

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 8094-12:2015**

**IEC 60974-12:2011**

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ HÀN HỒ QUANG -  
PHẦN 12: THIẾT BỊ GHÉP NỐI CÁP HÀN**

*Arc welding equipment - Part 12: Coupling devices for welding cables*

**HÀ NỘI - 2015**

**Mục lục**

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	5
1 Phạm vi áp dụng .....	7
2 Tài liệu viện dẫn .....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	7
4 Điều kiện môi trường .....	8
5 Thử nghiệm điển hình .....	8
6 Ký hiệu .....	9
7 Điện áp định mức .....	9
8 Thông số đặc trưng về nhiệt .....	11
9 Yêu cầu về cơ .....	12
10 Ghi nhãn .....	14
11 Hướng dẫn sử dụng .....	14
Phụ lục A (quy định) – Kích thước .....	15

**Lời nói đầu**

TCVN 8094-12:2015 hoàn toàn tương đương với IEC 60974-12:2011;

TCVN 8094-12:2015 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E1 Máy điện và khí cụ điện biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 8094 (IEC 60974), *Thiết bị hàn hồ quang*, gồm có các phần sau:

- 1) TCVN 8094-1:2009 (IEC 60974-1:2005), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 1: Nguồn điện hàn*
- 2) TCVN 8094-2:2015 (IEC 60974-2:2013), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 2: Hệ thống làm mát bằng chất lỏng*
- 3) TCVN 8094-3:2015 (IEC 60974-3:2013), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 3: Thiết bị môi hồ quang và thiết bị ổn định hồ quang*
- 4) TCVN 8094-4:2015 (IEC 60974-4:2010), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 4: Kiểm tra và thử nghiệm định kỳ*
- 5) TCVN 8094-5:2015 (IEC 60974-5:2013), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 5: Bộ cáp dây hàn*
- 6) TCVN 8094-6:2015 (IEC 60974-6:2015), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 6: Thiết bị làm việc hạn chế*
- 7) TCVN 8094-7:2015 (IEC 60974-7:2013), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 7: Mô hàn*
- 8) TCVN 8094-8:2015 (IEC 60974-8:2009), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 8: Bộ điều khiển khí dùng cho hệ thống hàn và cắt bằng plasma*
- 9) TCVN 8094-9:2015 (IEC 60974-9:2010), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 9: Lắp đặt và sử dụng*
- 10) TCVN 8094-10:2015 (IEC 60974-10:2014, Amd 1:2015), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 10: Yêu cầu về tương thích điện từ (EMC)*
- 11) TCVN 8094-11:2015 (IEC 60974-11:2010), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 11: Kim cặp que hàn*
- 12) TCVN 8094-12:2015 (IEC 60974-12:2011), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 12: Thiết bị ghép nối cáp hàn*
- 13) TCVN 8094-13:2015 (IEC 60974-13:2011), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 13: Kim hàn*

## **Thiết bị hàn hồ quang - Phần 12: Thiết bị ghép nối cáp hàn**

*Arc welding equipment -*

*Part 12: Coupling devices for welding -cables*

### **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này áp dụng cho các thiết bị ghép nối cáp được sử dụng trong hàn hồ quang và các quá trình liên quan, được thiết kế để nối và tháo cáp mà không cần dụng cụ.

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về an toàn và tính năng của thiết bị ghép nối.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho thiết bị ghép nối dùng cho hàn dưới nước.

### **2 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn có ghi năm công bố thì áp dụng các bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN 4255 (IEC 60529), *Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (Mã IP)*

TCVN 8094-1 (IEC 60974-1), *Thiết bị hàn hồ quang – Phần 1: Nguồn điện hàn*

TCVN 8095-151 (IEC 60050-151), *Từ vựng kỹ thuật điện quốc tế - Phần 151: Thiết bị điện và thiết bị từ*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa nêu trong TCVN 8095-151 (IEC 60050-151), TCVN 8094-1 (IEC 60974-1), và các thuật ngữ và định nghĩa dưới đây.

#### **3.1**

**Thiết bị ghép nối** (coupling device)

Thiết bị nối hai cáp hàn với nhau hoặc nối cáp hàn với thiết bị hàn.

#### **3.2**

**Phương tiện giữ** (retaining means)

Bố trí cơ để giữ thiết bị ghép nối ở đúng vị trí và ngăn tháo không chủ ý, khi đã được nối đúng.

### 3.3

#### Điện áp mồi và ổn định hồ quang (arc striking and stabilizing voltage)

Điện áp được thêm vào mạch hàn để mồi hoặc duy trì hồ quang.

## 4 Điều kiện môi trường

Thiết bị ghép nối phải có khả năng vận hành khi các điều kiện môi trường sau thường hay xảy ra:

a) nhiệt độ không khí môi trường:

– trong quá trình hàn: -10 °C đến +40 °C;

b) độ ẩm tương đối của không khí: đến 90 % ở 20 °C;

Thiết bị ghép nối phải chịu được bảo quản và vận chuyển ở nhiệt độ không khí môi trường từ -20 °C đến +55 °C mà không gây hỏng chức năng và tính năng.

## 5 Thử nghiệm điển hình

### 5.1 Điều kiện thử nghiệm

Tất cả các thử nghiệm điển hình phải được thực hiện trên cùng một thiết bị ghép nối còn mới và được lắp ráp hoàn thiện.

Tất cả các thử nghiệm điển hình phải được thực hiện ở nhiệt độ không khí môi trường trong khoảng từ 10 °C đến 40 °C:

Độ chính xác của thiết bị đo phải:

a) thiết bị đo điện: cấp 1; ( $\pm 1\%$  của giá trị toàn thang đo), riêng phép đo điện trở cách điện và độ bền điện môi, thì không quy định độ chính xác của thiết bị nhưng phải tính đến trong phép đo;

b) thiết bị đo nhiệt độ:  $\pm 2\text{ °C}$ .

### 5.2 Trình tự thử nghiệm

Các thử nghiệm điển hình được cho dưới đây phải được thực hiện theo trình tự sau:

a) xem xét tổng thể bằng mắt;

b) độ tăng nhiệt, xem 8.1;

c) độ bền nén, xem 9.5;

d) điện trở cách điện, xem 7.2;

e) độ bền điện môi, xem 7.3.

Các thử nghiệm điển hình khác trong tiêu chuẩn này không được nhắc đến ở trên có thể được thực hiện theo bất kì trình tự thuận tiện nào.

## 6 Ký hiệu

Thiết bị ghép nối phải được ký hiệu theo dải tiết diện của cáp hàn được thiết kế để nối. Dòng điện thử nghiệm ở nhiệt độ không khí môi trường là 40 °C được cho trong Bảng 1 dựa trên tiết diện lớn nhất. Thiết bị ghép nối hàn phải chấp nhận tiết diện nhỏ nhất như cho trong Bảng 1. Tiết diện nhỏ nhất có thể giảm để mở rộng phạm vi ghép nối của thiết bị ghép nối.

**Bảng 1 – Tương quan giữa dòng điện thử nghiệm thiết bị ghép nối và tiết diện của cáp hàn**

Dải tiết diện mm <sup>2</sup>	Dòng điện thử nghiệm thiết bị ghép nối tại chu kỳ làm việc 60 % A
đến 10	125
10 đến 16	150
16 đến 25	200
25 đến 35	250
35 đến 50	300
50 đến 70	400
70 đến 95	500

CHÚ THÍCH: Cáp hàn được đặc trưng bởi tiết diện. Dòng điện thử nghiệm được xác định để thiết bị ghép nối chịu được dòng điện danh định của cáp hàn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo.

## 7 Bảo vệ chống điện giật

### 7.1 Thông số đặc trưng điện áp

Các thiết bị ghép nối phải được đặc trưng bởi quá trình được cho trong Bảng 2 và điện áp môi và ổn định hồ quang nếu thích hợp.

**Bảng 2 – Thông số đặc trưng điện áp của thiết bị ghép nối**

Quá trình	Thông số đặc trưng điện áp V đỉnh	Điện trở cách điện MΩ	Độ bền điện môi V hiệu dụng	Cấp bảo vệ theo TCVN 4255 (IEC 60529)
Tất cả các quá trình trừ cắt plasma	113	2,5	1 000	IP 3X
Cắt plasma	500	2,5	2 100	IP 3X

### 7.2 Điện trở cách điện

Sau khi xử lý ẩm, điện trở cách điện của thiết bị ghép nối còn mới không được nhỏ hơn 2,5 MΩ.

## TCVN 8094-12:2015

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau:

### a) Xử lý ẩm

Tủ ẩm được duy trì ở nhiệt độ  $t$  giữa 20 °C và 30 °C và độ ẩm tương đối trong khoảng từ 91 % đến 95 %.

Thiết bị ghép nối không nối với cáp được đưa đến nhiệt độ trong khoảng từ  $t$  đến  $(t + 4)$  °C và sau đó được đặt vào tủ ẩm trong 48 h.

### b) Đo điện trở cách điện

Ngay sau khi xử lý ẩm, thiết bị ghép nối được lau sạch và được quấn chặt vào lá kim loại, phủ lên bề mặt ngoài của cách điện.

Điện trở cách điện được đo bằng cách đặt điện áp 500 V một chiều giữa các phần mang điện và lá kim loại, việc đọc kết quả phải được thực hiện sau khi phép đo ổn định.

## 7.3 Độ bền điện môi

### 7.3.1 Yêu cầu chung

Cách điện phải chịu được điện áp thử nghiệm xoay chiều 1 000 V hiệu dụng mà không có phóng điện bề mặt hoặc phóng điện đánh thủng. Mọi phóng điện không kèm theo sụt áp thì được bỏ qua.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau:

Thiết bị ghép nối được lau sạch và được quấn chặt vào lá kim loại, phủ lên bề mặt ngoài của cách điện.

Điện áp thử nghiệm xoay chiều phải có dạng sóng xấp xỉ hình sin với giá trị đỉnh không lớn hơn 1,45 lần giá trị hiệu dụng, có tần số 50 Hz hoặc 60 Hz, đặt trong 1 min giữa các phần mang điện và lá kim loại.

### 7.3.2 Yêu cầu bổ sung đối với thông số đặc trưng điện áp môi và ổn định

Đối với bộ ghép nối sử dụng với điện áp môi và ổn định hồ quang, cách điện phải chịu được điện áp môi và ổn định hồ quang đỉnh danh định của nhà chế tạo. Cách điện phải chịu được điện áp tần số cao của xung có độ rộng 0,2  $\mu$ s đến 8  $\mu$ s, tần số lặp từ 50 Hz đến 300 Hz và phải cao hơn 20 % so với điện áp môi và ổn định hồ quang đỉnh danh định được xác định bởi nhà chế tạo.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Đối với bộ ghép nối được thiết kế để sử dụng với điện áp môi và ổn định hồ quang, bộ ghép nối phải chịu điện áp thử nghiệm tần số cao. Giá trị đầy đủ của điện áp tần số cao được đặt trong 2 s giữa mạch que hàn và

a) các bề mặt dẫn điện;

b) các mạch được cách ly khác.

Phóng điện bề mặt và phóng điện đánh thủng không được xảy ra. Mọi phóng điện không kèm theo sụt áp (phóng điện vàng quang) thì được bỏ qua.

Một cách khác, đối với bộ ghép nối được thiết kế để sử dụng với điện áp môi và ổn định hồ quang, cho phép sử dụng điện áp thử nghiệm xoay chiều có dạng sóng xấp xỉ hình sin với tần số 50 Hz hoặc 60 Hz

#### **7.4 Bảo vệ các phần mang điện khỏi các tiếp xúc không chủ đích**

Các phần được thiết kế để mang dòng điện hàn và có nhiều khả năng mang điện sau khi ngắt kết nối phải được đặt ở độ sâu tối thiểu 10 % của đường kính trong của cách điện với độ sâu tối thiểu 2 mm đối với thân cách điện.

Khi đó, cách điện phải có khả năng chịu được điều kiện làm việc bình thường sao cho chiều dài bảo vệ được duy trì trong suốt tuổi thọ của thiết bị ghép nối.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đo và xem xét bằng mắt.

### **8 Thông số đặc trưng về nhiệt**

#### **8.1 Độ tăng nhiệt**

Độ tăng nhiệt gây ra do dòng điện danh định đi qua thiết bị ghép nối, được lắp và ghép nối bình thường với cáp hàn bằng đồng không mạ thiếc có tiết diện lớn nhất được cho trong Bảng 1, không vượt quá 45 °C tại điểm nóng nhất của bề mặt ngoài.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm sau.

Thiết bị ghép nối được lắp và ghép nối bình thường với cáp hàn dài ít nhất 2 m. Thiết bị ghép nối được treo bằng cáp hàn của chúng từ hai tấm ván bằng gỗ cách nhau 1 m, treo nằm ngang giữa hai tấm ván, cách mặt đất khoảng 200 mm trong khu vực không có gió lùa.

Dòng điện một chiều bằng 75 % dòng điện thử nghiệm (tương đương xấp xỉ chu kỳ làm việc 60 %) được cho đi qua thiết bị ghép nối cho đến khi tốc độ tăng nhiệt không vượt quá 2 °C/h. Trong suốt tổng thời gian thử nghiệm, dòng điện một chiều phải được giữ không đổi với dung sai  $\pm 2\%$ .

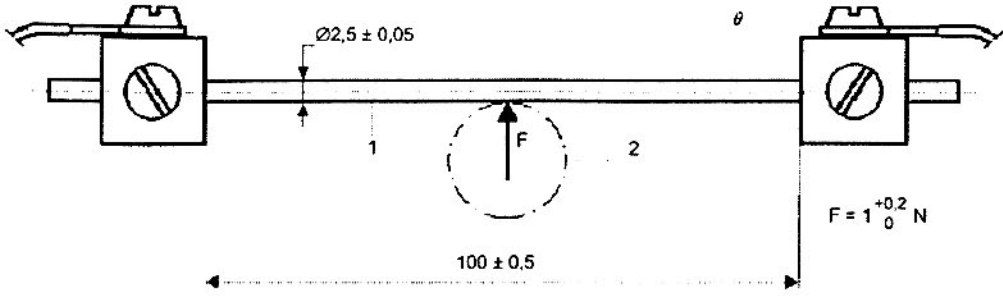
#### **8.2 Khả năng chịu vật nóng**

Cách điện phải có khả năng chịu được các vật nóng và ảnh hưởng của một lượng bình thường hoa lửa hàn mà không bị bắt cháy hoặc trở nên mất an toàn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thiết bị theo Hình 1.

Kích thước tính bằng milimét





**CHÚ DẪN**

- 1 thép crôm-niken 18/8
- 2 thiết bị ghép nối
- θ nhiệt độ thử nghiệm

**Hình 1 – Thiết bị thử nghiệm khả năng chịu vật nóng**

Dòng điện (xấp xỉ 25 A) được đi qua thanh tròn cho đến khi đạt được nhiệt độ ổn định  $\theta$  là  $300^{+5}^{\circ}\text{C}$ . Trong suốt thử nghiệm, nhiệt độ của thanh tròn được làm nóng phải được duy trì. Nhiệt độ này phải được đo bằng nhiệt kế tiếp xúc hoặc cặp nhiệt điện.

Sau đó thanh tròn được làm nóng đặt nằm ngang trong 2 min lên cách điện tại điểm yếu nhất (ví dụ, chiều dày lớp hàn nhỏ nhất và sát với các phần mang điện nhất). Thanh tròn được làm nóng không được xuyên qua cách điện và tiếp xúc với các phần mang điện.

Cố gắng mọi cháy khí bất kỳ có thể phát ra xung quanh điểm tiếp xúc bằng tia lửa điện hoặc đốm lửa nhỏ. Nếu các khí là dễ cháy, việc cháy phải chấm dứt ngay khi lấy thanh tròn được làm nóng ra.

**9 Yêu cầu về cơ**

**9.1 Phương tiện giữ**

Phải có phương tiện giữ để ngăn sự tách ra không chủ ý của thiết bị ghép nối do kéo theo chiều dọc.

CHÚ THÍCH: Nếu có thể, ghi nhãn chỉ báo, ví dụ hai đường dây đối diện nhau, nên được chỉ ra bằng xem xét bằng mắt rằng các phương tiện giữ có hiệu quả.

Kiểm tra sự phù hợp bằng vận hành thủ công và xem xét bằng mắt.

**9.2 Lối vào cáp hàn**

Lối vào cáp của bộ ghép nối cáp phải được thiết kế để ngăn ngừa hỏng cáp do uốn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng xem xét bằng mắt.

### 9.3 Sự thâm nhập của cách điện cáp hàn

Thiết kế của bộ ghép nối cáp phải sao cho cách điện của cáp hàn có thể đi vào sâu ít nhất hai lần đường kính ngoài của cáp hàn với giá trị tối thiểu là 30 mm.

Kiểm tra sự phù hợp bằng phép đo cáp hàn có tiết diện lớn nhất như quy định của nhà chế tạo.

### 9.4 Mối nối cáp hàn

Thiết kế của thiết bị ghép nối phải sao cho có thể thay cáp hàn với có tiết diện trong dải quy định của nhà chế tạo. Mối nối phải chịu được ứng suất cơ của thử nghiệm kéo mà không bị tách rời ra.

Kiểm tra sự phù hợp bằng xem xét bằng mắt và thử nghiệm sau:

Một phích cắm, bộ nối hoặc đầu nối có phích cắm được lắp theo hướng dẫn của nhà chế tạo, với một cáp hàn có tiết diện lớn nhất. Mối nối phải chịu kéo 10 lần với lực kéo 40 N cho một mm<sup>2</sup> tiết diện với giá trị lớn nhất là 2 000 N, đặt vào cáp hàn. Lực của mỗi lần kéo được tăng dần từ "không" lên giá trị quy định trong 1 s và giữ thêm 1 s nữa tại giá trị đó.

Sau thử nghiệm, dây dẫn không được dịch chuyển nhận thấy được.

Thử nghiệm này phải được lặp lại với cáp hàn có tiết diện nhỏ nhất như quy định của nhà chế tạo.

Nếu có nhiều hơn một phương pháp cố định cáp thì tất cả các phương pháp phải được thử nghiệm.

### 9.5 Độ bền nén

Thiết bị ghép nối phải chịu được ứng suất cơ của thử nghiệm nén mà cách điện không bị phá hủy hoặc chức năng về cơ không bị ảnh hưởng.

Kiểm tra sự phù hợp bằng thử nghiệm dưới đây, vận hành thủ công và xem xét bằng mắt.

Bộ ghép nối cáp được ghép nối và lắp, theo hướng dẫn của nhà chế tạo, với cáp hàn có tiết diện lớn nhất được đặt giữa các tấm song song của cơ cấu ép, trục của bộ ghép nối cáp phải vuông góc với hướng của lực nén.

Lực nén được đặt và tăng dần đến các giá trị được cho trong Bảng 3.

**Bảng 3 – Lực nén**

Tiết diện của cáp hàn mm <sup>2</sup>	Lực nén N
đến 25	1 200
25 đến 50	1 500
trên 50	2 000

Thử nghiệm này phải được lặp lại với cáp hàn có tiết diện nhỏ nhất được quy định bởi nhà chế tạo.

## **9.6 Kích thước**

Các thiết bị ghép nối phải được thiết kế theo các kích thước cho trong Phụ lục A.

## **10 Ghi nhãn**

Các thông tin sau phải được ghi nhãn một cách rõ ràng và không tẩy xóa được trên các thiết bị ghép nối được thiết kế để gắn với cáp hàn:

- a) tên của nhà chế tạo, nhà phân phối, nhà nhập khẩu hoặc nhãn hiệu thương mại đã được đăng kí;
- b) tiết diện lớn nhất cho phép của cáp hàn;
- c) tiết diện nhỏ nhất cho phép của cáp hàn;
- d) điện áp môi và ổn định hồ quang định danh định nếu thích hợp;
- e) tham chiếu đến tiêu chuẩn này, khẳng định rằng thiết bị ghép nối phù hợp với các yêu cầu.

Đối với các thiết bị ghép nối có tiết diện lớn nhất cho phép nhỏ hơn hoặc bằng 16 mm<sup>2</sup>, kích thước của thiết bị sao cho không thể đưa tất cả các thông tin một cách rõ ràng, thì điểm c) có thể được bỏ qua và thể hiện trên bao gói hoặc trong tài liệu.

Thiết bị ghép nối được thiết kế để gắn trên một panen thì không cần ghi nhãn.

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đọc nội dung ghi nhãn.

## **11 Hướng dẫn sử dụng**

Mỗi thiết bị ghép nối phải được cung cấp cùng với tờ hướng dẫn sử dụng có các thông tin sau:

- a) cách nối và tháo đúng thiết bị ghép nối;
- b) cách nối đúng cáp hàn;
- c) lựa chọn cáp hàn, kiểu và kích cỡ;
- d) mối quan hệ giữa dòng điện cho phép và chu kỳ làm việc;

Kiểm tra sự phù hợp bằng cách đọc hướng dẫn.

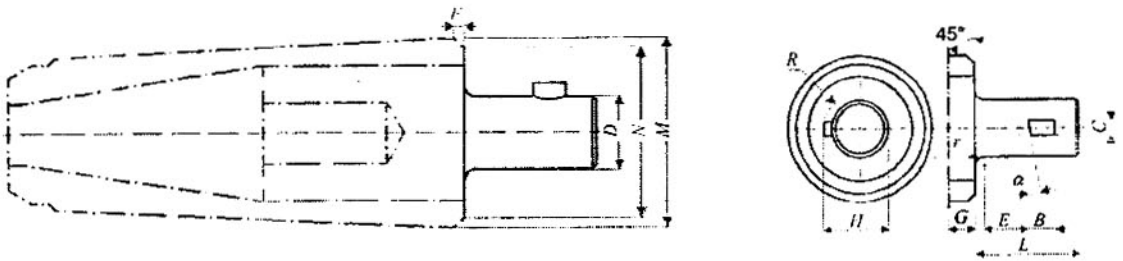
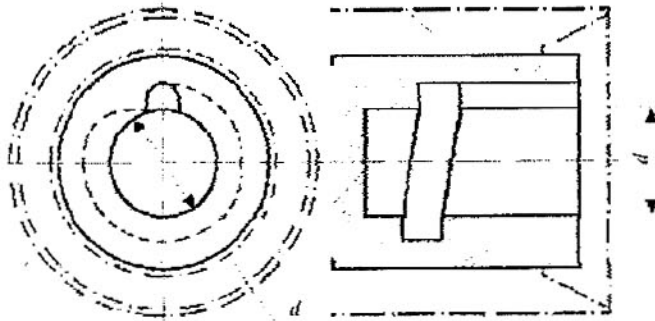
**Phụ lục A**

(quy định)

**Kích thước**

Các thiết bị ghép nối theo tiêu chuẩn này phải có kích thước quy định trong Hình A.1 và Hình A.2 và trong Bảng A.1.

CHÚ THÍCH: Chốt hãm có thể là hình trụ, hình nón hoặc hình lăng trụ tùy chọn.

**Hình A.1 – Chốt đực****Hình A.2 – Chốt cái**

Kích thước và chi tiết không được quy định trong Hình A.1 và Hình A.2 và Bảng A.1 sẽ do nhà chế tạo lựa chọn.

Bảng A.1 – Kích thước cho Hình A.1 và Hình A.2

Kích thước		Kích thước tính bằng milimét hoặc độ		
		Kiểu 1	Kiểu 2	Kiểu 3
$\alpha$		4	5	1°40'
$r$		0,4	0,4	0,4
$d$		$9^{+0,08}_{-0,02}$	$13^{+0,08}_{+0,02}$	$15^{+0,08}_{+0,02}$
$R$	lớn nhất	6	8,7	10
$N$	lớn nhất	16	27	30
$M$	lớn nhất	26	40	45
$H$	lớn nhất	11	15,5	17,5
$G$	nhỏ nhất	6,5	7	7
$F$	nhỏ nhất	2	2,5	6
$E+r$		$4,65^{+0,1}_0$	$10,04^{+0,1}_0$	$15^{+0,1}_0$
$D$		$9^{-0,01}_{-0,1}$	$13^{-0,01}_{-0,1}$	$15^{-0,01}_{-0,1}$
$C$	lớn nhất	4,5	5,2	6
$B$	lớn nhất	4,5	5,2	6
$L$	lớn nhất	12	20	26