

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 12175:2017
ISO 29262:2011**

**THIẾT BỊ SẢN XUẤT CHO CÁC HỆ THỐNG VI MÔ -
GIAO DIỆN GIỮA BỘ TÁC ĐỘNG CUỐI VÀ
HỆ THỐNG XỬ LÝ**

Production equipment for microsystems - Interface between end effector and handling system

HÀ NỘI - 2017

Lời nói đầu

TCVN 12175:2017 hoàn toàn tương đương với ISO 29262:2011

TCVN 12175:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC 39 Máy công cụ biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Thiết bị sản xuất cho các hệ thống vi mô – Giao diện giữa bộ tác động cuối và hệ thống xử lý

Production equipment for microsystems – Interface between end effector and handling system

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với giao diện giữa bộ tác động cuối và các hệ thống xử lý trong thiết bị sản xuất cho các hệ thống vi mô. Tiêu chuẩn này quy định các sai lệch, dung sai và ký hiệu quan trọng cho các bộ tác động cuối thay thế được bằng tay và tự động. Mục đích là để quy định giao diện bộ tác động cuối theo ba mức với độ tăng dần của đặc tính kỹ thuật.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi (nếu có).

TCVN 2244 (ISO 286-1), *Hệ thống ISO về dung sai và lắp ghép – Cơ sở của dung sai, sai lệch và lắp ghép*;

TCVN 2245 (ISO 286-2), *Hệ thống ISO về dung sai và lắp ghép - Bảng cấp dung sai tiêu chuẩn và sai lệch giới hạn của lỗ và trục*;

TCVN 5906 (ISO 1101), *Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) - Dung sai hình học - Dung sai hình dạng, hướng, vị trí và độ đảo*;

ISO 3650, *Geometrical product specifications (GPS) - Length standards - Gauge blocks (Đặc tính hình học của sản phẩm (GPS) - Chuẩn chiều dài - Các căn mẫu)*;

ISO 8734:1997, *Parallel pins, of hardened steel and martensitic stainless steel (Dowel pins) (Các chốt trụ bằng thép tôi và thép không gỉ mactenxit (chốt mọng))*;

ISO 9409-1, *Manipulating industrial robots - Mechanical interfaces - Part 1: Plates (Rô bắt thao tác công nghiệp - Giao diện cơ khí - Phần 1: Tấm)*;

ISO 9409-2, *Manipulating industrial robots - Mechanical interfaces - Part 2: Shafts (Rô bắt thao tác*

TCVN 12175:2017

công nghiệp - Giao diện cơ khí - Phần 2: Trục);

ISO 9787, *Manipulating industrial robots - Coordinate systems and motion nomenclatures (Rô bốt thao tác công nghiệp - Hệ thống tọa độ và danh mục chuyển động)*;

ISO 18265, *Metallic materials - Conversion of hardness values (Vật liệu kim loại - Chuyển đổi các giá trị độ cứng)*;

ISO/IEC 11801:2002, *Information technology - Generic cabling for customer premises (Công nghệ thông tin - Đi cáp chung cho tòa nhà khách hàng)*;

ISO/IEC 24702, *Information technology - Generic cabling - Industrial premises (Công nghệ thông tin - Đi cáp chung - Tòa nhà công nghiệp)*;

ISO/IEC 24740, *Information technology - Responsive Link (RL) (Công nghệ thông tin - Đường dẫn phản hồi (RL))*;

IEC 61131-2, *Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests (Bộ điều khiển lập trình được - Phần 2: Yêu cầu thiết bị và các phép thử)*;

IEC 61158 (all parts), *Industrial communication networks - Fieldbus specifications (tất cả các phần) (Mạng liên lạc công nghiệp - Quy định kỹ thuật fieldbus)*;

IEC 61784 (all parts), *Industrial communication networks - Profiles (tất cả các phần) (Mạng liên lạc công nghiệp - Profin)*;

IEC 62026-2, *Low-voltage switchgear and controlgear - Controller-device interfaces (CDIs) - Part 2: Actuator sensor interface (AS-i) (Bộ chuyển mạch và bộ điều khiển điện áp thấp - Giao diện bộ điều khiển-thiết bị (CDIs) - Phần 2: Giao diện bộ cảm biến khởi động (AS-i))*;

EN 50295, *Low-voltage switchgear and controlgear - Controller and device interface systems - Actuator sensor interface (AS-i) (Bộ chuyển mạch và bộ điều khiển điện áp thấp - Hệ thống giao diện bộ điều khiển và thiết bị - Giao diện bộ cảm biến khởi động (AS-i))*;

ANSI/TIA/EIA-568-B.2-2001, *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components (Chuẩn đi cáp viễn thông tòa nhà thương mại - Phần 2: Các bộ phận đi cáp xoắn đôi cân bằng)*;

DIN 2269, *Verification of geometrical parameters - Cylindrical measuring pin (Kiểm tra xác nhận các thông số hình học - Chốt đo hình trụ)*;

DIN 32564-1, *Production equipment for micro-systems - Terms and definitions - Part 1: General terms of micro-system technology (Thiết bị sản xuất cho các hệ thống vi mô - Thuật ngữ và định nghĩa - Phần 1: Thuật ngữ chung về công nghệ hệ thống vi mô)*;

IEEE 802.3, *IEEE Standard for information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access method and physical layer*

specifications (Tiêu chuẩn IEEE cho công nghệ thông tin - Viễn thông và trao đổi thông tin giữa các hệ thống - Mạng vùng nội bộ và mạng khu đô thị lớn - Yêu cầu riêng - Phần 3: Đa truy cập nhận biết sóng mang dò tìm xung đột (CSMA/CD) Phương pháp truy cập và các quy định kỹ thuật lớp vật lý).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa cho trong DIN 32564-1 và các thuật ngữ định nghĩa sau.

3.1

Giao diện bộ tác động cuối (end effector interface)

Giao diện giữa bộ tác động cuối và hệ thống xử lý.

CHÚ THÍCH: Giao diện này bao gồm một tấm đầu và một tấm tiếp nối.

3.2

Tấm tiếp nối (adaptor plate)

Bộ phận ở phía bộ tác động cuối của một giao diện bộ tác động cuối.

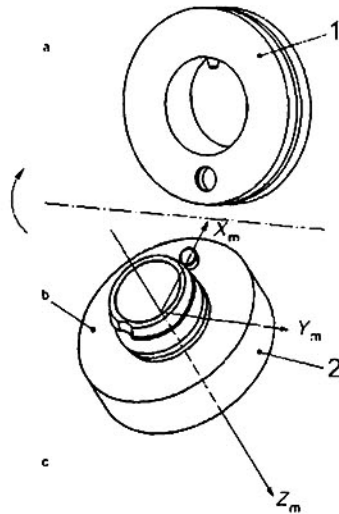
Xem Hình 1.

3.3

Tấm đầu (head plate)

Bộ phận ở phía hệ thống xử lý của một giao diện bộ tác động cuối.

Xem Hình 1.



CHÚ DẪN:

- 1 tấm đầu
- 2 tấm tiếp nối
- ^a phía hệ thống xử lý
- ^b mặt phẳng chuẩn
- ^c phía bộ tác động cuối

Hình 1 – Các thuật ngữ liên quan đến giao diện bộ tác động cuối

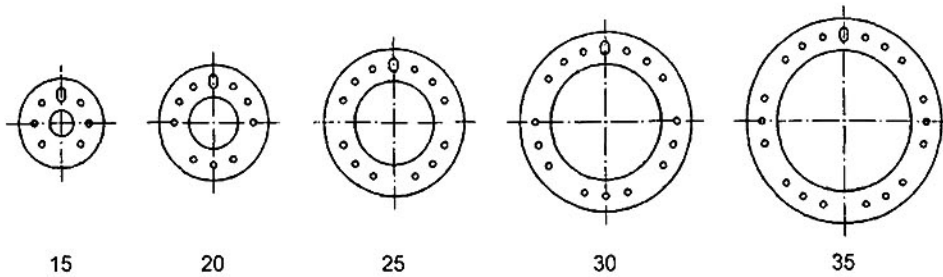
4 Quy định chung

Một giao diện bộ tác động cuối gồm có một phần phía hệ thống xử lý (tấm đầu) và một phần phía bộ tác động cuối (tấm tiếp nối). Trong khuôn khổ của tiêu chuẩn này, cả tấm tiếp nối và tấm đầu của giao diện được mô tả. Phương pháp khóa (bằng tay hoặc tự động) do người sử dụng quyết định. Đặc tính kỹ thuật của giao diện được chia nhỏ thành ba lớp kế tiếp dưới đây với mức độ tăng dần của đặc tính kỹ thuật.

- a) Lớp 1 quy định phần giao diện cơ khí. Phần này bao gồm vị trí, cỡ kích thước và hình dạng của các lỗ mờ của tấm tiếp nối và tấm đầu dùng cho việc cố định bộ tác động cuối.
- b) Lớp 2 quy định phần giao diện làm việc. Phần này bao gồm một cấu hình chuẩn bổ sung của các đầu nối xuyên với các phần tử ghép nối điện và chất lỏng.
- c) Lớp 3 quy định phần giao diện bus. Phần này bao gồm đặc tính kỹ thuật của các phần tử ghép/khớp nối (điện áp, áp suất, v.v) và một đặc tính kỹ thuật bổ sung (ấn định cổng điện) để sử dụng các giao diện fieldbus công nghiệp).

Định nghĩa của giao diện bao gồm năm cỡ kích thước. Cỡ kích thước danh nghĩa là đường kính ngoài của giao diện tính bằng milimét.

Kích thước tính bằng milimét



Hình 2 – Các cỡ kích thước danh nghĩa 15 mm đến 35 mm

5 Định nghĩa giao diện

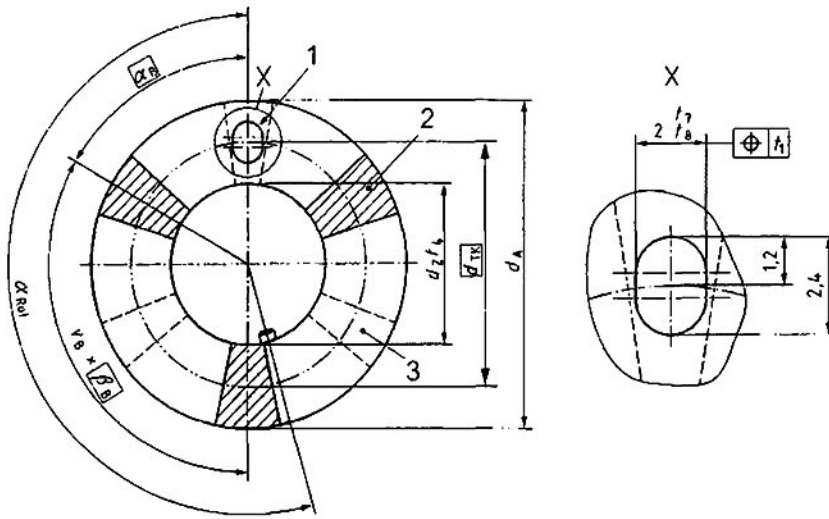
5.1 Hệ tọa độ

Sự mô tả dựa trên hệ tọa độ phù hợp với ISO 9787, như thể hiện trên Hình 1. Điểm gốc của hệ tọa độ của giao diện cơ khí là giao điểm của đường tâm tấm tiếp nối với mặt phẳng chuẩn A. Trục $+Z_m$ chạy từ điểm gốc hướng đến bộ tác động cuối. Khóa xoắn (bu lông trụ, xem 5.2) được định vị trí trên trục $+X_m$.

5.2 Lớp 1 - Giao diện cơ khí

Lớp 1 quy định vị trí, cỡ kích thước và hình dạng của các lỗ mở của tấm tiếp nối và tấm đầu dùng cho việc cố định.

Hình 3 thể hiện sự bố trí xác định vị trí các góc cho các phần tử gá lắp và kẹp chặt. Trong trường hợp tấm tiếp nối và bộ tác động cuối được chế tạo liền khối thì có thể bỏ qua các phần tử gá lắp.



CHÚ DẪN:

- 1 rãnh khóa xoắn; sâu 1,1 mm
- 2 chỗ cho các phần tử gá lắp
- 3 chỗ cho các phần tử kẹp chặt

CHÚ THÍCH: Đây là một ví dụ của cỡ kích thước danh nghĩa 20 (xem các Bảng 1 và 2).

Hình 3 – Tấm đầu – Sự bố trí xác định vị trí các góc của các lỗ cho các phần tử gá lắp và kẹp chặt

Bảng 1 - Kích thước cho cố định và các vị trí góc của các lỗ dùng cho các phần tử gá lắp

Kích thước tính bằng milimét

| | Cỡ kích thước danh nghĩa, Φd_A | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| Đường kính vòng chia, Φd_{TK} | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Đường kính lớn nhất của lỗ tâm ở tấm tiếp nối, Φd_M | $2^{+0,1}_0$ | $7^{+0,1}_0$ | $12^{+0,1}_0$ | $17^{+0,1}_0$ | $22^{+0,1}_0$ |
| Đường kính danh nghĩa của lỗ thông ở tấm đầu, Φd_Z | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |
| Khóa xoắn, rãnh dài (chốt trụ), a/v | 0°/1x | | | | |
| Các phần tử gá lắp, $\alpha_B/v_B \times \beta_B$ | 90°/2 x 180° | 60°/3 x 120° | 45°/4 x 90° | 36°/5 x 72° | 30°/6 x 60° |
| Khóa dựa trên góc quay, α_{Rot} | 112,5° | 195° | 146,25° | 117° | 97,5° |
| Kích thước kiểm con lăn (đối với phép đo, xem Phụ lục A), p_R | $7,67 \pm 0,01$ | $12,67 \pm 0,01$ | $17,67 \pm 0,01$ | $22,67 \pm 0,01$ | $27,67 \pm 0,01$ |
| CHÚ THÍCH 1: Đối với việc bố trí xác định vị trí của các góc, xem Hình 3. | | | | | |
| CHÚ THÍCH 2: α = góc bắt đầu/v = số lần lặp lại. | | | | | |

Đường kính ngoài của hình trụ bao nhỏ nhất là một kích thước tùy chọn và được sử dụng để xác định cỡ kích thước danh nghĩa của giao diện. Vì là các cỡ kích thước ưu tiên, phải lựa chọn cỡ kích thước danh nghĩa 20 và 30. Lỗ thông trong đường tròn chia ở tâm của giao diện cho phép kiểm tra/quan sát bằng mắt quá trình lắp ghép qua trục của hệ thống thay dụng cụ. Đường kính này phải được chọn có tham khảo Bảng 1.

Các lỗ cho các phần tử gá lắp, liên quan đến các dung sai vị trí của chúng, có thể được tạo ra trong ba mức của cấp sản phẩm (thô, trung bình và tinh) phù hợp với Bảng 2. Các dung sai hình dạng và vị trí phải phù hợp với TCVN 5906 (ISO 1101).

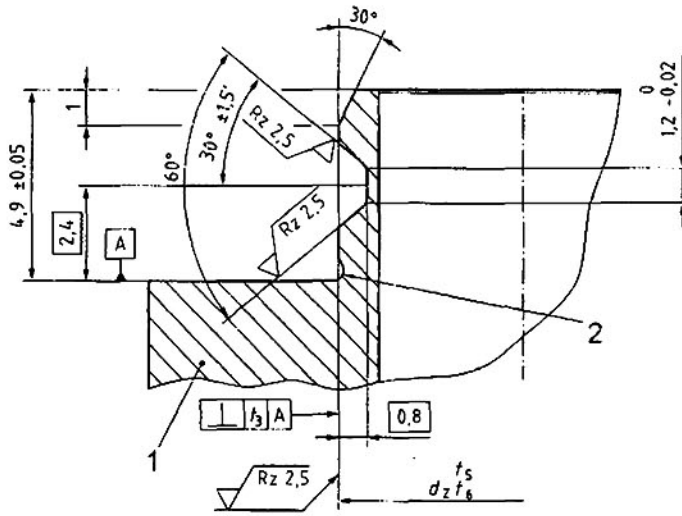
Bảng 2 - Các mức của cấp sản phẩm

| Bộ phận | Kích thước | Thô | Trung bình | Tinh |
|--------------|-------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Tấm tiếp nối | t_1 (xem Hình 5, dung sai vị trí) | $\Phi 0,02$ mm | $\Phi 0,01$ mm | $\Phi 0,005$ mm |
| | t_3 (xem Hình 4) | | | |
| | t_5 (sai lệch trên, Φd_z) | -0,006 | -0,004 | -0,002 |
| | t_6 (sai lệch dưới, Φd_z) | -0,019 | -0,013 | -0,008 |
| Tấm đầu | t_1 (xem Hình 3, dung sai vị trí) | $\Phi 0,02$ mm | $\Phi 0,01$ mm | $\Phi 0,005$ mm |
| | t_4 (xem Hình 3) | H7 | H6 | H5 |
| | t_7 (sai lệch trên, xem Hình 3) | 0,023 | 0,019 | 0,016 |
| | t_8 (sai lệch dưới, xem Hình 3) | 0,010 | 0,010 | 0,010 |

Dạng hình học của mối lắp ghép gồm có mặt phẳng chuẩn hai chiều A và côn trụ có góc vát đầu vào và một định hướng để kẹp tấm tiếp nối với tấm đầu bằng một cơ cấu kẹp. Biên dạng côn giống hệt nhau đối với tất cả các cỡ kích thước của giao diện; chỉ duy nhất đường kính là thay đổi (xem Bảng 1). Côn và vùng tiếp xúc dùng để cố định vị trí của tấm tiếp nối so với tấm đầu.

Một chốt trụ (hình học phù hợp với ISO 8734:1997 - 2 x 6) dùng làm một khóa xoắn để cố định hướng của tấm tiếp nối xung quanh trục Z. Chốt trụ được định vị trí trên đường tròn chia trên tấm tiếp nối. Chốt được đặt theo cách sao cho đầu vát mép của nó nhô ra 0,9 mm đến 1,0 mm so với mặt phẳng chuẩn A (xem Hình 5).

Côn phải có một rãnh dùng cho việc căn chỉnh trước tấm đầu và tấm tiếp nối trong quá trình ghép nối (xem Hình 5), trước khi chốt khóa xoắn tham gia vào giai đoạn khớp nối cuối cùng. Ở trạng thái đã ghép nối, chốt khóa xoắn truyền mô men và đảm bảo độ chính xác định hướng cuối cùng.

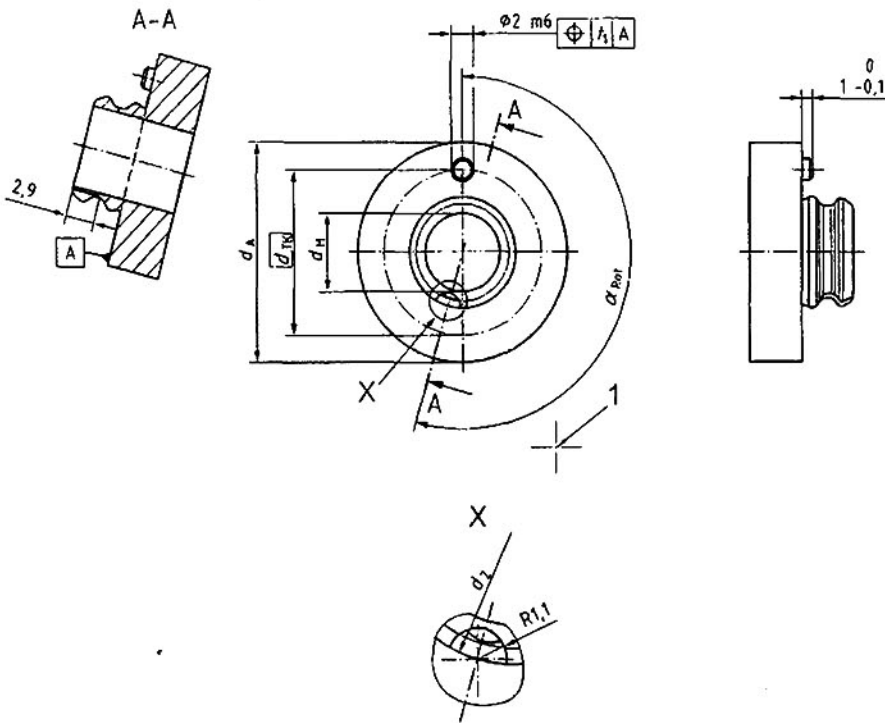


CHÚ DẪN:

- 1 chỗ tự do cho các phần từ gá lắp
- 2 rãnh khử ứng suất phù hợp với DIN 509 E0,2 x 0,2

CHÚ THÍCH: Đối với dung sai, xem các Bảng 1 và 2.

Hình 4 – Tấm tiếp nối - Hình học của lắp ghép cố định

**CHÚ DẪN:**

1 điểm tâm

CHÚ THÍCH: Xem các Bảng 1 và 2.

Hình 5 – Tầm tiếp nối - Đặc trưng căn chỉnh trước và khóa xoắn

Côn có thể được chế tạo theo ba loại của cấp sản phẩm như quy định trong Bảng 2. Phù hợp với TCVN 2244 (ISO 286-1), dung sai của lỗ ở tầm đầu phụ thuộc vào đường kính danh nghĩa. Các dung sai hình dạng và vị trí của chốt khóa xoắn và côn phải phù hợp với TCVN 5906 (ISO 1101).

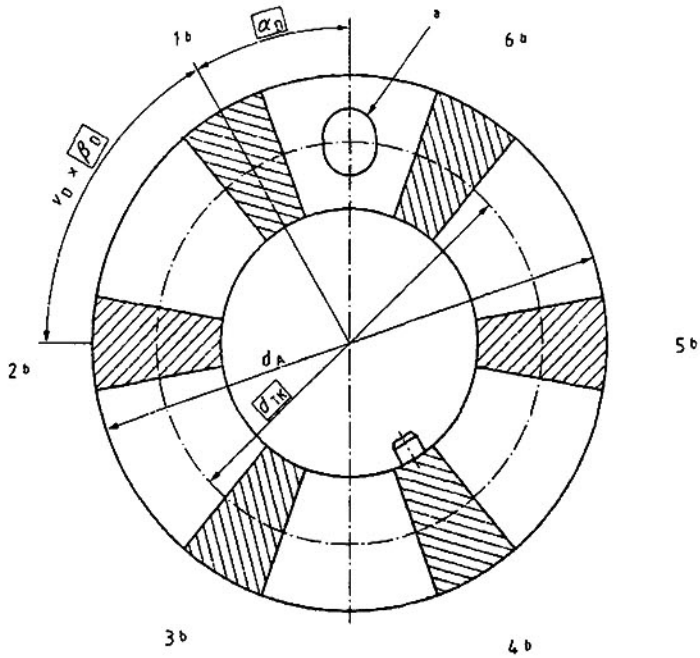
Vật liệu dùng cho tầm tiếp nối phải có độ cứng bề mặt ≥ 45 HRC hoặc 440 HV (được quy định trong ISO 18265) và độ bền kéo, R_m , của vật liệu cơ bản ≥ 350 MPa.

5.3 Lớp 2 - Giao diện làm việc

Lớp 2 quy định một cấu hình chuẩn bổ sung của các đầu nối xuyên với các phần tử ghép nối điện và chất lỏng.

Hình 6 thể hiện một bố trí có thể có xác định vị trí các góc của các đầu nối xuyên.

CHÚ THÍCH: Lớp này chỉ xác định một không gian cho việc bố trí các đầu nối xuyên. Người sử dụng tiêu chuẩn này sẽ quyết định các thông số hình học của chúng, trừ trong trường hợp các vùng tiếp xúc được xác định trong các Hình 7 và 8.



CHÚ DẪN:

- a Khóa xoắn
- b Các chỗ cho các đầu nối xuyên

CHÚ THÍCH: Đây là một ví dụ của cỡ kích thước danh nghĩa 20; xem Bảng 1. Đối với các kích thước, xem Bảng 3; đối với dung sai, xem Bảng 4; đối với các ấn định số công, xem Bảng 5.

Hình 6 – Tấm đầu - Sự bố trí xác định vị trí các góc của các đầu nối xuyên

Bảng 3 - Các vị trí góc của các đầu nối xuyên

Kích thước tính bằng milimét

| | Cỡ kích thước danh nghĩa, Φd_A | | | | |
|--|--------------------------------------|-------------|---------------|--------------|--------------|
| | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| Đường kính vòng chia, Φd_{TK} | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Các đầu nối xuyên, $\alpha_D / r_D \times \beta_D$ | 45°/4 x 90° | 30°/6 x 60° | 22,5°/8 x 45° | 18°/10 x 36° | 15°/12 x 30° |

Bảng 4 - Dung sai vị trí

Kích thước tính bằng milimét

| Kích thước dung sai | Thô | Trung bình | Tinh |
|---------------------|------|------------|------|
| t_2 | 0,05 | 0,02 | 0,01 |

Bảng 5 - Ấn định số công

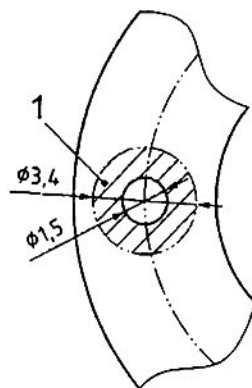
| Số công/ cỡ kích thước danh nghĩa | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 45,0° | 30,0° | 22,5° | 18,0° | 15,0° |
| 2 | 135,0° | 90,0° | 67,5° | 54,0° | 45,0° |
| 3 | 225,0° | 150,0° | 112,5° | 90,0° | 75,0° |
| 4 | 315,0° | 210,0° | 157,5° | 126,0° | 105,0° |
| 5 | - | 270,0° | 202,5° | 162,0° | 135,0° |
| 6 | - | 330,0° | 247,5° | 198,0° | 165,0° |
| 7 | - | - | 292,5° | 234,0° | 195,0° |
| 8 | - | - | 337,5° | 270,0° | 225,0° |
| 9 | - | - | - | 306,0° | 255,0° |
| 10 | - | - | - | 342,0° | 285,0° |
| 11 | - | - | - | - | 315,0° |
| 12 | - | - | - | - | 345,0° |

Các vùng tiếp xúc cho các phần tử ghép nối bằng chất lỏng phải được chế tạo phù hợp với Hình 7. Vùng tiếp xúc gồm có một vùng hình tròn trên bề mặt của tấm đầu. Các phần tử cần cho việc tạo thành đệm kín phải được định vị trí ở tấm đầu, ví dụ có dạng các vòng chữ O.

Phía đầu tiếp nối của giao diện chất lỏng phải là phẳng trên bề mặt A.

Việc bít kín, được lồng vào tấm đầu phải tạo thành một giao diện được bít kín chặt sau khi ghép nối.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

1 vùng bít kín

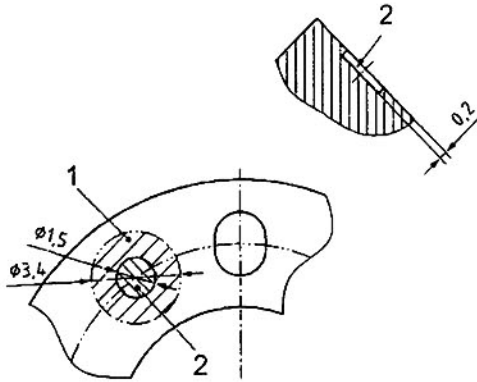
Hình 7 – Tấm đầu – Thiết kế vùng tiếp xúc cho các phần tử ghép nối chất lỏng

TCVN 12175:2017

Các vùng tiếp xúc và cách ly cho các phần tử ghép nối điện phải được chế tạo phù hợp với Hình 8. Vùng tiếp xúc gồm có một vùng tròn nằm dưới bề mặt của tấm đầu 0,2 mm. Phải có sự phù hợp cần thiết cho việc ghép nối ở tấm tiếp nối.

VÍ DỤ: Các chốt tiếp xúc được đặt tải bằng lò xo sẽ phù hợp cho quy trình này.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

- 1 vùng cách ly
- 2 vùng tiếp xúc

Hình 8 – Tấm đầu – Thiết kế vùng tiếp xúc cho các phần tử ghép nối điện

Để đảm bảo tính lắp lẫn của các dụng cụ chủ động (nghĩa là dẫn động) và các bộ tác động cuối, một cấu hình chuẩn cho các đầu nối xuyên đã được quy định (xem Bảng 6). Cấu hình chuẩn này phụ thuộc vào cỡ kích thước của giao diện. Bảng 5 thể hiện các cấu hình với các ấn định cổng tương ứng.

5.4 Lớp 3 – Phần giao diện bus

Lớp 3 bao gồm đặc tính kỹ thuật của các phần tử ghép nối (điện áp, áp suất chuẩn, v.v) và một đặc tính kỹ thuật bổ sung (các ấn định cổng điện) dùng cho sử dụng các giao diện fieldbus trong công nghiệp.

Đối với các phần tử ghép nối trong cấu hình chuẩn, các dữ liệu kỹ thuật dưới đây được quy định:

CHÚ THÍCH: Chuẩn tham chiếu cho các phần tử ghép nối đối với năng lượng điện (điện áp cực thấp an toàn SELV) có thể tìm được trong EN 61140 và IEC/TS 60479-3.

- các phần tử ghép nối cho nguồn điện: $U = 24 \text{ V DC}$, $I_{\max} = 1 \text{ A}$ (theo SELV);
- các phần tử ghép nối cho khí nén: $p_p = 0,6 \text{ MPa}$;
- các phần tử ghép nối cho chân không: $p_v = 0,01 \text{ MPa}$.

Bảng 6 – Cấu hình chuẩn của các cổng đầu nối xuyên

| Nguồn điện | Cỡ kích thước danh nghĩa | | | | |
|---------------|--------------------------|----|----|----|----|
| | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| Cực nguồn (+) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cực nguồn (-) | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |

CHÚ THÍCH: Các giá trị trong các ô là các số cổng (xem Bảng 5).

Bảng 7 – Cấu hình chuẩn cho các ấn định cổng chất lỏng

| Cỡ kích thước danh nghĩa | | 15 | | 20 | | 25 | | 30 | | 35 | |
|--------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| Số cổng | | 2 | 3 | 2 | 5 | 2 | 7 | 2 | 7 | 2 | 9 |
| Lựa chọn trường hợp | 1 | P | P | P | P | P | P | P | P | P | P |
| | 2 | V | V | V | V | V | V | V | V | V | V |
| | 3 | P | V | P | V | P | V | P | V | P | V |
| | 4 | V | P | V | P | V | P | V | P | V | P |

P khí nén.
V chân không.

Khuyến nghị sử dụng các lựa chọn trường hợp 1 đến 3 đối với các cổng chất lỏng.

Sự mô tả giao diện fieldbus cho trong tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến việc ấn định pin (chân). Đây phải là trách nhiệm của việc thực hiện và/hoặc việc áp dụng để đảm bảo chất lượng tín hiệu và đáp ứng các yêu cầu riêng-bus trên giao diện bộ tác động cuối này.

Các ấn định pin fieldbus được trình bày trong tiêu chuẩn này là tùy chọn (sự loại trừ lẫn nhau). Nói cách khác, chỉ một trong số chúng có thể có mặt tại một thời điểm.

Các cổng điện được quy định cho việc sử dụng các giao diện bus trong Bảng 8.

Bảng 8 – Các giao diện fieldbus được hỗ trợ

| Fieldbus ID | Fieldbus | Tiêu chuẩn tham chiếu |
|-------------|---|--|
| ASI | AS-Interface (giao diện AS) | IEC 62026-2 và EN 50295 |
| CC | CC-link | IEC 61158 (tất cả các phần) |
| DN | DeviceNet | IEC 61784-1 |
| ETH | Ethernet (10BASE-T/100BASE-TX) Cat 5e | ISO/IEC 11801, ISO/IEC 24702, IEEE 802.3 và ANSI/TIA/EIA-568-B.2-2001 |
| FW | FireWire 400 | IEEE 1394 |
| IBS | Interbus-S | IEC 61784 (tất cả các phần) |
| PB | Profibus DP | IEC 61784 (tất cả các phần) |
| USB | USB 2.0 | (www.usb.org) |
| IOLINK | I/O Link | IEC 61131-2 |
| RL | Đường dẫn phản hồi | ISO/IEC 24740 |

Các ấn định pin điện thực tế cho mỗi fieldbus được quy định trong Bảng 9.

Bảng 9 – Các ấn định cổng cho các giao diện bus

| Fieldbus | Tín hiệu | Mô tả | Màu dây | Cỡ kích thước danh nghĩa | | | | |
|----------|---------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| ASI | A+ | tín hiệu và công suất | nâu | - | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | A- | tín hiệu và công suất | xanh da trời | - | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | Shield | shield | dây trần | - | - | - | - | - |
| CC | DA | tín hiệu | xanh da trời | - | - | 3 | 3 | 3 |
| | DB | tín hiệu | trắng | - | - | 4 | 4 | 4 |
| | DG | nền dữ liệu | vàng | - | - | 6 | 6 | 6 |
| | SLD | shield | shield | - | - | 5 | 9 | 11 |
| DN | CAN_H | tín hiệu | trắng | - | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | CAN_L | tín hiệu | xanh da trời | - | 4 | 4 | 4 | 4 |
| | drain | shield | dây trần | - | - | 5 | 9 | 11 |
| | V+ | công suất | đỏ | - | 1 ^a | 1 ^a | 1 ^a | 1 ^a |
| | V- | công suất | đen | - | 6 ^a | 8 ^a | 10 ^a | 12 ^a |
| ETH | TX+ | pin 1 | trắng/cam | - | - | 3 | 3 | 3 |
| | TX- | pin 2 | cam | - | - | 4 | 4 | 4 |
| | RX+ | pin 3 | trắng/xanh lá cây | - | - | 5 | 5 | 5 |
| | không sử dụng | pin 4 | xanh da trời | - | - | - | - | - |
| | không sử dụng | pin 5 | trắng/xanh da trời | - | - | - | - | - |
| | RX+ | pin 6 | xanh lá cây | - | - | 6 | 6 | 6 |
| | không sử dụng | pin 7 | trắng/nâu | - | - | - | - | - |
| | không sử dụng | pin 8 | nâu | - | - | - | - | - |
| FW | VCC | công suất | - | - | - | 1 ^a | 1 ^a | 1 ^a |
| | GND | nền | - | - | - | 8 ^a | 10 ^a | 12 ^a |
| | TPA+ | tín hiệu | - | - | - | 3 | 3 | 3 |
| | TPA- | tín hiệu | - | - | - | 4 | 4 | 4 |
| | TPB+ | tín hiệu | - | - | - | 5 | 5 | 5 |
| | TPB- | tín hiệu | - | - | - | 6 | 6 | 6 |
| PB | RxD/TxD-P | tín hiệu | đỏ | - | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | RxD/TxD-N | tín hiệu | xanh lá cây | - | 4 | 4 | 4 | 4 |

Bảng 9 (kết thúc)

| Fieldbus | Tín hiệu | Mô tả | Màu dây | Cỡ kích thước danh nghĩa | | | | |
|----------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | | | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| IBS | DO | tín hiệu | vàng | - | - | - | 3 | 3 |
| | /DO | tín hiệu | xanh lá cây | - | - | - | 4 | 4 |
| | DI | tín hiệu | xám | - | - | - | 5 | 5 |
| | /DI | tín hiệu | hồng | - | - | - | 6 | 6 |
| | COM | thông thường | nâu | - | - | - | 9 | 11 |
| USB | D+ | dữ liệu + | xanh lá cây | - | - | 3 | 3 | 3 |
| | D- | dữ liệu - | trắng | - | - | 4 | 4 | 4 |
| | VCC | +5V VBus | đỏ | - | - | 5 | 5 | 5 |
| | GND | nền | đen | - | - | 6 | 6 | 6 |
| IOLINK | L+ | công suất | nâu | - | 1 ^a | 1 ^a | 1 ^a | 1 ^a |
| | L- | công suất | xanh da trời | - | 6 ^a | 8 ^a | 10 ^a | 12 ^a |
| | C/Q | tín hiệu | đen | - | 3 | 3 | 3 | 3 |
| RL | TX Dữ liệu + | pin 1 | - | - | - | - | - | 3 |
| | TX Dữ liệu - | pin 2 | - | - | - | - | - | 4 |
| | RX Dữ liệu + | pin 3 | - | - | - | - | - | 5 |
| | RX Dữ liệu - | pin 4 | - | - | - | - | - | 6 |
| | TX Sự cố + | pin 5 | - | - | - | - | - | 7 |
| | TX Sự cố - | pin 6 | - | - | - | - | - | 8 |
| | RX Sự cố + | pin 7 | - | - | - | - | - | 10 |
| | RX Sự cố - | pin 8 | - | - | - | - | - | 11 |

^a Công suất chia sẻ cung cấp cho các bộ khởi động và bus giao tiếp.

5.5 Dung sai

Các đặc tính kỹ thuật cho trong các bảng, các hình vẽ và trong nội dung của tiêu chuẩn này phải được áp dụng.

Đối với các kích thước của giao diện, phải áp dụng các dung sai phù hợp với TCVN 2244 (ISO 286-1) và TCVN 2245 (ISO 286-2). Các dung sai hình dạng và vị trí phải phù hợp với TCVN 5906 (ISO 1101).

Đường kính vòng chia và mặt phẳng chuẩn A là các chuẩn tham chiếu cho tất cả các dung sai hình dạng và vị trí.

5.6 Khả năng chịu tải

Giao diện, theo quy định trong tiêu chuẩn này, là phù hợp cho các hệ thống xử lý và thiết bị sản xuất với tải tương đối thấp và cho các ứng dụng mà đối với ứng dụng đó được mong muốn là các bộ tác động cuối được di chuyển giữa các thiết bị ngoại vi với các khe hở nhỏ.

Đối với các ứng dụng đòi hỏi khả năng chịu tải cao hơn, nên sử dụng các giao diện phù hợp theo ISO 9409-1 hoặc ISO 9409-2.

5.7 Ký hiệu

5.7.1 Việc thực thi phải được ký hiệu phù hợp với thông tin sau:

- a) viện dẫn tiêu chuẩn này, nghĩa là TCVN 12175 (ISO 29262);
- b) cỡ kích thước danh nghĩa;
- c) lớp được thực thi (có chữ L ở trước);
- d) cấp hoặc mức thực thi (xem các Bảng 2 và 4):
 - 1) C = thô;
 - 2) M = trung bình;
 - 3) F = tinh;
- e) việc lựa chọn đối với các cấu hình khí nén hoặc chân không (xem Bảng 7):
 - 1) PP = trường hợp 1: khí nén/khí nén;
 - 2) VV = trường hợp 2: chân không/chân không;
 - 3) PV = trường hợp 3: khí nén/chân không;
 - 4) VP = trường hợp 4: chân không/khí nén;
- f) sự nhận dạng fieldbus.

5.7.2 Dưới đây là các ví dụ về ký hiệu ID fieldbus (xem Bảng 8, cột đầu tiên).

VÍ DỤ 1: Bộ tác động cuối có cỡ kích thước danh nghĩa 25, lớp 2, cấp/mức trung bình, không có lựa chọn khí nén hoặc lựa chọn fieldbus

TCVN 12175 (ISO 29262) – 25 – L2 – M

VÍ DỤ 2: Bộ tác động cuối có cỡ kích thước danh nghĩa 25, lớp 3, cấp/mức tinh, có lựa chọn khí nén PP, không có lựa chọn fieldbus

TCVN 12175 (ISO 29262) – 25 – L3 – F – PP

VÍ DỤ 3: Bộ tác động cuối có cỡ kích thước danh nghĩa 30, lớp 3, cấp/mức thô, có lựa chọn khí nén PV, có lựa chọn fieldbus Profibus

TCVN 12175 (ISO 29262) – 30 – L3 – C – PV – PB

Phụ lục A

(Quy định)

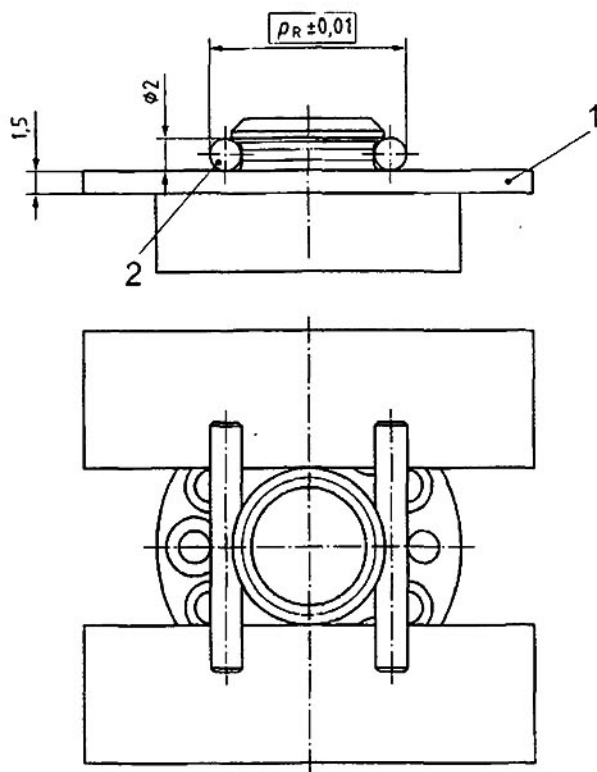
Quy trình kiểm tra cho việc cố định giao diện, pR

Đầu tiên, đặt hai căn mẫu (1,5 mm) trên mặt phẳng chuẩn A, sau đó đặt các con lăn kiểm tra ($\Phi 2$ mm) trên các căn mẫu và lăn chúng vào tiếp xúc với thân tấm tiếp nối. Đo kích thước kiểm tra tại các con lăn kiểm tra (xem Hình A.1 và Bảng 1).

Dưới đây phải là dung sai của các chi tiết bổ sung cho phép đo:

- căn mẫu phù hợp với ISO 3650;
- con lăn kiểm tra phù hợp với DIN 2269.

Kích thước tính bằng milimét



CHÚ DẪN:

- căn mẫu
- con lăn kiểm tra

Hình A.1 – Cấu hình bố trí phép kiểm tra

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] DIN 509, *Technical drawings – Relief grooves – Types and dimentions* (Bản vẽ kỹ thuật – Rãnh khử ứng suất – Kiểu và kích thước)
- [2] DIN 7154-1, *ISO-fits for the hole basic system – Tolerance zones, deviations* (Lắp ghép theo ISO cho hệ thống lỗ cơ bản – Vùng dung sai, sai lệch)
- [3] DIN 7154-2, *ISO-fits for the hole basic system – Tolerance of fit (clearances and interferences)* (Lắp ghép theo ISO cho hệ thống lỗ cơ bản – Dung sai lắp ghép (khe hở và độ dôi)
- [4] IEC 61140 *Protection against electric shock – Commom aspects for installation and equipment* (Bảo vệ chống điện giật – Khía cạnh thông thường cho lắp đặt và thiết bị)
- [5] IEC/TS 60479-3 *Effects of current on human beings and livestock – Part 3: Effects of currents passing through the body of livestock* (Ảnh hưởng của dòng điện lên con người và vật nuôi – Phần 3: Ảnh hưởng của dòng điện chạy qua cơ thể vật nuôi)
-