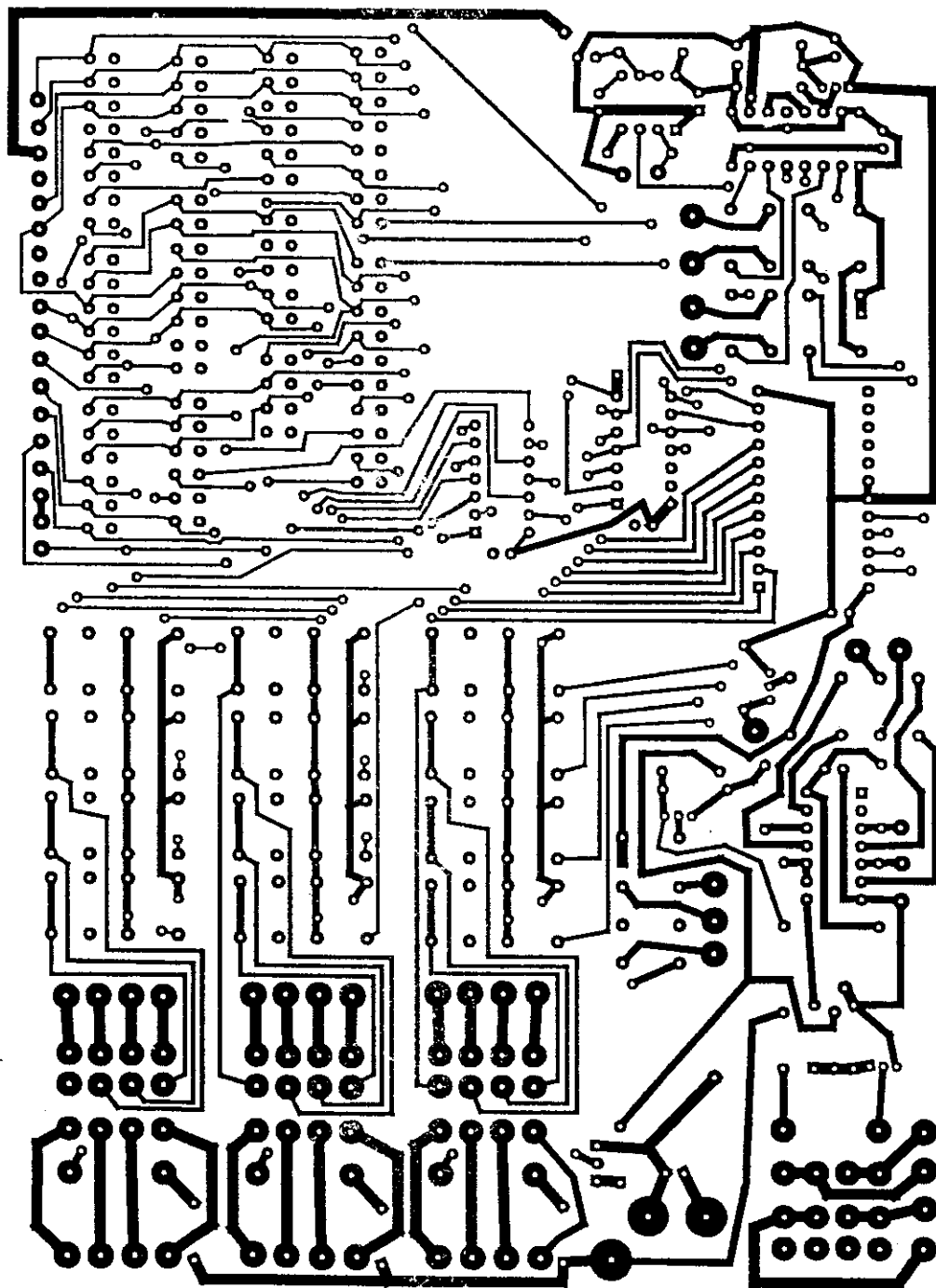
Toàn bộ mạch điện - điện tử của TBKT –AAPU được lắp trên một bo mạch in ở hình 11.11 (hình 11.11a, 11.11b, 11.11c) và hình 11.12 (hình 11.12a, 11.12b, 11.12c)

Bố trí mặt trước của TBKT-AAPU, được trình bày ở hình 11.13

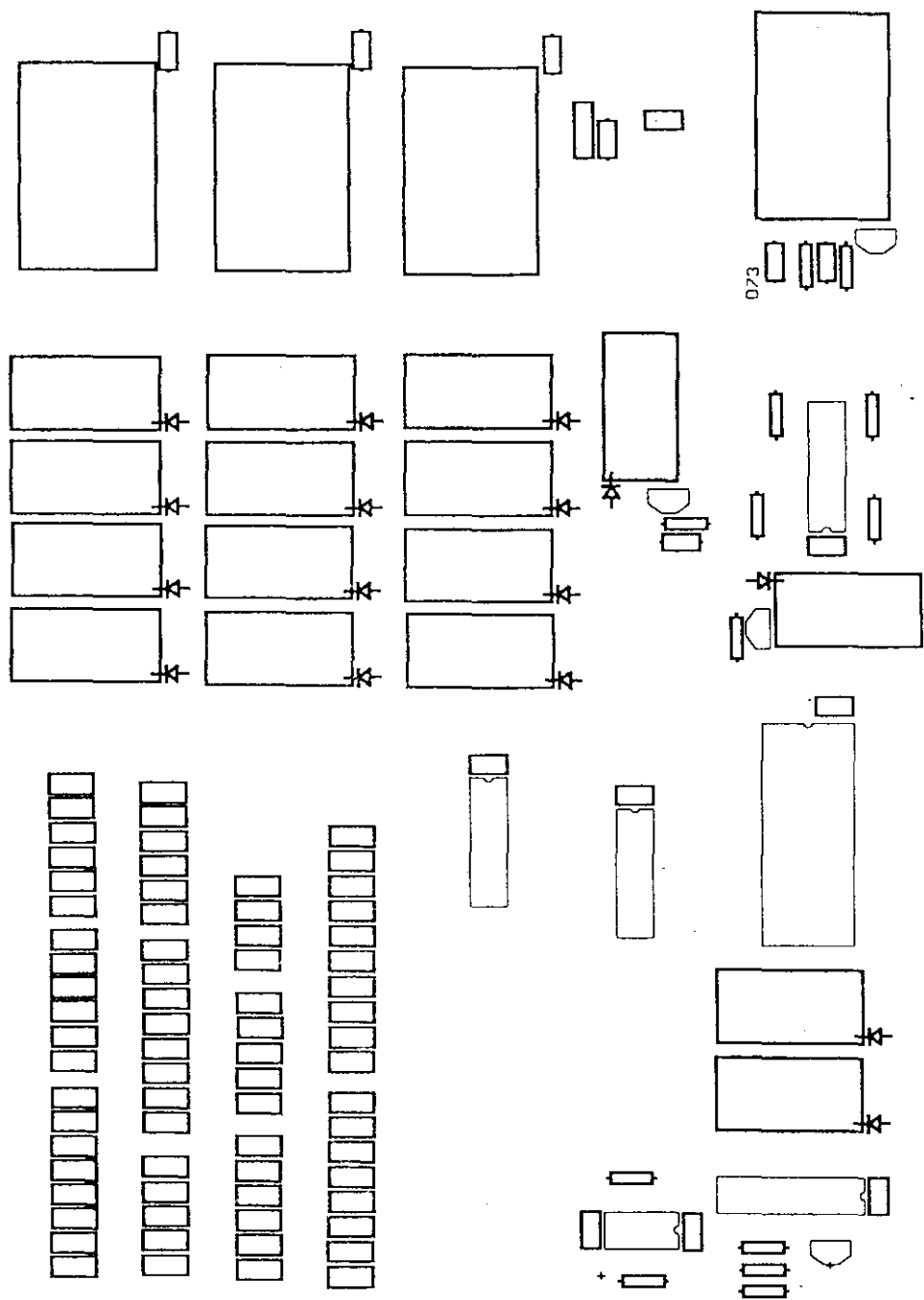
Bố trí mặt sau của TBKT-AAPU, được trình bày ở hình 11.14



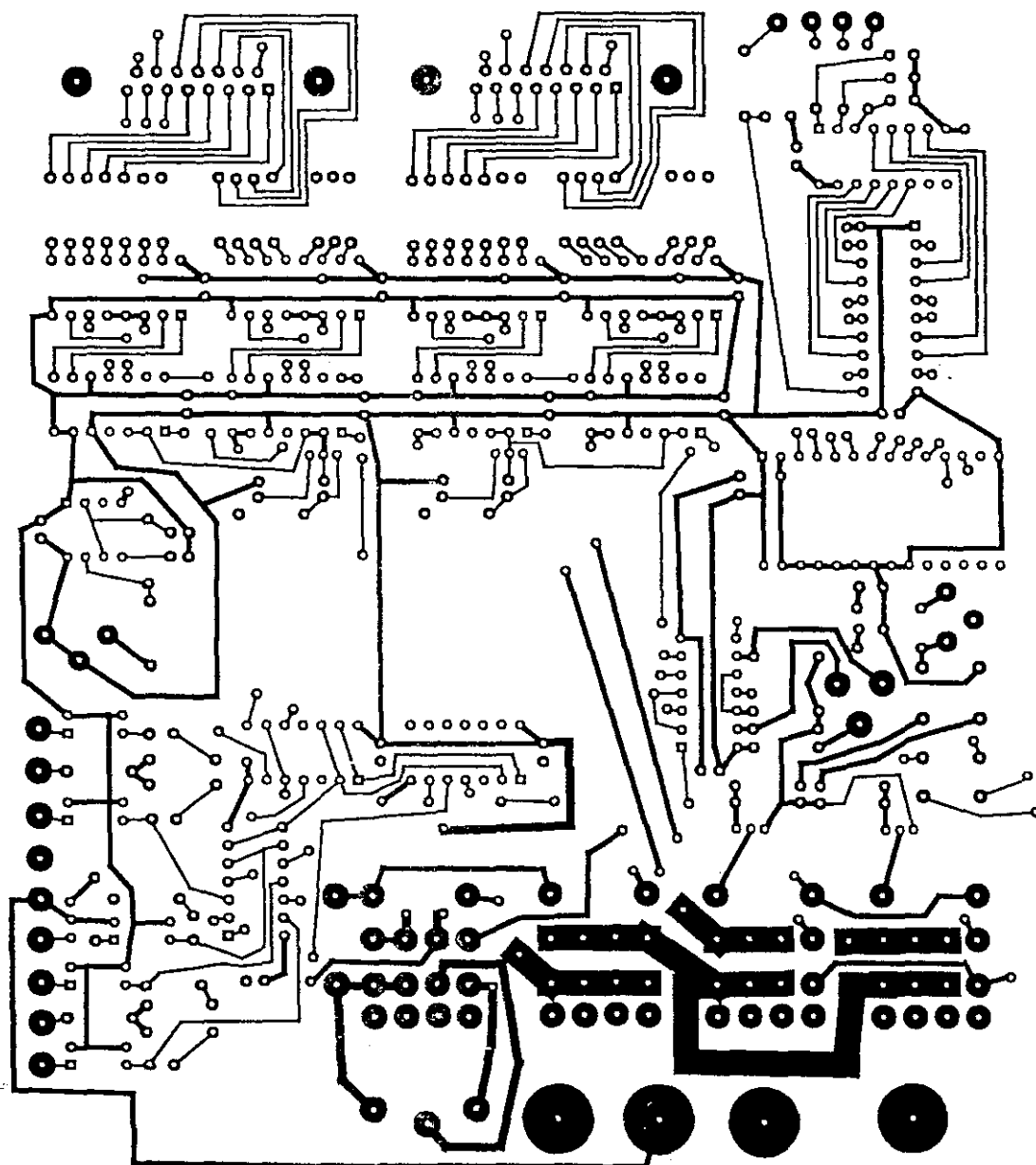
Hình 11.11a



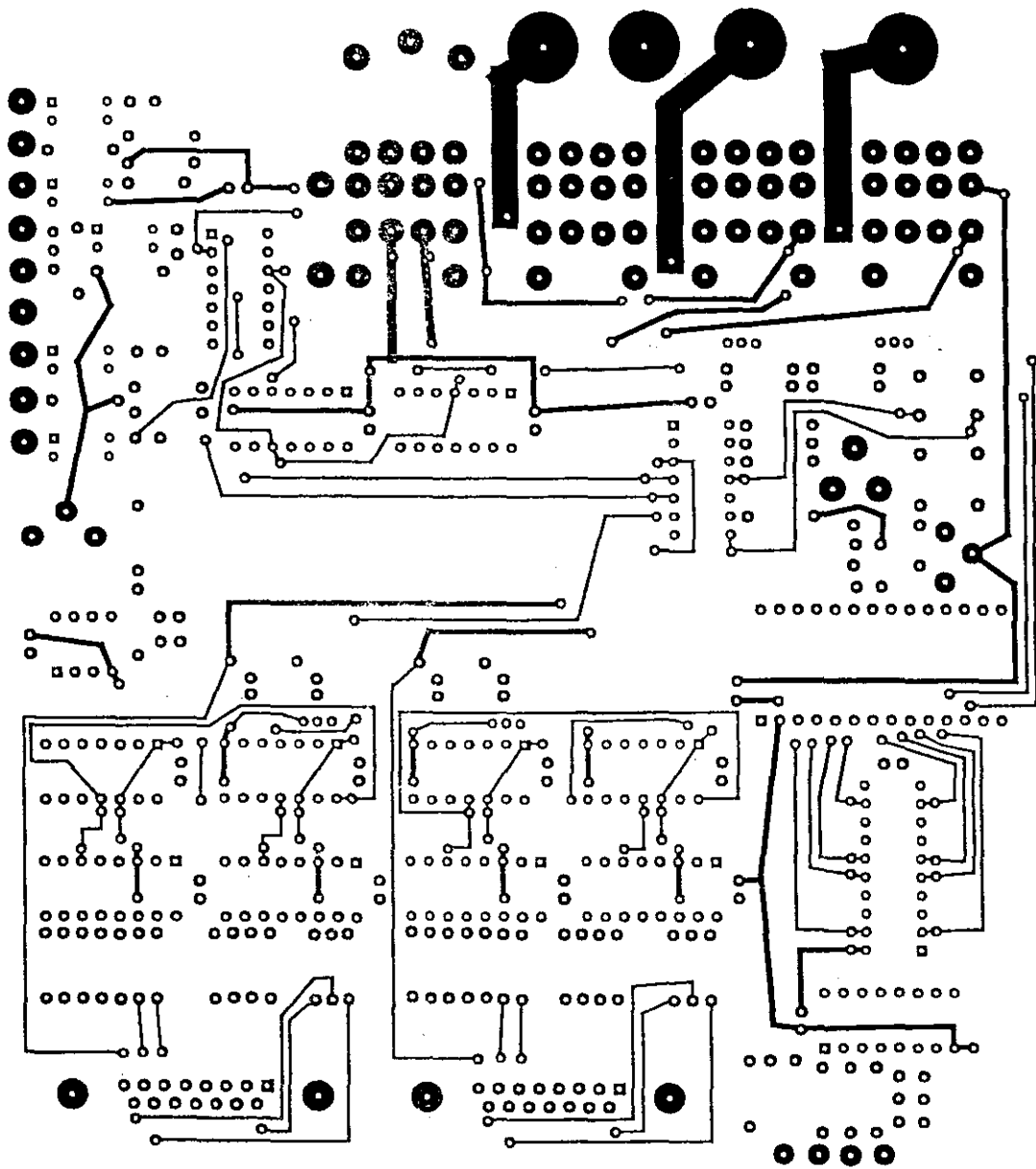
Hình 11.11b



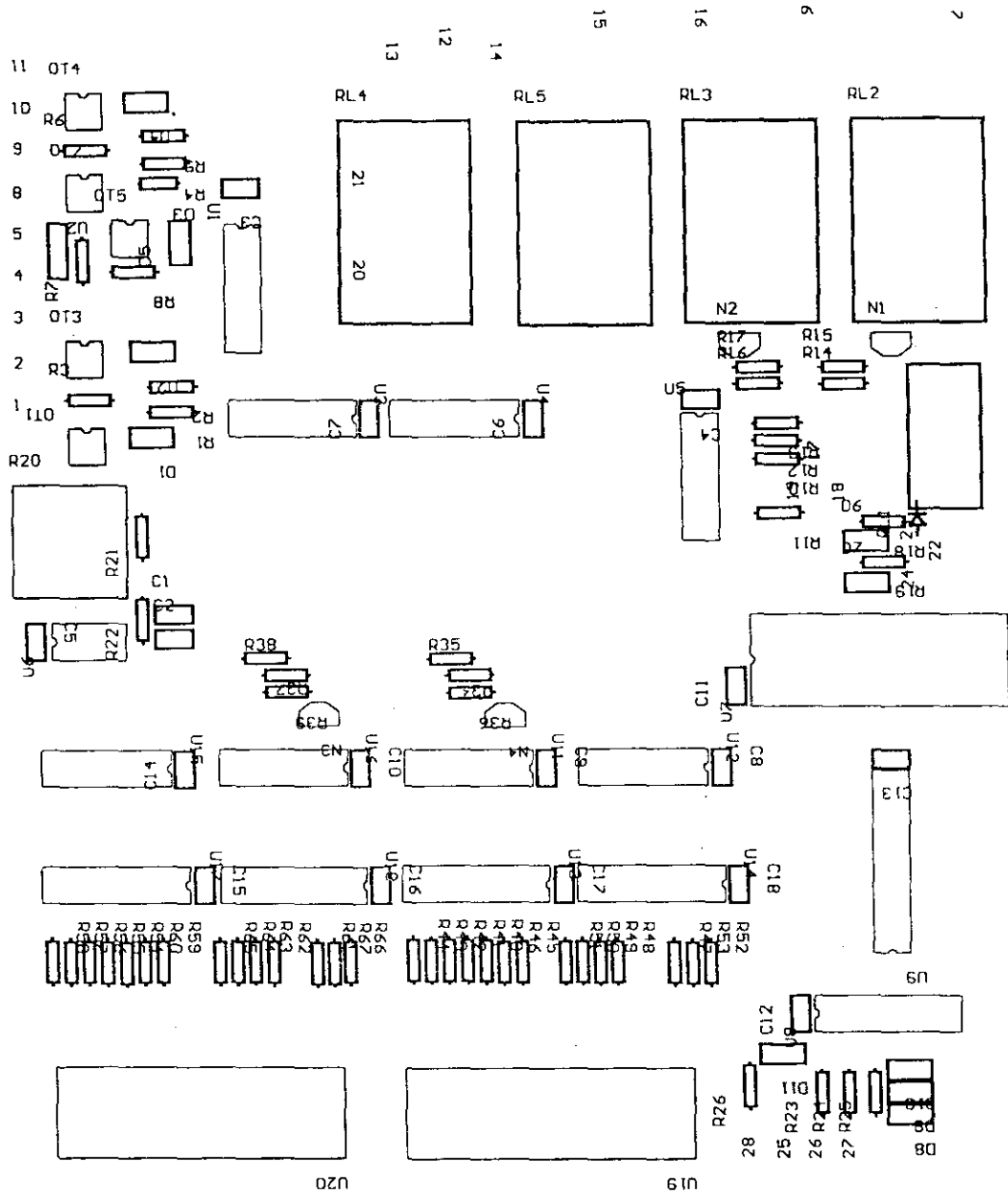
Hình 11.11c



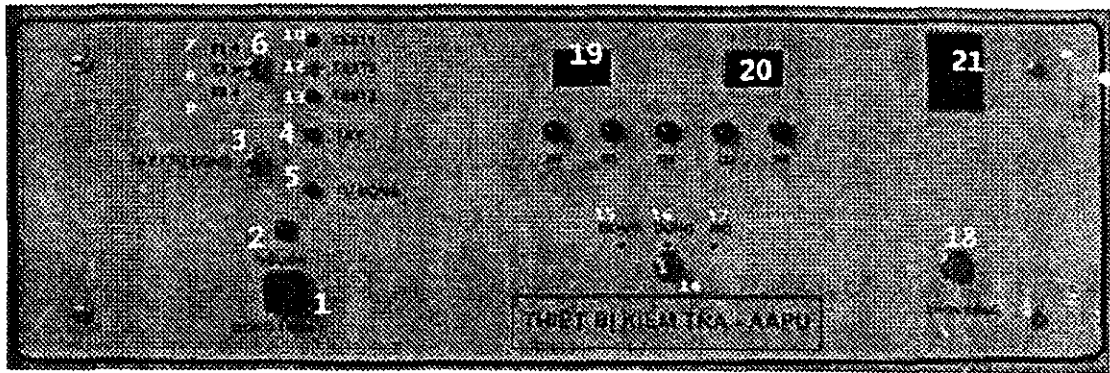
Hình 11.12a



Hình 11.12b

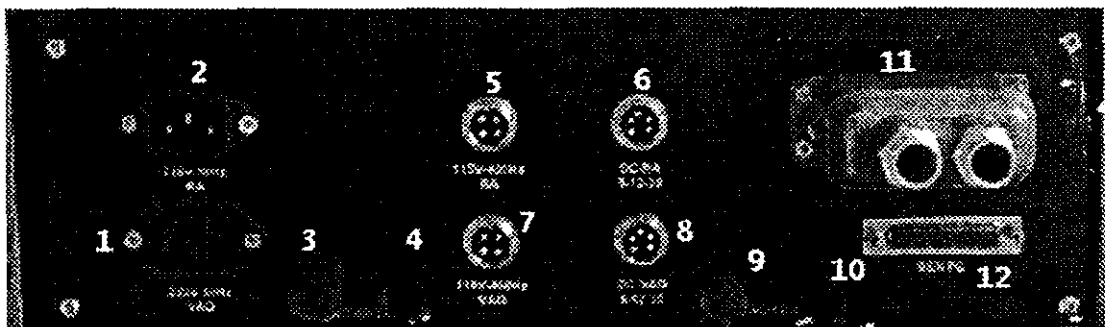


Hình 11.12c



- Trong đó:
1. Nút bấm Đóng/Ngắt nguồn
 2. Đèn báo nguồn
 3. Công tắc chuyển chế độ Tay/Tự động
 4. Đèn báo sáng chế độ TAY
 5. Đèn báo sáng chế độ Tự động
 6. Công tắc chuyển quy trình T1/T2/T3
 10. Đèn báo sáng khi Test1 được chọn
 12. Đèn báo sáng khi Test2 được chọn
 13. Đèn báo sáng khi Test3 được chọn
 14. Công tắc chuyển chế độ Đóng/Dừng/Mở
 18. Nút bấm chọn đầu nối để kiểm tra độ cách điện
 - 19, 20 Đồng hồ thời gian
 21. Ô chữ cái tương ứng của ổ đầu nối của thiết bị

Hình 11.13



Trong đó:

Hình 11.14

1. ổ cấp nguồn vào 220V-50Hz
2. ổ cấp nguồn ra 220V-50Hz
- 3, 4 Đầu nối dây đo của đồng hồ đo điện trở tiếp đất
5. ổ cấp nguồn ra 115V-400Hz
6. ổ cấp nguồn ra DC 3-12-35V
7. ổ cấp nguồn vào 115V-400Hz
8. ổ cấp nguồn vào 3-12-35V
- 9, 10 Đầu nối dây đo của Megomet
11. Đầu nối dây đến thiết bị cần kiểm tra
12. Đầu nối dây đến máy tính điện tử

Chương XII

BẢNG ĐIỀU KHIỂN

(BĐK)

XII.1. Chức năng

Bảng điều khiển có ba nhiệm vụ:

- Chọn một trong bảy thiết bị kiểm tra để đấu nối tới cổng COM của máy tính điện tử.
- Đóng/Ngắt toàn bộ nguồn nuôi cho bàn kiểm tra
- Điều chỉnh nguồn một chiều từ $3.5 \div 35V$ tùy theo yêu cầu của các quy trình kiểm tra.

XII.2. Nguyên lý hoạt động

Nhiệm vụ quan trọng của bảng điều khiển là đấu nối một trong bảy thiết bị kiểm tra tới cổng COM của máy tính điện tử, hay nói cách khác là khi chọn một thiết bị kiểm tra thì chỉ có một nình thiết bị đó được đấu nối với máy tính điện tử và trong suốt thời gian thiết bị kiểm tra đó đang được sử dụng thì không thể đấu nối cổng COM với thiết bị kiểm tra khác.

Trong mạch sử dụng bốn IC đệm loại 74HC244. Đây là vi mạch có tám cổng vào, tám cổng ra và hai cổng điều khiển. Tín hiệu của 4 cổng vào 1A1, 1A2, 1A3, 1A4 sẽ được đưa đến 4 cổng ra 1Y1, 1Y2, 1Y3, 1Y4 khi cổng điều khiển 1G có mức logic 1, còn tín hiệu của 4 cổng vào 2A1, 2A2, 2A3, 2A4 sẽ được đưa đến 4 cổng ra 2Y1, 2Y2, 2Y3, 2Y4 khi cổng điều khiển 2G có mức logic 1.

Khi kết nối với máy tính qua cổng COM chúng ta chỉ dùng có 4 đường dẫn: TxD, RTs, DTR và DCD, như vậy, 4 tín hiệu này sẽ được đấu song song với 4 cổng vào của các vi mạch đệm. Mỗi một chùm bốn cổng ra được đấu nối tới mạch tiếp hợp cổng (THC) của từng thiết bị kiểm tra. Bằng cách đặt 7 cổng điều khiển của 4 IC đệm ở mức logic 0, và 1 cổng ở mức logic 1, chúng ta có thể thực hiện được ý định là trong một thời điểm chỉ có một trong bảy thiết bị được đấu nối tới máy tính điện tử.

Việc đặt 7 cổng ở mức logic 0 và một cổng ở mức logic 1 được thực hiện bằng mạch điều khiển 17 rơle điện từ K1 đến K15, Ka và Kb. Hoạt động của mạch này được mô tả như sau:

Khi được cấp nguồn nuôi, qua mạch của bảy tiếp điểm thường đóng của bảng rơle K1.1 đến K7.1, T1 dẫn bão hoà và rơle Ka hút, tiếp điểm Ka.2 đóng mạch cho T2 dẫn bão hoà và Kb hút khi đó

tiếp điểm Kb.1 mở. Nếu một trong bảy tiếp điểm thường đóng K1.1 đến K7.1 mở thì T1 khoá tiếp điểm Ka.2 mở, tuy nhiên T2 vẫn dẫn bão hoà nhờ tụ K1. Sau thời gian $t = R3.C1$, T2 khoá, lúc đó Kb nhả: tiếp điểm Kb.1 đóng lại, T1 lại dẫn bão hoà, mặc dù Ka.2 đóng nhưng T2 vẫn khoá cho đến khi mạch của bảy tiếp điểm K1.1 đến K7.1 được đóng lại.

Hoạt động của toàn bộ mạch để đấu nối một thiết bị kiểm tra tới máy tính được mô tả như sau:

Trạng thái sau khi cấp nguồn nuôi là trạng thái ban đầu. Giả sử ta muốn đấu nối TBKT-V tới máy tính, ta nhấn nút NB1, khi đó role K1 hút, tiếp điểm K1.1 mở làm cho T1 khoá, T2 vẫn dẫn nhờ tụ C2, sau thời gian $t = R3.C1$, T2 khoá, tiếp điểm Kb.1 đóng làm cho T1 dẫn bão hoà rồi le Ka hút, tiếp điểm Ka.4, K1.2 đóng làm cho role K9 hút, tiếp điểm K9.2 sẽ nối mạch thay cho tiếp điểm K1.2 khi ta thôi nhấn NB1. Như vậy, thời gian nhấn nút NB1 được duy trì cho đến khi đèn D1 (vị trí KT-V) sáng lúc đó NB1 mới được nhả. Tiếp điểm K9.4 đóng cấp nguồn 5V (mức logic 1) cho cổng 1G của IC U1, khi đó các cổng vào 1A1, 1A2, 1A3, 1A4 của IC U1 được đưa tới cổng ra của nó là 1Y1, 1Y2, 1Y3, 1Y4 cũng có nghĩa là cổng COM của máy tính được đấu nối tới TBKT-V.

Cổng COM được ngắt khỏi TBKT-V bằng hai cách:

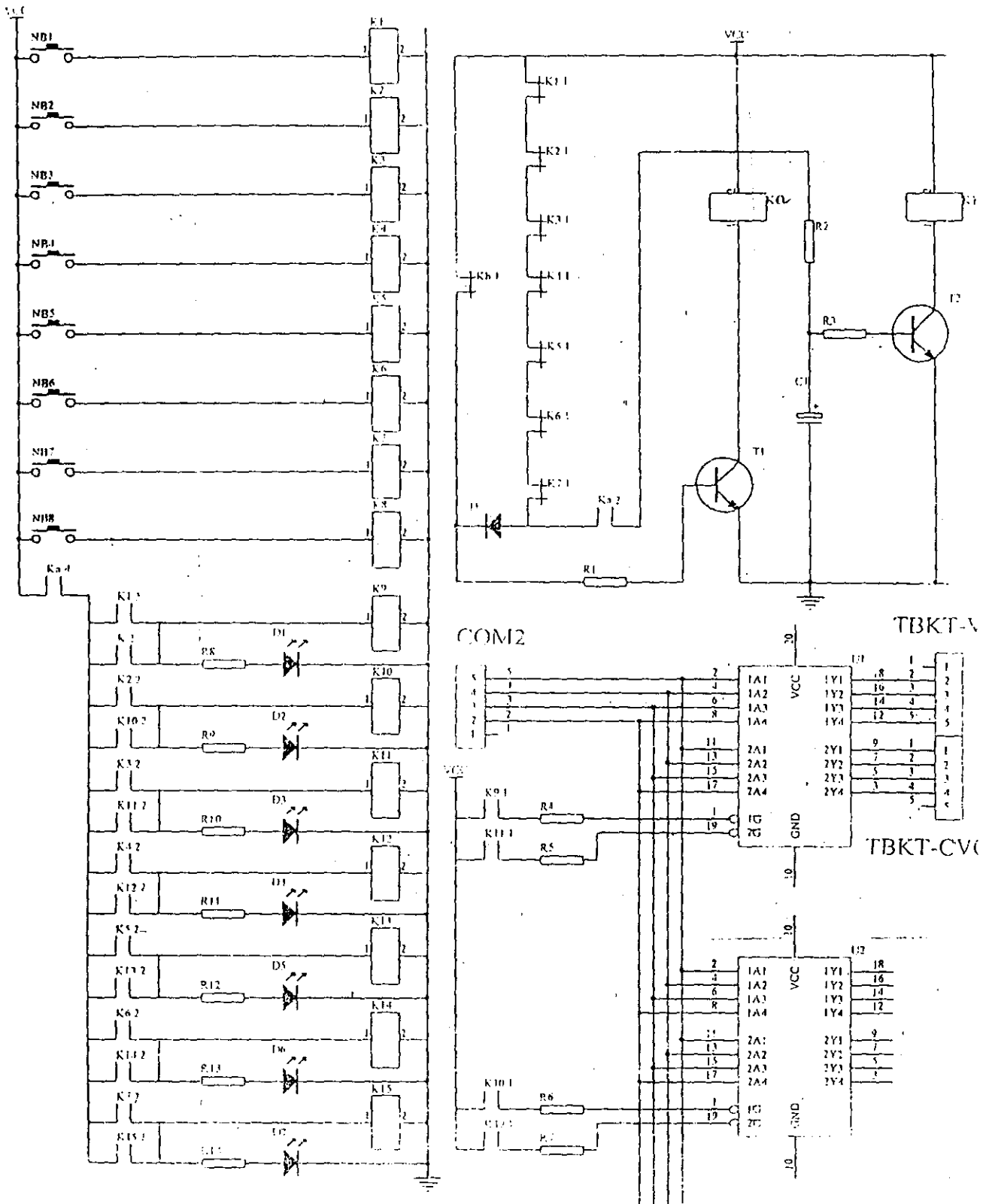
- Nếu công việc kiểm tra đã kết thúc thì ta nhấn nút Đóng/Ngắt ở bảng điều khiển.
- Nếu muốn tiếp tục kiểm tra, ví dụ kiểm tra Bộ báo mức nước, thì ta nhấn nút NB6, K6 sẽ hút, tiếp điểm K6.1 mở, T1 khoá, tiếp điểm Ka.4 mở làm cho K9 nhả, K9.4 mở, cổng COM2 ngắt khỏi TBKT-V, quá trình tiếp theo được mô tả như trên nhưng đến khi T1 dẫn trở lại thì tiếp điểm Ka.4, K6.2 đóng mạch làm cho K14 hút, đèn D6 sáng (lúc đó có thể nhả tay khỏi nút bấm). Tiếp điểm K14.4 đóng, nguồn 5V (mức logic 1) được cấp vào cổng điều khiển 2G của IC U3. Như vậy, máy tính được đấu nối tới TBKT-BBMN thông qua cổng COM, của vào 2A1, 2A2, 2A3, 2A4 và cổng ra 2Y1, 2Y2, 2Y3, 2Y4 của IC U3.

XII.3. Sơ đồ lắp ráp

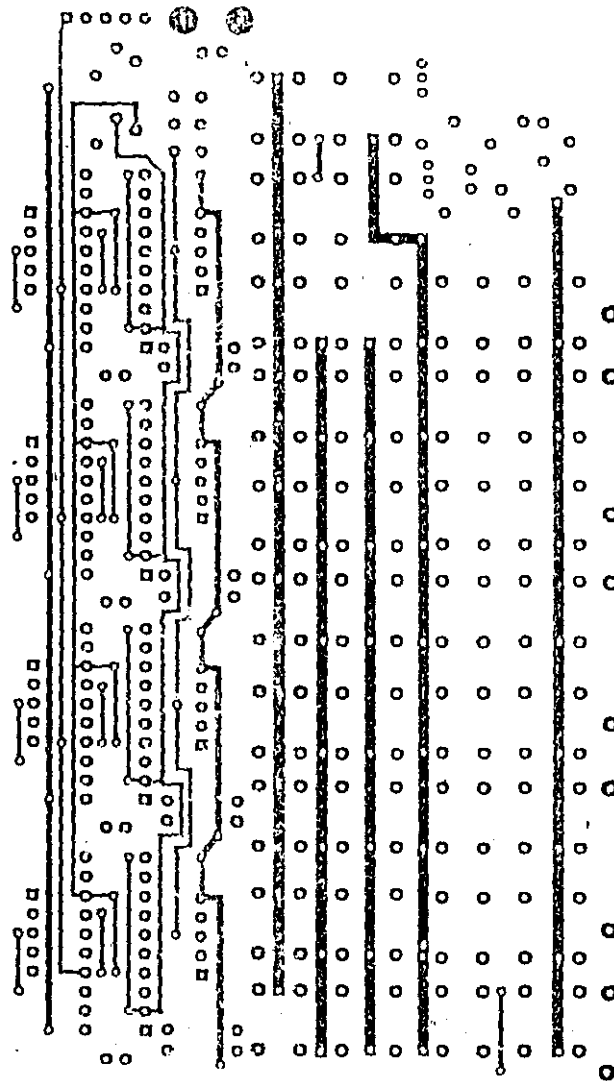
Toàn bộ mạch điện - điện tử của bảng điều khiển được bố trí sắp xếp trên toàn bộ bo mạch in. Sơ đồ của mạch in được trình bày ở Hình 12.2.

Hình H12.3: trình bày bố trí mặt trước của bảng điều khiển.

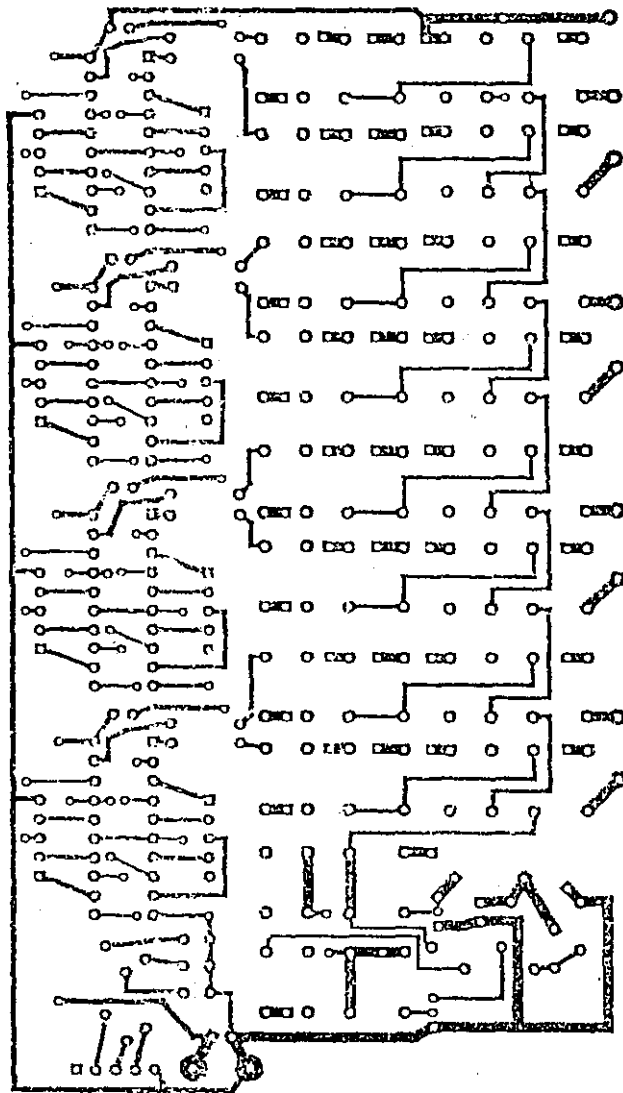
Hình H12.4: trình bày bố trí mặt sau của bảng điều khiển



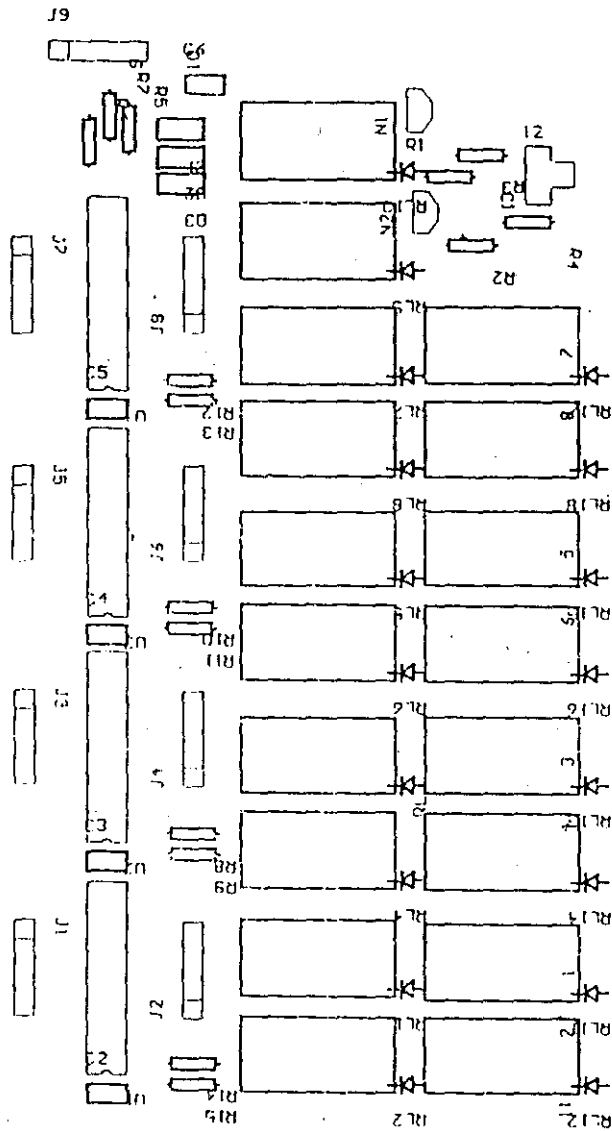
Hình 12.1: Sơ đồ nguyên lý của BDK



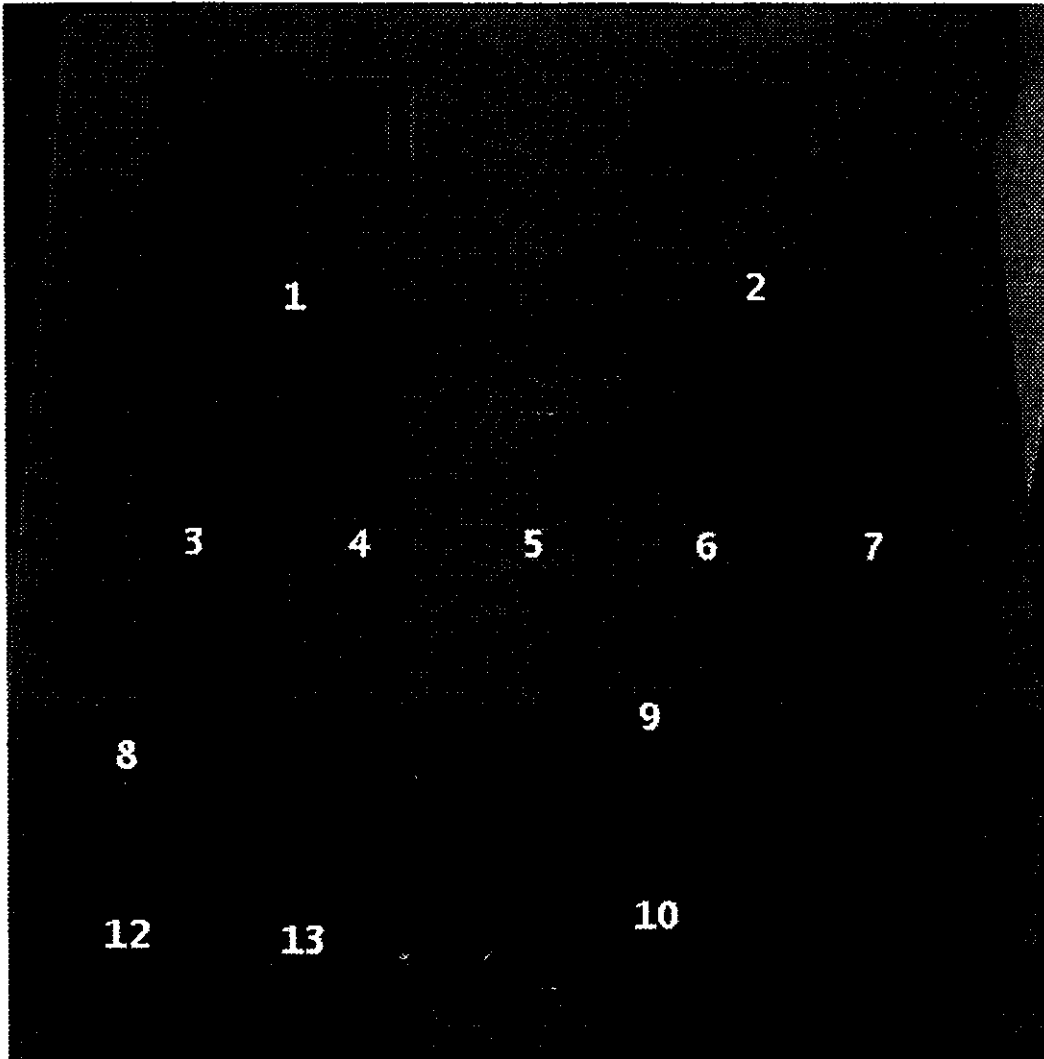
Hình 12.2a: Sơ đồ mạch in của BĐK



Hình 12.2b



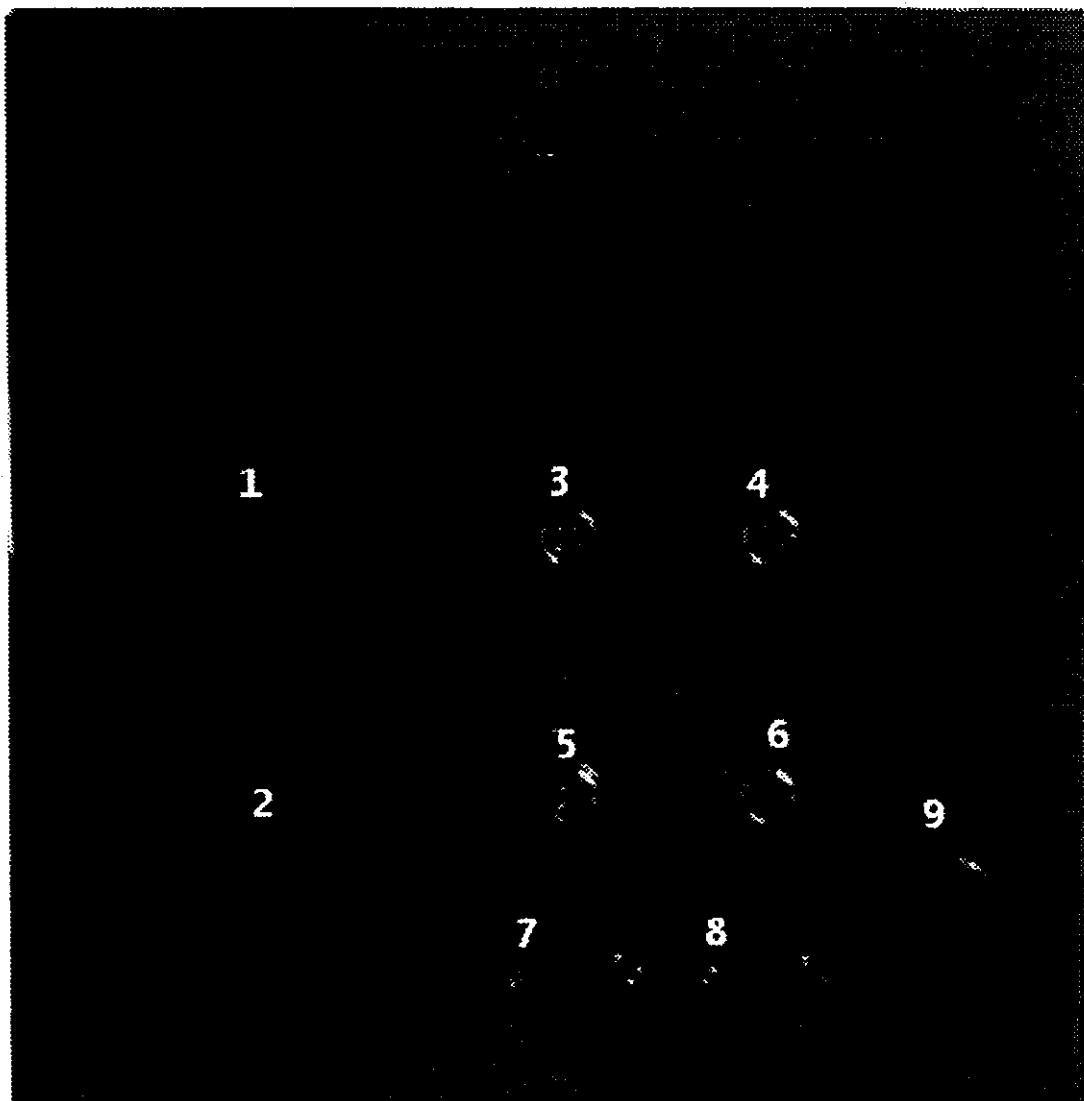
Hình 12.2c



Trong đó:

1. Đồng hồ đo điện áp một chiều
2. Đồng hồ đo dòng điện một chiều
3. Đèn báo nguồn 220V-250Hz
4. Đèn báo nguồn 115-400Hz
5. Đèn báo nguồn 5V DC
6. Đèn báo nguồn 12V DC
7. Đèn báo nguồn 3-35V
8. Đèn báo nguồn đã sẵn sàng được cấp cho các mạch
9. Bộ đèn báo thiết bị được chọn để kiểm tra (7 đèn)
10. Bộ nút bấm để chọn TBKT đấu nối đến máy tính (7 nút)
12. Nút bấm Đóng/Ngắt nguồn nuôi 1 chiều
13. Núm điều chỉnh để đặt điện áp 3,5-35V

Hình 12.3: Bố trí mặt trước của BDK



Trong đó:

1. Nguồn ra 220V-50Hz
2. Nguồn vào 220-50Hz
3. Nguồn ra 115V-400Hz
4. Nguồn ra DC 3, 12, 3-35V
5. Nguồn vào 115V-400Hz
6. Nguồn vào DC 5; 12; 3.5-35V
9. Ổ đầu nối tới bộ nguồn

Hình 12.4: Bố trí mặt sau của BDK

Chương XIII

GIỚI THIỆU PHẦN MỀM

Kiểm tra thiết bị điện của tàu bay A320 và F70
(A320&F70 Electrical Device TEST - A320&F70 EDT)

XIII.1 Chức năng và nhiệm vụ của phần mềm:

Phần mềm A320&F70 EDT được xây dựng để hỗ trợ cho người kiểm tra trong khi vận hành "Bàn kiểm tra thiết bị điện của tàu bay A320 và F70".

Phần mềm có 4 nhiệm vụ chính:

1. Chỉ dẫn người kiểm tra các thao tác, yêu cầu, thông số kỹ thuật chuẩn trong từng bước kiểm tra theo qui định của CMM, so sánh với kết quả thực tế hỗ trợ đánh giá kết quả kiểm tra.
2. Trực tiếp điều khiển các Thiết bị kiểm tra tác động lên thiết bị cần kiểm tra.
3. Tiếp nhận các tín hiệu cần thiết từ thiết bị, thông báo lên màn hình và tự động thực hiện các phép so sánh, đánh giá có thể, kể cả báo động khi cần thiết để hỗ trợ người kiểm tra.
4. Cho phép người kiểm tra ghi kết quả và các nhận xét, đánh giá theo từng bước kiểm tra, tập hợp và lập thành bảng tổng hợp kết quả kiểm tra.

Sử dụng máy tính và phần mềm, người kiểm tra không nhất thiết phải nhớ chính xác quy trình, các bước, các thao tác, yêu cầu, thông số kỹ thuật, v.v... theo yêu cầu của hãng chế tạo thiết bị tàu bay trong CMM.

Giao diện Máy - Người dùng của phần mềm được phân làm hai cấp chính :

* Cấp Bàn kiểm tra: là Giao diện được dùng chung cho Bàn kiểm tra, Giao diện này không mở được khi đang thao tác ở một Thiết bị kiểm tra cụ thể.

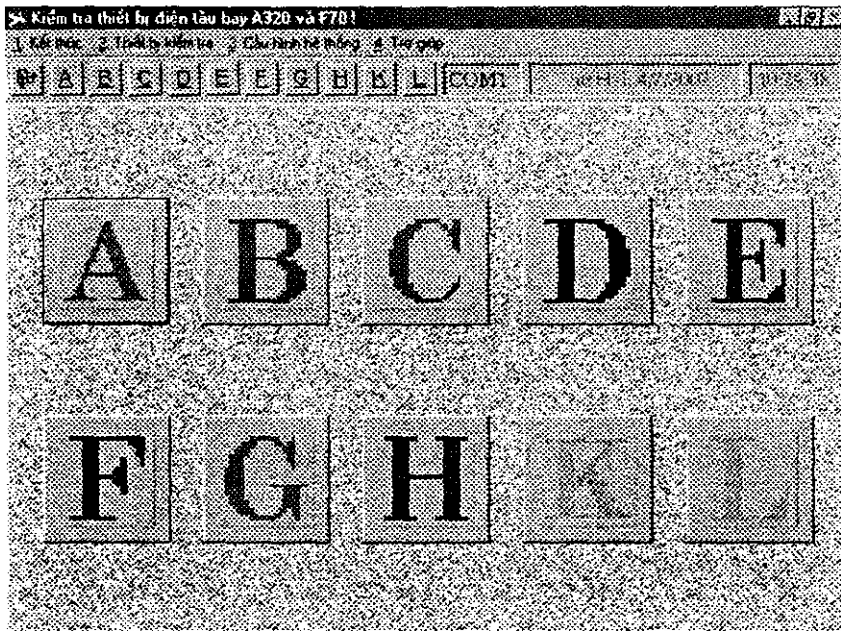
* Cấp Thiết bị: là Giao diện dùng cho một thiết bị cụ thể, khi thao tác ở một Thiết bị cụ thể nào thì chỉ mở được Giao diện của Thiết bị cụ thể đó và không mở được Giao diện của Bàn cũng như của bất kỳ Thiết bị nào khác.

Ghi chú :

Để tránh trùng lặp nhiều lần trong tài liệu, ở chương này chúng tôi chỉ giới thiệu chi tiết về Giao diện cấp Bàn kiểm tra và giới thiệu tóm tắt về Giao diện cấp Thiết bị, lấy ví dụ để minh họa Giao diện của một loại Thiết bị nào đó. Chúng tôi giới thiệu chi tiết hơn ở một tài liệu nói riêng về phần mềm và ở phần ba (Hướng dẫn sử dụng Bàn kiểm tra).

XIII.2 Màn hình chính :

Màn hình chính là lớp đầu tiên của Giao diện cấp Bàn kiểm tra. Phần mềm được cài đặt trong máy tính dưới dạng Folder "A320 & F70 Folder". Khi kích chuột vào Folder ở mục "Programs", màn hình hiển thị màn hình chính của phần mềm như hình 13.1.

**Hình 13.1**

Đây là màn hình xuất hiện đầu tiên của phần mềm và sau khi kết thúc kiểm tra một thiết bị đều phải quay về màn hình này, khi đó mới có thể sử dụng phần mềm hỗ trợ cho việc kiểm tra thiết bị khác.

Hàng đầu tiên của màn hình chính là thanh tiêu đề.

Hàng thứ hai là thanh Menu

Hàng thứ ba là các nút công cụ.

Toàn bộ phần còn lại của màn hình là mười ô chữ cái A,B,C,D,E,F,G,H,K,L, được coi là "Đối tượng", tương ứng với mười thiết bị kiểm tra.

Chức năng của các lệnh trên thanh Menu:

- Lệnh menu "**1. Kết thúc**" để kết thúc phần mềm. Tương ứng là nút công cụ ở cột đầu tiên của Thanh công cụ. Lệnh này được dùng để kết thúc toàn bộ công việc kiểm tra, đây chính là lệnh thoát khỏi phần mềm này.
- Lệnh Menu "**2. Thiết bị kiểm tra**" bao gồm 10 lệnh khởi động chức năng kiểm tra 10 loại thiết bị, tương ứng là các nút công cụ A, B, C, D, E, F, G, H, K, L trên Thanh công cụ. Khi kích chuột vào một trong các nút này thì màn hình sẽ hiển thị Giao diện

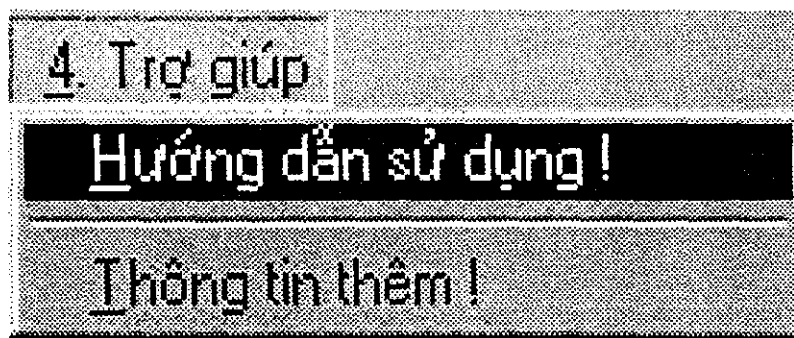
Lớp đầu tiên của một Thiết bị tương ứng với nút được kích. Nếu kích chuột vào lệnh này thì màn hình sẽ hiển thị Giao diện lớp hai, như dưới đây:

2. Thiết bị kiểm tra	
A.	Van cấp khí làm mát buồng điện tử V2T - 127
B.	Van cấp khí làm mát buồng điện tử V2T - 152
C.	Van lấy khí làm mát buồng điện tử VFT - 210
D.	Van xả khí nóng buồng điện tử VFT - 300
E.	Bộ điều khiển thông thoáng buồng hàng
F.	Bình nước nóng rửa tay
G.	Đồng hồ đo mức bình chứa chất thải
H.	Mô-tơ điều khiển hệ thống cao không
K.	Bộ báo mức nước VT061-7
L.	Bộ thừa hành mở cửa lấy khí cho APU

Đây là danh sách cụ thể của các thiết bị là đối tượng kiểm tra của bàn, có một vệt đen nằm trên tên của một thiết bị nào đó, khi đó chỉ cần gõ phím "Enter" trên bàn phím là mở Giao diện lớp đầu tiên của thiết bị này. Vệt đen được dịch chuyển lên hoặc xuống bằng cách gõ phím mũi tên lên hoặc xuống trên bàn phím. Đây là một biện pháp hỗ trợ cho người dùng khi quên ô chữ cái là tương ứng với Thiết bị nào.

- Lệnh menu "**3. Cấu hình hệ thống**" để khởi động chức năng *Đặt cấu hình hệ thống*, tương ứng là một ô trên thanh công cụ hiển thị cổng nối tiếp đang dùng (COM1 hoặc COM2) để nối máy tính với thiết bị kiểm tra (một thông số của cấu hình). Khi kích vào lệnh menu hoặc kích đúp vào ô thì tên cổng đang dùng sẽ hiển thị trong ô.

- Lệnh Menu "**4. Trợ giúp**" được dùng để cung cấp thông tin hướng dẫn sử dụng phần mềm và các thông tin liên quan khác. Khi kích chuột vào lệnh này, màn hình hiển thị Giao diện lớp hai, như dưới đây :



Ở đây có hai hàng, có ba cách để mở thông tin :

- Kích chuột vào hàng có thông tin mong muốn.
- Gõ chữ cái có gạch chân (H hoặc T).
- Dịch vạch đen bằng mũi tên lên hoặc xuống trên bàn phím đến hàng mong muốn và Gõ "Enter"

Các nguyên tắc thao tác cụ thể :

- Thao tác trên thanh Menu :
 - + Dùng mouse: click mouse vào menu hoặc mục trong menu con
 - + Dùng bàn phím: dùng tổ hợp <Alt> + <ký_tự_gạch_chân> trong tên menu. Đối với mục trong menu con (khi nó được mở) chỉ cần gõ <ký_tự_gạch_chân> trong tên mục
- Thao tác trên thanh công cụ:
 - + Dùng mouse: click mouse vào nút công cụ (trừ ô COMi là click kép).
 - + Dùng bàn phím: gõ phím tương ứng các nút A => L (phím tắt của các nút này).
- Thao tác trên các đối tượng trong form (trong Giao diện) :
 - + Dùng mouse: click mouse vào đối tượng.
 - + Dùng bàn phím: hầu hết trong tên các đối tượng đều có một ký tự gạch chân để nêu phím tắt của đối tượng, khi đó dùng tổ hợp <Alt> + <ký_tự_gạch_chân> trong tên đối tượng (một số trường hợp chỉ cần gõ <ký_tự_gạch_chân>).

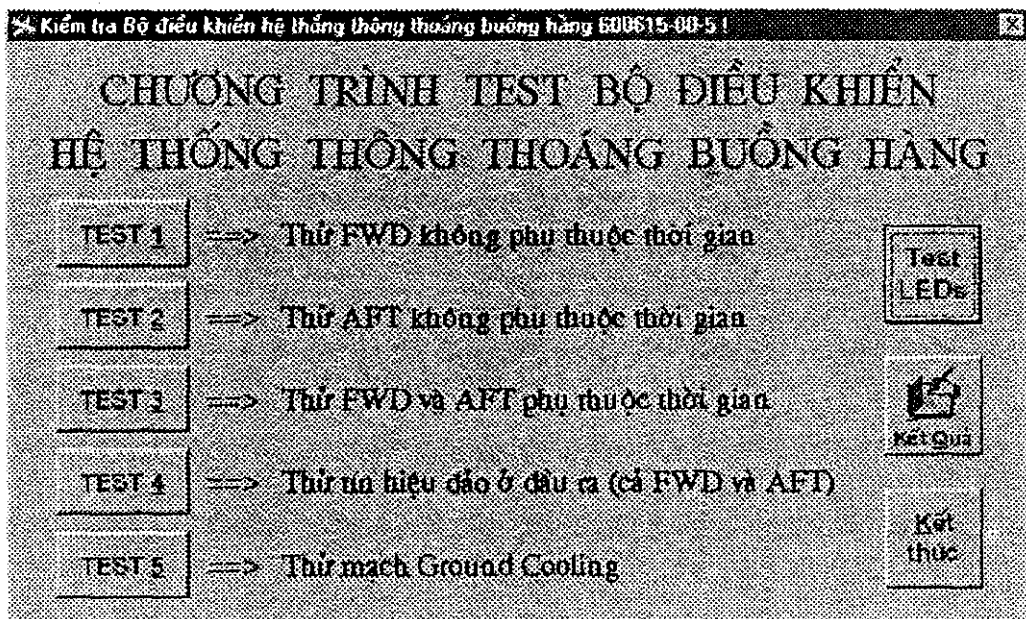
XIII.3. Giới thiệu Giao diện cấp “Thiết bị” :

Mỗi một thiết bị kiểm tra có bộ Giao diện riêng, tuy nhiên cấu trúc Giao diện của các thiết bị hầu như giống nhau, chỉ có khác về nội dung bên trong Giao diện. Do đó chỉ cần giới thiệu một cách khái quát, còn chi tiết cho từng thiết bị sẽ được giới thiệu ở Phần ba của bộ tài liệu này (chương 14 đến chương 21).

Giao diện Cấp “thiết bị” của các thiết bị đều có ba lớp chính và có thể có thêm lớp phụ (Tùy theo từng thiết bị cụ thể). Sau đây xin trình bày cụ thể về các lớp giao diện:

* *Giao diện lớp đầu tiên còn gọi là Form chức năng hoặc là màn hình chức năng.*

Như trên đã giới thiệu, từ màn hình chính có thể mở Form chức năng cho một trong mười thiết bị (bằng nhiều cách), sau khi Form chức năng đã mở thì chương trình máy tính chỉ phục vụ cho riêng thiết bị này. Sở dĩ gọi nó là Giao diện lớp đầu tiên vì nó là giao diện đầu tiên và duy nhất được mở sau khi kích chuột vào ô chữ biểu tượng của thiết bị trên màn hình chính, và muốn quay về màn hình chính khi đang thao tác ở bất kỳ giao diện nào của thiết bị, trước hết phải trở về Form chức năng. Form chức năng của các thiết bị hầu như giống nhau, lấy Form chức năng của Thiết bị kiểm tra Bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng làm ví dụ, hình 13.2.



Hình 13.2

Phần trên cùng của giao diện là dòng chữ nói lên chức năng của bộ giao diện cấp thiết bị này, ví dụ: "KIỂM TRA BỘ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG THÔNG THOÁNG BUỒNG HÀNG".

Hàng dọc bên trái là danh sách các qui trình kiểm tra dưới dạng TEST1, TEST2số lượng test có thể khác nhau tùy theo thiết bị cụ thể.

Sau mỗi từ "TEST X" là một mũi tên, tiếp theo là ý nghĩa chính của qui trình kiểm tra tương ứng, ví dụ: Nội dung chính của qui trình TEST1 là kiểm tra bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng phía trước độc lập với thời gian.

Hàng dọc bên phải thông thường là ba nút lệnh, nút lệnh trên cùng là để thực hiện một chức năng riêng tùy theo thiết bị, nút lệnh ở giữa để thực hiện việc lập báo cáo kết quả kiểm tra sau khi đã thực hiện xong toàn bộ các qui trình kiểm tra, nút lệnh dưới cùng để thoát khỏi Form chức năng trở về màn hình chính. Hai nút lệnh dưới có cùng chức năng cho mười thiết bị.

** Giao diện lớp hai:*

Trên Giao diện lớp đầu tiên, trừ nút lệnh <Kết thúc>, còn lại các nút lệnh khác ở hai bên giao diện, khi kích chuột vào bất kỳ nút nào, máy tính sẽ hiển thị một giao diện mới, các giao diện này là "Giao diện lớp hai", như vậy một thiết bị có thể có nhiều Giao diện lớp hai, tuy nhiên điều này chỉ phụ thuộc vào số lượng qui trình kiểm tra của Thiết bị cụ thể. Do đó Giao diện lớp hai thường có ba loại: Giao diện để thực hiện một qui trình kiểm tra cụ thể; Giao diện để thực hiện việc lập báo cáo kết quả kiểm tra sau khi đã thực hiện một số hay toàn bộ các qui trình cho một thiết bị; Giao diện để thực hiện một công việc mang tính đặc thù của thiết bị, cấu trúc và nội dung không đồng nhất cho cả mười thiết bị.

+ Giao diện để thực hiện một qui trình kiểm tra cụ thể:

Ví dụ ở hình 13.2 có năm qui trình, như vậy có năm giao diện, sẽ có bốn trường hợp xảy ra khi kích chuột vào một nút "TEST X" :

Trường hợp thứ nhất, xuất hiện ngay Giao diện để thực hiện qui trình thử, kiểm tra xong là quay về Form chức năng ngay. Đây là trường hợp đơn giản nhất.

Trường hợp thứ hai, xuất hiện một giao diện để hướng dẫn người sử dụng thực hiện một số thao tác trực tiếp trên các núm điều khiển ngay trên thiết bị kiểm tra và thiết bị cần kiểm tra, giao diện này gọi là Giao diện phụ. Sau khi thực hiện xong các hướng dẫn,

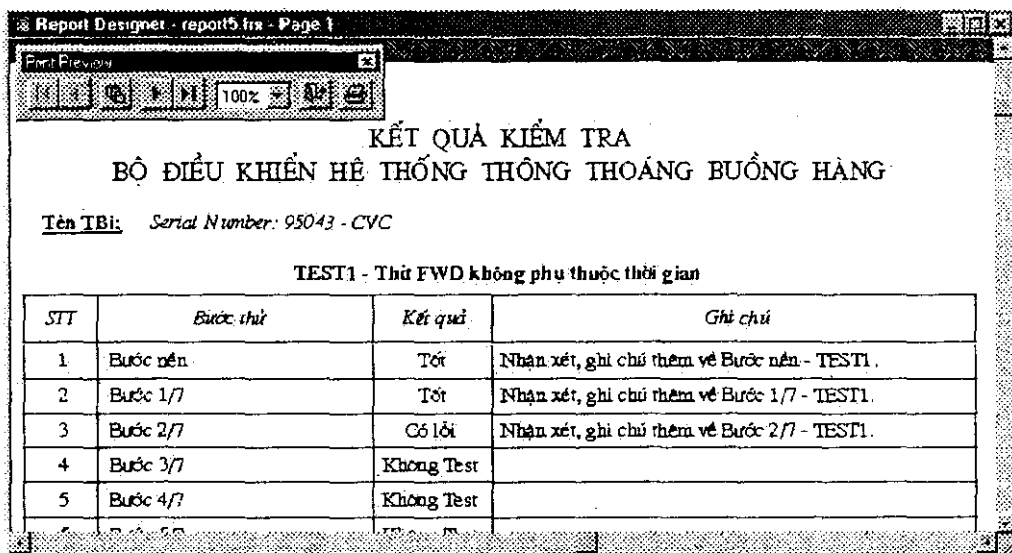
kích chuột vào nút "OK", lúc đó mới xuất hiện Giao diện để thực hiện qui trình kiểm tra (Giao diện lớp hai).

Trường hợp thứ ba, xuất hiện Giao diện để thực hiện bước đầu tiên của qui trình kiểm tra, sau đó kích chuột vào nút "Bước sau" để thực hiện bước tiếp theo của qui trình v.v... Trong trường hợp này Giao diện của bước một được coi là Giao diện lớp hai, còn Giao diện của các bước khác của qui trình được coi là các Giao diện phụ.

Trường hợp thứ tư, xuất hiện Giao diện của qui trình kiểm tra, nhưng trên đó có các qui trình con, ví dụ: TEST 5.1, TEST5.2, TEST5.3 ... và khi kích chuột vào các nút này thì mới xuất hiện Giao diện để thực hiện qui trình kiểm tra cụ thể. Các Giao diện để thực hiện qui trình con, được coi là Giao diện lớp ba.

+ Giao diện để thực hiện lập báo cáo kết quả kiểm tra:

Ví dụ : Từ hình 13.2 ta kích chuột vào nút " Kết quả", khi đó xuất hiện giao diện báo cáo kết quả kiểm tra như hình 13.3 .



Report Designer - report5.rpt - Page 1

Form Preview

100%

KẾT QUẢ KIỂM TRA
BỘ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG THÔNG THOÁNG BUỒNG HÀNG

Tên TB: Serial Number: 95043 - CVC

TEST1 - Thử FWD không phụ thuộc thời gian

STT	Bước thử	Kết quả	Ghi chú
1	Bước nền	Tốt	Nhận xét, ghi chú thêm về Bước nền - TEST1.
2	Bước 1/7	Tốt	Nhận xét, ghi chú thêm về Bước 1/7 - TEST1.
3	Bước 2/7	Có lỗi	Nhận xét, ghi chú thêm về Bước 2/7 - TEST1.
4	Bước 3/7	Không Test	
5	Bước 4/7	Không Test	

Hình 13.3

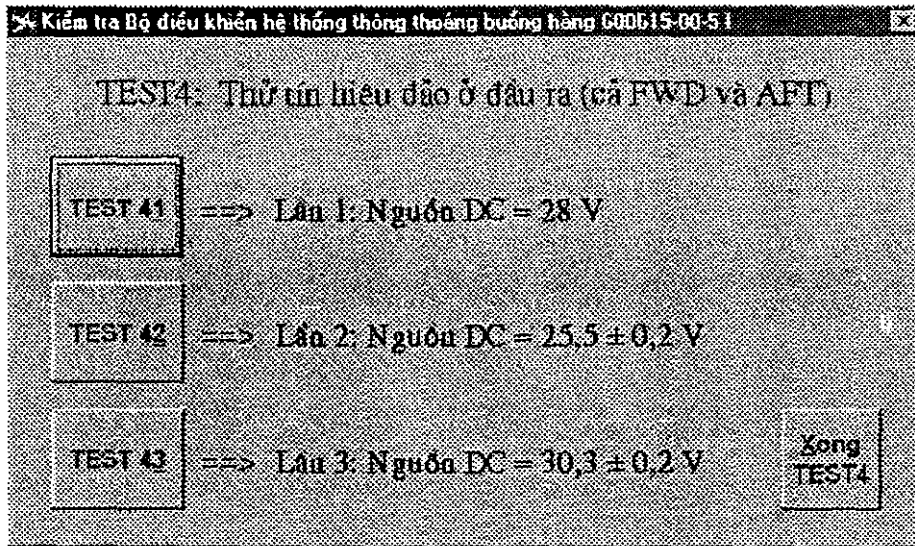
Đây là bản báo cáo được máy tính tự động tổng hợp từ kết quả kiểm tra của các qui trình. Đây là các thông tin chiết xuất từ ô "Kết quả kiểm tra" và ô "Ghi chú" trong giao diện của các qui trình kiểm tra.

+ Giao diện để thực hiện một công việc mang tính đặc thù của từng thiết bị cụ thể :

Mỗi một thiết bị có giao diện có cấu trúc và nội dung riêng , không giống nhau, do đó loại giao diện này sẽ được giới thiệu cụ thể ở phần III " Hướng dẫn sử dụng".

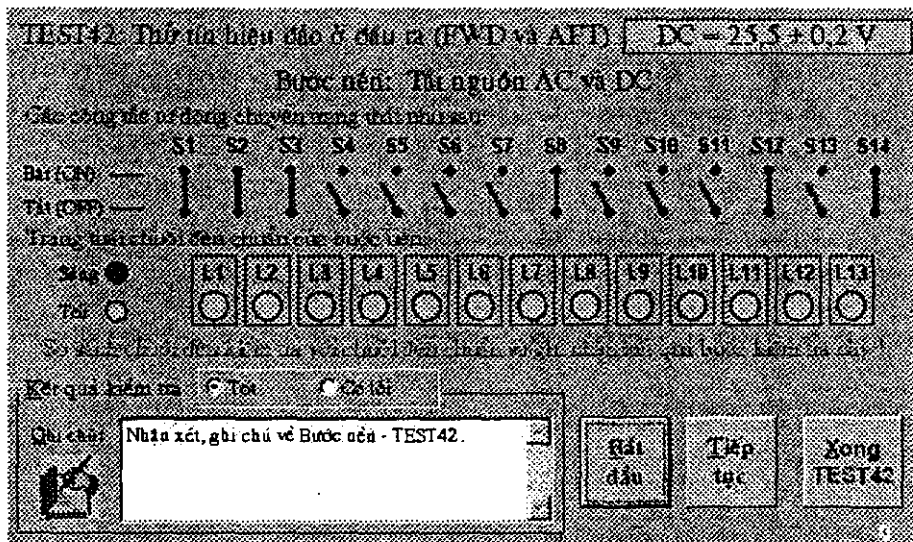
* *Giao diện lớp ba :*

Ví dụ : Từ giao diện ở hình 13.2, kích chuột vào ô TEST4 , khi đó màn hình hiển thị như ở hình 13.4.



Hình 13.4

Đây là giao diện lớp hai, nhưng như thế thì chưa thể thực hiện qui trình TEST4 được, vì trong đó còn có ba qui trình con. là TEST4.1, TEST4.2 và TEST4.3 , nếu kích chuột vào một trong ba ô này ta sẽ có giao diện lớp ba ví dụ như ở hình 13.5 nếu ta kích chuột vào ô TEST4.2.



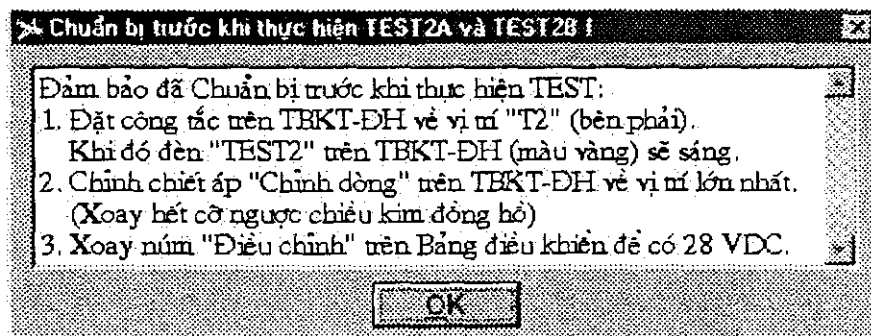
Hình 13.5

Đây là bước **NỀN** của TEST4.2, trong qui trình con này có nhiều bước, Giao diện của các bước tiếp theo đều được coi là Giao diện phụ. Để chuyển từ bước này sang bước khác được thực hiện bằng kích chuột vào ô <Bắt đầu> và <Tiếp tục>. Khi đã thực hiện xong tất cả các bước kiểm tra, kích chuột vào ô <Xong TEST4.2> màn hình sẽ hiển thị Giao diện 13.4. Từ đó mới có thể mở Giao diện cho qui trình con khác.

** Giao diện phụ:*

Các Giao diện để thực hiện các bước tiếp theo của một qui trình chính hay qui trình con, về cơ bản không khác mấy so với Giao diện của bước đầu tiên.

Ở đây muốn nói về loại Giao diện phụ khác, có một cấu trúc khác hoàn toàn. Giao diện loại này xuất hiện sau kích chuột vào ô TEST nào đó (Cả qui trình chính lẫn qui trình con), ví dụ như ở Hình 13.6.



Hình13.6

Đây là Giao diện xuất hiện sau khi kích chuột vào ô TEST4.2, chỉ sau khi thực hiện xong những chỉ dẫn ở trong giao diện và kích chuột vào "OK", khi đó mới xuất hiện Giao diện như ở hình 13.5 ở trên.

XIII.4 Yêu cầu cấu hình tối thiểu của hệ thống:

- + Máy vi tính PC586, tốc độ CPU 120MHz, 16MB RAM trở lên, màn hình SuperVGA
- + Cần tối thiểu 8 MB trên đĩa cứng
- + Hệ điều hành Windows 95 trở lên hoặc Windows NT Workstation 3.51 trở lên

- + Phần mềm và Font chữ tiếng Việt theo chuẩn quốc gia TCVN 5712-1993 (nên dùng hệ ABC hoặc Vietkey) và font hệ thống phải được Việt hóa.
- + Bộ phần mềm ứng dụng Microsoft Office 4.3 trở lên
- + Phần mềm hoạt động tốt nhất ở độ phân giải màn hình 800 x 600 High Color (16 bit).

XIII.5 Bộ chương trình cài đặt:

Phần mềm được biên dịch thành phần mềm độc lập, bộ chương trình cài đặt có thể chứa và thực hiện cài đặt từ đĩa cứng hoặc đĩa mềm.

Bộ cài đặt đĩa mềm gồm 6 đĩa mềm 3,5" - 1,44MB, được đánh số từ DISK_1 đến DISK_6.

XIII.6 Cài đặt chương trình:

Để cài đặt khởi động chương trình SETUP.EXE từ đĩa số 1 (DISK_1) và thực hiện theo các hướng dẫn của chương trình cài đặt.

Sau khi cài đặt xong, nhóm chương trình

"A320 & F70 Folder" được tạo trong menu Programs (nút lệnh { bmc WStart.Mrb }) gồm 2 biểu tượng:

- + **"A320&F70 Electrical Device TEST"** để khởi động phần mềm này
- + **"Help to use"** để mở cửa sổ Hướng dẫn sử dụng (bắt đầu từ trang Mục lục).

{ bmc SoftIcon.Mrb }

Toàn bộ phần mềm sau khi cài đặt xong được đặt trong một thư mục (mặc định là C:\A320&F70 nếu không thay đổi khi cài đặt).

Phần mềm sẽ được đưa vào danh sách các phần mềm đã cài đặt của hệ điều hành với tên gọi **"A320 & F70 SoftWare"**. Khi cần có thể dùng chức năng Uninstall để gỡ bỏ phần mềm.

Trong quá trình sử dụng phần mềm, nếu có vấn đề lỗi phần mềm (chẳng hạn phần mềm hoạt động không bình thường) thì có thể cài đặt lại phần mềm để khắc phục.

Phần III

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG BÀN KIỂM TRA

Chương XIV

CHUẨN BỊ TRẠNG THÁI SẴN SÀNG CỦA BÀN KIỂM TRA

Lắp Các ổ đầu nối:

- ▶ **Cấp nguồn 220V-50Hz cho bàn:**
Nguồn từ xưởng được cấp vào cho bàn ở một trong các ô có đề “ 220V-50HZ Vào”. Nguồn cấp cho các khối máy được cấp chuyển từ vị trí “220V-50Hz Ra” của khối này được dẫn đến vị trí “220V-50Hz Vào” ở khối khác.
- ▶ **Cấp nguồn 115V-400Hz cho bàn:**
Nguồn 115V-400Hz từ xưởng được cấp cho bàn tương tự như nguồn 220V-50Hz.
- ▶ **Đường cung cấp nguồn một chiều:**

Lắp dây nối từ bộ nguồn tới bảng điều khiển (ổ... đến ổ...)

Lắp dây nối từ ổ “DC Ra 5-12-35” của bộ nguồn đến ổ “DC Vào 5-12-35” của TBKT-V. Việc cấp nguồn một chiều cho các khối được thực hiện theo kiểu đầu chuyển như thế, tức là lấy từ “ổ ra” của khối trước đưa đến “ổ vào” của khối sau.

- ▶ **Lắp thiết bị của tàu bay cần kiểm tra vào bàn kiểm tra.**

Nối “ổ đến thiết bị” của khối máy tương ứng đến thiết bị tàu bay cần kiểm tra.

Ví dụ: Nối “ổ đến thiết bị” của TBKT-V đến ổ đầu nối của một trong bốn loại Van cần kiểm tra, tương tự như vậy ta nối “ổ đến thiết bị” của TBKT-CVC đến CVC cần kiểm tra.

- ▶ **Lắp đồng hồ đo điện trở tiếp địa**

Chú ý rằng, trong một thời điểm chỉ có một thiết bị được sử dụng. Do đó nếu kiểm tra thiết bị nào của tàu bay thì lắp dây đo của đồng hồ đo điện trở tiếp đất vào ổ “R tiếp đất” của thiết bị kiểm tra tương ứng.

Ví dụ: Nếu cần kiểm tra bộ báo mức nước thì lắp dây đo của đồng hồ đo tiếp đất vào ổ tương ứng của TBKT-BBMN.

► Lắp đồng hồ đo điện trở cách điện:

Cũng giống như đồ hồ đo điện trở tiếp đất, trong một thời điểm chỉ có một trong bảy thiết bị kiểm tra vận hành, do đó nếu ta chọn thiết bị nào của tàu bay để kiểm tra thì lắp dây của đồng hồ đo điện trở cách điện vào hai cực “R cách điện” ở mặt sau của thiết bị kiểm tra tương ứng.

► Đóng nguồn nuôi cho bàn, theo trình tự như sau:

1. Xoay chiết áp “điều chỉnh điện áp” ở bảng điều khiển theo chiều ngược kim đồng hồ về đến hết cũ (tận cùng bên trái).
2. Nhấn nút **ĐÓNG/NGẮT** ở bảng điều khiển hoặc ở bộ nguồn.
3. Quan sát các đèn báo nguồn ở trên bảng điều khiển và trên mặt của bộ nguồn. Nếu tất cả đèn đều sáng là bàn kiểm tra đã sẵn sàng hoạt động.

► Đấu nối máy tính điện tử với bàn kiểm tra:

Lắp ổ COM2 của máy tính tới ổ “PC” ở mặt sau của bảng điều khiển.

Lắp ổ “THC” ở mặt sau của bảng điều khiển tới các ổ “Đến PC” ở mặt sau của bảng thiết bị kiểm tra.

► Ngắt nguồn nuôi: theo trình tự sau:

1. Xoay chiết áp “điều chỉnh điện áp” theo chiều ngược kim đồng hồ về đến hết cũ (tận cùng bên trái).
2. Nhấn nút **ĐÓNG/NGẮT** ở trên mặt trước bảng điều khiển hoặc ở trên mặt trước của bộ nguồn.
3. Quan sát các đèn báo nguồn ở mặt trước bộ điều khiển và trên mặt trước của bộ nguồn. Nếu tất cả các đèn đã tắt có nghĩa là nguồn nuôi đã ngắt.

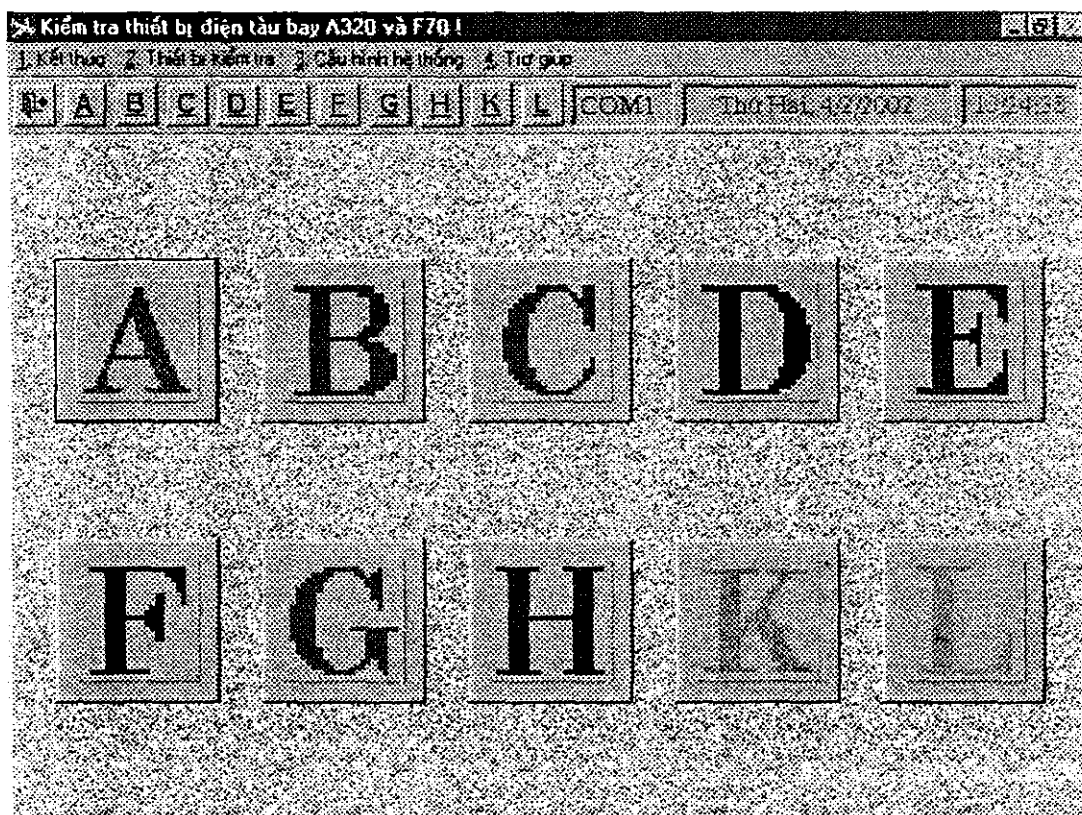
Chú ý: Đồng hồ đo điện áp và dòng điện trên bảng điều khiển có báo giá trị nào đó khi đóng nguồn nuôi. Nhưng giá trị của những đại lượng này được điều chỉnh và chỉ thị theo từng quy trình kiểm tra của các khối máy và chỉ khi đó giá trị đo của hai đồng hồ này mới có ý nghĩa sử dụng.

► Khởi động phần mềm A320 & F70 EDT:

Sau khi nhấn nút ĐÓNG/NGẮT để đóng nguồn, và quan sát thấy các đèn báo nguồn đã sáng, thì nhấn nút khởi động máy tính và khởi động phần mềm A320 & F70 EDT theo các bước sau:

1. Nhấp chuột vào Start
2. Nhấp chuột vào “Programs”
3. Nhấp chuột vào “A320 & F70 Folder”
4. Nhấp chuột vào “Electrical Device Test”

Chờ cho đến khi hiển thị trên màn hình dạng như ở hình H14.1. Như vậy, bàn kiểm tra đã sẵn sàng hoạt động.



Hình 14.1

Chương XV

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THIẾT BỊ KIỂM TRA VAN (TBKT-V)

Sau khi bàn kiểm tra đã được đặt ở chế độ sẵn sàng hoạt động như đã trình bày ở chương XIV, việc sử dụng bàn để kiểm tra Van được thực hiện theo trình tự sau:

15.1. Các thao tác chuẩn bị:

1. Chọn chế độ kiểm tra bằng TAY hay TỰ ĐỘNG.
2. Bật công tắc chọn chế độ về vị trí TỰ ĐỘNG.

Chú ý: Chế độ kiểm tra bằng TAY chỉ dùng khi không thể sử dụng chế độ kiểm tra TỰ ĐỘNG.

15.2. Thao tác kiểm tra chế độ TỰ ĐỘNG

1. Nhấn nút KT-V ở bảng điều khiển để nối cổng COM của máy tính với TBKT-V.
2. Chọn theo loại van được dùng để kiểm tra trong 4 loại van, theo ký hiệu trên màn hình:

- A – Van V2T 127
- B – Van V2T 152
- C – Van VFT 210
- D – Van VFT 300

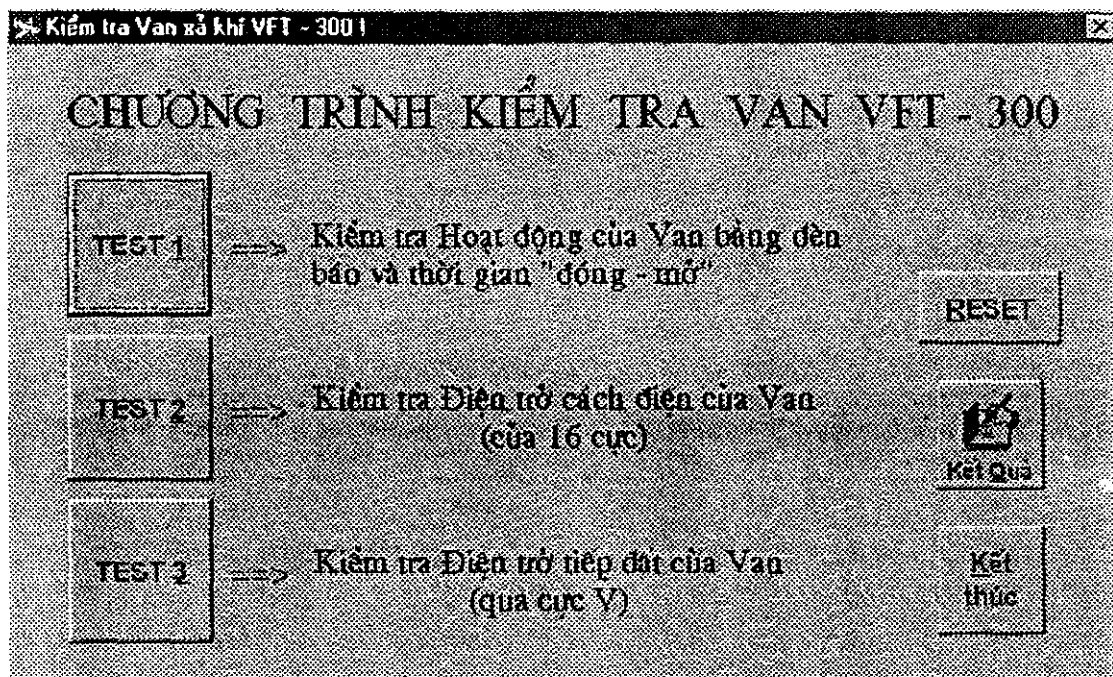
Cách đơn giản nhất để chọn loại Van cần kiểm tra là nhấp chuột vào chữ cái tương ứng với loại Van mà ta muốn kiểm tra (là đối tượng cần kiểm tra).

Ví dụ:

Đối tượng cần kiểm tra là VFT 300 thì ta nhấp chuột vào ô chữ D.

Ghi chú: Có nhiều cách để chọn, xem thêm ở chương XIII và Tài liệu Hướng dẫn sử dụng phần mềm.

Khi đó Form chức năng Van tương ứng được hiển thị có dạng như ở Hình 15.1.



Hình 15.1

Ghi chú: Nếu là loại Van khác thì Form này không thay đổi, chỉ có khác là ở vị trí của “VFT-300” sẽ là ký hiệu của loại Van ta muốn kiểm tra.

Trên mặt của TBKT-V đèn báo () VFT 300 sẽ sáng.

Ghi chú: Nếu Van cần kiểm tra không phải là VFT 300 mà là một trong ba loại còn lại thì đèn báo (...) V2T 127 sáng.

3. Chọn quy trình kiểm tra :

Có ba quy trình cần kiểm tra tương ứng là Test1, Test2 và Test3.

Nhấp chuột vào “TEST1”, hoặc “TEST2” hoặc “TEST3” để chọn quy trình cần kiểm tra.

Ta cũng có thể gõ phím “1” hoặc “2”, hoặc “3” trên vào bàn phím để chọn quy trình cần kiểm tra.

Sau khi chọn, đèn báo tương ứng trên mặt của TBKT-V sẽ sáng.

Ví dụ: Nếu chọn Test1 thì đèn báo () Test1 sáng

4. Thực hiện các bước kiểm tra trong một quy trình

Ta dùng một Form ở hình 15.2 để giới thiệu:

TEST1: Kiểm tra hoạt động của Van VET - 300

Bước 1 / 3 - Thời gian mở ≤ 12 giây

Các đồng hồ T1, T2, To trên TBKT-V xem

Dùng đồng: $To = T1 + T2 \leq 12s$ là tốt

Nhấn xem và gửi nhận kết quả kiểm tra được này!

Kết quả kiểm tra: ☒ Tôi ☐ Có lỗi

Ghi chú: Nhận xét, ghi chú về Bước 1/3 - TEST1

Bắt đầu Bước Trước Bước Sau Xong TEST1

Hình 15.2

Số liền sau chữ “Bước” là chỉ bước kiểm tra hiện thời, số sau gạch chéo là chỉ tổng số bước của quy trình.

Ghi chú: Sau khi chọn quy trình kiểm tra, Form quy trình kiểm tra xuất hiện lần đầu thì bước 1 luôn được chọn.

Thực hiện một bước kiểm tra:

=> Chọn bước kiểm tra cần thực hiện (nếu cần): click nút <Bước Sau> hoặc gõ phím <S> để chọn bước ngay sau bước hiện thời; click nút <Bước Trước> hoặc gõ phím <T> để chọn bước ngay trước bước hiện thời. Trên form TEST luôn hiển thị bước hiện thời (bước được chọn). Ngay sau khi form TEST được hiển thị, bước 1 của TEST luôn là bước được chọn.

=> Khi đó, nội dung và các chỉ dẫn liên quan đến bước kiểm tra xuất hiện trên form TEST.

=> Thực hiện các thao tác chuẩn bị cần thiết (nếu có) như chỉ dẫn.

- => Tiếp theo click nút <Bắt đầu> hoặc gõ phím để thực hiện bước kiểm tra đã chọn.
- => Một thông báo hiện ra cho biết đang thực hiện bước kiểm tra, chờ đến khi thông báo mất đi là bước kiểm tra đã thực hiện xong. Sau đó nếu bước kiểm tra có phụ thuộc thời gian (TEST1), phần mềm sẽ hiện thông báo chờ khác, đợi cho đến khi thông báo đó mất đi (nếu cấu hình hệ thống có sử dụng âm thanh - xem thêm mục Đặt cấu hình hệ thống - thì sẽ có tiếng chuông phát ra loa báo hết thời gian cần chờ).
- => Tiếp theo so sánh kết quả bước kiểm tra trên TBKT-V theo các dòng chỉ dẫn trên form TEST và ghi nhận kết quả kiểm tra (khi một bước kiểm tra thực hiện xong, một câu nhắc nhở màu đỏ nhấp nháy 3 lần có dạng "Nhận xét và ghi nhận kết quả kiểm tra bước này" sẽ xuất hiện trên form TEST để nhắc nhở người kiểm tra thực hiện việc này). Nếu kết quả hiển thị trên TBKT-V phù hợp với chỉ dẫn trên form TEST thì đánh dấu Tốt, nếu không đánh dấu Có lỗi. Nếu cần có thể ghi lại các nhận xét của người trực tiếp thực hiện kiểm tra vào ô Ghi chú. Việc ghi nhận kết quả kiểm tra là cần thiết để phần mềm có thể tự động lập thành bảng biểu tổng hợp kết quả kiểm tra (xem dưới đây).
- => Chọn bước kiểm tra khác và Lặp lại các thao tác để lần lượt thực hiện tất cả các bước kiểm tra của TEST.
- => Lưu ý:
 - + Có thể chọn và thực hiện một bước kiểm tra nhiều lần.
 - + Có thể bỏ qua một bước kiểm tra, tuy nhiên nên thực hiện đầy đủ các bước kiểm tra, và nên thực hiện theo thứ tự các bước để không bỏ sót.

5. Kết thúc một quy trình kiểm tra:

Sau khi thực hiện xong một quy trình kiểm tra (Test1 hoặc Test2 hoặc Test3) phải thực hiện thao tác kết thúc bằng cách nhấp chuột vào nút "Xong Testi" hoặc gõ phím "X" hoặc phím <ESC>.

Khi đó màn hình sẽ quay lại Form chức năng kiểm tra (hình H15.1).

Lưu ý:

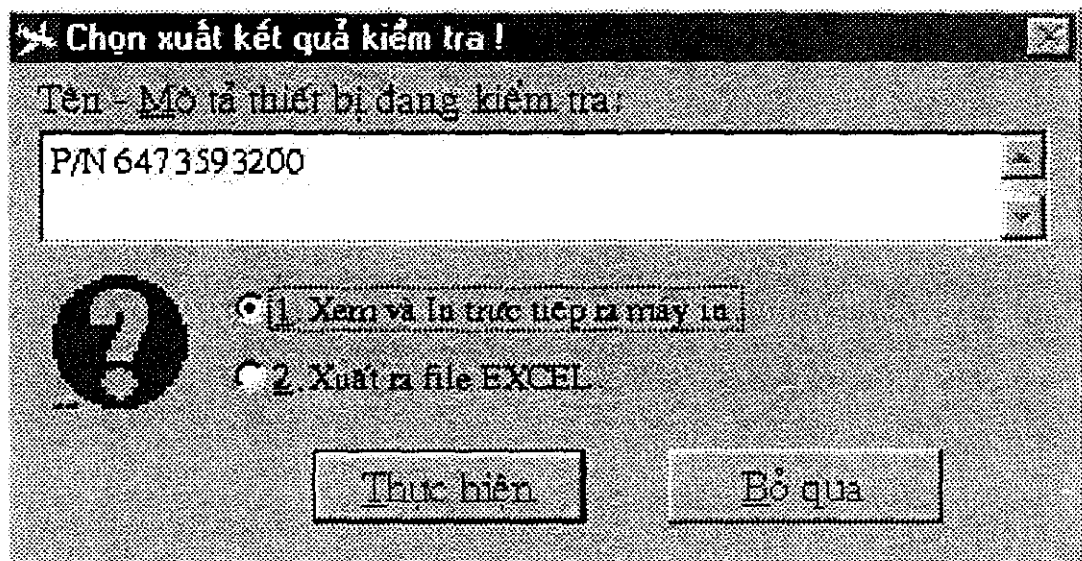
- Tại mỗi thời điểm chỉ có thể thực hiện một bước của một quy trình nhất định (nghĩa là chỉ có một Form như hình H15.2 xuất hiện trên màn hình).

- Việc chuyển sang quy trình kiểm tra khác chỉ có thể thực hiện sau khi đã thực hiện “thao tác” kết thúc quy trình kiểm tra.

6. *Lập và xử lý bảng tổng hợp kết quả kiểm tra một loại van.*

Trên Form chức năng (hình H15.1) nhấp chuột vào nút <Kết quả> hoặc gõ phím “Q”.

Khi đó trên màn hình xuất hiện Form như ở hình 15.3. Từ đó ta có thể in trực tiếp ra máy in hoặc ghi lại dưới dạng file biểu EXCEL để lưu giữ và sử dụng về sau.



Hình 15.3

7. *Kết thúc kiểm tra một loại VAN*

Sau khi đã quay về Form chức năng (hình H15.1), nhấp chuột vào nút <Kết thúc> hoặc gõ phím “K” hoặc phím <ESC> để kết thúc kiểm tra một van.

Khi đó màn hình quay trở về màn hình chính của phần mềm (hình H14.1).

Ghi chú: Nút <RESET> trên Form xem ở Tài liệu Hướng dẫn sử dụng phần mềm A320 & F70 EDT.

15.3. Thao tác kiểm tra bằng TAY

1. Chọn chế độ kiểm tra bằng TAY

Chế độ hoạt động chính của TBKT-V là chế độ tự động, do đó khi muốn sử dụng chế độ kiểm tra bằng tay phải bật công tắc “TAY/TỰ ĐỘNG” ở mặt trước về vị trí TAY.

Khi đèn báo “TAY” sáng tức là TBKT-V đã sẵn sàng ở chế độ kiểm tra bằng “TAY”.

2. Chọn loại VAN:

Tuỳ theo đối tượng cần kiểm tra là loại VAN nào, để chọn cho phù hợp bằng nút “V227/V300”. Nếu là một trong ba loại V2T 127, V2T 152 và VFT 210 thì đèn V127 sáng. Còn nếu là VFT 300 thì đèn V300 sáng.

3. Chọn quy trình kiểm tra:

Quy trình kiểm tra Test1 hoặc Test2 hoặc Test3 sẽ được chọn khi công tắc ba vị trí được đặt ở vị trí tương ứng T1 hoặc T2 hoặc T3.

4. Kiểm tra Van theo quy trình Test1:

Chọn quy trình bằng công tắc 3 vị trí (4) ở vị trí T1 đèn báo Test1 sáng. Các bước của quy trình Test1 được thực hiện bằng công tắc (5). Giá trị của dòng điện và thời gian được thể hiện bằng đồng hồ trên mặt trước của bảng điều khiển và mặt trước của TBKT-V.

Giá trị dòng điện được thể hiện trong quá trình hoạt động của Van không được lưu giữ, do đó người vận hành phải quan sát đồng hồ và tự lưu nhớ trong đầu.

Giá trị thời gian tổng được lưu nhớ trên đồng hồ, nó chỉ thay đổi khi thay đổi bước kiểm tra.

5. Kiểm tra Van theo quy trình Test2:

Chọn quy trình bằng công tắc 3 vị trí (4) ở vị trí T2. Đèn báo Test2 sáng.

Các bước của quy trình được thực hiện bằng nút “Chọn cổng” (6).

Sau mỗi một lần nhấn nút (6), chữ cái ở ô chữ (20) thay đổi sang chữ khác. Ô chữ này thể hiện đầu nối tương ứng của Van đang được đặt vào vị trí kiểm tra độ cách điện.

Sau khi ô chữ hiện, đọc giá trị điện trở cách điện trên đồng hồ Megomet. Điện trở cách điện này phải lớn hơn hoặc bằng $100\text{M}\Omega$.

VAN có 16 đầu nối, do đó Test2 phải thực hiện 16 bước.

6. Kiểm tra VAN theo quy trình Test3:

Chọn quy trình bằng công tắc (4) ở vị trí T3, đèn Test3 sáng.

Quan sát đồng hồ đo điện trở tiếp đất. Điện trở này phải nhỏ hơn hoặc bằng $20\text{m}\Omega$.

Chương XVI

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THIẾT BỊ KIỂM TRA BỘ ĐIỀU KHIỂN THÔNG THOÁNG BUỒNG HÀNG (TBKT-CVC)

Sau khi đã đặt bàn kiểm tra ở chế độ làm việc như ở chương 14. Hoạt động TBKT-CVC được tiến hành theo các bước sau:

16.1. Kết nối máy tính điện tử với TBKT-CVC

Bấm nút "KT-CVC" trên bảng điều khiển. Sau khi đèn "CVC" sáng là cổng COM của máy tính đã được đấu nối tới tiếp hợp cổng của TBKT-CVC.

16.2. Cấp nguồn cho TBKT-CVC

Nhấn nút "ĐÓNG/NGẮT" ở mặt trước của TBKT-CVC. Đèn "NGUỒN" sáng.

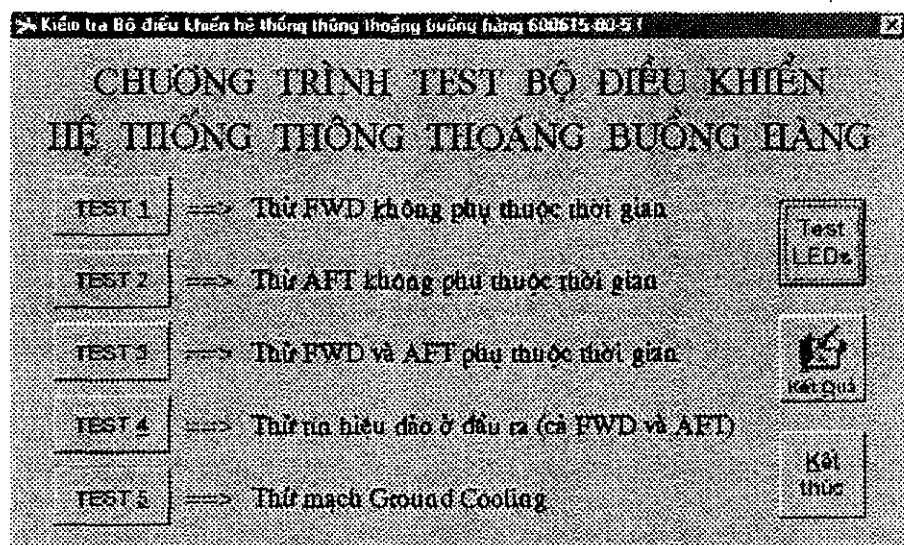
Ghi chú: TBKT-CVC chỉ có thể hoạt động kèm với máy tính (chế độ tự động). Vì có những thời gian nhớ khoảng 0,5s, người điều khiển bằng tay không thể thực hiện được.

16.3. Mở FORM chức năng cho TBKT-CVC

Đơn giản nhất là nhấp chuột vào hình vuông có chữ E trên màn hình.

Ghi chú: Xem thêm chương 13 để biết các cách mở khác.

Form chức năng mở ra được thể hiện ở hình 16.1.



Hình 16.1

16.4. Chọn quy trình kiểm tra:

Để kiểm tra tình trạng kỹ thuật của CVC, cần thực hiện theo năm quy trình chính, trong quy trình chính còn có các quy trình con.

Để chọn một quy trình kiểm tra ta nhấp chuột vào ô TEST_i ($i=1÷5$), hoặc gõ vào một trong năm phím ở bàn phím <1>, <2>, <3>, <4>, <5>.

Có ba dạng hiển thị của Form Test.

Hình 16.2a là dạng Form Test nền của Test1, Test2 và Test3.

TEST1: Thử FWD không phụ thuộc thời gian
 Bước nền: Tắt nguồn AC và DC
 Các công tắc tự động chuyển trạng thái như sau:

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Bật (ON)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tắt (OFF)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Trạng thái chuyển đổi như sau:

	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13
Màn	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tủ	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Số giây chạy thử: giây. Nhấn nút để bắt đầu và ghi nhận kết quả bước kiểm tra này.

Kết quả kiểm tra: ☒ Tốt ☐ Chưa tốt

Ghi chú: Nhập xét, ghi chú về Bước nền - TEST1

Bắt đầu Tiếp tục Xong TEST1

Hình 16.2a

Hình 16.2b là dạng Form Test của Test4

Kiểm tra Bộ điều khiển hệ thống thông thoáng buồng hàng 600615-00-5

TEST4: Thử tín hiệu đảo ở đầu ra (cả FWD và AFT)

TEST 41 ==> Lần 1: Nguồn DC = 28 V

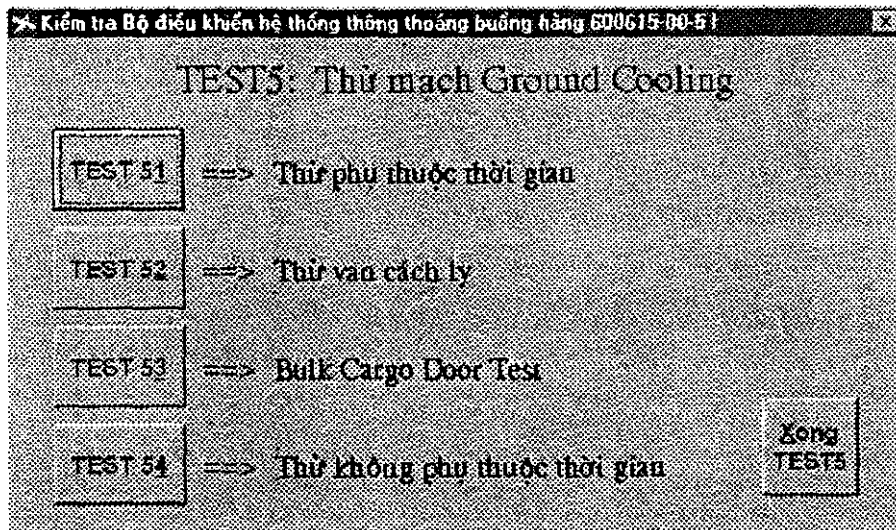
TEST 42 ==> Lần 2: Nguồn DC = 25,5 ± 0,2 V

TEST 43 ==> Lần 3: Nguồn DC = 30,3 ± 0,2 V

Xong TEST4

Hình 16.2b

Hình 16.2c là dạng Form Test của Test5.



Hình 16.2c

16.5. Mở và Thao tác với Form Test nền

Quy trình thử TEST1, TEST2, TEST3: Khi thực hiện mở Form Test thì màn hình xuất hiện ngay Form Test nền của quy trình tương ứng.

TEST4 có ba quy trình con, do đó phải nhấp chuột vào ô Test4.1 hoặc Test4.2 hoặc Test4.3 để mở Form Test nền cho các quy trình con này.

Tương tự Test5 có bốn quy trình con, do đó phải nhấp chuột vào Test5.1 hoặc Test5.2 hoặc Test5.3 hoặc Test5.4.

Form Test nền là bắt buộc cho mọi quy trình kiểm tra còn được gọi là bước nền.

Thao tác chính của bước nền được ghi trên Form nền. Để thực hiện thao tác này ta nhấp chuột vào nút "**Bắt đầu**" hoặc gõ vào phím "B". Khi đó sẽ có một thông báo hiện ra cho biết đang thực hiện bước nền. Khi thông báo biến mất tức là thao tác đã được thực hiện xong. Tiếp theo sẽ có một câu nhắc "So sánh chuỗi đèn kiểm tra với chuỗi đèn chuẩn và ghi nhận kết quả của bước kiểm tra này".

Ghi chú: Chuỗi đèn chuẩn gồm có chuỗi đèn thực ở mặt trước của TBKT-CVC song song với chuỗi đèn kiểm tra và có chuỗi đèn ảo ở trên mặt của Form Test ở màn hình. Ta cần so sánh ba chuỗi đèn này. Nếu chúng có trạng thái Tắt/Sáng giống nhau thì đánh dấu

vào ô "Tốt", nếu không giống nhau thì đánh dấu vào ô "Có lỗi" và ghi chú cụ thể bằng lời. Ví dụ "Đèn L3 sai".

Nếu có kết quả tốt thì ta bắt đầu thực hiện quy trình kiểm tra bằng cách nhấp chuột vào nút "Tiếp tục". Khi đó Form Test nền sẽ chuyển sang Form Test của bước 1.

16.6. Mở và thao tác bước thử (hình H16.3):

TEST1: Thử FWD không phụ thuộc thời gian

Bước 1 / 7: Bật nguồn AC và DC

Các công tắc tự động được trạng thái như sau:

S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒	☒

Trạng thái chưa đến chuẩn: Bước 1 / 7

Sáng ☒ Tối ☐

Số bước thử: 0 đến 14 (tổng số bước thử: 14)

Kết quả kiểm tra: ☒ Tốt ☐ Có lỗi

Ghi chú: Nhấn xét, ghi chú về Bước 1/7 - TEST1

Bắt đầu Bước Trước Bước Sau Xong TEST1

Hình 16.3

Trên Form bước thử có ghi bước thử hiện hành và tổng số bước của quy trình (ghi sau chữ "Bước"). Đồng thời ghi thao tác chính của bước thử hiện hành.

Chú ý: Bước thử đầu tiên (bước 1) là bước được chọn ngay sau bước nền tức là ngay sau khi ta nhấp chuột vào nút "Tiếp theo" trên Form Test nền.

Để thực hiện thao tác của bước thử, ta nhấp chuột vào nút "Bắt đầu" hoặc gõ phím "B".

Khi đó sẽ có một thông báo hiện ra cho biết bước thử đang được thực hiện.

Sẽ có một trong ba trường hợp xảy ra.

- Nếu bước thử "Không giới hạn thời gian" thì sau khi thực hiện xong ta tiến hành đánh giá kết quả và có thể chuyển sang bước thử tiếp theo bất kỳ lúc nào.

- Nếu bước thử "Có giới hạn thời gian, tự động chuyển bước" thì sẽ có thông báo ở phần ghi chú. Sau khi hết thời gian giới hạn, máy tính sẽ điều khiển tự động chuyển sang bước thử tiếp theo.

Đánh giá kết quả của bước thử được thực hiện khi xuất hiện câu nhắc "So sánh chuỗi đèn kiểm tra với chuỗi đèn chuẩn và ghi nhận kết quả bước kiểm tra này". Khi đó ta cần so sánh ba chuỗi đèn (hai chuỗi thực và một chuỗi ảo). Nếu trạng thái Sáng/Tối của ba chuỗi giống nhau thì đánh dấu vào nút "Tốt", nếu không giống nhau thì đánh dấu vào ô "Có lỗi". Và ghi chú lỗi cụ thể vào ô ghi chú.

Chuyển sang bước thử tiếp theo bằng cách nhấp chuột vào nút <Bước sau> hoặc gõ phím "S". Thực hiện kiểm tra giống như hai bước trên.

16.7. Kết thúc kiểm tra của quy trình con (chỉ giành cho Test4 và Test5).

Sau khi kết thúc kiểm tra một quy trình con, ta phải đóng Form của chương trình con này, sau khi đó mới có thể chuyển sang một chương trình con khác.

Để thực hiện việc kết thúc một chương trình con, ta nhấp chuột vào nút "Xong TEST4i" ($i=1\div3$) hoặc "Xong TEST5i" ($i=1\div4$). Hoặc gõ vào phím <X> hoặc <ESC>.

16.8. Kết thúc kiểm tra của một quy trình Testi ($i=1\div5$)

Sau khi thực hiện xong một quy trình phải thực hiện kết thúc quy trình đó bằng cách nhấp chuột vào nút "Xong Testi" ($i=1\div5$) hoặc gõ vào phím <X> hoặc <ESC>. Khi đó màn hình sẽ quay trở lại Form chức năng (hình 16.1).

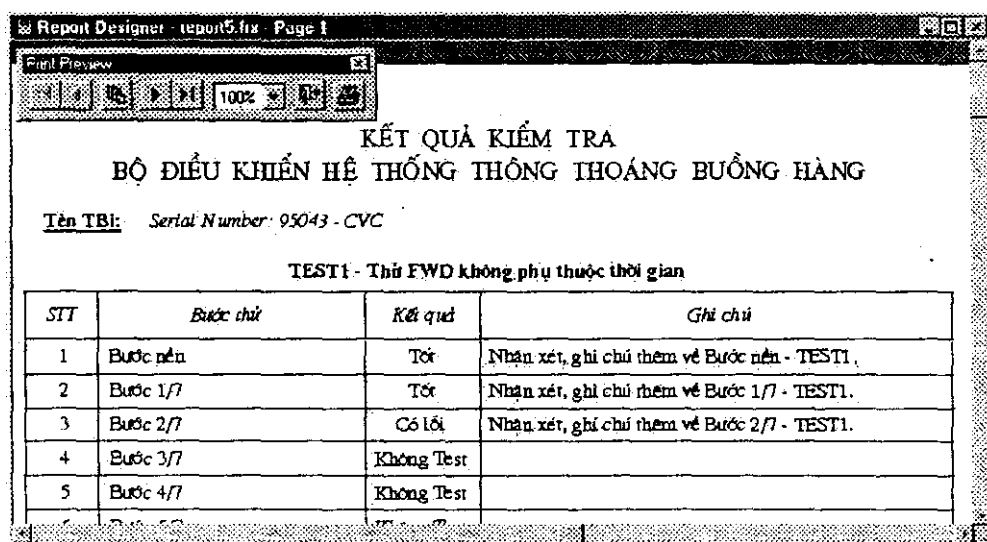
16.9. Lập bảng báo cáo kết quả sau khi kiểm tra

Sau mỗi bước thử ta đều phải đánh giá kết quả kiểm tra bằng cách đánh dấu vào ô "Tốt" hoặc "Có lỗi" kèm theo nhận xét ghi vào phần ghi chú.

Những kết quả này sẽ được tổng hợp thành bảng báo cáo sau khi thực hiện xong tất cả các quy trình kiểm tra.

Để lập bảng báo cáo ta nhấp chuột vào nút <Kết quả> hoặc gõ phím <Q> khi ta đang ở Form chức năng (Hình 16.1).

Sau đó thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình và ta có được bảng báo cáo kết quả về tình trạng kỹ thuật của đối tượng cần kiểm tra <CVC> như hình 16.4.



Report Designer - report5.frx - Page 1

Print Preview

KẾT QUẢ KIỂM TRA
BỘ ĐIỀU KHIỂN HỆ THỐNG THÔNG THOÁNG BUỒNG HÀNG

Tên TB: Serial Number: 95043 - CVC

TEST1 - Thử FWD không phụ thuộc thời gian

STT	Bước thử	Kết quả	Ghi chú
1	Bước nền	Tốt	Nhận xét, ghi chú thêm về Bước nền - TEST1.
2	Bước 1/7	Tốt	Nhận xét, ghi chú thêm về Bước 1/7 - TEST1.
3	Bước 2/7	Có lỗi	Nhận xét, ghi chú thêm về Bước 2/7 - TEST1.
4	Bước 3/7	Không Test	
5	Bước 4/7	Không Test	

Hình 16.4

Bảng báo cáo này có thể được in trực tiếp ra máy in hoặc lưu dưới dạng file EXCEL để sử dụng về sau.

16.10. Kết thúc chức năng kiểm tra của TBKT-CVC

Để thoát ra khỏi chức năng kiểm tra của TBKT-CVC, trên Form chức năng (hình H16.1) ta nhấp chuột vào nút <Kết thúc> hoặc gõ phím <K> hoặc phím <ESC>.

Khi đó màn hình trở về màn hình chính của phần mềm và ta có thể thực hiện mở các chức năng kiểm tra khác.

Ghi chú:

Phần mềm có một chức năng là kiểm tra độ tin cậy của TBKT-CVC. Cụ thể hơn là kiểm tra xem chuỗi đèn mẫu (chuẩn) có đèn nào bị hỏng không. Người sử dụng có thể sử dụng chức năng này bất kỳ lúc nào nếu thấy có điều nghi ngờ về độ tin cậy của TBKT-CVC.

Để thực hiện chức năng này, máy tính sẽ điều khiển TBKT-CVC bật hoặc tắt toàn bộ chuỗi đèn chuẩn trên TBKT-CVC theo hai trạng thái:

- Trạng thái 1: Các công tắc tắt, các đèn chuẩn sáng
- Trạng thái 2: Các công tắc bật, các đèn chuẩn tắt.

Khi muốn kiểm tra, ta sẽ thực hiện như sau:

Từ Form chức năng (Hình 16.1) nhấp chuột vào nút <Test LEDs> hoặc gõ phím <L>. Khi đó màn hình xuất hiện như hình 16.5.

Nhấp chuột vào dòng chữ "1.Các công tắc tắt, Các LED chuẩn sáng" hoặc gõ vào phím <1>. Sau đó ra lệnh kiểm tra bằng cách nhấp chuột vào nút <TEST> hoặc gõ phím <T>. Khi đó tất cả các đèn của chuỗi đèn chuẩn phải sáng.

Chọn tiếp trạng thái thứ 2 bằng cách nhấp chuột vào dòng chữ : "2.Các công tắc bật, các LED chuẩn tối" hoặc gõ phím số <2>, ra lệnh thực hiện bằng cách nhấp chuột vào nút "TEST" hoặc gõ phím <T>, các đèn của chuỗi đèn chuẩn phải tắt.

Nên lặp lại cách kiểm tra này vài lần.

Quay trở về Form chức năng bằng cách nhấp chuột vào nút <XONG> hoặc gõ phím <X>.

Kiểm tra tất cả các công tắc và đèn chuẩn của thiết bị kiểm tra

Tập các công tắc đèn chuẩn (CCT): Bật (ON) Tắt (OFF)

S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10 S11 S12 S13 S14 S15 S16 S17 S18

Tập các đèn chuẩn đèn sáng (CN): Sáng (ON) Tối (OFF)

L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L8 L9 L10 L11 L12 L13 L14 L15 L16 L17 L18

Chọn Trạng thái cần kiểm tra:

☐ 1. Các Công tắc tắt - Các LED chuẩn sáng

☐ 2. Các Công tắc bật - Các LED chuẩn tối

TEST **Xong**

Hình 16.5

Chương XVII

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THIẾT BỊ KIỂM TRA BÌNH NƯỚC NÓNG RỬA TAY 24E507009 (TBKT-BNN)

Sau khi thực hiện các bước của phần "Hướng dẫn sử dụng chung" ở chương 14, để thực hiện kiểm tra Bình nước nóng, cần thực hiện các bước sau:

17.1. Kết nối máy tính điện tử với TBKT-BNN:

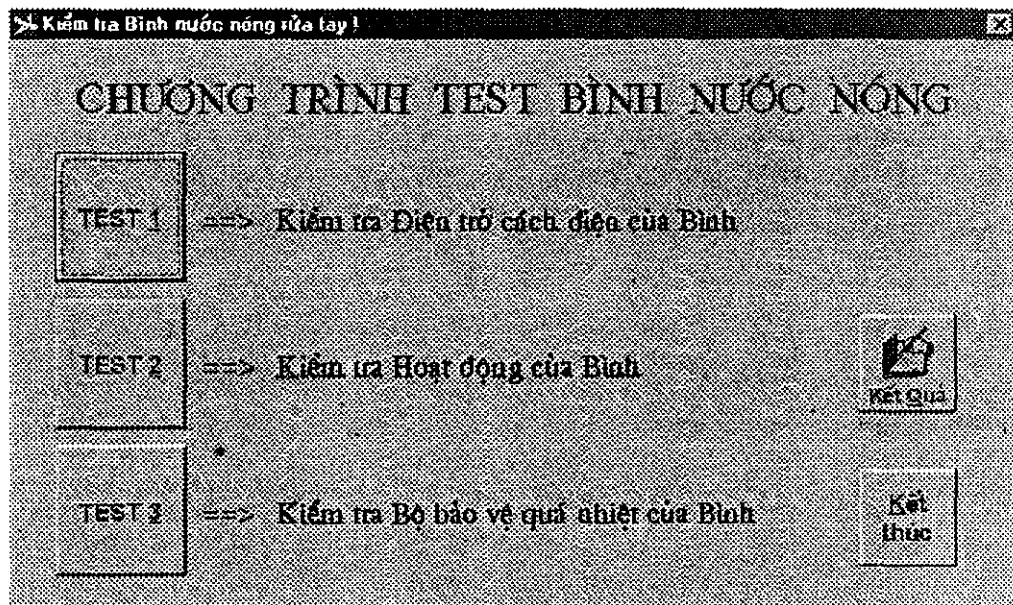
Bấm nút "KT-BNN" trên bảng điều khiển. Sau khi đèn "BNN" sáng là cổng COM của máy tính đã được đấu nối tới tiếp hợp cổng của TBKT-BNN.

17.2. Cấp nguồn cho TBKT-BNN

Nhấn nút "ĐÓNG/NGẮT" ở mặt trước của TBKT-BNN. Đèn "NGUỒN" sáng.

17.3. Mở FORM chức năng cho TBKT-BNN

Từ màn hình chính, nhấp chuột vào chữ F, khi đó màn hình hiển thị Form chức năng dùng cho việc kiểm tra bình nước nóng, hình 17.1.



Hình 17.1

XVII.4. Chọn quy trình kiểm tra TEST1

1. Nhấp chuột vào ô TEST1, khi đó màn hình hiển thị như hình 17.2

TEST1: Kiểm tra cách điện của Bình nước nóng

Bước 1 / 1 - Kiểm tra điện trở cách điện (của cực A)

==> Các thao tác thực hiện kiểm tra điện trở cách điện:

- + Tháo nắp Bình nước nóng cần kiểm tra.
- + Đặt công tắc trên TBKT-BNN về vị trí "T1" (bên trái). Đèn "TEST1" sẽ sáng.
- + Bật công tắc nguồn của Bình (ON - vị trí đóng).
- + Nếu Megomet chỉ giá trị Read > 20 MΩ là điện trở cách điện của Bình đảm bảo.

☒ Có kiểm tra ==> Nhận xét và ghi nhận kết quả !

Kết quả kiểm tra: ☐ Có lỗi ☐ Không lỗi

Ghi chú: Nhận xét, ghi nhận về Bước 1/1 - TEST1 |

Xong TEST1

Hình 17.2

2. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình.
 - Tháo nắp Bình nước nóng.
 - Đặt công tắc (3) về vị trí T1, khi đó đèn TEST1 sáng
 - Bật công tắc nguồn của Bình nước nóng.
 - Đọc giá trị điện trở cách điện trên Megomet
3. Đánh dấu (nhấp chuột) vào ô "Có kiểm tra", ghi kết quả và nhận xét vào ô Ghi chú.
4. Thoát khỏi TEST1: Nhấp chuột vào ô "Xong TESST1", khi đó màn hình trở về form chức năng (hình 17.1).

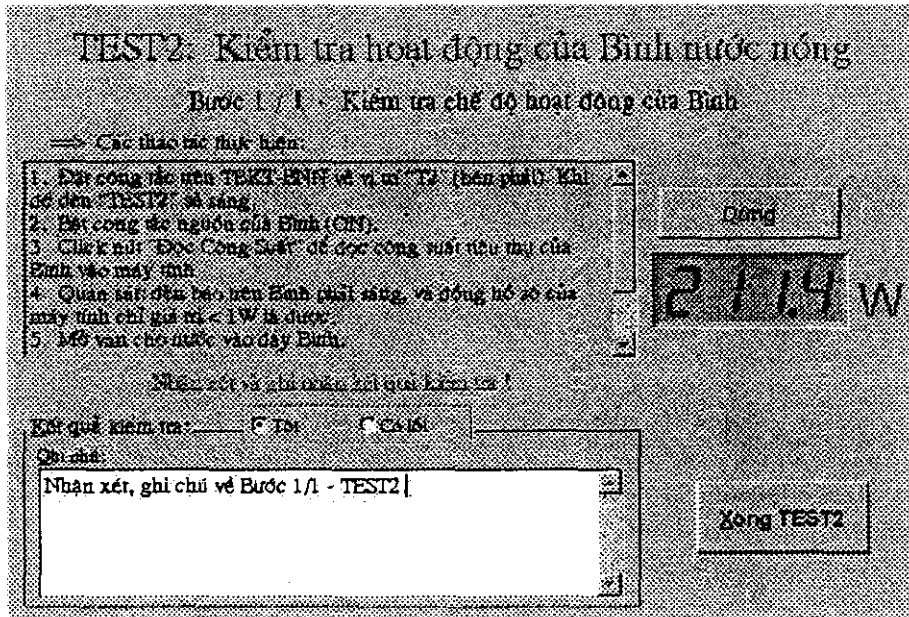
17.5. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST2

1. Nhấp chuột vào ô TEST2, khi đó màn hình hiển thị như hình 17.3
2. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình
 - Đặt công tắc (3) về vị trí T2, khi đó đèn TEST2 sáng.
 - Bật công tắc của bình nước nóng về ON.
 - Nhấp chuột vào ô "Đọc công suất".
 - Quan sát: đèn báo trên Bình nước nóng sáng, đọc giá trị công suất trên màn hình, giá trị này phải < 1W (Chú ý: Khi trong bình không có nước).

- Mở van cho nước vào đầy bình.
- Đọc giá trị công suất trên màn hình, công suất đạt từ 199,5 - 231W là tốt (công suất tăng dần với lượng nước được cho vào bình).

3. Ghi kết và nhận xét vào ô ghi chú

4. Thoát khỏi TEST2: Nhấp chuột vào ô "Xong TEST2", khi đó màn hình hiển thị form chức năng (hình 17.1).



Hình 17.3

17.6. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST3

1. Nhấp chuột vào ô TEST3, khi đó màn hình hiển thị như hình 17.4.
2. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình
 - Tắt nguồn nuôi của TBKT-BNN: ấn nút "ĐÓNG/N±GẮT", khi đó đèn báo nguồn NGUỒN tắt.
 - Tháo ổ đầu nối của TBKT-BNN ra khỏi Bình nước nóng.
 - Bật lò nung đạt đến 83,3 - 86,6°C.
 - Tháo nắp Bình nước nóng, đặt bình vào lò nung trong khoảng 45 đến 60 phút.
 - Lấy bình ra khỏi lò nung và kiểm tra tiếp điểm của bộ bảo vệ quá nhiệt, khi đó tiếp điểm này phải hở (ngắt mạch).
 - Để cho bình nguội dần, đến khi nhiệt độ bình còn 37,8°C, ấn nút phục hồi của bộ bảo vệ quá nhiệt.
 - Đặt và giữ cho nhiệt độ của lò nung ở $82,2 \pm 1,6^{\circ}\text{C}$
 - Đặt bình vào trong lò trong khoảng 45 đến 60 phút.

- Lấy bình khỏi lò, kiểm tra tiếp điểm của bộ bảo vệ quá nhiệt, khi đó tiếp điểm vẫn còn kín (đóng mạch).

3. Ghi kết quả và nhạp xét vào ô Ghi chú.

4. Thoát khỏi TEST3: Nhấp chuột vào ô "Xong TEST3", khi đó màn hình hiển thị form chức năng (hình 17.1).

TEST3: Kiểm tra bộ bảo vệ quá nhiệt của Bình

Bước 1 / 1 - Kiểm tra khả năng bảo vệ quá nhiệt

→ Các thao tác thực hiện kiểm tra bảo vệ quá nhiệt:

1. Tắt nguồn nước của TBKT-BNN: ấn nút "Dừng/Ngắt", đèn báo "Nguồn" sẽ tắt.
2. Thao ô đầu nối của TBKT-BNN ra khỏi Bình nước nóng.
3. Bật lò nung đạt đến nhiệt độ 53,3 - 84,6 °C.
4. Thao nắp Bình và đặt Bình vào bể khoảng 45 - 60 phút.
5. Lấy Bình ra và kiểm tra tiếp điểm của bộ bảo vệ quá nhiệt phải mở (ngắt mạch).
Nếu tiếp điểm vẫn đóng => Bộ bảo vệ quá nhiệt hỏng.
6. Để Bình nguội đến nhiệt độ 37,8 °C, ấn nút phục hồi của bộ bảo vệ quá nhiệt.

☒ Có kiểm tra → Nhập xét về ghi nhận kết quả:

Kết quả kiểm tra: ☒ Tốt ☐ Có lỗi

Ghi chú: Nhập xét, ghi chú về Bước 1/1 - TEST3

Xong TEST3

Hình 17.4

17.7. Lập bảng báo cáo kết quả sau khi kiểm tra

Từ Form chức năng (hình 17.1) nhấp chuột vào ô <Kết quả> màn hình sẽ hiển thị bảng tổng hợp kết quả kiểm tra như hình 17.5. Bản báo cáo này có thể được in thẳng ra máy in hoặc được lưu để dùng về sau.

Report Designer - inputs.bnn Page 1

KẾT QUẢ KIỂM TRA
BÌNH NƯỚC NÓNG RỬA TAY

Của TBKT: Serial No: 76329 - BNN

TEST1 - Kiểm tra cách điện của Bình

STT	Bước thứ	Kết quả	Ghi chú
1/1	Điện trở cách điện (của cực A)	Tốt	Nhập xét, ghi chú thêm về TEST1.

TEST2 - Kiểm tra hoạt động của Bình

STT	Bước thứ	Kết quả	Ghi chú
1/1	Khả năng hoạt động của Bình	Tốt	Nhập xét, ghi chú thêm về TEST2.

TEST3 - Kiểm tra bộ bảo vệ quá nhiệt

STT	Bước thứ	Kết quả	Ghi chú
-----	----------	---------	---------

Hình 17.5

Chương XVIII

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THIẾT BỊ KIỂM TRA ĐỒNG HỒ ĐO MỨC CỦA BÌNH CHỨA CHẤT THẢI VT442-5 (TBKT-ĐH)

Sau khi thực hiện các bước của phần "Hướng dẫn sử dụng chung" ở chương 14, để thực hiện kiểm tra Bình nước nóng, cần thực hiện các bước sau:

18.1. Kết nối TBKT-BNN với máy tính điện tử:

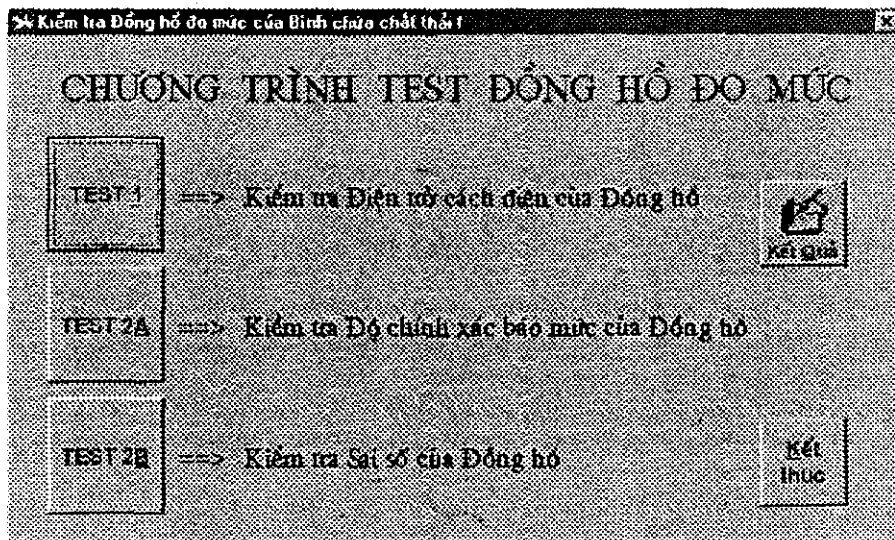
Bấm nút "KT-ĐH" trên Bảng điều khiển. Sau khi đèn "ĐH" sáng là cổng COM của máy tính đã được đấu nối tới tiếp hợp cổng của TBKT-ĐH.

18.2. Cấp nguồn cho TBKT-BNN

Nhấn nút "ĐÓNG/NGẮT" ở mặt trước của TBKT-ĐH. Đèn "NGUỒN" sáng.

18.3. Mở FORM chức năng cho TBKT-BNN

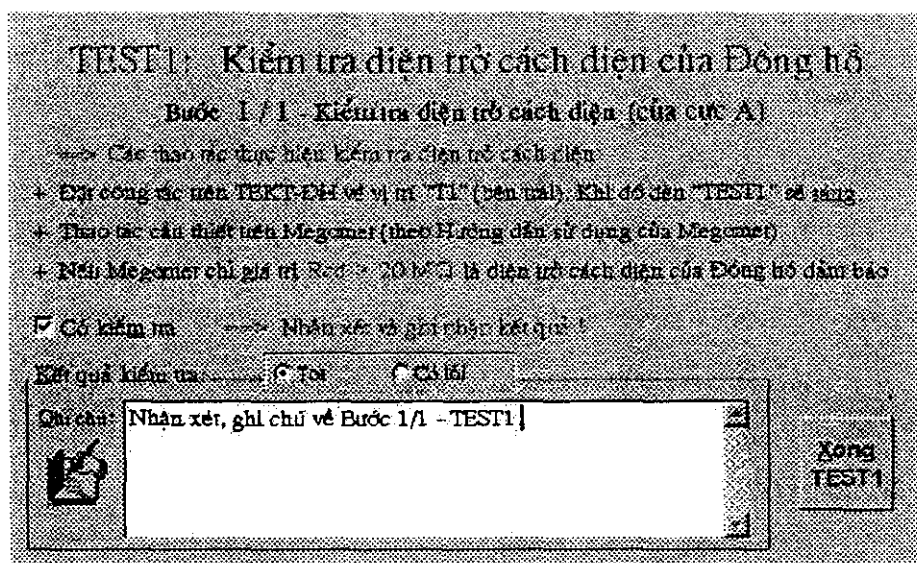
Từ màn hình chính, nhấp chuột vào chữ G, khi đó màn hình hiển thị Form chức năng dùng cho việc kiểm tra bình nước nóng, hình 18.1.



Hình 18.1

18.4. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST1

1. Nhấp chuột vào ô TEST1, khi đó màn hình hiển thị như hình 18.2

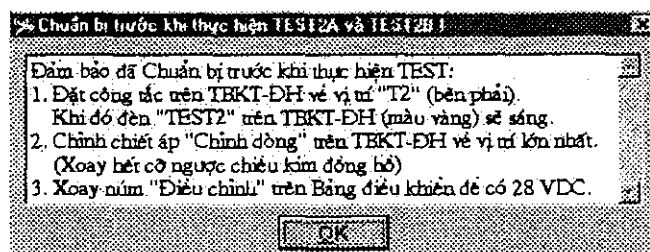


Hình 18.2

2. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình.
 - Đặt công tắc (4) trên mặt trước của TBKT-ĐH về vị trí T1, khi đó đèn TEST1 sáng
 - Thao tác cần thiết trên Megomet
 - Đọc giá trị điện trở cách điện trên Megomet
3. Ghi kết quả và nhận xét vào ô <Ghi chú>.
4. Thoát khỏi TEST1: Nhấp chuột vào ô "Xong TESST1", khi đó màn hình trở về form chức năng (hình 18.1).

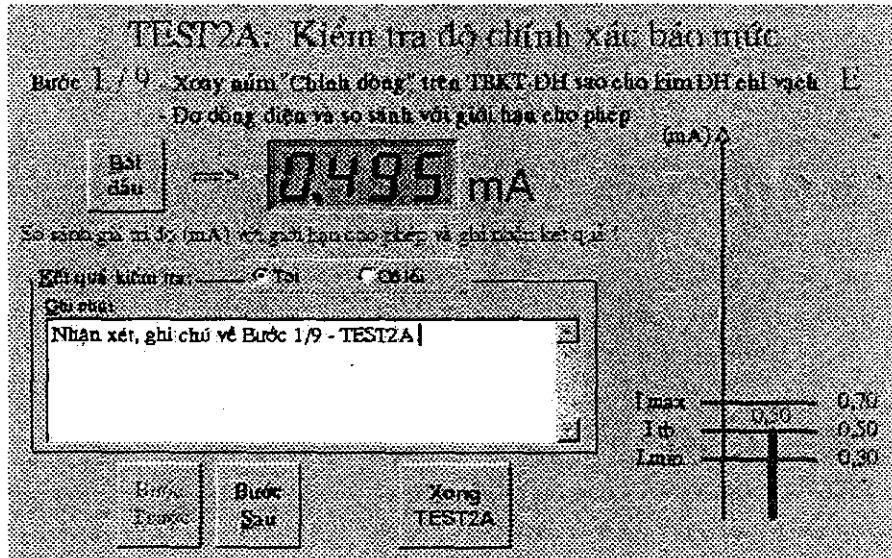
18.5. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST2A

1. Nhấp chuột vào ô TEST2A, khi đó màn hình hiển thị như hình 18.3



Hình 18.3

2. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình
 - Đặt công tắc (4) về vị trí T2, khi đó đèn TEST2 sáng.
 - Xoay núm "Chỉnh dòng" trên TBKT-ĐH ngược kim đồng hồ cho đến hết cỡ.
 - Xoay núm "Điều chỉnh" trên Bảng điều khiển đến vôn kế chỉ 28V.
3. Nhấp chuột vào ô <OK>, khi đó màn hình hiển thị như hình 18.4., đây là màn hình của bước 1/9 TEST2A.



Hình 18.4

Ghi chú:

TEST2A có 9 bước, tương ứng có 9 Form màn hình, dòng thứ hai của mỗi Form có ba phần:

- Phần 1 chỉ rõ bước kiểm tra hiện tại (ví dụ: bước 1/9)
- Phần 2 là chỉ dẫn thao tác cần thực hiện ở núm "Chỉnh dòng" trên mặt TBKT-ĐH (ví dụ: xoay núm "Chỉnh dòng" trên TBKT-ĐH cho đến khi kim đồng hồ chỉ vào vạch có chữ E trên thang đo), đây là thao tác mà người kiểm tra cần phải thực hiện.
- Phần 3 là một câu giới thiệu về công việc tiếp theo (ví dụ: đo dòng điện và so sánh với giới hạn cho phép).

Công việc của người kiểm tra ở các bước giống nhau, chỉ có VỊ TRÍ CỦA KIM ĐỒNG HỒ CẦN CHỈNH ở các bước khác nhau.

* Sau đây là ví dụ thao tác ở bước 1/9, các bước khác cũng được thực hiện tương tự.

- Xoay núm "Chỉnh dòng" trên TBKT-ĐH sao cho kim đồng hồ chỉ vào vạch có chữ E trên thang đo.
- Nhấp chuột vào ô <Bắt đầu> trên màn hình.

- Quan sát giá trị dòng điện và vạch so sánh ở bên phải màn hình.
- Ghi kết quả kiểm tra và nhận xét vào ô <Ghi chú>.
- Nhấp chuột vào ô <Bước sau> để chuyển sang bước tiếp theo.

4. Thoát khỏi TEST2A: Nhấp chuột vào ô <Xong TEST2A> để trở về Form chức năng (hình 18.1).

18.6. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST2B

1. Nhấp chuột vào ô <TEST2B>, khi đó màn hình hiển thị như hình 18.5, nếu trước đó vừa thực hiện xong TEST2A thì chỉ cần xem và chỉnh lại điện áp (nếu cần). Nếu chưa thực hiện TEST2A thì phải thực hiện các thao tác như chỉ dẫn trên màn hình. Sau đó nhấp chuột vào ô <OK>, khi đó màn hình hiển thị như hình 18.5.

Hình 18.5

- Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình
 - Xoay núm "Chỉnh dòng" trên TBKT-ĐH sao cho kim đồng hồ dịch chuyển từ E đến vạch 1/2.
 - Nhấp chuột vào ô <Đọc I1> để đo dòng điện.
 - Xoay núm "Chỉnh dòng" trên TBKT-ĐH sao cho kim đồng hồ dịch chuyển từ E đến vạch 1/2 một lần nữa.
 - Nhấp chuột vào ô <Đọc I2> để đo dòng điện.
 - Ghi kết quả kiểm tra và nhận xét vào ô <Ghi chú>.
 - Nhấp chuột vào ô <Bước sau>, khi đó màn hình hiển thị như hình 18.6.

TEST2B: Kiểm tra sai số (cho phép) của Đồng hồ
Bước 2 / 2 - Sai số đo vị trí

Chọn giá trị cần đọc: => Thao tác đọc lần 2 (I2):

C 1. Đọc giá trị lần 1 (I1) + Đặt đồng hồ thẳng đứng và chỉnh kim về vị trí 1/2

C 2. Đọc giá trị lần 2 (I2) + Click "Đọc I2". Xong Click "Đứng". Kiểm tra I2 - I1

Đọc I1

10.34 mA

Đọc I2

10.58 mA

Tính I2 - I1

0.248 mA

Đánh giá và ghi nhận kết quả: I2 - I1 < 0,4 mA là chấp nhận được

Kết quả kiểm tra: ☐ Tốt ☒ Chưa

Ghi chú: Nhận xét, ghi chú của Người KTra về TEST2B - Bước 2/2 - KTra Sai số đo vị trí.

Được Trùng

Bước Sau

Xong TEST2B

Hình 18.6

3. Thực hiện chỉ dẫn trên màn hình:

- Đặt đồng hồ nằm ngang (song song mặt đất), xoay núm "Chỉnh dòng" trên TBKT-ĐH sao cho kim đồng hồ dịch chuyển đến vạch 1/2.
- Nhấp chuột vào ô <Đọc I1>, để đo dòng điện.
- Đặt đồng hồ nằm đứng (Vuông góc với mặt đất), xoay núm "Chỉnh dòng" trên TBKT-ĐH sao cho kim đồng hồ dịch chuyển đến vạch 1/2.
- Nhấp chuột vào ô <Đọc I2>, để đo dòng điện.
- Ghi kết quả kiểm tra và nhận xét vào ô <Ghi chú>.

4. Thoát khỏi TEST2B: Nhấp chuột vào ô "Xong TEST2B", khi đó màn hình hiển thị form chức năng (hình 18.1).

18.7. Lập bảng báo cáo kết quả sau khi kiểm tra

Từ màn hình Form chức năng nhấp chuột vào ô <Kết quả>. Khi đó màn hình sẽ hiển thị bản báo cáo kết quả kiểm tra như hình 18.7. Bản báo cáo này có thể được in trực tiếp ra máy in hoặc lưu dưới dạng File để dùng về sau.

Chương XIX

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THIẾT BỊ KIỂM TRA MÔ TƠ ĐIỀU KHIỂN CAO KHÔNG Ở CHẾ ĐỘ BẰNG TAY (TBKT-MT)

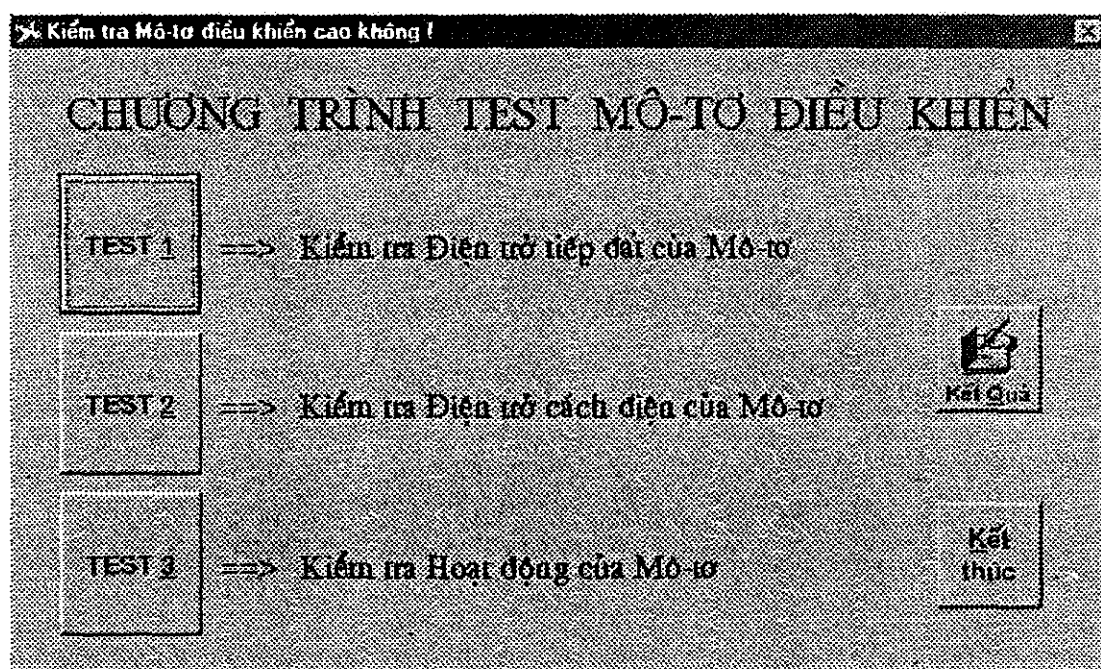
Sau khi thực hiện xong các bước của phần hướng dẫn chung như ở chương 14. Việc kiểm tra mô tơ được thực hiện như sau:

19.1. Kết nối máy tính điện tử với TBKT-MT

Bấm nút "KT-MT" trên bảng điều khiển, khi đó đèn "MT" sáng báo hiệu kết nối đã được thực hiện.

19.2. Mở Form chức năng

Nhấp chuột vào ô chữ H, khi đó màn hình sẽ thể hiện như ở hình 19.1. Đây là Form chức năng để kiểm tra mô tơ.



Hình 19.1

19.3. Cấp nguồn nuôi cho TBKT-MT

Nhấn nút "ĐÓNG/NGẮT" ở mặt trước của TBKT-MT. Khi đó đèn báo "NGUỒN" sáng báo hiệu nguồn nuôi đã được cấp.

19.4. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST1:

1. Nhấp chuột vào nút <TEST1>, khi đó xuất hiện màn hình kiểm tra điện trở tiếp đất như ở hình 19.2.

Hình 19.2

2. Thực hiện các thao tác như chỉ dẫn trên màn hình

- Đặt công tắc (3) ở vị trí "Dừng"
- Kẹp đầu kẹp cá sấu vào vỏ mô tơ.

3. Đọc kết quả trên đồng hồ đo điện trở. Nếu giá trị đo được nhỏ hơn 20mΩ là tốt, nếu lớn hơn là có lỗi.

4. Đánh dấu vào ô <Có kiểm tra> và ghi kết quả cùng với nhận xét vào ô <Ghi chú>.

5. Thoát khỏi TEST1

Nhấp chuột vào nút <Xong TEST1>, màn hình trở về Form chức năng (hình 19.1).

XIX.5. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST2

1. Nhấp chuột vào ô TEST2, khi đó màn hình kiểm tra điện trở cách điện của mô tơ được hiển thị như hình 19.3.

TEST2: Kiểm tra điện trở cách điện của Mô-tơ

Bước 1 / 1 - Kiểm tra điện trở cách điện (của cực A)

→ Các thao tác thực hiện kiểm tra điện trở cách điện:

- Đặt công tắc nên Bộ kiểm tra Mô-tơ (TBKT-MT) ở vị trí "Dừng" (vị trí giữa).
- Thao tác cần thiết ở đồng hồ Megomet (theo Hướng dẫn sử dụng của Megomet).
- Nếu Megomet chỉ giá trị $\geq 100\text{ M}\Omega$ là điện trở cách điện của Mô-tơ đảm bảo.

☒ Có kiểm tra → Nhận xét và ghi nhận kết quả:

Kết quả kiểm tra: ☐ Tốt ☐ Có lỗi

Ghi chú: Nhận xét, ghi chú về Bước 1/1 - TEST2



Xong TEST2

Hình 19.3

2. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình

- Đặt công tắc (3) về vị trí "DỪNG"
- Thao tác cần thiết ở đồng hồ Megomet

3. Đọc kết quả đo trên đồng hồ Megomet. Giá trị điện trở cách điện phải $\geq 100\text{ M}\Omega$, như vậy là tốt.

4. Đánh dấu vào ô <Có kiểm tra> ghi kết quả và nhận xét vào ô <Ghi chú>

5. Thoát khỏi "TEST2"

Nhấp chuột vào nút <Xong TEST2>, màn hình trở về Form chức năng.

19. 6. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST3

1. Nhấp chuột vào ô "TEST3", màn hình hiển thị Form test như hình 19.4.

TEST3: Kiểm tra hoạt động của Mô-tơ

Bước 1 / 2 - Kiểm tra chiều quay Mô-tơ về đến số giữa 2 cực A & B

→ Các thao tác thực hiện Bước 1/2:

1. Kiểm tra điện áp nguồn DC từ 10 ~ 60V.
2. Chọn nút "Tốc Độ quay" ở bên dưới đồng hồ đo.
3. Chuyển công tắc nên Bộ kiểm tra Mô-tơ (TBKT-MT) sang vị trí "Quay" (vị trí bên phải). Thao tác này sẽ tự động quay theo chiều kim đồng hồ là tốt.
4. Chuyển công tắc sang vị trí "Quay ngược" (vị trí bên trái). Thao tác này Mô-tơ phải quay ngược chiều kim đồng hồ là tốt.

Nhận xét và ghi nhận kết quả:

Kết quả kiểm tra: ☐ Tốt ☐ Có lỗi

Ghi chú: Nhận xét, ghi chú về Bước 1/2 - TEST3



Xong TEST3

Đọc Đồng Hồ:

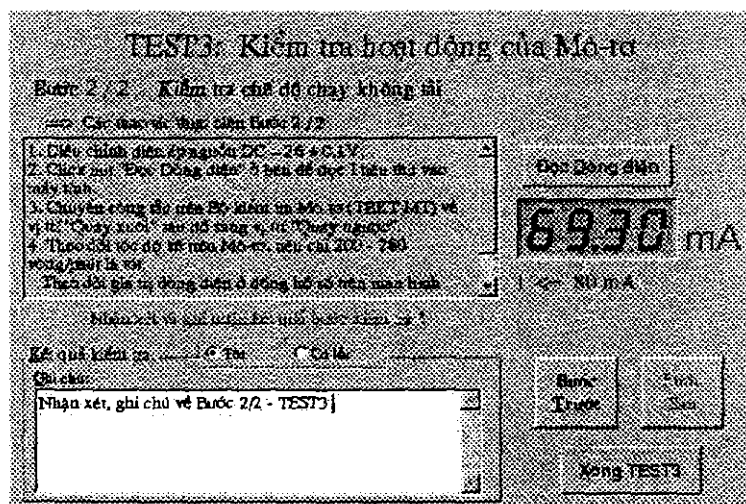
118.7 mA

1 - 50 mA — 100 mA

Hình 19.4

2. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình
 - Điều chỉnh điện áp nguồn DC bằng 10V (điều chỉnh núm "Điều chỉnh" trên bảng điều khiển).
 - Nhấp chuột vào nút <Đọc dòng điện>, khi đó nút này chuyển thành "Dừng".
 - Đặt công tắc (3) trên mặt TBKT-MT vào vị trí "Quay xuôi", khi đó động cơ sẽ quay theo chiều kim đồng hồ.
 - Đặt công tắc (3) trên mặt TBKT-MT vào vị trí "Quay ngược", khi đó động cơ sẽ quay ngược chiều kim đồng hồ.
 - Trong khi động cơ quay xuôi hoặc ngược, theo dõi giá trị dòng điện ở màn hình, giá trị này nằm trong khoảng từ 95-120mA. Nếu giá trị dòng điện nằm ngoài khoảng này sẽ có chuông báo hiệu rằng điện trở giữa hai cực A & B của động cơ không bình thường.
3. Ghi nhận kết quả vào ô ghi chú.
4. Chuyển sang bước 2/2 của TEST3

Nhấp chuột vào nút <Bước sau> trên màn hình của bước 1/1. Khi đó màn hình hiển thị như hình 19.5.



Hình 19.5

5. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình
 - Điều chỉnh bằng núm "Điều chỉnh", trên bảng điều khiển để nguồn nuôi đạt tới $26 \pm 0,1V$.
 - Nhấp chuột vào nút <Đọc dòng điện>, khi đó nút này chuyển thành nút <Dừng>.
 - Đặt công tắc (3) trên mặt TBKT-MT về vị trí "Quay xuôi" sau đó sang vị trí "Quay ngược".
 - Đo tốc độ của động cơ, giá trị cần đạt từ 200-280V/p.

- Theo dõi giá trị dòng điện trên màn hình, $I \leq 80\text{mA}$. Nếu $I > 80\text{mA}$ là động cơ có vấn đề, khi đó máy tính sẽ báo hiệu bằng chuông.
- Nhấp chuột vào <Dừng> để ngừng đo giá trị dòng điện.

6. Ghi nhận kết quả vào ô ghi nhớ trên màn hình.

7. Thoát khỏi TEST3

Nhấp chuột vào nút <Xong TEST3>, khi đó màn hình hiển thị Form chức năng (hình 19.1).

19. 7. Lập báo cáo kết quả kiểm tra

Từ màn hình Form chức năng nhấp chuột vào nút <Kết quả>, khi đó màn hình hiển thị bảng kết quả kiểm tra như ở hình 19.6. Có thể in ra máy in hoặc lưu dưới dạng File để dùng về sau.

KẾT QUẢ KIỂM TRA
MÔ-TƠ ĐIỀU KHIỂN CAO KHÔNG

Cửa TB1: Serial No: MT - 570

TEST1 - Kiểm tra điện trở tiếp đất (của cực D)

STT	Bước thử	Kết quả	Ghi chú
1/1	Điện trở tiếp đất (cực D)	Tốt	Nhận xét, ghi chú thêm về TEST1.

TEST2 - Kiểm tra điện trở cách điện (cực A hoặc B)

STT	Bước thử	Kết quả	Ghi chú
1/1	Điện trở cách điện (cực A hoặc B)	Có lỗi	Nhận xét, ghi chú thêm về TEST2.

Hình 19.6

19. 8. Thoát khỏi Form chức năng trở về màn hình chính.

Nhấp chuột vào nút <Kết thúc>

Chương XX

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG TBKT-BBMN

Khi đã cài đặt bàn kiểm tra ở chế độ sẵn sàng làm việc và máy tính đang ở màn hình hình, ta tiến hành các bước sau đây để thực hiện các quy trình kiểm tra bộ báo mức nước.

20.1. Kết nối máy tính với TBKT-BBMN

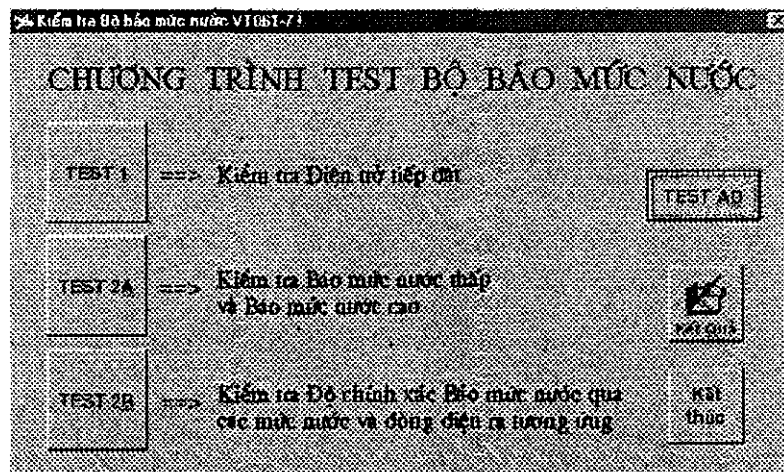
Nhấn nút "KT-BBMN" ở mặt trước của bảng điều khiển. Khi đó đèn BMN sáng. Kết nối đã thực hiện xong.

20.2. Cấp nguồn nuôi cho TBKT-BBMN

Bấm nút Đóng/ngắt ở mặt trước của TBKT-BBMN. Khi đèn báo "nguồn" sáng, nguồn nuôi đã được cấp.

20.3. Mở Form chức năng:

Từ màn hình chính, nhấp chuột vào ô chữ H để mở Form chức năng như trên hình 20.1.



Hình 20.1

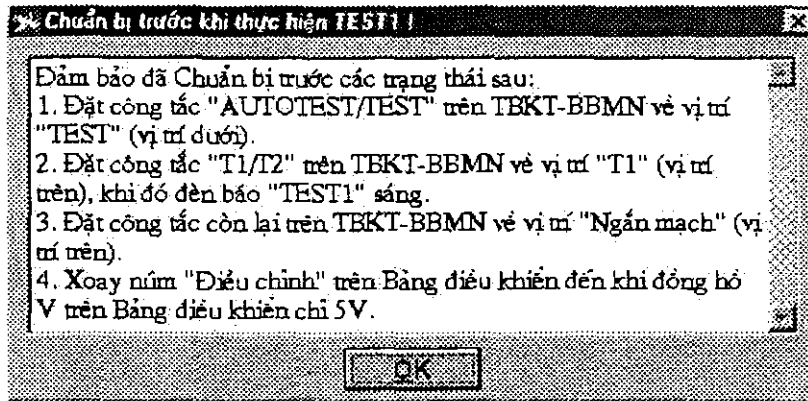
20.4. Chọn chế độ thử (Test):

Đặt công tắc chọn chế độ "Auto Test/Test" về vị trí Test.

20.5. Thực hiện quy trình TEST1

20.5.1. Chọn quy trình TEST1:

Từ Form chức năng, nhấp chuột vào ô "TEST1". Khi đó sẽ xuất hiện Form chỉ dẫn trước khi thực hiện TEST1, như hình 20.2.



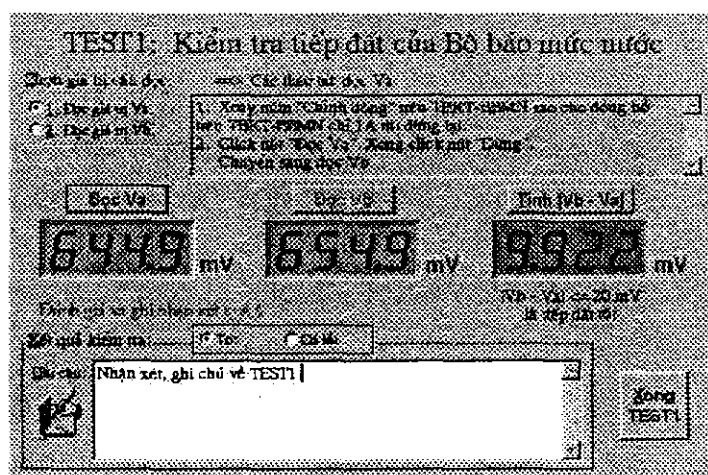
Hình 20.2

Hãy thực hiện theo chỉ dẫn ở Form chỉ dẫn.

- Đặt công tắc T1/T2 về vị trí T1 khi đó đèn báo Test1 sáng.
- Đặt công tắc () về vị trí "Ngắn mạch".
- Chỉnh nút chỉnh điện áp trên BDK đến khi đồng hồ đo von chỉ 5V.

Sau khi thực hiện xong phân cài đặt theo chỉ dẫn thì nhấp chuột vào nút "OK" (có nhiều cách, có thể tham khảo thêm ở chương 13).

Khi đó màn hình mở như hình 20.3.



Hình 20.3

XX.5.2. Đọc giá trị điện áp Va

Xoay nút "Chỉnh dòng" và quan sát đồng hồ đo dòng điện khi đồng hồ chỉ 1A thì dừng lại.

Nhấp chuột vào vòng tròn trước dòng "Đọc giá trị Va". Khi đó giá trị Va xuất hiện trên màn hình.

20.5.3. Đọc giá trị điện áp Vb

Trước tiên phải thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình 20.3

- Đặt công tắc () về vị trí "Dừng".
- Kẹp cá sấu vào vỏ của bộ báo mức nước.

Ghi chú: Tại vị trí đo điện trở tiếp đất trong trường hợp BBMN không lắp đồng hồ đo điện trở mà chỉ có một dây với kẹp cá sấu.

- Đặt công tắc () về vị trí "Đo tiếp đất".
- Nhấp chuột vào trong vòng tròn trước dòng "Đọc giá trị Vb"

Khi đó giá trị Vb xuất hiện trên màn hình.

20.5.4. Đánh giá và ghi nhận kết quả

Máy tính sẽ tự động tính Vb – Va và cho hiển thị kết quả. Căn cứ vào kết quả tính và dòng chỉ dẫn "Va – Vb < 20mV" là tiếp địa tốt, để ghi kết quả kiểm tra vào vị trí "Tốt" hoặc "Có lỗi".

Ghi kết quả các giá trị đo được và kết quả vào ô ghi chú.

20.5.5. Thoát khỏi TEST1

Đặt công tắc () vào vị trí "dừng".

Nhấp vào nút "Xong Test1" để quay trở về màn hình Form chức năng (hình 20.1).

20.6. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST2A

Nhấp chuột vào ô TEST2A. Khi đó sẽ xuất hiện Form chỉ dẫn chuẩn bị trước khi thực hiện TEST2A.

Thực hiện các chỉ dẫn trên Form chỉ dẫn:

1. Đặt công tắc () T1/T2 về vị trí T2, khi đó đèn báo TEST2 sáng.
2. Chỉnh núm "Chỉnh điện áp" ở bảng điều khiển, khi đồng hồ đo Von đạt 28V thì dừng lại.
3. Mở van trên (khóa van dưới) cho nước vào đầy đến khi đèn báo mức 92mm sáng thì dừng lại.
4. Nâng lên hoặc hạ xuống Bộ báo mức nước cho đến khi có dòng điện ra (đo bằng máy tính là 20mA) – (Cân bằng mức nước ở cột đèn báo và BBMN).
5. Chỉnh mức nước (mở van dưới xả nước) cho đến khi đèn báo mức 517mm tắt.

6. Quan sát dòng điện ở đồng hồ mA trên mặt trước của TBKT-BBMN. Dòng điện nằm trong khoảng 0,5 (+0,4-0,1)mA.
7. Mở van trên (khóa van dưới) cho đến khi đèn báo mức 425 mm sáng.
8. Mở van dưới (khóa van trên) cho đến khi đèn báo "Mức thấp" ở trên mặt TBKT-BBMN tắt, khi đó mức nước báo trên bộ báo mức nước là $505\text{mm} \pm 8$.
9. Mở van trên (khóa van dưới) cho đến khi đèn báo "Mức thấp" sáng. Khi đó BBMN chỉ thị mức nước bằng 485 (+0/-10)mm. Ghi nhận xét kết quả vào ô <ghi chú>.

TEST2A: Kiểm tra báo mức nước thấp và mức nước cao

Bước 1 / 1 - Kiểm tra báo hiệu mức nước thấp và cao

⇒ Các thao tác thực hiện:

1. Khóa van trên, mở van dưới từ từ xả nước đến khi đèn báo mức 517 mm tắt.	▲
2. Quan sát cường độ dòng điện trên đồng hồ ở mặt trước của TBKT-BBMN, giá trị phải nằm trong khoảng 0,5 (+0,4/-0,1) mA.	
3. Khóa van dưới, mở van trên từ từ cho nước vào đến khi đèn báo mức 425 mm sáng.	
4. Khóa van trên, mở van dưới từ từ xả nước đến khi đèn báo "Mức thấp" trên mặt nước của TBKT-BBMN tắt. Khi đó mức nước báo trên Bộ báo mức nước phải là 505 mm.	▼

☒ Có hiện ra ⇒ Nhận xét và ghi nhận kết quả:

Kết quả kiểm tra: ☐ Tốt ☐ Có lỗi

Ghi chú: Nhận xét, ghi chú về TEST2A



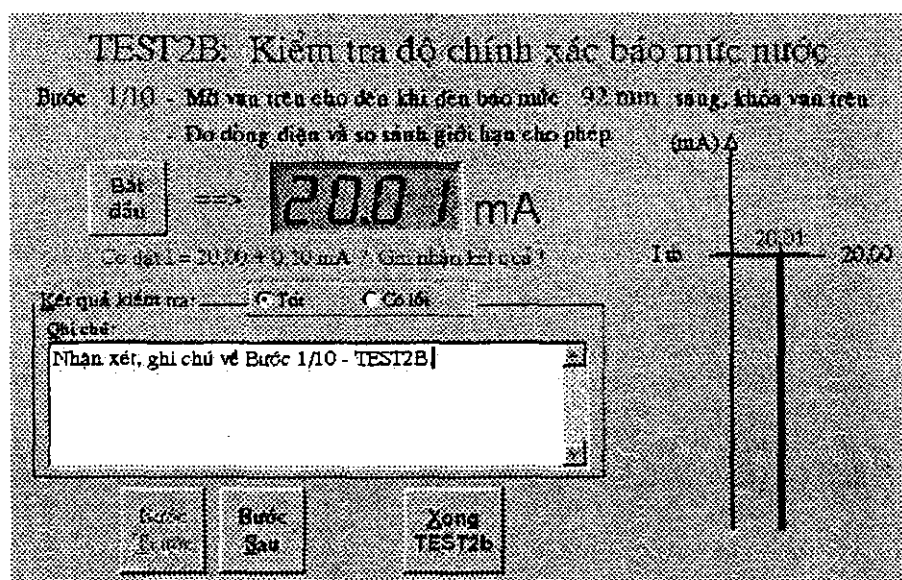
Xong TEST2a

Hình 20.4

20.7. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST2B

TEST2B được dùng để kiểm tra độ chính xác của Bộ báo mức nước. Quy trình được thực hiện ngay sau bước 9 của Test2.1 và được tiến hành như sau:

10. Thoát khỏi Test2.1 bằng cách nhấp chuột vào nút "Xong TEST2.1". Màn hình trở về Form chức năng
11. Nhấp chuột vào nút "TEST2B", khi đó màn hình xuất hiện như trên hình 20.5



Hình 20.5

12. Mở van trên (khoá van dưới) cho đến khi đèn báo mức 92mm sáng thì khoá van trên.

Nhấp chuột vào nút "Bắt đầu". Giá trị dòng điện được máy tính báo phải là 20mA và cột màu đỏ bên phải của màn hình chỉ ở mức 20mA.

Ghi chú: máy tính có thao tác so sánh tự động, nếu giá trị dòng điện đo được nằm ngoài giá trị cho phép thì sẽ có chuông báo.

Ghi nhận xét kết quả vào ô <Ghi chú>

13. Mở van dưới (khoá van trên) cho đến khi đèn báo mức 94mm sáng, khoá van dưới.

Nhấp chuột vào nút <Bước sau> khi đó màn hình có thay đổi nhỏ: Bước 1/10 thay bằng bước 2/10.

Nhấp chuột vào nút <Bắt đầu>.

Đọc giá trị dòng điện, xem cột mức ở bên phải màn hình ghi kết quả vào ô <Ghi chú>.

Các bước 14 đến 21 thực hiện giống như bước 13

22. Thoát khỏi TEST2B

Nhấp chuột vào nút "Xong Test2B", khi đó màn hình xuất hiện Form chức năng.

20.8. Lập báo cáo kết quả kiểm tra

Từ Form chức năng (hình 20.1) nhấp chuột vào nút <Kết quả> hoặc gõ phím <Q>. Sau đó thực hiện tất cả các lệnh thao tác trên màn hình. Báo cáo kết quả kiểm tra được thực hiện trên màn hình ở hình 20.6. Có thể in trực tiếp ra máy in hoặc lưu dưới dạng File để sử dụng khi cần.

Report Designer - report9 fax - Page 1

Print Preview

KẾT QUẢ KIỂM TRA
BỘ BÁO MỨC NƯỚC VT061-7

Tên TBT: Serial No: BBMN - 30055

TEST1 - Kiểm tra tiếp đất

STT	Bước thử	Kết quả	Ghi chú
1/1	Độc Va & Vb; $ Vb - Va \leq 20 \text{ mV}$ là tiếp địa tốt.	Tốt	Nhận xét, ghi chú thêm về TEST1.

TEST2a - Kiểm tra báo hiệu mức nước thấp và mức nước cao

STT	Bước thử	Kết quả	Ghi chú
1/1	Báo hiệu mức nước thấp và cao.	Tốt	Nhận xét, ghi chú thêm về TEST2A.

TEST2b - Kiểm tra độ chính xác báo mức nước

Hình 20.6

20.9. Kết thúc kiểm tra:

Từ Form chức năng, nhấp chuột vào nút "Kết thúc" hoặc nhấn <Alt + K> hoặc <K> hoặc <ESC>. Khi đó màn hình trở về màn hình chính.

Chú ý: TBKT-BBMN có chức năng tự kiểm tra (Autotest), chủ yếu được dùng để kiểm tra mạch đo sử dụng bộ biến đổi Analog-digital (AD) và hoạt động của chương trình máy tính.

Để thực hiện, ta đặt công tắc () về vị trí Autotest, sau đó mở van trên (khóa van dưới) cho đến khi đèn chỉ thị mức 92mm sáng.

Các bước tiếp theo được thực hiện giống hệt như các bước từ 13 đến bước 21 của quy trình Test2.2. Màn hình trong chế độ Autotest được thể hiện ở hình 20.7. Nếu tại một bước nào đó, vì lý do nào đó mạch AD sai hoặc máy tính xử lý sai, thì sau khi so sánh, máy sẽ báo tín hiệu có lỗi bằng còi. Chế độ Autotest có thể thực hiện trước khi bắt đầu kiểm tra Bộ báo mức nước, để chắc chắn rằng TBKT-BBMN hoạt động tốt. Hoặc có thể sử dụng khi cảm thấy có sự nghi ngờ về độ tin cậy, độ chính xác của TBKT-BBMN.

Chương XXI

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG THIẾT BỊ KIỂM TRA BỘ THỪA HÀNH ĐIỀU KHIỂN CỦA LẤY KHÍ CHO APU (TBKT-AAPU)

Sau khi thực hiện xong các bước của phần hướng dẫn chung như ở chương XIV. Để tiến hành kiểm tra Bộ thừa hành điều khiển cửa lấy khí cho APU, cần thực hiện các bước sau:

Chế độ TỰ ĐỘNG

21.1.A. Kết nối TBKT-AAPU với máy tính điện tử

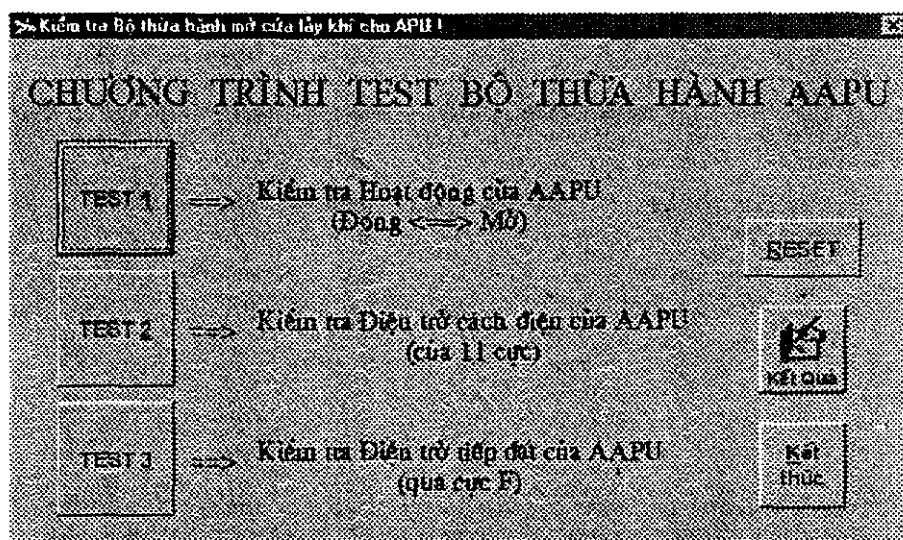
Bấm nút "KT-AAPU" trên bảng điều khiển, khi đó đèn "AAPU" sáng báo hiệu kết nối đã được thực hiện.

21.2.A. Cấp nguồn nuôi cho TBKT-AAPU

Nhấn nút "ĐÓNG/NGẮT" ở mặt trước của TBKT-MT. Khi đó đèn báo "NGUỒN" sáng báo hiệu nguồn nuôi đã được cấp.

21.3.A. Mở Form chức năng

Từ màn hình chính, nhấp chuột vào ô chữ **L**, khi đó màn hình sẽ thể hiện như ở hình 21.1.



Hình 21.1

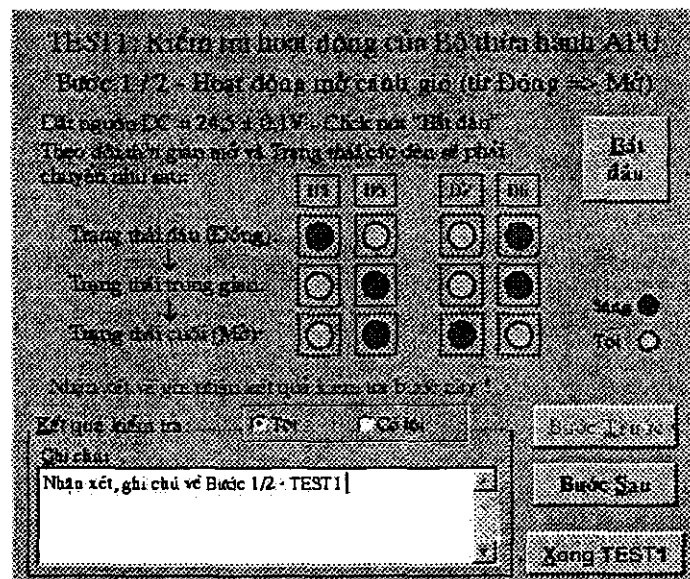
21.4.A. Chọn chế độ kiểm tra tự động:

Đặt công tắc "TAY/TỰ ĐỘNG" về vị trí TỰ ĐỘNG xuống dưới (nếu trước đó công tắc này đang đặt vị trí TAY), khi đó đèn Tự động sáng.

21.5.A. Thực hiện quy trình kiểm tra:

1. Nhấp chuột vào ô <TEST1>, khi đó chức năng màn hình hiển thị như hình 21.2.

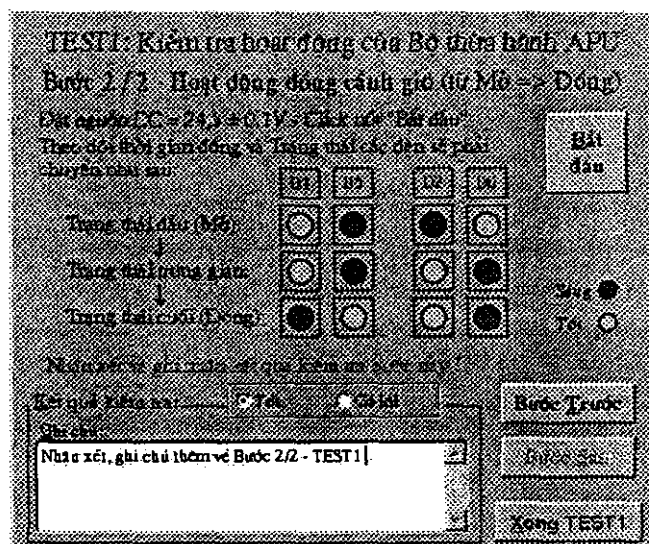
Ghi chú: Nếu đèn D1 và D6 trên TBKT-AAPU sáng thì thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình một cách bình thường. Nếu hai đèn này tắt mà đèn D2 và D5 sáng, điều này có nghĩa là Bộ thừa hành đang ở vị trí mở, khi đó phải nhấp chuột vào ô <Bước sau> để chuyển sang màn hình của bước sau (2/2).



Hình 21.2

2. Thực hiện các thao tác như chỉ dẫn trên màn hình
 - Đặt nguồn nuôi ở mức 24,5-0,1V bằng cách xoay núm "ĐIỀU CHỈNH" trên Bảng điều khiển.
 - Nhấp chuột vào ô <Bắt đầu> trên màn hình.
 - Quan sát đèn và đồng hồ đếm thời gian bên trái.
3. Ghi kết quả kiểm tra bước 1/2 của TEST1 vào ô <Ghi chú>.

4. Nhấp chuột vào ô <Bước sau> trên màn hình, khi đó màn hình hiển thị Bước 2/2 của TEST1 như hình 21.3.



Hình 21.3

5. Thực hiện các chỉ dẫn trên màn hình

- Đặt nguồn nuôi ở mức $24,5 \div 0,1V$ bằng cách xoay núm ĐIỀU CHỈNH ở trên Bảng điều khiển.
- Nhấp chuột vào nút <Bắt đầu> trên màn hình.
- Quan sát các đèn và đồng hồ thời bên phải.

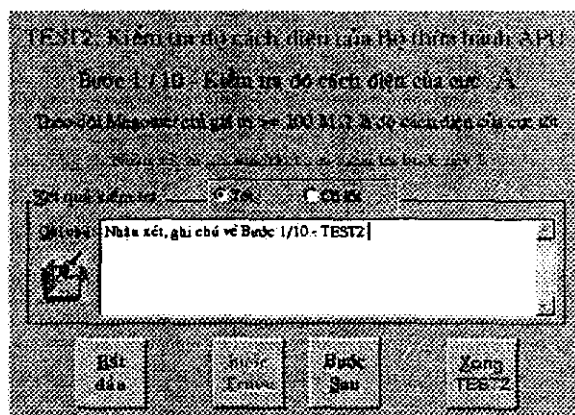
6. Ghi kết quả kiểm tra bước 2/2 của TEST1 vào ô <Ghi chú>.

7. Thoát khỏi TEST1

Nhấp chuột vào ô <Xong TEST1>, khi đó màn hình sẽ hiển thị Form chức năng (hình 21.1).

21.6.A. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST2

1. Nhấp chuột vào ô TEST2, khi đó màn hình hiển thị như hình 21.4.



Hình 21.4

2. Nhấp chuột vào nút <Bắt đầu> trên màn hình.
3. Quan sát ô chữ trên TBKT-AAPU để biết đầu dây nào đang được kiểm tra độ cách điện (có 10 đầu dây, tương ứng với bước 1/10 là đầu dây A).
4. Đọc giá trị điện trở cách điện ở Megomet.
5. Ghi kết quả kiểm tra và nhận xét vào ô <Ghi chú>.
6. Chuyển bước kiểm tra bằng cách nhấp chuột vào ô <Bước sau>, khi đó màn hình hiển thị như hình 21.4, chỉ có khác là: Bước 1/10 sẽ thay bằng bước n/10 (n=2 đến 10). Thực hiện các thao tác 2, 3 và 4 ở từng bước kiểm tra này.
7. Thoát khỏi TEST2: Sau khi đã thực hiện xong bước 10/10 của TEST2, nhấp chuột vào ô <Xong TEST2>, khi đó màn hình lại trở về Form chức năng (hình 21.1).

21.7.A. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST3:

1. Nhấp chuột vào ô "TEST3", màn hình hiển thị Form test như hình 21.5

Hình 21.5

3. Đọc giá trị đo trên đồng hồ mV
4. Ghi nhận kết quả kiểm tra và nhận xét vào ô <Ghi chú>.
5. Thoát khỏi TEST3

Nhấp chuột vào ô <Xong TEST3>, màn hình trở về Form chức năng (hình 21.1).

21.8.A. Lập báo cáo kết quả kiểm tra:

Từ Form chức năng, nhấp chuột vào ô <Kết quả>, màn hình hiển thị Kết quả kiểm tra bộ thừa hành mở cửa lấy khí ho APU như ở hình 21.6.

Report Designer - report10.rpt Page 1

Print Preview

100%

KẾT QUẢ KIỂM TRA
BỘ THỪA HÀNH MỞ CỬA LẤY KHÍ CHO APU

Của TBI: Serial Number AAPU - 35074

TEST1 - Kiểm tra hoạt động (mở - đóng)

STT	Bước thử	Kết quả	Ghi chú
1/2	Hoạt động mở cánh gió	Tốt	Nhận xét, ghi chú thêm về Bước 1/2 - TEST1.
2/2	Hoạt động đóng cánh gió	Có lỗi	Nhận xét, ghi chú thêm về Bước 2/2 - TEST1.

TEST2 - Kiểm tra độ cách điện (của 11 cực)

STT	Bước thử	Kết quả	Ghi chú
1/10	Độ cách điện của cực A	Không Test	
2/10	Độ cách điện của cực B	Không Test	

Chế độ TAY**21.1. T. Chọn chế độ kiểm tra bằng TAY**

Đặt công tắc (3) TAY/TỰ ĐỘNG ở mặt trước của TBKT-AAPU về vị trí TAY.

21.2. T. Cấp nguồn nuôi cho TBKT-AAPU:

Ấn nút "Đóng/ngắt" ở mặt trước của TBKT-AAPU. Khi đó đèn "NGUỒN" và đèn "TAY" sáng. Nếu công tắc (3) đang ở vị trí nào thì đèn tương ứng với vị trí đó sáng. Nếu Bộ thừa hành đang trong trạng thái "ĐÓNG" thì D1 và D6 sáng, còn nếu Bộ thừa hành đang ở trong trạng thái "MỞ" thì đèn D2 và D5 sáng.

21.3.T. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST1:

Đặt công tắc (6) ở mặt trước của TBKT-AAPU về vị trí T1 (nếu trước đó công tắc này đặt ở vị trí khác), khi đó đèn T1 sáng.

Nếu đèn D2 và D5 sáng thì bật công tắc (14) về vị trí "MỞ", quan sát thứ tự sáng tối của các đèn từ D2 đến D6 và đọc thời gian ở đồng hồ bên phải, đối chiếu kết quả với các số liệu trong tài liệu để xác định tình trạng kỹ thuật của Bộ thừa hành.

Nếu đèn D2 và D5 sáng thì bật công tắc (14) về vị trí "ĐÓNG", quan sát thứ tự sáng tối của các đèn từ D1 đến D6 và đọc thời gian ở đồng hồ bên phải, đối chiếu kết quả với số liệu trong tài liệu để xác định tình trạng kỹ thuật của Bộ thừa hành.

Kết thúc quy trình kiểm tra TEST1, nên đặt công tắc (14) về vị trí "DỪNG".

21.4.T. Thực hiện quy trình kiểm tra TEST2:

Đặt công tắc (6) về vị trí T2, khi đó đèn T2 sáng.

Ấn nút "CHỌN CỔNG" (không cần giữ), sau đó đọc giá trị của điện trở cách điện của đầu dây nối tương ứng. Thao tác này được thực hiện 11 lần tương ứng với 11 đầu dây nối của Bộ thừa hành. Điện trở cách điện phải lớn hơn hoặc bằng 100MΩ.

21.5.T. Thực hiện quy trình TEST3 :

Đặt công tắc (6) về vị trí T3, khi đó đèn T3 sáng.

Đọc giá trị đo trên đồng hồ mA, nếu giá trị đo $\leq 50\text{mV}$ là thiết bị AAPU tốt.

Phần IV

KẾT LUẬN

Chương XXII

ĐÁNH GIÁ VỀ KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Hệ thống thiết bị của Bàn kiểm tra bao gồm:

1. Tủ máy chính gồm có bảy khối máy.
2. Bàn máy tính điện tử.
3. Cột nước dùng để kiểm tra bộ báo mức nước.

Do điều kiện khách quan, việc thử nghiệm trên tải thật (thiết bị thật của máy bay) đã không thể tiến hành được, chúng tôi đã thực hiện thử nghiệm nhiều lần trên tải giả, thiết bị đã vận hành tốt.

Căn cứ vào các yêu cầu đặt ra từ đầu về nguyên tắc thiết kế chế tạo Bàn kiểm tra, đối chiếu với các kết quả thử nghiệm, chúng tôi đánh giá như sau:

**** Tuân thủ các yêu cầu của Hãng chế tạo thiết bị máy bay trong tài liệu CMM do Hãng cung cấp:***

- Các quy trình kiểm tra và các bước kiểm tra do Hãng chế tạo yêu cầu đã được tuân thủ đúng và đầy đủ, kể cả các yêu cầu phụ về môi trường và tải.
- Các sơ đồ và nguyên tắc kiểm tra (Test box) do Hãng chế tạo cung cấp đã được sử dụng đúng và đầy đủ. Tuy nhiên, để có thể kết hợp với máy tính điện tử các sơ đồ được bổ sung thêm các mạch hỗ trợ (chuyển mạch điện tử, chuỗi đèn chuẩn, ...). Việc bổ sung thêm các mạch này không làm thay đổi nguyên lý và nguyên tắc do Hãng yêu cầu.

**** Mỹ thuật công nghiệp:***

- Kết cấu cơ khí của Bàn vững chắc. Sơn tĩnh điện đẹp, bền, màu phù hợp với thiết bị công nghiệp.
- Bố trí các nút thao tác trên mặt máy được tinh giảm tối thiểu, thuận tiện cho việc thao tác và đọc kết quả của người sử dụng.
- Với việc kết hợp với máy tính điện tử, thao tác chính chủ yếu là nhấp “chuột” và bàn phím, theo chỉ dẫn cụ thể trên màn hình, điều đó làm cho việc vận hành đơn giản rất nhiều.
- Do yêu cầu về thời gian cho nên một số thông số kiểm tra chưa được cập nhật tự động mà phải thông qua bàn phím để nhập vào máy tính. Tuy nhiên, khi đưa vào ứng dụng, nếu cần thiết có thể nâng cấp phần mềm để thực hiện được việc nhập tự động hoàn toàn dữ liệu vào máy tính.
- Các khối máy trên tủ được xây dựng theo từng khối máy riêng biệt có các ổ đầu nối dự phòng tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm tra, bảo dưỡng và sửa chữa.
- Cột nước chưa được đẹp và chưa đảm bảo độ bền vững cần thiết.

*** Hiệu quả kinh tế:**

Giá trị của đề tài là 160 triệu đồng, thực tế Ban chủ nhiệm mới chỉ nhận được 80% là 128 triệu đồng. Trừ các chi phí quản lý thì chi phí trực tiếp (tiền công và nguyên nhiên vật liệu) để thiết kế và chế tạo Bàn kiểm tra khoảng 60 triệu đồng. Xét về giá thành chế tạo so với mua máy của nước ngoài thì hiệu quả về kinh tế rất cao, vì máy tương đương của nước ngoài phải trên 100 nghìn USD. Tuy nhiên, việc xin phép có thể phải chi phí thêm rất nhiều vào khoảng từ 3 – 5 lần giá chế tạo. Dù vậy thì vẫn có hiệu quả kinh tế rất cao.

Nếu dùng Bàn kiểm tra để kiểm tra nội trường trước khi gửi thiết bị của máy bay ra nước ngoài sửa chữa thì hiệu quả kinh tế của máy cũng được đánh giá cao. Bàn kiểm tra sẽ giúp cho chúng ta không gửi nhầm thiết bị máy bay còn tốt về Hãng sửa chữa. Mỗi một lần gửi nhầm thiết bị không hỏng về Hãng sửa chữa, chi phí lên đến hàng chục nghìn USD. Như vậy, chỉ cần gửi nhầm vài lần thì đã bằng hoặc hơn giá chế tạo Bàn kiểm tra.

*** Chất lượng và độ tin cậy:**

Chất lượng hàm chứa trong sự ổn định lâu dài không có hỏng hóc, trục trặc trong các điều kiện môi trường khác nhau. Bàn kiểm tra đã được chế tạo xong từ tháng 5/2002, đã hoạt động tốt khi nghiệm thu kỹ thuật và nghiệm thu cấp cơ sở vào tháng 7/2002. Từ đó đến nay Ban chủ nhiệm đã nhiều lần thử nghiệm trên tải giả và chưa một lần nào phải sửa chữa hoặc điều chỉnh lại. Nhiều lần thử nghiệm trong điều kiện môi trường nóng ẩm, là điều kiện thiết bị điện tử rất dễ hư hỏng, nhưng Bàn kiểm tra vẫn hoạt động tốt.

Độ tin cậy hàm chứa trong kết quả sau mỗi thao tác của quy trình kiểm tra. Kết quả đó được đánh giá là có độ tin cậy khi:

- Giá trị đo được phải nằm trong giới hạn sai số cho phép.
- Các giá trị đo được qua nhiều lần kiểm tra ở các thời điểm khác nhau cũng gần nhau (không đổi) thì độ tin cậy càng cao.

Trong quá trình chế tạo, các khối thiết bị riêng lẻ đã được thử nghiệm nhiều lần trên tải giả. Sau khi lắp ráp hoàn chỉnh đồng bộ cho đến khi được nghiệm thu chính thức thời gian khoảng hai năm và trong quá trình này, mỗi tháng bàn được chạy thử một lần. Mỗi một thao tác kiểm tra được lặp lại năm lần cho một lần thử. Như vậy, bàn đã được chạy thử qua mọi điều kiện thời tiết trong năm. Kết quả kiểm tra phần lớn là giống nhau và có một số kết quả khác nhau giữa các lần thử, nhưng vẫn nằm trong phạm vi sai số cho phép.

Như vậy, về phương diện chất lượng và độ tin cậy Bàn kiểm tra chế tạo ra đã đạt được yêu cầu mong muốn.