

TCVN 6611-7 : 2000

IEC 326-7 : 1981

WITH AMENDMENT 1 : 1989

TẤM MẠCH IN
PHẦN 7: QUI ĐỊNH KỸ THUẬT ĐỐI VỚI
TẤM MẠCH IN UỐN ĐƯỢC MỘT MẶT VÀ HAI MẶT
KHÔNG CÓ CÁC ĐIỂM NỐI XUYỀN

Printed boards

*Part 7: Specification for single and double sided flexible printed boards
without through connections*

HÀ NỘI - 2008

Lời nói đầu

TCVN 6611-7 : 2000 hoàn toàn tương đương với tiêu chuẩn IEC 326-7 : 1981 và Sửa đổi 1 : 1989;

TCVN 6611-7 : 2000 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC/E 3 *Thiết bị điện tử dân dụng* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ) ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.

Tấm mạch in

Phần 7: Qui định kỹ thuật đối với tấm mạch in uốn được một mặt và hai mặt không có các điểm nối xuyên

Printed boards

Part 7: Specification for single and double sided flexible printed boards without through connections

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho tấm mạch in uốn được một mặt và hai mặt không có các điểm nối xuyên được chế tạo bằng bất kỳ công nghệ nào. Tiêu chuẩn này được đưa ra làm cơ sở cho các văn bản thoả thuận giữa người mua và người bán. Thuật ngữ "qui định kỹ thuật liên quan" dùng trong tiêu chuẩn này chính là các văn bản thoả thuận nêu trên. Tiêu chuẩn này không áp dụng cho cáp dẹt.

2 Mục tiêu

Tiêu chuẩn này xác định các đặc tính cần đánh giá, các phương pháp thử nghiệm cần sử dụng và đưa ra các yêu cầu thống nhất để đánh giá các tính chất và kích thước.

3 Tiêu chuẩn trích dẫn

IEC 68 Qui trình thử nghiệm môi trường cơ bản

IEC 97 Hệ thống mạng đối với mạch in

IEC 194 Thuật ngữ và định nghĩa đối với mạch in

IEC 249 Vật liệu phủ kim loại dùng cho mạch in

IEC 326-1 Tấm mạch in. Phần 1: Hướng dẫn để viết qui định kỹ thuật

IEC 326-2 Phần 2: Phương pháp thử nghiệm

IEC 326-3 Phần 3: Thiết kế và sử dụng tấm mạch in

TCVN 6611-7 : 2000

TCVN 6611-4 : 2000 (IEC 326-4) Phần 4: Qui định kỹ thuật đối với tấm mạch in cứng một mặt và hai mặt có các lỗ không phủ kim loại

TCVN 6611-5 : 2000 (IEC 326-5) Phần 5: Qui định kỹ thuật đối với tấm in mạch cứng một mặt và hai mặt có các lỗ xuyên phủ kim loại

TCVN 6611-6 : 2000 (IEC 326-6) Phần 6: Qui định kỹ thuật đối với tấm mạch in cứng nhiều lớp

TCVN 6611-8 : 2000 (IEC 326-8) Phần 8: Qui định kỹ thuật đối với tấm mạch in uốn được một mặt và hai mặt có các điểm nối xuyên

4 Qui định chung

Các bảng sau đây đưa ra tất cả các đặc tính quan trọng và tiêu chuẩn trích dẫn cho các thử nghiệm thích hợp để xác định các đặc tính này.

Nếu không có qui định nào khác thì tất cả các thử nghiệm nêu trong Bảng 1 phải được thực hiện. Trong trường hợp qui định kỹ thuật liên quan đưa ra các đặc tính bổ sung và cần có các thử nghiệm bổ sung thì các thử nghiệm phải được chọn theo Bảng 2.

Trong trường hợp có các nội dung bổ sung để thử nghiệm mà nội dung đó phải được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan thì được đánh dấu sao ở cột tương ứng. Các nội dung này phải được qui định phù hợp với IEC 326-2.

Các bảng này không nhằm mô tả trình tự thử nghiệm nên các thử nghiệm có thể thực hiện theo trình tự bất kỳ, nếu không có qui định nào khác.

Số lượng mẫu cũng phải được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan.

5 Mẫu thử nghiệm

Các thử nghiệm phải được thực hiện trên các tấm sản phẩm.

Khi có thoả thuận sử dụng mẫu thử nghiệm thì các mẫu này phải được chuẩn bị phù hợp với 4.2 của IEC 326-2. Các dạng mạch in thử nghiệm thích hợp được cho trên các Hình 1.

6 Qui định kỹ thuật liên quan

Qui định kỹ thuật liên quan phải gồm những thông tin cần thiết để xác định tấm mạch in một cách rõ ràng và đầy đủ. Phải tuân thủ các khuyến cáo cho trong IEC 326-3.

Cần lưu ý để không đưa ra các yêu cầu không cần thiết. Các dung sai phải chỉ ra ở những chỗ cần thiết và các giá trị danh nghĩa không có dung sai hoặc các giá trị lớn nhất và nhỏ nhất phải được chỉ ra ở những chỗ thích hợp. Nếu các qui định kỹ thuật riêng biệt chỉ cần thiết cho khu vực hoặc bộ phận nào

đó của tấm mạch in thì các qui định kỹ thuật này phải được áp dụng và giới hạn cho các khu vực hoặc bộ phận đó.

Nếu có một vài cách thể hiện hoặc cấp dung sai v.v.. thì áp dụng cách lựa chọn cho trong IEC 326-3.

7 Đặc tính của tấm mạch in

(Xem Bảng 1 và 2)

Bảng 1 – Các đặc tính cơ bản

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
<i>Kiểm tra chung</i> <i>Kiểm tra bằng mắt</i> Sự phù hợp và nhận dạng	1	*	Tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm hoàn chỉnh	Dạng mạch in, ghi nhãn, nhận dạng, vật liệu và chất lượng phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan. Không được có các khuyết tật rõ rệt	
Ngoại quan và chất lượng gia công	1a			Tấm mạch in phải chứng tỏ đã sản xuất cẩn thận với kỹ thuật phù hợp với công nghệ hiện hành	
Mép tấm				Các mép tấm và các phần cắt bỏ bên trong tấm phải sạch gọn, không nham nhở hoặc bị sứt mẻ	
Độ kết dính của đường dẫn điện với tấm nền				Đường dẫn điện không được tách rời khỏi tấm nền, do các vết phồng rộp, vết nhăn quá mức cho phép trong qui định kỹ thuật về vật liệu	
Độ kết dính của lớp phủ với tấm nền và dạng mạch in	1a			Lớp phủ phải hoàn toàn kín và đồng nhất. Những chỗ khuyết nhỏ, nếu có, chỉ được phép tại những vị trí sau:	

* Xem đoạn thứ 3 của điều 4.

Bảng 1 – Các đặc tính cơ bản (tiếp theo)

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
	1a		Tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm hoàn chỉnh	a) tại những vị trí bất kỳ xa các đường dẫn điện. Mỗi chỗ khuyết này có diện tích không được quá 5 mm² và phải cách mép quá 0,5 mm b) dọc theo mép đường dẫn điện, ước lượng bằng mắt thường, chỗ khuyết này không được phạm vào quá 20% chiều rộng thiết kế giữa hai đường dẫn điện Chiều rộng lớp phủ phải tối thiểu là 0,5 mm giữa hai đường dẫn điện kề nhau. Không cho phép có chỗ khuyết nếu khoảng cách giữa hai đường dẫn nhỏ hơn 0,5 mm	Ví dụ về vết bong cho trên Hình 5
Khuyết tật ở đường dẫn điện	1b			Không được có vết nứt hoặc vết đứt đoạn. Những lỗi như chỗ khuyết hoặc khuyết tật ở mép chỉ cho phép nếu chiều rộng của đường dẫn điện hoặc đường rò giữa các đường dẫn không bị giảm quá mức qui định trong các qui định kỹ thuật liên quan, ví dụ 20% hay 35%	Khi cần thiết điều này phải được kiểm tra kích thước theo thử nghiệm 2a
Vết kim loại giữa các đường dẫn điện	1b hoặc 1c			Những vết kim loại sót lại có thể cho phép nếu đường rò không bị giảm quá 20% hoặc không nhỏ hơn khoảng cách yêu cầu đối với điện áp của mạch	Khi cần thiết điều này phải được kiểm tra kích thước theo thử nghiệm 2a
Kiểm tra kích thước			F		
Kích thước tấm mạch in	2			Các kích thước và dung sai phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan Chiều dày danh nghĩa của tấm mạch in cũng phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan	

Bảng 1 – Các đặc tính cơ bản (tiếp theo)

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
Lỗ	2			Đường kính danh nghĩa và dung sai của lỗ lắp đặt và lỗ lắp linh kiện phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan	Khoảng kích cỡ và dung sai của lỗ được cho trong IEC 326-3
Lỗ tiếp dẫn	2		Phần lớp phủ của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm hoàn chỉnh	Độ đồng tâm của lỗ tiếp dẫn với vành khuyên tương ứng trên vật liệu nền có tính đến sự ảnh hưởng của vết bong chất kết dính trong lớp phủ phải sao cho độ rộng theo hướng kính không giảm xuống thấp hơn giá trị tối thiểu được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan (xem Hình 4)	Kích thước của vành khuyên hữu ích tối thiểu tại điểm bất kỳ quanh lỗ khuyên cáo là: 0,15 mm
Khe, rãnh	2			Kích thước phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan	
Chiều rộng của đường dẫn điện	2		Tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm hoàn chỉnh	Chiều rộng của đường dẫn điện phải phù hợp với kích thước riêng được cho trong qui định kỹ thuật liên quan	Nếu không nêu ra dung sai thì áp dụng sai lệch thô cho trong IEC326-3
	2a			Có thể cho phép những khuyết tật như chỗ khuyết hay khuyết tật ở mép nếu chiều rộng của đường dẫn điện không bị giảm quá giá trị cho trong qui định kỹ thuật liên quan, ví dụ 20% hoặc 30%. Chiều dài L của khuyết tật không được lớn hơn chiều dày đường dẫn điện S hoặc 5 mm chọn giá trị nhỏ hơn (xem Hình 2)	
Khoảng cách giữa các đường dẫn điện	2		F	Khoảng cách này phải phù hợp với các kích thước riêng được cho trong qui định kỹ thuật liên quan	

Bảng 1 – Các đặc tính cơ bản (tiếp theo)

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
Độ lệch giữa lỗ và vành khuyên	1a 2a		Tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm hoàn chỉnh	Trên vành khuyên không được có vết đứt. Điểm nối vành khuyên với đường dẫn điện không được đứt rời	
Dung sai về vị trí của các tâm lỗ				Tâm lỗ phải nằm trong giới hạn sai lệch được cho trong qui định kỹ thuật liên quan	
<i>Thử nghiệm điện</i>					
<i>Điện trở cách điện</i>	6		E	Điện trở cách điện phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan	Điện trở cách điện được đo trước và sau các thử nghiệm môi trường và ở nhiệt độ tăng cao, như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan
Ổn định trước	18a	*			
Đo ở điều kiện khí quyển tiêu chuẩn	6	*			
Ổn định theo IEC 68-2-3, thử nghiệm Ca: Nóng ẩm không đổi; hoặc IEC 68-2-38, thử nghiệm Z/DA: Thử nghiệm chu kỳ hỗn hợp nhiệt độ/độ ẩm					Ổn định áp dụng theo qui định trong qui định kỹ thuật liên quan
Phép đo ở nhiệt độ tăng cao	6	*			Không áp dụng đối với các vật liệu polyeste
<i>Thử nghiệm cơ</i>					
<i>Độ bền bong tróc</i>					

* Xem đoạn thứ 3 của điều 4.

Bảng 1 – Các đặc tính cơ bản (tiếp theo)

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
<i>Giữa đường dẫn điện và vật liệu nền</i>			G	Độ bền bong tróc phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan	Các đường dẫn điện không có lớp phủ
Phép đo ở điều kiện khí quyển tiêu chuẩn	10a	*			
Phép đo ở nhiệt độ tăng cao	10b	*			Không áp dụng với các vật liệu polyeste
<i>Độ bền kéo đứt</i>	11a	*	J	Vành khuyên không được bong ra trong quá trình hàn. Độ bền kéo đứt không được nhỏ hơn giá trị qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Đối với thử nghiệm này, mẫu thử phải được đỡ bằng một tấm cứng
Mỏi do uốn			*	Đang xem xét	
<i>Các thử nghiệm khác</i>					
<i>Chất lượng của lớp phủ kim loại</i>					
Độ kết dính của lớp phủ kim loại, phương pháp dán băng	13a		K	Không được có dấu hiệu lớp phủ kim loại dính vào băng khi tách băng ra khỏi đường dẫn ngoại trừ các vết kim loại bám vào	
Độ dày của lớp phủ kim loại (vùng có tiếp điểm)	13f	*	K	Độ dày này phải phù hợp với qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	

* Xem đoạn thứ 3 của điều 4.

Bảng 1 – Các đặc tính cơ bản (tiếp theo)

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
<i>Khả năng hàn</i> A) Khi sử dụng chất trợ dung trung tính được thoả thuận giữa người mua và người bán ở điều kiện nghiệm thu Sau quá trình lão hoá gia tốc	14a	*	H, A	Đường dẫn điện phải được phủ một lớp thiếc sáng, bóng, không có nhiều vết khuyết tật (khoảng 5%) như các lỗ châm kim, các chỗ không bám thiếc. Các khuyết tật này không được nằm tập trung tại một vùng trên bề mặt Bám thiếc: Mẫu thử phải bám thiếc trong vòng 2 s Khi có sử dụng lớp phủ bảo vệ tạm thời nhằm duy trì khả năng hàn thì mẫu thử bám thiếc trong vòng 3 s Trôi thiếc: Mẫu thử phải tiếp xúc với thiếc nóng chảy từ 5 s đến 6 s mà không được trôi thiếc Bám thiếc: Mẫu thử phải bám thiếc trong vòng 4 s Trôi thiếc: Mẫu thử phải tiếp xúc với thiếc nóng chảy từ 5 s đến 6 s mà không được trôi thiếc	Không áp dụng cho vật liệu polyeste. Với vật liệu polyimide, có thể cần sấy khô để bảo vệ khi hàn Thử nghiệm được tiến hành ở điều kiện nghiệm thu hay sau khi lão hoá gia tốc do thoả thuận giữa người mua và người bán Chất trợ dung trung tính được qui định trong 6.6.1 của IEC 68-2-20

* Xem đoạn thứ 3 của điều 4.

Bảng 1 – Các đặc tính cơ bản (kết thúc)

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
B) Khi sử dụng chất trợ dung hoạt tính được thoả thuận giữa người mua và người bán ở điều kiện nghiệm thu và sau quá trình lão hoá gia tốc <i>Độ bền chịu dung môi và chất trợ dung</i>	17a	*		Đối với các tấm có hoặc không có lớp phủ bảo vệ tạm thời để hàn Bám thiếc: Mẫu thử phải bám thiếc trong vòng 2 s Trôi thiếc: Mẫu thử phải tiếp xúc với thiếc nóng chảy từ 5 s đến 6 s mà không được trôi thiếc Không có dấu hiệu: – phồng rộp hay bong lớp; – bong lớp phủ hoặc mực; – phân hủy; – thay đổi đáng kể về màu sắc Chấp nhận: a) các ký hiệu không bị ảnh hưởng; b) các ký hiệu bị mờ nhưng vẫn đọc được Loại bỏ: a) ký hiệu không đọc được hoặc bị phá hủy; b) các ký hiệu đọc được không rõ ràng, có thể bị nhầm lẫn giữa các chữ tương tự nhau như: R-P-B, E-F, C-G-O	Chất trợ dung hoạt tính (0,2%) được qui định trong 6.6.2 của IEC 68-2-20

* Xem đoạn thứ 3 của điều 4.

Bảng 2 – Các đặc tính bổ sung (chỉ được đánh giá khi có yêu cầu đặc biệt)

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
<i>Kiểm tra kích thước</i> Vị trí của dạng mạch in và lỗ so với số liệu chuẩn				Vị trí phải phù hợp với các kích thước riêng được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Điều này thường không cần đo vì điều quan trọng là tương quan giữa dạng mạch in và lỗ khống chế độ rộng hướng kính nhỏ nhất. Khi có yêu cầu thì áp dụng sai lệch cho trong IEC 326-3
<i>Thử nghiệm điện</i> <i>Điện trở</i> Điện trở của đường dẫn điện	3a	*		Điện trở này phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan	
<i>Chịu dòng điện</i> Chịu dòng điện, các đường dẫn điện	5b	*		Các đường dẫn không được cháy (chảy) và không được thay đổi màu sắc do quá nóng	
<i>Chịu điện áp</i>	7a	*		Không được có phóng điện đánh thủng	
<i>Các thử nghiệm khác</i> <i>Chất lượng của lớp phủ kim loại</i> Độ kết dính của lớp phủ, phương pháp chà xát	13b		K	Không được có dấu hiệu phồng, hoặc bong của lớp phủ kim loại	
Độ xốp, bọt khí	13c		K	Các yêu cầu qui định trong qui định kỹ thuật liên quan phải được thỏa mãn	

* Xem đoạn thứ 3 của điều 4.

Bảng 2 – Các đặc tính bổ sung (chỉ được đánh giá khi có yêu cầu đặc biệt) (kết thúc)

Đặc tính	Thử nghiệm số IEC 326-2	Nội dung thử nghiệm bổ sung cần được qui định trong qui định kỹ thuật liên quan	Mẫu thử của tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm	Yêu cầu	Ghi chú
Độ xốp, thử nghiệm bằng điện trở	13d 13e	* *	K	Các yêu cầu qui định trong qui định kỹ thuật liên quan phải được thỏa mãn	Thời gian và nhiệt độ như qui định trong qui định kỹ thuật liên quan
Chiều dày lớp phủ kim loại (ngoài khu vực có tiếp điểm)	13f	*	C	Chiều dày phải phù hợp với qui định kỹ thuật liên quan	
<i>Độ bền chịu nhiệt</i>					
Dài hạn		*	Y	Lưu ở nhiệt độ làm việc tối đa	
Kiểm tra bằng mắt	1a			Đường dẫn điện hoặc lớp phủ không được tách rời	

8 Tấm tổ hợp dạng mạch in thử nghiệm

Tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm trên hình 1a cho phép thực hiện đa số các thử nghiệm chấp nhận điển hình trên tấm thử nghiệm/mẫu thử nghiệm.

Khi sử dụng các mẫu thử nghiệm đơn lẻ, các thử nghiệm sau đây có thể thực hiện:

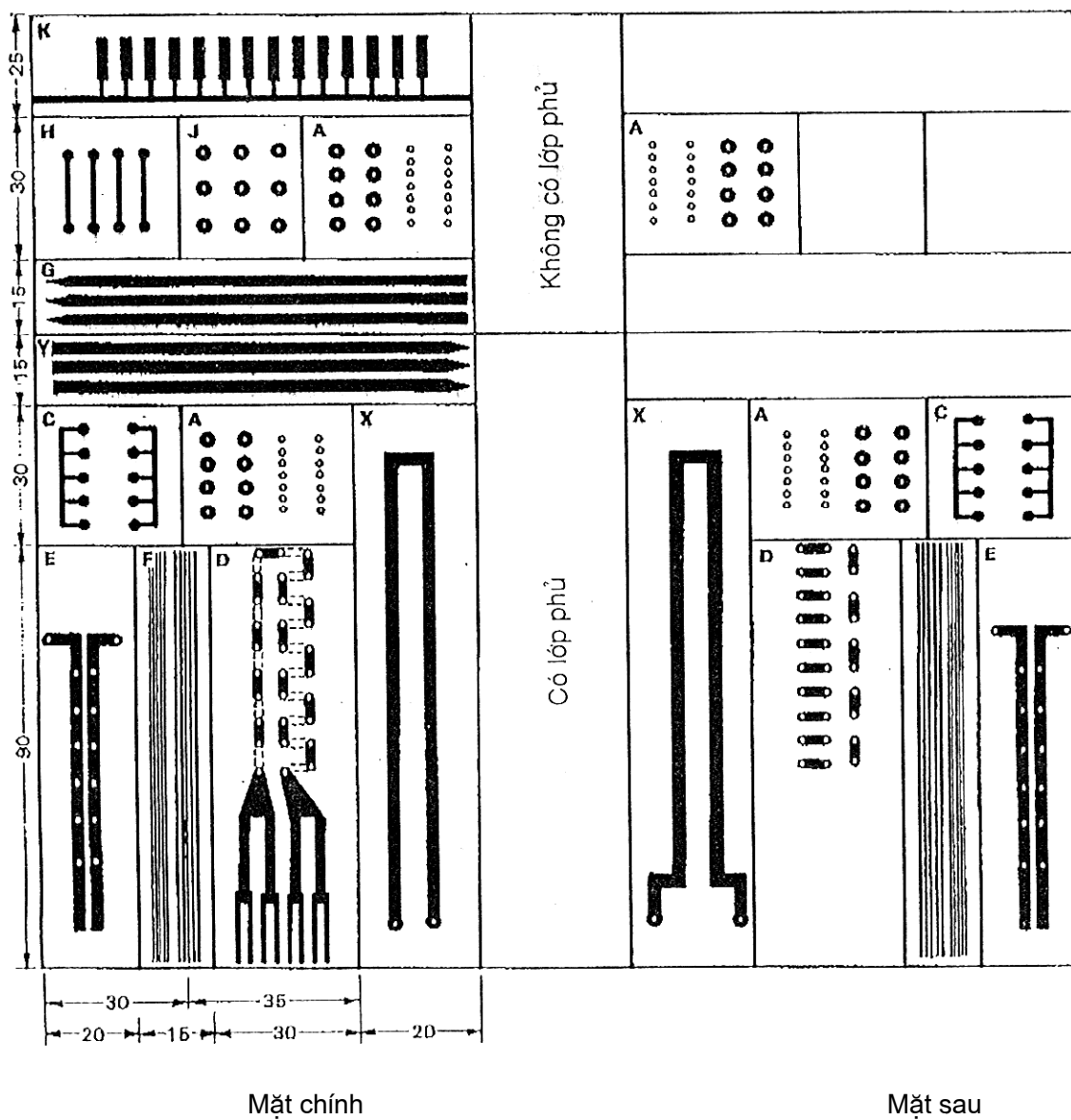
CHÚ THÍCH – Để tiết kiệm, sử dụng cùng tấm mạch in thử nghiệm cho tiêu chuẩn này và TCVN 6611-8 : 2000 (IEC 326-8).

* Xem đoạn thứ 3 của điều 4.

Mẫu	Thử nghiệm	Đường kính lỗ tiếp dẫn của lớp phủ mm	Đường kính danh nghĩa của vành khuyên mm	Đường kính danh nghĩa của lỗ mm
A	Độ trùng khít của lớp phủ và khả năng hàn của			
	lỗ xuyên phủ kim loại	2,0	1,8	0,8
	lỗ ôzê	4,2	4,0 ¹⁾	2,0 ²⁾
C	Cắt lớp, chiều dày của lớp phủ kim loại	2,5	2,5	1,3
		2,0	2,0	0,8
D	Thay đổi điện trở của lỗ xuyên phủ kim loại	2,5	–	0,8
E	Điện trở cách điện, nhiễm bẩn của quá trình	2,0	–	0,8
F	Độ chính xác của đường dẫn điện, khoảng trống, độ rộng, khuyết tật và các vết kim loại giữa các đường dẫn điện	–	–	–
G	Độ bền bong tróc, đường dẫn điện với vật liệu nền	–	–	–
H	Khả năng hàn của đường dẫn điện	–	3,0	–
J	Độ bền kéo đứt, vành khuyên với lỗ không phủ kim loại	–	4,0	1,3
K	Chất lượng của lớp phủ kim loại	–	–	–
X	Mỗi do uốn	2,5	4,0	1,3
Y	Độ bền chịu nhiệt	–	–	–

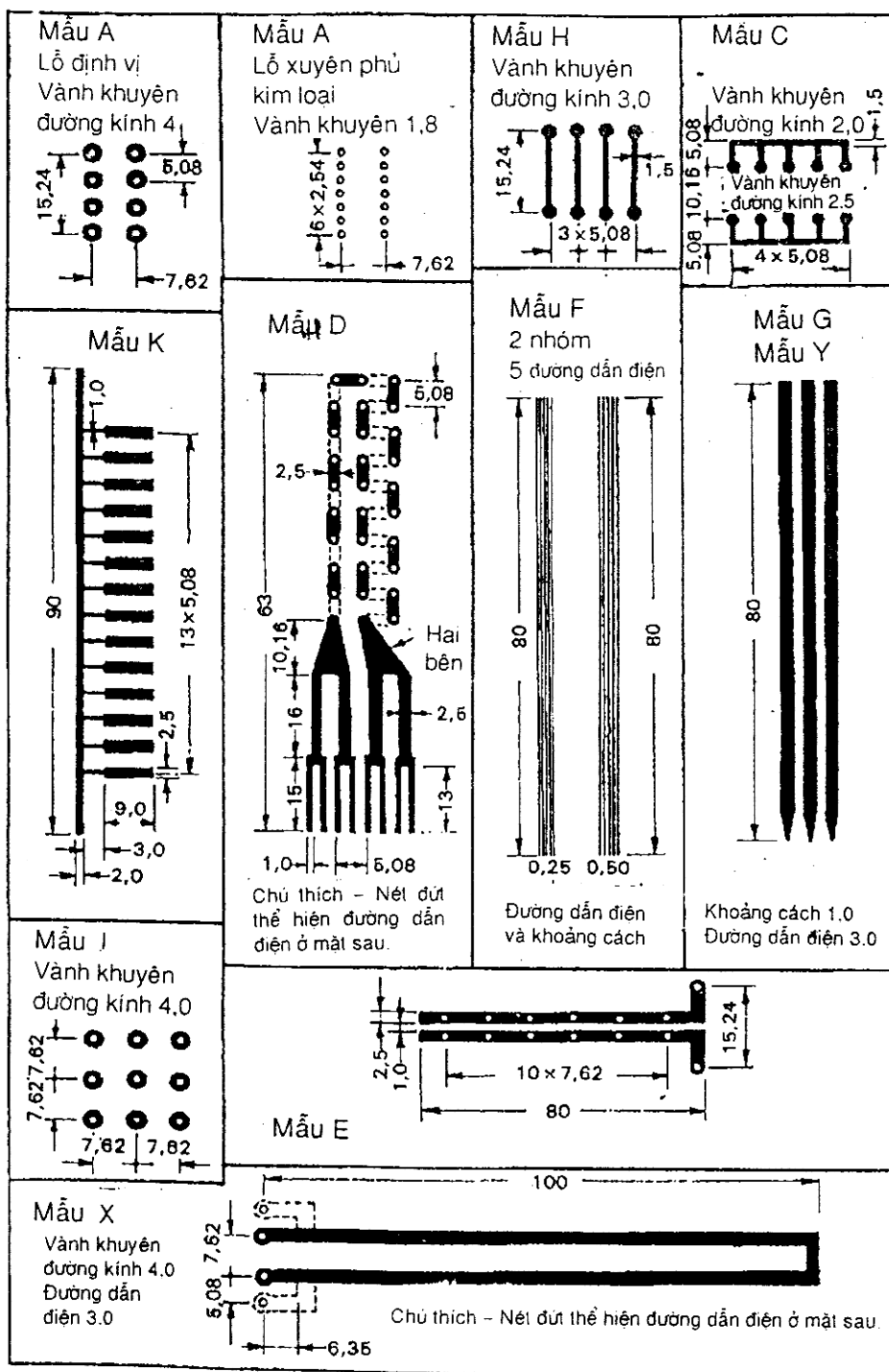
1) Đường kính vành của lỗ ôzê.

2) Đường kính lỗ để chứa lỗ ôzê.



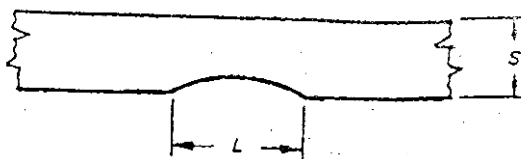
Kích thước tính bằng milimét

Hình 1a – Tấm tổ hợp các dạng mạch in thử nghiệm đối với tấm mạch in uốn được một mặt và hai mặt có các điểm nối xuyên. Chi tiết, xem Hình 1b.

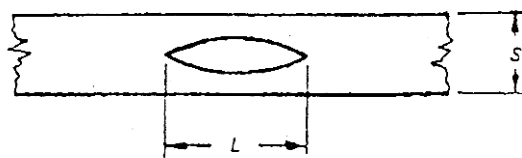


Kích thước tính bằng milimét

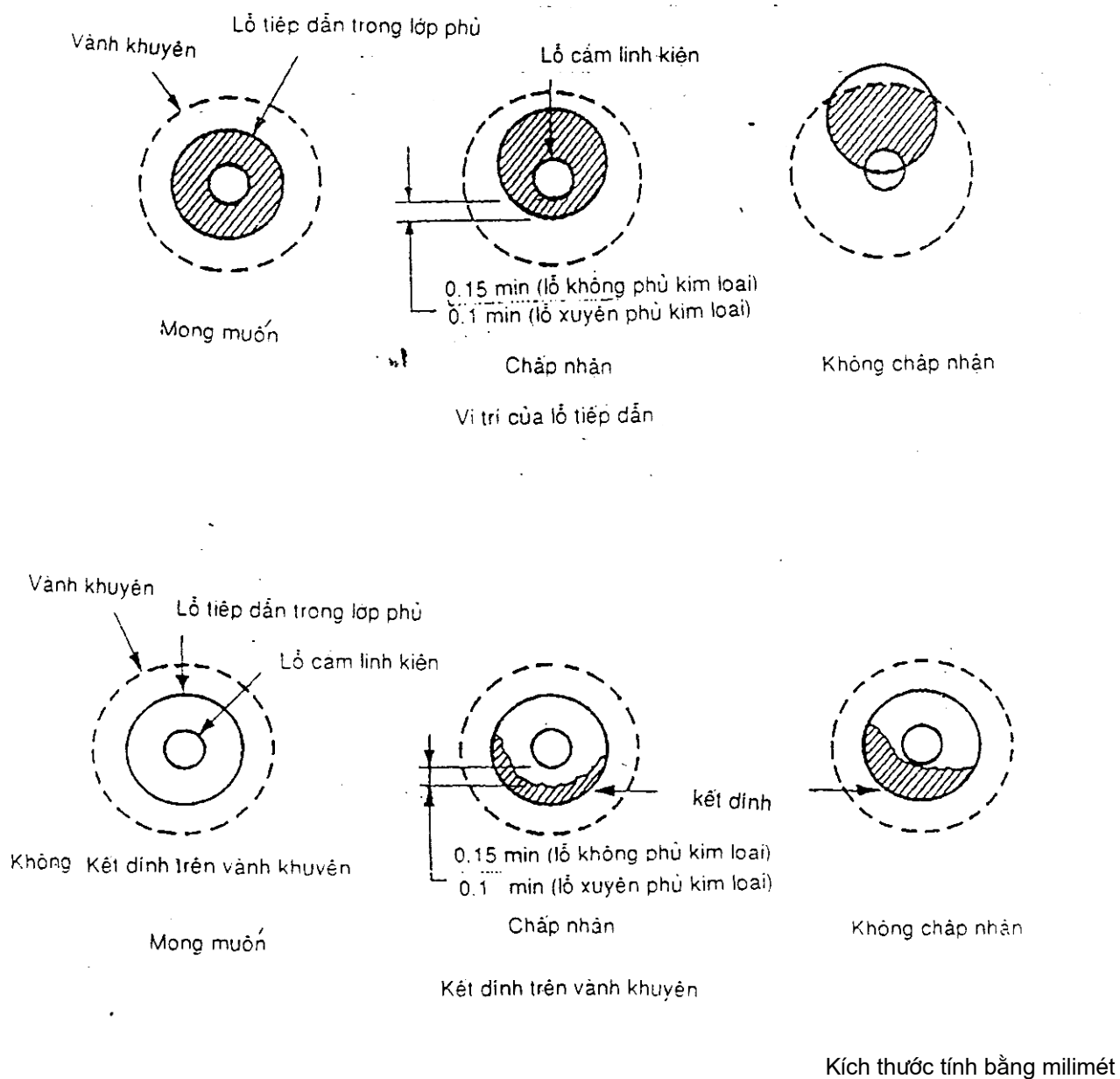
Hình 1b – Các kích thước chi tiết của mẫu thử được chỉ ra trên Hình 1a



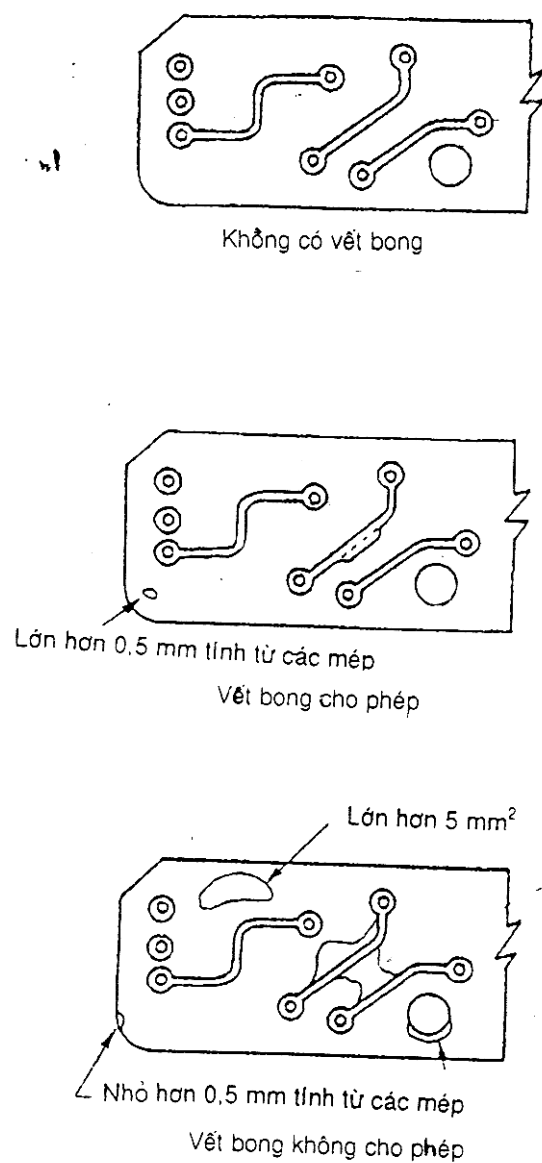
Hình 2 – Chiều dài khuyết tật



Hình 3 – Không áp dụng



Hình 4 – Ví dụ về lỗ tiếp dẫn



Hình 5 – Ví dụ về vết bong