

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 6813 : 2001**

**ĐO LỰC KÉO / NÉN TĨNH VÀ BIẾN ĐỔI CHẬM BẰNG KỸ  
THUẬT ĐIỆN TRỞ ỨNG SUẤT**

*Measurement of static and low dynamic tension and compressive force by means of a  
strain gauge technique*

**HÀ NỘI - 2008**



## Lời nói đầu

TCVN 6813 :2001 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn TCVN/TC 23 Máy kéo và máy dùng trong nông lâm nghiệp biên soạn trên cơ sở tiêu chuẩn ISO 4965 :1979 và OIML R60 ,Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng và Vụ Khoa học công nghệ và chất lượng sản phẩm thuộc Bộ Nông nghiệp và phát triển nông thôn 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.



## Đo lực kéo / nén tĩnh và biến đổi chậm bằng kỹ thuật điện trở ứng suất

*Measurement of static and low dynamic tension and compressive force by means of a strain gauge technique*

### 1 Phạm vi áp dụng

**1.1** Tiêu chuẩn này qui định phương pháp ứng dụng kỹ thuật điện trở ứng suất để đo xác định lực kéo/nén tĩnh và biến đổi chậm của các chi tiết, cơ cấu máy động lực, máy công tác, thiết bị cơ điện, các phương tiện vận tải... dùng trong nông lâm nghiệp, thủy lợi và các lĩnh vực liên quan (sau đây gọi tắt là đối tượng đo thử).

**1.2** Phương pháp thử liên quan đến các loại máy và thiết bị riêng biệt được quy định trong các tiêu chuẩn hoặc yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

**1.3** Tiêu chuẩn này không đề cập đến các yêu cầu an toàn. Khi cần thiết phải sử dụng các tiêu chuẩn, văn bản pháp quy hoặc thiết lập điều kiện an toàn, bổ sung cho phù hợp với điều kiện ứng dụng để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị.

### 2 Tiêu chuẩn trích dẫn

ISO 4965:1979 Máy thử mỏi tải dọc trục - Hiệu chuẩn lực động - Kỹ thuật điện trở ứng suất (Axial load fatigue testing machines – Dynamic force calibration – Strain gauge technique).

### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các định nghĩa sau:

**3.1 Phương tiện thử:** Bao gồm thiết bị gây tải, thiết bị đo và đầu đo.

**3.2 Thiết bị gây tải:** Bao gồm máy, cơ cấu, chi tiết là đối tượng thử trong điều kiện làm việc hoặc phương tiện hay cơ cấu phụ trợ cần thiết để gây tải đặt lên đầu đo cho mục đích đo thử nghiệm;

## TCVN 6813: 2001

Chú thích - Trong một số trường hợp đối tượng thử có vai trò như thiết bị gây tải, ví dụ như máy cày, máy bừa đất, rơ mooc vận chuyển trong điều kiện làm việc tại hiện trường v.v.

**3.3 Thiết bị đo:** Thiết bị điện tử cung cấp nguồn kích thích đầu đo, thực hiện các khâu chuyển đổi đo lường, khuếch đại, tính toán xử lý, truyền thu, lưu giữ dữ liệu và chỉ thị kết quả đo.

**3.4 Đầu đo:** Phần tử sử dụng cầu đo điện trở ứng suất để chuyển đổi năng lượng cơ học thành năng lượng (tín hiệu) điện. Ví dụ như chuyển đổi lực kéo/nén thành tín hiệu điện, tỷ lệ với tải đầu vào.

**3.5 Tải:** Lực kéo/nén đặt lên đầu đo.

**3.6 Tải định mức:** Tải đầu vào cực đại mà đầu đo được thiết kế để đo theo đặc tính kỹ thuật công bố.

**3.7 Nguồn kích thích:** Nguồn điện hoặc điện áp cần thiết, cung cấp cho cầu đo điện trở ứng suất để đầu đo hoạt động.

**3.8 Cầu đo điện trở ứng suất:** Cầu Wheatstone có các vai cầu là cảm biến điện trở ứng suất (thông thường có số vai cầu tích cực bằng số lượng cảm biến điện trở ứng suất tương ứng là 1, 2, 4...).

**3.9 Cảm biến điện trở ứng suất:** Phần tử trở kháng dây mảnh hay màng mỏng bằng vật liệu thích hợp, định dạng hình lưới trên tấm cách điện đàn hồi, có điện trở biến đổi tỉ lệ với biến dạng cơ học (ứng suất) theo chiều kéo hoặc nén dọc trục.

**3.10 Độ trễ:** Sai lệch cực đại giữa các trị số đọc tín hiệu cửa ra nhận được ở cùng một mức tải (điểm đo) ứng với các bước tăng tải dần từ "không" đến giá trị định mức và giảm tải ngược lại dần từ giá trị định mức về "không" so với tải định mức.

**3.11 Độ phi tuyến:** Phần trăm sai lệch cực đại của tín hiệu cửa ra theo chiều tăng tải, ở mức tải qui định của đường cong hiệu chuẩn so với đường thẳng nối giữa các điểm ứng với giá trị đo nhỏ nhất (không tải) và giá trị đo lớn nhất (tải định mức).

**3.12 Đường cong hiệu chuẩn:** Biểu đồ so sánh tín hiệu cửa ra của đầu đo ứng với tải chuẩn đầu vào đặt lên nó.

**3.13 Tín hiệu cửa ra:** Tín hiệu điện đo được tại cửa ra (giá trị đọc) khi đặt tải đầu vào lên đầu đo.

**3.14 Tín hiệu cửa ra dải đo định mức:** Hiệu số học giữa hai tín hiệu cửa ra ứng với giá trị đo lớn nhất (tải định mức đầu vào) và giá trị đo nhỏ nhất (khi không có tải).

**3.15 Độ nhạy đầu đo:** Tỷ số giữa biên độ biến đổi tín hiệu cửa ra của đầu đo và biên độ thay đổi của tải đầu vào.

**3.16 Hệ số chuyển đổi của đầu đo:** Đại lượng nghịch đảo của độ nhạy đầu đo.

**3.17 Điểm "không" cân bằng**

Tín hiệu cửa ra của đầu đo ứng với nguồn kích thích định mức ở chế độ không tải, biểu thị bằng phần trăm so với tín hiệu cửa ra tải định mức.

### **3.18 Độ trôi điểm "không"**

Tỷ lệ phần trăm sai lệch của giá trị đọc chỉ thị điểm "không" ở trạng thái không tải, sau khi đầu đo chịu tải liên tục, so với giá trị đọc ứng với tải định mức.

### **3.19 Độ phân giải**

Giá trị tải (đại lượng đo) nhỏ nhất mà đầu đo và thiết bị đo có thể phân biệt được.

### **3.20 Sai số đo**

Phần trăm sai lệch của giá trị đo trung bình đọc được, tại mức tải xác định theo chiều tăng tải so với mức tải định mức.

### **3.21 Dầm đàn hồi**

Vật đàn hồi tiết diện tròn, vuông hay chữ nhật...đặc hoặc rỗng có hình khối, kích thước và kết cấu thích hợp để tiếp nhận và truyền các biến dạng lực kéo/nén cơ học cần đo lên cảm biến điện trở ứng suất, gắn trên bề mặt đàn hồi của nó ở vị trí thích hợp.

## **4 Quy định chung**

**4.1** Đối tượng thử, thiết bị đo và đầu đo phải được chuẩn bị, kiểm tra, chạy rà ở chế độ định mức và chế độ dự kiến theo yêu cầu thử hoặc theo qui định của nhà chế tạo.

**4.2** Tuân thủ phương pháp thử qui định trong tiêu chuẩn hoặc do nhà chế tạo quy định liên quan đến các đối tượng thử, các văn bản pháp qui về an toàn lao động, an toàn thiết bị và bảo vệ môi trường.

**4.3** Chọn địa điểm thử nghiệm phù hợp với qui định và yêu cầu của tiêu chuẩn/phương pháp thử cho từng loại đối tượng thử.

Chú thích - Điều kiện thử phải được ghi rõ trong báo cáo thử nghiệm.

**4.4** Đầu đo lực kéo/nén đúng chủng loại, phù hợp với yêu cầu thử phải được kiểm tra theo điều 4.5 và điều 6 trước khi tiến hành đo thử nghiệm.

**4.5** Đầu đo lực phải được hiệu chuẩn tĩnh bằng thiết bị gây tải chuẩn thích hợp, có cấp chính xác cao hơn ít nhất ba bậc.

Chú thích - Đầu đo lực làm việc hai chiều kéo/nén, phải được hiệu chuẩn theo cả hai chiều tương ứng.

**4.6** Đối với các đối tượng thử di động, thiết bị đo phải có khả năng lưu giữ hoặc truyền dữ liệu sang thiết bị lưu giữ khác thích hợp, thuận lợi cho việc xử lý và đọc kết quả đo.

## **TCVN 6813: 2001**

**4.7** Thiết lập sơ đồ đo, sơ đồ đấu nối điện giữa các đầu đo với thiết bị đo, ghi chép nhật ký đo thử nghiệm rõ ràng và đầy đủ.

**4.8** Không tiến hành đo khi chưa đảm bảo các điều kiện thử nghiệm chuẩn mô tả trên.

## **5 Thiết bị đo - Yêu cầu kỹ thuật**

**5.1** Thiết bị đo phải đảm bảo cung cấp nguồn kích thích phù hợp với đầu đo phối hợp về chủng loại, biên độ, tần số và công suất v.v..

**5.2** Thiết bị đo lực phải có đặc tính kỹ thuật phù hợp, sai số không lớn hơn  $\pm 0,5\%$ , độ phân giải không thấp hơn 1/5 sai số cho phép của phép đo. Khả năng điều chỉnh bù độ lệch cân bằng điểm "không" cầu đo điện trở ứng suất không nhỏ hơn  $\pm 10\%$ .

**5.3** Thiết bị đo và đầu đo phải có tần số đo (khả năng đáp ứng tần số) lớn hơn, ít nhất tám lần so với tần số quá trình đo, nếu không có qui định riêng biệt.

**5.4** Có thể đo đồng thời nhiều tín hiệu (thông số) bằng thiết bị đo nhiều kênh, vận hành theo qui định và hướng dẫn sử dụng của nhà chế tạo.

**5.5** Thiết bị đo các thông số nhiệt độ, độ ẩm không khí môi trường và áp suất khí quyển phải có sai số tương ứng không lớn hơn  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ , 5%, và  $\pm 1\%$ , nếu không có qui định riêng biệt.

## **6 Đầu đo lực - Yêu cầu kỹ thuật**

**6.1** Dầm đàn hồi của đầu đo lực kéo/nén phải được chế tạo với kích thước, kết cấu và vật liệu phù hợp, sao cho phản ánh trung thực lực cần đo.

Chú thích - Cho phép sử dụng trực tiếp hoặc các chi tiết là đối tượng thử làm dầm đàn hồi đầu đo, nếu thoả mãn các yêu cầu trong điều 6.

**6.2** Dầm đàn hồi phải chịu được mức tải thử cực đại đạt 150% tải định mức mà không vượt quá 0,01% ứng suất giới hạn cho phép của vật liệu (ISO4965:1979).

**6.3** Qui định, ở mức tải định mức dầm đàn hồi phải có độ biến dạng co/dãn khoảng 1.200  $\mu\text{m}/\text{m}$  (ISO4965:1979).

**6.4** Phân đoạn nhạy cảm trên dầm đàn hồi, nơi bố trí cầu điện trở ứng suất phải có chiều dài không quá bốn lần đường kính trụ ngoài của tiết diện ngang tròn hoặc bề rộng tiết diện hình chữ nhật tương ứng nếu làm việc theo chiều nén dọc trục (ISO4965:1979).

**6.5** Cảm biến điện trở ứng suất phải được gắn trên bề mặt dầm đàn hồi, có độ nhám thích hợp, không có vết xước, vết dơ bẩn dầu mỡ bằng keo chuyên dụng do nhà chế tạo qui định.



**6.6** Số lượng cảm biến điện trở ứng suất (vai cầu tích cực) của cầu đo nên là bội của 4 ( ví dụ: 4,8,12...) gắn trên trục của mỗi mặt bên hay đối xứng qua trục theo cặp ở khoảng giữa của phân đoạn nhạy cảm.

Chú thích - Cho phép sử dụng cầu đo với một hoặc hai cảm biến điện trở ứng suất, nhưng phải có biện pháp để loại trừ ảnh hưởng của nhiệt độ.

**6.7** Nguồn điện kích thích cầu đo phải được chọn phù hợp sao cho dòng điện đi qua điện trở ứng suất, không vượt quá dòng điện tối đa cho phép do nhà chế tạo qui định.

**6.8** Cầu điện trở ứng suất phải có độ cách điện đối với dầm đàn hồi không nhỏ hơn  $10M\Omega$ , được bảo vệ chống ẩm, chống tác động của môi trường và các va đập cơ học có thể, phù hợp với điều kiện đo thử nghiệm.

## **7 Qui trình đo thử nghiệm**

**7.1** Lắp đặt đầu đo vào vị trí đo thử nghiệm thích hợp giữa đối tượng thử và thiết bị gây tải (tham khảo phụ lục A). Sử dụng khớp nối phù hợp sao cho tâm trục của đầu đo (dầm đàn hồi) trùng với tâm trục truyền lực của đối tượng thử, góc lệch tâm trục giữa chúng không quá 3 độ, nếu không có qui định riêng biệt.

**7.2** Kết nối thiết bị đo với đầu đo bằng dây đo thích hợp và thực hiện tiếp đất theo qui định của nhà chế tạo. Bật máy, chờ khoảng 15 phút để thiết bị đo hoạt động ổn định.

Chú thích

- Nếu đo nhiều tín hiệu, phải thực hiện lặp lại điều 7.1 và 7.2 cho tất cả các kênh.

- Ghi chép đầy đủ các điều kiện và thông tin liên quan về mã hoá các đại lượng đo, tham số cấu hình và địa chỉ kênh đo v.v.

**7.3** Vận hành và điều chỉnh, kiểm tra để chắc chắn đối tượng thử làm việc ổn định ở chế độ dự kiến, theo các phương pháp thử riêng biệt hoặc qui định của nhà chế tạo.

**7.4** Chọn đặt tốc độ và thời gian đo thích hợp với tần số quá trình đại lượng đo và đối tượng thử.

Chú thích - Nếu đo nhiều kênh, phải thực hiện lần lượt cho tất cả các đại lượng thông số và kênh đo tương ứng.

**7.5** Bù lệch cân bằng cầu đo điện trở ứng suất để thiết bị đo chỉ thị "không" ở mức tải "không". Tăng tải đạt giá trị lớn hơn dải đo định mức 10%, quan sát chỉ số chỉ thị đo, tiếp theo giảm tải về "không", sau khoảng một phút đọc kết quả đo, lặp lại ba lần. Sai lệch lớn nhất giữa hai lần đọc không tải không được vượt quá 2% giá trị đọc ở mức tải cực đại. Nếu không, phải lặp lại các bước trong các điều 5, điều 6 và từ 7.1 đến 7.5.

Chú thích - Ghi chép tải phụ trên đối tượng đo và trị số đọc ứng với mức không tải tại các kênh đo.

## **TCVN 6813: 2001**

**7.6** Đặt chỉ thị thiết bị đo chỉ "không" ở vị trí không tải ngay trước khi tiến hành đo và thu gom số liệu.

**7.7** Lập lại các điều 7.4 đến 7.6 cho các phép đo ở các chế độ thử tiếp theo.

**7.8** Cất tải, chờ khoảng một phút, đọc và ghi kết quả đo ứng với trạng thái không tải sau khi kết thúc mỗi phép đo.

**7.9** Đo xác định và ghi chép dữ liệu về nhiệt độ môi trường, độ ẩm không khí, áp lực khí quyển và nhiệt độ đối tượng thử nghiệm liên quan cần thiết.

## **8 Tính toán kết quả**

**8.1** Đọc trực tiếp lực kéo/nén F,N trên chỉ thị máy đo thích hợp hoặc tính kết quả từ đại lượng đo trung gian, theo công thức  $F = k_1 \cdot X$  (1)

trong đó :

X - tín hiệu đo trung gian,V;

$k_1$  - hệ số chuyển đổi, N/V.

**8.2** Tính sai số, bù trôi không và độ không đảm bảo đo (Phụ lục B).

## **9 Biên bản đo thử**

Biên bản thử nghiệm được trình bày theo mẫu (tham khảo Phụ lục C) phải chỉ rõ tính năng kỹ thuật và các thông tin liên quan sau :

- tên và địa chỉ khách hàng;
- đối tượng, chỉ tiêu và tiêu chuẩn/phương pháp đo thử nghiệm;
- địa điểm, thời gian và điều kiện đo thử nghiệm;
- dữ liệu về thiết bị gây tải, thiết bị đo và đầu đo;
- kết quả đo trình bày dưới dạng đặc trưng số;
- cơ sở / Người đo thử nghiệm và tính toán kết quả;
- nhận xét/kết luận.

## **10 Kiểm tra sau thử nghiệm**

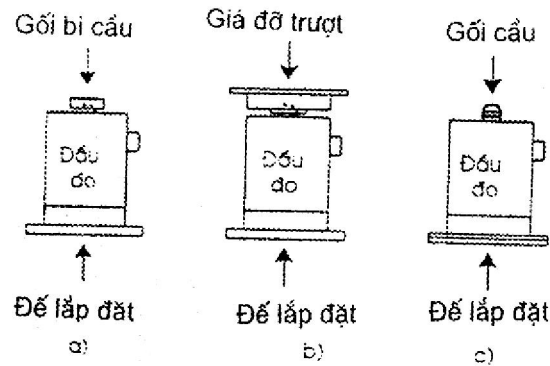
**10.1** Nếu cần thiết, phải kiểm tra lại kết quả đo thông qua độ ổn định, độ nhạy của đầu đo và/hoặc thiết bị đo. Các trị số đọc tín hiệu cửa ra kiểm tra phải không sai khác kết quả hiệu chuẩn ở tại mỗi bậc tải qui định không quá  $\pm 0,5\%$  so với mức tải định mức.

**10.2** Nếu các điều kiện trên không được thoả mãn phải tiến hành hiệu chuẩn lại đầu đo và hiệu chỉnh kết quả đo hoặc lập lại các phép đo thử nghiệm, nếu có yêu cầu.

**Phụ lục A**

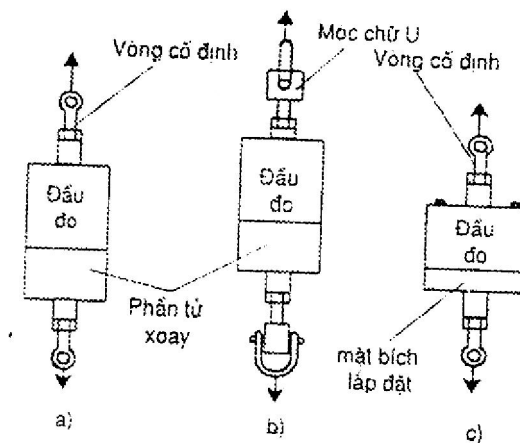
(tham khảo)

**Hướng dẫn lắp đặt đầu đo lực kéo /nén**



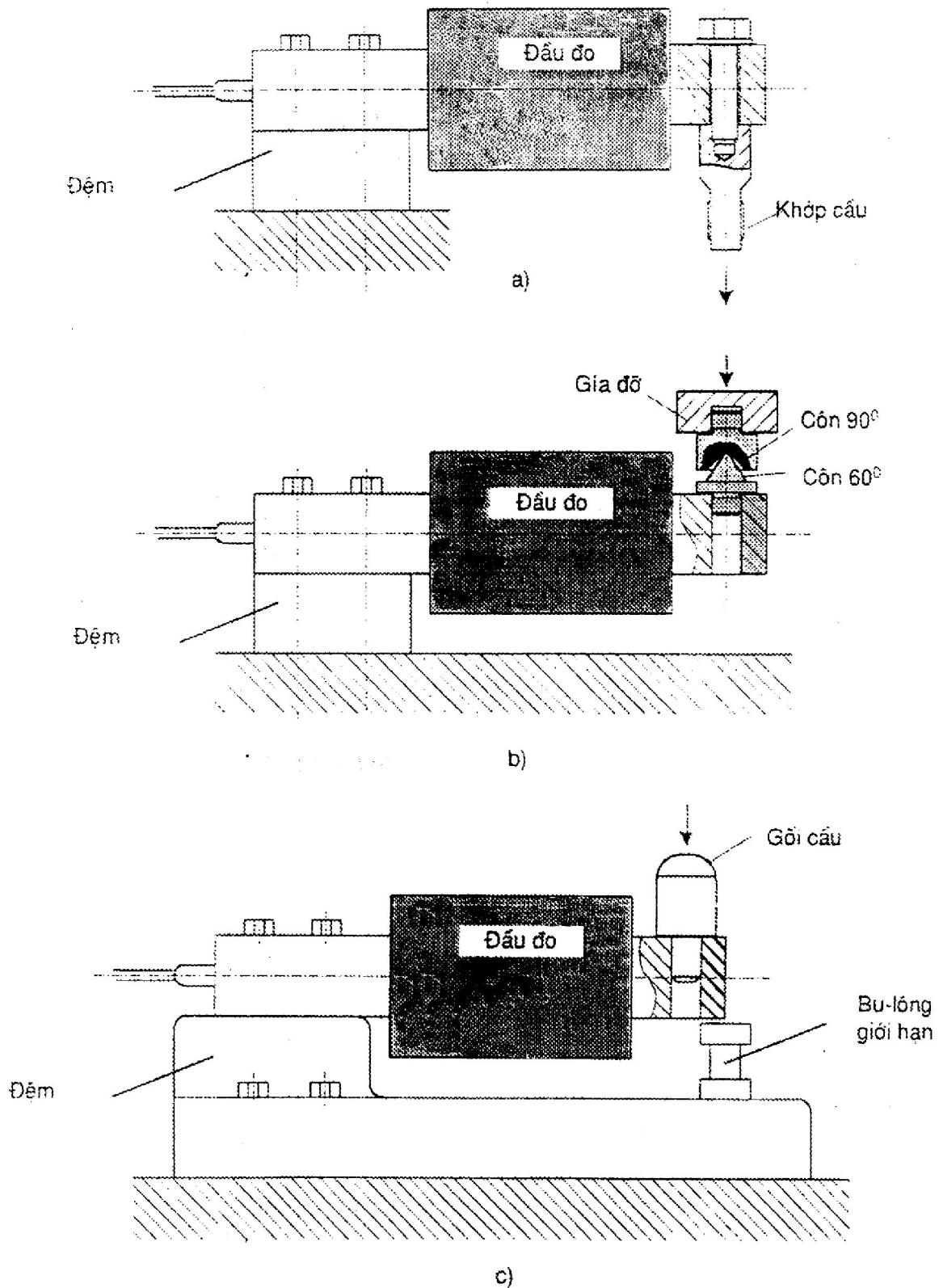
a) Kiểu gối bi cầu; b) Kiểu giá đỡ trượt; c) Kiểu gối cầu

**Hình 1 - Lắp đặt đầu đo lực nén**



a) Kiểu vòng kéo cố định - xoay; b) Kiểu móc chữ U; c) Kiểu vòng kéo cố định - không xoay

**Hình 2 - Lắp đặt đầu đo lực kéo**



a) Kiểu khớp cầu; b) Kiểu khớp côn; c) Kiểu gối cầu có bu-lông hãm

**Hình 3 – Lắp đặt đầu đo lực dạng tia**

## Phụ lục B

(qui định)

### Hướng dẫn tính và thể hiện kết quả đo

**B.1** Biên độ trôi điểm "không" trung bình  $Z_i$  của phép đo được tính theo biểu thức:

$$Z_i = (X_{i0} - X_{i1})/2 \quad (\text{B.1})$$

trong đó:  $X_{i0}$ ,  $X_{i1}$  - giá trị đọc kiểm tra không tải trước và sau phép đo thứ  $i$ .

**B.2** Giá trị đo  $X_i$  được bù trôi "không" tính theo công thức:

$$X_i = X_i^0 + Z_i \quad (\text{B.2})$$

trong đó:  $X_i^0$  - giá trị đọc thứ  $i$  chưa hiệu chỉnh trôi "không".

Chú thích - Phải thực hiện bù trôi "không" khi độ trôi "không" vượt quá giá trị cho phép (điều 7.5)

**B.3** Giá trị đo trung bình  $X_{tb}$

$$X_{tb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (\text{B.3})$$

trong đó:  $X_i$  - giá trị đọc lần thứ  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ );

$n$  - số lần đo lặp lại.

**B.4** Độ lệch chuẩn  $S_x$

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - X_{tb})^2}{n-1}} \quad (\text{B.4})$$

**B.5** Sai số

**B.5.1** Sai số tuyệt đối  $\Delta X$

$$\Delta X = \frac{t \cdot S_x}{\sqrt{n}} \quad (\text{B.5})$$

trong đó:  $t$  - chuẩn số Student ứng với độ tin cậy và bậc tự do xác định.

**B.5.2** Sai số tương đối  $\delta$ , %

$$\delta = \frac{\Delta X}{X_{tb}} \cdot 100, \% \quad (\text{B.6})$$

**B.6** Biểu diễn kết quả đo

$$X = X_{tb} \pm \Delta X \quad (\text{B.7})$$

**B.7** Độ không đảm bảo đo

## TCVN 6813: 2001

**B.7.1** Độ không đảm bảo đo  $u_A$  (thành phần kiểu A)

$$u_A = S_x \quad (B.8)$$

**B.7.2** Độ không đảm bảo đo  $u_B$  (thành phần kiểu B) do nhà chế tạo công bố hoặc xác định theo phân bố  $a=1/2$  độ sai lệch tuyệt đối của thiết bị đo, ví dụ :

- Đối với phân bố hình chữ nhật :  $u_B = a/\sqrt{3}$
- Đối với phân bố hình tam giác :  $u_B = a/\sqrt{6}$
- Đối với phân bố chuẩn (ứng với độ tin cậy 95%) :  $u_B = a/\sqrt{2}$

**B.7.3** Độ không đảm bảo đo liên hợp  $U_{lh}$  tính theo công thức :

$$U_{lh} = \sqrt{u_A^2 + u_B^2} \quad (B.9)$$

**B.7.4** Độ không đảm bảo đo mở rộng  $U$  tính theo biểu thức :

$$U = k \cdot U_{lh} \quad (B.10)$$

trong đó:  $k$  - hệ số, ứng với độ tin cậy 95%  $k = 1,96$

Chú thích - Nếu lực kéo/nén được xác định thông qua các phép đo lực thành phần độc lập, sai số và độ không đảm bảo đo phải được tính bao gồm tất cả các sai số và độ không đảm bảo đo cấu thành .

**Phụ lục C**

(tham khảo)

Tên Cơ sở thực hiện đo thử nghiệm

.....

Địa chỉ:.....

Tel.....Fax.....

**MẪU BIÊN BẢN ĐO THỬ NGHIỆM**

Số.....

**1. Khách hàng**

Tên.....

..

Địa chỉ.....Điện thoại:.....

Fax:.....

**2. Đối tượng đo thử nghiệm**

2.1. Tên/Mã hiệu.....Kiểu:.....Nơi chế tạo.....Năm.....

2.2. Đặc trưng kỹ thuật chính: Lực kéo  Lực nén 

Lực tối đa cho phép.....kN

.....

2.3 Tiêu chuẩn/Phương pháp áp dụng.....

.....

**3. Điều kiện đo thử nghiệm**Trong nhà Ngoài trời Tĩnh tại Di động **4. Địa điểm, thời gian và môi trường đo thử nghiệm**

4.1. Địa điểm:.....

4.2. Thời gian Từ.....đến.....

4.3. Môi trường: Nhiệt độ.....°C Độ ẩm.....%RH áp suất khí quyển.....Pa

**5. Phương tiện đo thử nghiệm**

STT	Tên/Kí mã hiệu thiết bị	Dải đo	Sai số/ Độ KĐBĐ	Nơi chế tạo	Ngày hết hạn hiệu chuẩn

**TCVN 6813: 2001**

**6. Kết quả đo thử nghiệm**

6.1 Bảng số liệu (ứng với độ tin cậy 95% và bậc tự do  $k = n-1$ )

Điểm/chế độ thử	Số thứ tự lần đo	Giá trị đo, N		Sai số /độ không đảm bảo đo, %	
		Lực kéo	Lực nén	Lực kéo	Lực nén
	1				
	2				
	3				
	TB				
	1				
	2				
	3				
	TB				

6.2 Ghi chú:

.....  
.....  
.....

7. Người đo thử nghiệm và tính toán kết quả.....

.....

8. Nhận xét/kết luận .....

.....  
.....  
.....  
.....

Ngày.....tháng.....năm.....

**Duyệt**

(Họ tên/ chữ ký và đóng dấu)

**Người thực hiện**

(Họ tên và chữ ký)