

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 12857:2020**

Xuất bản lần 1

**MÁY KHOAN RÚT LỖI KIỂU CHÂN ĐÉ  
– YÊU CẦU AN TOÀN**

*Core drilling machines on stand - Safety*

HÀ NỘI – 2020

## Mục lục

	Trang
Lời giới thiệu.....	5
Lời nói đầu.....	6
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	8
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	9
4 Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể.....	11
5 Yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ.....	13
6 Kiểm tra xác nhận các yêu cầu an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ.....	19
7 Thông tin cho sử dụng.....	19
Phụ lục A (Quy định) Phương pháp đo tiếng ồn – Cấp chính xác 2.....	25
Phụ lục B (Quy định) Biểu tượng.....	28
Phụ lục C (Quy định) Kiểm tra xác nhận nhiệt độ bề mặt.....	29
Phụ lục D (Quy định) Phương pháp thử nghiệm rung.....	30
Thư mục tài liệu tham khảo.....	34

**Lời giới thiệu**

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn loại C như quy định trong TCVN 7383-1:2004 (ISO 12100-1).

Các máy có liên quan và các mối nguy hiểm, các tình huống nguy hiểm, các trường hợp nguy hiểm được quy định trong phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này.

Việc biên soạn tiêu chuẩn này đã tính đến các yêu cầu an toàn trong EN 791:1995 phù hợp với máy khoan rút lõi kiểu chân đế.

**Lời nói đầu**

TCVN 12857:2020 được xây dựng dựa trên cơ sở tham khảo EN 12348:2000 và sửa đổi 1:2009.

TCVN 12857:2020 do Trường Đại học Xây dựng biên soạn, Bộ Xây dựng đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Máy khoan rút lõi kiểu chân đế – Yêu cầu an toàn

*Core drilling machines on stand - Safety*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này áp dụng cho máy khoan rút lõi kiểu chân đế lắp trên một khung đỡ có thể vận chuyển được. Máy được trang bị một mũi khoan rút lõi bằng kim cương, thường có một thiết bị kết nối với hệ thống cấp nước, được dùng để khoan lỗ trong đá, bê tông và các khoáng vật tương tự tại một vị trí cố định. Dẫn động cho chuyển động quay của mũi khoan có thể bằng động cơ điện, động cơ thủy lực, động cơ khí nén hoặc động cơ đốt trong.

Chuyển động tiến lùi của đầu khoan và mũi khoan có thể được thực hiện bằng tay, cơ khí hoặc thủy lực.

Tiêu chuẩn này đề cập đến tất cả các mối nguy hiểm đáng kể có liên quan đến máy khoan rút lõi kiểu chân đế khi chúng được sử dụng đúng mục đích thiết kế và cả khi sử dụng sai mục đích thiết kế nhưng hợp lý mà nhà chế tạo có thể đã dự đoán trước được (xem Điều 4). Tiêu chuẩn này quy định các biện pháp kỹ thuật phù hợp để loại trừ hoặc giảm các rủi ro phát sinh từ các mối nguy hiểm đáng kể.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho :

- Máy khoan va đập và máy khoan xoay va đập để khoan đá có hoặc không có giàn khoan;
- Máy khoan điện cầm tay;
- Nguồn cấp năng lượng thủy lực hoặc khí nén;
- Các khung di chuyển trên đó lắp đặt máy khoan rút lõi.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho các máy được đề cập trong EN 791:1995.

Tiêu chuẩn này bao gồm các mối nguy hiểm về điện được tham khảo trong các tiêu chuẩn liên quan (xem 5.2).

Tiêu chuẩn này không bao gồm các mối nguy hiểm liên quan đến cơ khí, điện, thủy lực và các thiết bị khác của máy đã được đề cập trong các tiêu chuẩn sử dụng chung. Khi cần thiết, tham khảo các tiêu chuẩn có thể áp dụng cho loại máy này.

## TCVN 12857:2020

Trong tiêu chuẩn này, máy khoan rút lõi kiểu chân đế được gọi là “máy” và mũi khoan rút lõi kim cương được gọi là “dụng cụ cắt”.

CHÚ THÍCH : Thuật ngữ “kim cương” được sử dụng như một danh từ chung để chỉ các sản phẩm có tính mài mòn như kim cương, boron nitride (tinh thể boron nitride).

## 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 bổ sung và sửa đổi (nếu có).

TCVN 5699-1:2004 (IEC 60335-1:2001), *Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự - An toàn – Phần 1: Yêu cầu chung*

TCVN 6719:2008 (ISO 13850:2006), *An toàn máy – Dừng khẩn cấp – Nguyên tắc thiết kế*

TCVN 6720 (ISO 13852), *An toàn máy – Khoảng cách an toàn để ngăn chặn tay con người không vượt tới vùng nguy hiểm*

TCVN 7383-1:2004 (ISO 12100-1:2003), *An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung cho thiết kế – Phần 1: Thuật ngữ cơ bản, phương pháp luận*

TCVN 7383-2:2004 (ISO 12100-2:2003), *An toàn máy – Khái niệm cơ bản, nguyên tắc chung cho thiết kế – Phần 2: Nguyên tắc kỹ thuật*

TCVN 7384-1:2010 (ISO 13849-1:2008), *An toàn máy - Các bộ phận liên quan đến an toàn của hệ thống điều khiển - Phần 1: Nguyên tắc thiết kế chung*

ISO 3744:2006, *Acoustics - Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane* (Âm học – Xác định mức công suất âm và mức năng lượng âm của nguồn phát ồn bằng áp suất âm - Phương pháp kỹ thuật trong trường tự do cơ bản trên mặt phản xạ)

ISO 5348, *Mechanical vibration and shock - Mechanical mounting of accelerometers* (Rung và va đập cơ học - Gá lắp đầu đo gia tốc)

ISO 5349-2:2001, *Mechanical vibration - Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration - Part 2: Practical guidance for measurement at the workplace* (Rung động cơ học - Đo và đánh giá sự tác động của rung lên tay-cánh tay người - Phần 2: Hướng dẫn thực hành đo tại nơi làm việc)

ISO 7000:2004, *Graphical symbols for use on equipment - Index and synopsis* (Ký hiệu bằng hình vẽ trên thiết bị - Chỉ số và tóm tắt)

ISO 8041, *Human response to vibration - Measuring instrumentation* (Ảnh hưởng của rung lên người - Thiết bị đo)

ISO 11201:1995, *Acoustics - Noise emitted by machinery and equipment - Measurement of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane* (Âm học – Tiếng ồn phát ra từ máy và thiết bị - Xác định mức áp suất âm tại chỗ làm việc và các vị trí xác định khác - Phương pháp kỹ thuật trong trường tự do cơ bản trên mặt phản xạ)

ISO 13732-1:2008, *Ergonomics of the thermal environment - Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces - Part 1: Hot surfaces* (Ecônômi của môi trường nhiệt - Phương pháp đánh giá phản ứng của con người tiếp xúc với các bề mặt - Phần 1: Các bề mặt nóng)

ISO 16063-1, *Methods for the calibration of vibration and shock transducers - Part 1: Basic concepts* (Phương pháp hiệu chuẩn bộ chuyển đổi rung và va đập- Phần 1: Khái niệm cơ bản)

ISO 20643:2008, *Mechanical vibration - Hand-held and hand-guided machinery - Principles for evaluation of vibration emission* (Rung động cơ học - Máy cầm tay và máy điều khiển bằng tay - Nguyên tắc đánh giá rung động)

EN 206-1:2000, *Concrete - Part 1: Specification, performance, production and conformity* (Bê tông – Phần 1: Thành phần, đặc tính kỹ thuật, sản xuất và mức phù hợp)

EN 791:1995, *Drill rigs - Safety* (Thiết bị khoan – An toàn)

EN 953, *Safety of machinery – Guards – General requirements for the design and construction of fixed and movable guards* (An toàn máy – Bộ phận che chắn - Yêu cầu chung về thiết kế và kết cấu của bộ phận che chắn cố định và di động)

EN 982:1996, *Safety of machinery - Safety requirements for fluid power systems and their components - Hydraulics* (An toàn máy – Các yêu cầu an toàn đối với các thiết bị thủy khí và các phần tử của chúng – Hệ thống thủy lực)

EN 983:1996, *Safety of machinery - Safety requirements for fluid power systems and their components - Pneumatics* (An toàn máy – Các yêu cầu an toàn đối với các thiết bị thủy khí và các phần tử của chúng – Hệ thống khí nén)

EN 12096, *Mechanical vibration - Declaration and verification of vibration emission values* (Rung động cơ học – Công bố và kiểm tra các giá trị rung phát thải ra)

EN 60204-1:2006, *Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements* (An toàn máy – Thiết bị điện trên máy – Phần 1: Các yêu cầu chung)

EN 60335-2-41:2003, *Household and similar electrical appliances – Safety - Part 2-41: Particular requirements for pumps* (Thiết bị điện gia dụng và thiết bị điện tương tự - An toàn – Phần 2-41: Yêu cầu cụ thể đối với máy bơm)

EN 61029-1:2000, *Safety of transportable motor operated electric tools - Part 1: General requirements* (An toàn các thiết bị điện dẫn động bằng động cơ có khả năng mang vác - Phần 1: Yêu cầu chung)

EN 61029-2-6, *Safety of transportable motor-operated electric tools - Part 2-6: Particular requirements for diamond drills with water supply* (An toàn các thiết bị điện dẫn động bằng động cơ có khả năng mang vác - Phần 2-6: Yêu cầu cụ thể đối với máy khoan bằng mũi khoan kim cương với hệ thống cấp nước)

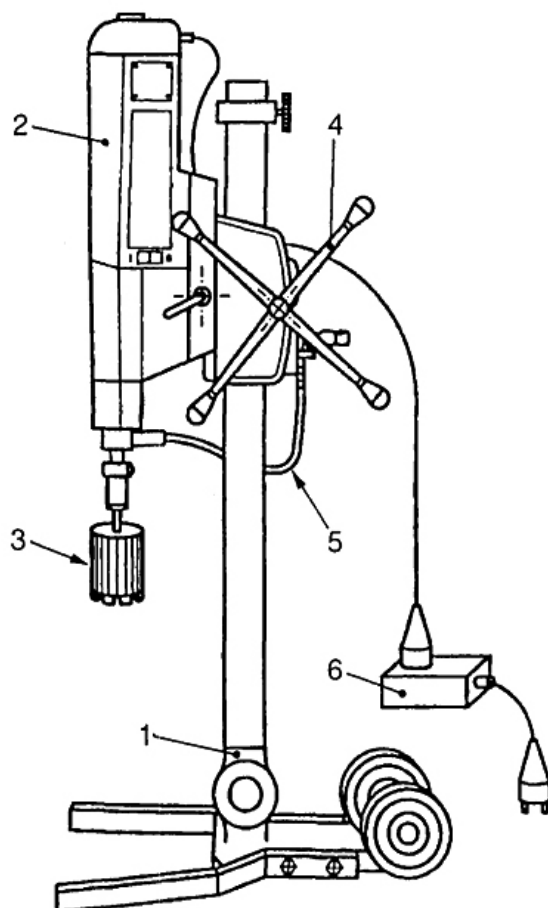
### 3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa được nêu trong TCVN 7363-1:2004 (ISO 12100-1:2003) và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

#### 3.1

**Máy khoan rút lõi** (Core drilling machine)

Máy thường dùng để khoan lỗ bằng một mũi khoan kim cương vào tường, sàn và trần nhà làm bằng bê tông, đá tự nhiên và các loại khoáng vật xây dựng khác. Máy được lắp trên một khung đỡ có thể di chuyển được, trên đó có một trục quay được trang bị một mũi khoan rút lõi. Máy thường được trang bị một hệ thống cấp nước. Chuyển động tiến lùi của đầu khoan trên trụ khoan dẫn hướng có thể được dẫn động bằng tay hoặc tự động. Hình 1 cho một ví dụ điển hình về máy khoan rút lõi.



## CHÚ DẪN

- 1 Trụ khoan (khung đỡ) bao gồm một trụ khoan có thể nghiêng được và một chân đế
- 2 Đầu khoan
- 3 Mũi khoan rút lõi kim cương bao gồm cả các phụ kiện kết nối (không là một bộ phận của máy)
- 4 Bộ phận điều khiển các chức năng vận hành của máy và cơ cấu tiến lùi mũi khoan
- 5 Hệ thống cung cấp nước
- 6 Thiết bị chống rò điện (RCD)

Hình 1 – Các bộ phận chính của máy khoan rút lõi

## 3.2

### Đầu khoan (Drilling unit)

Đầu khoan bao gồm tất cả các bộ phận cần thiết cho công tác khoan. Danh mục dưới đây là một ví dụ điển hình:

- Đầu khoan với nguồn động lực. Nguồn động lực này có thể là: động cơ đốt trong, động cơ điện, khí nén hoặc thủy lực;
- Trục khoan;
- Hệ thống cấp nước;
- Bộ phận điều khiển bật/tắt chuyển động tiến lùi của đầu khoan;
- Bộ phận điều khiển bật/tắt chuyển động quay của trục truyền động chính;
- Bộ phận điều khiển bật/tắt của hệ thống cung cấp nước.

### 3.3

#### Trụ khoan (drill stand)

Trụ khoan bao gồm toàn bộ các thiết bị để đỡ và liên kết:

- Chân đế cùng với các thiết bị phù hợp để cố định vị trí của nó, ví dụ như thiết bị neo hoặc thiết bị kẹp. Chân đế có thể được trang bị thêm các bánh xe để di chuyển;
- Trụ khoan, (có thể nghiêng được) với các bộ phận để dẫn hướng đầu khoan.

### 3.4

#### Tốc độ quay định mức không tải (Rated no-load spindle speed)

Tốc độ quay của trục khoan không có mũi khoan (không chịu tải), tính bằng vòng trên phút ( $\text{min}^{-1}$ ) ở điều kiện được quy định bởi nhà sản xuất.

### 3.5

#### Khối lượng danh nghĩa (Nominal mass)

Khối lượng của máy cùng với tất cả các bộ phận máy có thể tháo rời nhưng chưa lắp mũi khoan và (các) thùng chứa còn trống.

### 3.6

#### Khối lượng vận hành lớn nhất (Maximum operating mass)

Khối lượng của máy ở trạng thái sẵn sàng làm việc cùng với tất cả các bộ phận máy có thể tháo rời, gồm cả mũi khoan đã được lắp và (các) thùng chứa đầy chất lỏng.

## 4 Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể

Điều này bao gồm tất cả các mối nguy hiểm đáng kể, các tình huống nguy hiểm và các trường hợp nguy hiểm được đề cập đến trong tiêu chuẩn này. Chúng được nhận biết thông qua đánh giá rủi ro được coi là đáng kể cho loại máy này, đồng thời yêu cầu phải có các biện pháp để loại bỏ hoặc giảm các rủi ro này.

Bảng 1 – Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể

	Mối nguy hiểm	Điều liên quan của tiêu chuẩn này
4.1	Mối nguy hiểm do chèn ép	5.1.2, 5.1.4, 5.1.5, 7.2
4.2	Mối nguy hiểm do cắt	5.1.2, 5.1.5, 7.2
4.3	Mối nguy hiểm do cắt đứt	5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.1.5
4.4	Mối nguy hiểm do bị vướng vào	5.1.2, 5.1.3, 5.1.5
4.5	Mối nguy hiểm do cuốn vào hoặc mắc lại	5.1.2, 5.1.3, 5.1.5
4.6	Mối nguy hiểm do va chạm	5.1.2, 5.1.4
4.7	Mối nguy hiểm do tia chất lỏng có áp lực cao bắn ra	5.1.7, 5.7
4.8	Mối nguy hiểm do các bộ phận bắn ra (vật liệu/các bộ phận làm việc)	5.1.4, 5.1.5, 5.9, 7.2
4.9	Mối nguy hiểm do mất ổn định (máy và bộ phận máy)	5.1.4, 7.2
4.10	Mối nguy hiểm do trượt, vấp và té ngã liên quan đến máy	5.7, 7.2
4.11	Mối nguy hiểm do tiếp xúc trực tiếp hoặc gián tiếp với điện	5.2, 7.2
4.12	Mối nguy hiểm dẫn đến cháy và/hoặc bỏng do con người có thể tiếp xúc với lửa hoặc do nổ cũng như do bức xạ từ các nguồn nhiệt	5.4, 7.2
4.13	Ảnh hưởng có hại đến sức khỏe do môi trường làm việc nóng hoặc lạnh, ồn hoặc rung	5.10, 7.2
4.14	Mối nguy hiểm do tiếp xúc hoặc hít phải chất lỏng có hại, khí, hơi, khói và bụi	5.5, 5.8, 7.2
4.15	Mối nguy hiểm do cháy và/hoặc nổ	7.2
4.16	Tư thế có hại cho sức khỏe hoặc gắng sức quá mức	5.3, 7.2
4.17	Mối nguy hiểm do chiếu sáng cục bộ không đủ	7.2
4.18	Mối nguy hiểm do lỗi chủ quan	7.1, 7.2
4.19	Sự kết hợp các mối nguy hiểm	5.1.1, 7.1, 7.2

Bảng 1 (Tiếp theo)

	Mối nguy hiểm	Điều liên quan của tiêu chuẩn này
4.20	Mối nguy hiểm do hỏng hệ thống cung cấp năng lượng (mạch động lực và/hoặc mạch điều khiển)	5.1.5, 5.1.6, 5.2, 7.2
4.21	Mối nguy hiểm do hỏng/rối loạn hệ thống điều khiển	5.1.5, 5.2, 7.2
4.22	Mối nguy hiểm do lỗi lắp ráp	7.1, 7.2
4.23	Mối nguy hiểm do thiếu tạm thời và/hoặc lắp đặt sai/ thực hiện sai các biện pháp phòng ngừa/các biện pháp an toàn như:	
4.23.1	Các loại rào chắn	5.1.2.1, 7.2
4.23.2	Các loại thiết bị bảo vệ liên quan đến an toàn	5.1.2.1, 7.2
4.23.3	Thiết bị đóng/ngắt	7.2
4.23.4	Biển báo và nhãn an toàn	7.1, 7.2
4.23.5	Thông tin và các loại thiết bị cảnh báo	7.1, 7.2
4.23.6	Thiết bị và phụ kiện cần thiết để điều chỉnh và/hoặc bảo dưỡng	7.2
4.24	Mối nguy hiểm do rung	5.11

### 5 Yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ

Máy phải tuân thủ các yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ được quy định trong Điều này và các mối nguy hiểm bổ sung có liên quan trong TCVN 7383-1:2004 (ISO 12100-1:2003) và TCVN 7383-2:2004 (ISO 12100-2:2003) nhưng không phải là chủ yếu và không được nêu trong tiêu chuẩn này.

Để áp dụng các tiêu chuẩn tham khảo EN 294:1992, EN 953, EN 982:1996, EN 983:1996 và EN 60204-1:2006 vào tiêu chuẩn này, nhà sản xuất phải thực hiện đánh giá rủi ro một cách thích hợp để lựa chọn các yêu cầu liên quan đến an toàn cần áp dụng.

CHÚ THÍCH: Việc đánh giá rủi ro cụ thể này là một phần của việc đánh giá rủi ro chung liên quan đến các mối nguy hiểm không được đề cập đến trong tiêu chuẩn này.

Tổ hợp các mối nguy hiểm có thể xảy ra được quan tâm một cách đầy đủ nhờ việc xem xét đến từng mối nguy hiểm đáng kể riêng lẻ.

## **5.1 Các mối nguy hiểm cơ học**

### **5.1.1 Quy định chung**

Nếu các thành phần và bộ phận phải xử lý bằng tay thì tất cả các bộ phận có thể tiếp cận được phải mài hết cạnh sắc và gờ có thể gây nguy hiểm khi lắp đặt, sử dụng, chỉnh sửa và bảo trì máy. Các gờ sinh ra từ quá trình đúc hoặc hàn phải được loại bỏ và các cạnh sắc phải được mài.

### **5.1.2 Bảo vệ đối với các bộ phận chuyển động**

#### **5.1.2.1 Bộ phận truyền động**

Các bộ phận truyền chuyển động quay (ví dụ như trục, khớp nối, bộ truyền đai), không kể đầu trục khoan, phải trang bị bộ phận che chắn cố định để ngăn chặn việc tiếp xúc. Các bộ phận che chắn này phải tuân theo TCVN 9059:2011 (ISO 14120:2002) và TCVN 7383-2:2004 (ISO 12100-2:2003). Bộ phận che chắn cố định được liên kết bằng hàn hoặc được liên kết bằng mối ghép tháo lắp được, khi lắp ráp chúng chỉ có thể mở ra hoặc tháo rời bằng các dụng cụ hoặc chìa khóa.

Bộ phận che chắn phải tuân theo các quy định của TCVN 6720:2000 (ISO 13852:1996) về khoảng cách an toàn.

#### **5.1.2.2 Chuyển động tiến lùi của đầu khoan trên trụ khoan**

Đầu khoan phải có khả năng khóa được ở ít nhất tại một vị trí hoặc phải tự khóa được ở tất cả các vị trí dừng trên trụ khoan.

Máy khoan được trang bị hệ thống tiến lùi đầu khoan dẫn động máy phải tự khóa được ở vị trí dừng bất kì.

Máy khoan phải được thiết kế sao cho việc tháo đầu khoan ra khỏi trụ khoan chỉ có thể thực hiện được bằng hành động có chủ ý.

Phải có chặn cuối hành trình tương ứng tại hai đầu của hành trình dịch chuyển.

Các chi tiết như cáp, xích và dây đai là một bộ phận quan trọng của hệ thống tiến lùi đầu khoan của máy khoan và tham gia trực tiếp vào hoạt động tiến lùi của đầu khoan, phải đáp ứng các yêu cầu dưới đây:

- Chúng phải được lựa chọn với hệ số an toàn là 3,5 (ví dụ như tỉ số giữa lực phá hủy nhỏ nhất và tải trọng lớn nhất) dưới các điều kiện làm việc bình thường theo quy định của nhà sản xuất;
- Phải có một hệ thống căng dây phù hợp và an toàn.

#### **5.1.2.3 Liên kết mũi khoan vào trục khoan**

Đầu của trục khoan phải được thiết kế sao cho mũi khoan rút lõi và phụ kiện kết nối được lắp với nhau mà không tự tháo trong quá trình làm việc bình thường.

### **5.1.3 Khoảng cách an toàn cho máy khoan có hệ thống tiến lùi dẫn động tay**

Khoảng cách nhỏ nhất giữa thiết bị điều khiển cho hệ thống tiến lùi đầu khoan dẫn động tay và (các) mũi khoan được cung cấp bởi nhà sản xuất máy phải > 2,5 cm.

#### 5.1.4 Ổn định

##### 5.1.4.1 Ổn định khi làm việc

Trụ khoan phải được trang bị các thiết bị cố định phù hợp cho phép lắp đặt một cách chắc chắn và an toàn trên nền vật liệu được khoan. Để cố định bằng neo, phải có (các) lỗ có rãnh dài (lỗ ô van).

Đai ốc và vít dùng để điều chỉnh vị trí đứng của trụ khoan phải được thiết kế sao việc tháo chúng ra chỉ có thể thực hiện được bằng hành động có chủ ý.

CHÚ THÍCH: Do có nhiều thiết bị cố định cho các ứng dụng khác nhau của máy nên không thể đưa ra các yêu cầu kỹ thuật chi tiết cho các thiết bị cố định này trong tiêu chuẩn.

##### 5.1.4.2 Ổn định trong quá trình vận chuyển, lắp đặt và tháo dỡ

Do sự ổn định của máy khoan không được quy định trong những tình huống này nên Hướng dẫn sử dụng phải cung cấp cách thức xử lý một cách an toàn.

#### 5.1.5 Thiết bị điều khiển

##### 5.1.5.1 Yêu cầu chung

Đối với chức năng điều khiển ở hệ thống điện, hệ thống thủy lực và khí nén xem EN 60204-1:2006, 7, 9, 11 và 13, EN 982:1996, EN 983:1996 và đối với các bộ phận có liên quan đến an toàn xem TCVN 7384-1:2010 (ISO 13849-1:2008).

##### 5.1.5.2 Thiết bị điều khiển dẫn động cho trục khoan và cho hệ thống tiến lùi đầu khoan dẫn động máy

Máy phải trang bị các bộ phận điều khiển riêng biệt để khởi động và dừng dẫn động trục khoan và để khởi động và dừng dẫn động hệ thống tiến lùi đầu khoan.

Việc khởi động máy chỉ có thể thực hiện được nhờ sự kích hoạt có chủ ý của cả hai thiết bị điều khiển nói trên.

Các thiết bị điều khiển để dừng phải ngắt từng nguồn cung cấp năng lượng.

Đối với điều khiển không dây, khi không nhận được tín hiệu chính xác, kể cả khi mất liên lạc, một thiết bị dừng tự động để giữ giá trượt ở một vị trí chắc chắn phải được kích hoạt.

Việc tiếp cận các khu vực nguy hiểm từ các vị trí điều khiển khác nhau mà người vận hành không thể quan sát được phải được ngăn ngừa bằng các biện pháp phòng ngừa thích hợp.

##### 5.1.5.3 Dừng khẩn cấp

Không đòi hỏi phải có thiết bị dừng khẩn cấp đối với máy khoan có chuyển động tiến lùi của đầu khoan dẫn động tay vì người vận hành có thể dừng máy ngay do đang ở gần động cơ khoan.

## **TCVN 12857:2020**

Tất cả các máy khoan điều khiển từ xa và/hoặc tự động phải được trang bị một thiết bị dừng khẩn cấp trong hệ thống sao cho dễ tiếp cận. Thiết bị dừng khẩn cấp này phải tuân theo TCVN 6719:2008 (ISO 13850:2006). Nó phải dừng tất cả các chuyển động nguy hiểm nhanh nhất có thể mà không gây thêm bất cứ mối nguy hiểm nào.

### **5.1.6 Hồng nguồn cung cấp năng lượng**

Sự gián đoạn của nguồn cung cấp năng lượng và sự khôi phục sau gián đoạn không được phép dẫn đến tình trạng nguy hiểm nào, đặc biệt:

- Máy chỉ có thể khởi động lại được thông qua một hành động có chủ ý;
- Máy phải dừng khi có một lệnh dừng máy;
- Không xảy ra các chuyển động hoặc các hoạt động nguy hiểm.

Những hồng hóc về nguồn cung cấp năng lượng sẽ không làm ảnh hưởng đến bất kì chức năng dừng nào.

CHÚ THÍCH: Máy khoan có công suất không vượt quá 750 W với chuyển động tiến lùi đầu khoan dẫn động tay được dùng với mục đích khoan rút lõi có đường kính khoan không vượt quá 60 mm, được coi là không gây nguy hiểm khi khôi phục lại nguồn cung cấp năng lượng.

### **5.1.7 Giải phóng năng lượng dư**

Trên các máy khoan chạy bằng khí nén cần bố trí một van trên đường ống chính ở trạng thái mở để kết nối máy với nguồn khí cấp và ở trạng thái đóng để ngắt nguồn khí cấp và loại bỏ áp suất khí trong máy khoan khi dừng máy.

## **5.2 Mối nguy hiểm về điện**

### **5.2.1 Yêu cầu chung**

Máy với động cơ điện có công suất nhỏ hơn hoặc bằng 4 kW phải tuân theo các yêu cầu an toàn về điện trong EN 61029-1:2000 và EN 61029-2-6.

Máy với động cơ điện có công suất lớn hơn 4 kW và cường độ dòng điện nhỏ hơn 16 A phải tuân theo các yêu cầu an toàn về điện trong EN 60204-1:2006, cụ thể là các Điều 4, 5, 6, 14, 15 và 16. Bổ sung thêm cho Điều 4.4.3 trong EN 60204-1:2006 nội dung sau: Các loại máy này phải có khả năng làm việc như dự kiến trong khoảng nhiệt độ môi trường từ 0°C đến 40°C.

Đối với máy sử dụng điện ba pha xoay chiều cần cung cấp một thiết bị đảo pha để đảm bảo mũi khoan quay đúng chiều.

Vỏ bảo vệ các bộ phận điều khiển điện phải có cấp bảo vệ tối thiểu là IP 54 (xem EN 60529:1991).

### **5.2.2 Bơm nước**

Trường hợp nước được cung cấp bằng một máy bơm điện để phun vào mũi khoan thì máy bơm phải tuân theo các yêu cầu liên quan trong TCVN 5699-1:2010 (EN 60335-1:2010) và EN 60335-2-41:2003.

### 5.3 Thiết kế Ergônômi

Máy hoặc các bộ phận máy có khối lượng lớn hơn 25 kg phải có các điểm móc hàng cho phép các thiết bị nâng vận chuyển và điều chỉnh chúng khi lắp đặt. Thông tin về các điểm móc hàng này phải có trong Hướng dẫn vận hành.

### 5.4 Mối nguy hiểm về nhiệt

**5.4.1** Nhiệt độ bề mặt của tay cầm và các bề mặt đòi hỏi tiếp xúc thường xuyên không được phép vượt quá 43°C.

**5.4.2** Các bộ phận điều khiển và các bộ phận khác của máy ít tiếp xúc phải đáp ứng các giới hạn được nêu trong ISO 13732-1:2008 cho loại vật liệu tương ứng đã chọn trong khoảng thời gian tiếp xúc lên đến 10 s, lấy theo đường cong thấp nhất.

**5.4.3** Các bề mặt nóng có thể vô tình tiếp xúc phải đáp ứng các giới hạn của ISO 13732-1:2008 trong khoảng thời gian tiếp xúc dưới 1 s. Các bề mặt này hoặc được đặt ở một khoảng cách lớn hơn 120 mm tính từ bề mặt của tay cầm hoặc phải được bảo vệ bằng các tấm chắn.

Các tấm chắn này phải được thiết kế để giảm sự truyền nhiệt từ các bề mặt này tới cơ thể người vận hành. Để đạt được điều này có thể sử dụng bề mặt có cấu trúc thích hợp, gân gờ hoặc vật liệu bao phủ đặc biệt.

#### 5.4.4 Phương pháp thử nghiệm

Phương pháp thử nghiệm để kiểm chứng nhiệt độ bề mặt của máy được quy định trong Phụ lục C.

Nón thử nghiệm không áp dụng với các bộ phận máy mà nhiệt độ của chúng vượt quá giới hạn cho phép trong ISO 13732-1:2008 trong khoảng thời gian tiếp xúc không lớn hơn 1 s và bề mặt của chúng lớn hơn 10 cm<sup>2</sup> (xem Phụ lục C).

### 5.5 Khí thải (động cơ đốt trong) và khí nén thải (động cơ khí nén)

Ống xả của động cơ đốt trong và động cơ khí nén phải bố trí cách xa vị trí dự kiến của người vận hành.

### 5.6 Máy thủy lực và khí nén

#### 5.6.1 Máy thủy lực

Hệ thống thủy lực phải tuân theo các yêu cầu trong EN 982:1996.

#### 5.6.2 Máy khí nén

Hệ thống khí nén phải tuân theo các yêu cầu trong EN 983:1996.

#### 5.6.3 Ống mềm và đường ống chịu áp

Phải tuân theo các yêu cầu trong EN 982:1996 và EN 983:1996

Máy có các ống mềm và đường ống chịu áp phải được thiết kế sao cho tất cả các bộ phận phải chịu được ảnh hưởng của các bề mặt nóng, áp suất vào và năng lượng lưu trữ.

Đường ống, ống mềm và các phụ kiện phải có khả năng chịu được tác động của áp lực. Các ống mềm phải ghi nhãn áp suất làm việc định mức.

Ống thủy lực mềm dùng cho áp suất lớn hơn 15 MPa phải được trang bị mối nối ren hoặc mối nối đập.

Ống mềm thủy lực và đường ống phải được tách ra khỏi hệ thống dây dẫn điện và được bảo vệ chống lại các bề mặt nóng và các cạnh sắc.

Các đường ống và ống mềm buộc phải tháo ra khi làm việc phải được trang bị khớp nối nhanh có khả năng tự làm kín. Các khớp nối phải được đánh dấu để đảm bảo nối lại chính xác.

### **5.7 Thùng chứa chất lỏng**

Khi được đổ đầy theo các chỉ dẫn của nhà sản xuất thì các thùng chứa chất lỏng, ngoại trừ thùng chứa nước và đặc biệt là các bình ắc quy và hệ thống nhiên liệu, thùng dầu, phải được thiết kế và chế tạo để không bị rò rỉ ở bất cứ vị trí nào của đầu máy khoan.

Bình chứa dầu thủy lực phải trang bị thiết bị chỉ báo mức dầu.

### **5.8 Hệ thống cung cấp nước và thiết bị thu bụi**

Các máy khoan cắt ướt phải trang bị một hệ thống cấp nước (vòi phun nước quay). Lượng nước cung cấp cho mũi khoan phải đủ để rửa mũi khoan và ngăn chặn sự phát sinh bụi.

Các máy khoan cắt khô phải có thiết bị thu bụi có hình dạng và kích thước phù hợp và đặt ở vị trí thích hợp. Thiết bị này phải được thiết kế sao cho có thể kết nối được với thiết bị hút bụi.

### **5.9 Tốc độ quay**

Dưới các điều kiện của nguồn cung cấp năng lượng bình thường do nhà sản xuất quy định, tốc độ quay lớn nhất của trục khoan tính bằng số vòng quay trong một phút không được phép vượt quá giá trị ghi trên nhãn máy (xem 7.1)

Tốc độ quay của trục khoan khi không lắp mũi khoan phải được đo dưới các điều kiện do nhà sản xuất quy định.

### **5.10 Tiếng ồn**

#### **5.10.1 Giảm tiếng ồn ở giai đoạn thiết kế**

Để giảm tiếng ồn trong giai đoạn thiết kế, máy sử dụng động cơ đốt trong hoặc động cơ khí nén ít nhất phải được trang bị một thiết bị giảm thanh (ống giảm thanh).

CHÚ THÍCH: Thông tin kỹ thuật chung về các quy tắc và phương tiện phổ biến khi thiết kế các máy giảm thanh được quy định trong ISO 11688-1:1998 và ISO 11688-2:2000.

#### **5.10.2 Phương pháp đo, công bố và kiểm chứng phát thải tiếng ồn**

Đo, công bố và kiểm chứng các giá trị tiếng ồn phải phù hợp với phương pháp đo tiếng ồn trong Phụ lục A.

### **5.11 Rung**

**5.11.1 Giảm rung động ở giai đoạn thiết kế**

Rung toàn thân không liên quan đến loại máy này

Rung tay-cánh tay phải giảm đến mức thấp nhất có quan tâm đến tiến bộ kỹ thuật.

**5.11.2 Đo rung, công bố rung và phương pháp kiểm nghiệm**

Đo, công bố và kiểm nghiệm giá trị rung tay-cánh tay phải được thực hiện theo phương pháp đo rung trong Phụ lục D.

**5.12 Bảo dưỡng**

Các bộ phận của máy yêu cầu phải bảo dưỡng thường xuyên phải được thiết kế và bố trí sao cho tiếp cận một cách dễ dàng.

Trong trường hợp máy có động cơ đốt trong:

- Lỗ tháo dầu phải được thiết kế cho phép dễ dàng thu hồi dầu đã qua sử dụng;
- Núm tháo dầu từ thùng chứa dầu phải nhận biết được.

**6 Kiểm tra xác nhận các yêu cầu an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ**

Kiểm tra các yêu cầu an toàn được tiến hành theo các phương pháp phổ biến hoặc được quy định trong các điều khoản thích hợp trong tiêu chuẩn này.

**7 Thông tin cho sử dụng**

Các hướng dẫn bằng văn bản được soạn thảo theo TCVN 7383-2:2004 (ISO 12100-2:2003), 6.5

**7.1 Ghi nhãn****7.1.1 Ghi nhãn bắt buộc**

Một biển ghi nhãn (nhãn máy) có các thông tin dưới đây phải được gắn trên máy một cách dễ nhìn và lâu bền.

- Tên thương mại và địa chỉ đầy đủ của nhà sản xuất và của đại diện được ủy quyền;
- Ký hiệu máy;
- Ký hiệu kiểu máy và số sê ri (nếu có);
- Năm sản xuất;
- Nhãn bắt buộc.

**7.1.2 Các thông tin khác**

Các thông tin sau cũng được chỉ ra trên máy:

- Công suất lắp đặt tại (các) tốc độ định mức tính bằng kW (hoặc W);
- (Các) tốc độ không tải định mức (xem 3.4) tính bằng số vòng quay trong một phút ( $\text{min}^{-1}$ );
- Đường kính lớn nhất của mũi khoan rút lõi có thể sử dụng được trên máy;
- Khối lượng danh nghĩa của máy (xem 3.5);
- Ký hiệu: "Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng" (xem Phụ lục B);

Các thiết bị điều khiển phải được đánh dấu rõ ràng tuân theo các tiêu chuẩn có liên quan.

**7.1.3 Cảnh báo về các rủi ro tồn tại**

Máy phải ghi các dấu hiệu cảnh báo để thông tin cho người sử dụng về các rủi ro tồn tại (xem Phụ lục B).

## **7.2 Tài liệu đi kèm**

Một bộ tài liệu riêng cho người sử dụng với các thông tin về lắp đặt, vận hành, sử dụng, bảo dưỡng, điều chỉnh và vận chuyển phải được cung cấp kèm theo máy.

Thông thường có ba hướng dẫn bằng văn bản sau:

- Hướng dẫn vận hành;
- Hướng dẫn bảo dưỡng;
- Danh mục phụ tùng thay thế.

### **7.2.1 Hướng dẫn vận hành**

Hướng dẫn vận hành phải bao gồm ít nhất các nội dung sau:

#### **7.2.1.1 Mô tả máy**

Mô tả máy ít nhất phải gồm các mục sau:

- Mô tả chung về máy cùng với bản vẽ;
- Giải thích các biểu tượng và ký hiệu được sử dụng trên máy và trong các tài liệu;
- Danh sách các mũi khoan rút lõi được sử dụng với các đặc tính danh nghĩa, đường kính và chiều dài của chúng;
- Danh sách các vật liệu máy có thể khoan được;
- Các điều kiện để khoan và đặc biệt đối với máy khoan có thiết bị cố định kiểu chân không, các thông tin sau đây sẽ được đưa ra "thiết bị cố định kiểu chân không không được phép sử dụng một mình để khoan các vị trí không ổn định như trên tường đứng và trên trần nhà".
- Danh sách phụ tùng có thể được sử dụng cũng như đặc tính danh nghĩa của chúng nếu cần;
- Giá trị phát thải tiếng ồn của máy được xác định tại trạng thái không tải tương ứng với Phụ lục A;
- Các thông tin về nhiên liệu (nếu cần) cũng như các chất lỏng khác được sử dụng;
- Thông tin về bất kỳ sự thay đổi nào có thể dẫn đến sự thay đổi các đặc tính ban đầu của máy (ví dụ: tốc độ quay, đường kính lớn nhất của mũi khoan rút lõi) thì các thay đổi đó chỉ được phép thực hiện bởi nhà sản xuất máy và chính họ phải xác nhận là máy luôn đáp ứng các yêu cầu về an toàn;
- Thông tin về rung động tay-cánh tay phải có trong Hướng dẫn vận hành, xem Phụ lục D.

#### **7.2.1.2 Hướng dẫn vận chuyển, điều chỉnh, lưu giữ máy và các bộ phận có thể tháo rời của nó**

Hướng dẫn vận chuyển, điều chỉnh, lưu giữ máy và các bộ phận có thể tháo rời của nó phải bao gồm ít nhất các nội dung sau:

- Khối lượng danh nghĩa của máy (xem 3.5);
- Khối lượng vận hành lớn nhất của máy (xem 3.6);

- Các điều kiện để treo và nâng hạ máy;
- Thông tin về các bộ phận được tháo rời, làm rộng hoặc được cố định trong suốt quá trình vận chuyển và các thông tin cần thiết liên quan đến việc lắp và tháo dỡ chúng;
- Thông tin về các điều kiện thiếu ổn định và cách phòng tránh.

### 7.2.1.3 Hướng dẫn lắp đặt và vận hành máy

Hướng dẫn lắp đặt và vận hành máy phải bao gồm ít nhất các nội dung sau:

- Quy trình lắp đặt và tổ hợp các bộ phận của máy;
- Hướng dẫn về việc sử dụng các mũi khoan rút lõi và các bộ phận liên kết với trục khoan;
- Thông tin về tổ chức khu vực làm việc an toàn bao gồm cả vị trí dự kiến của người vận hành;
- Hướng dẫn cố định dàn khoan trên nền vật liệu được khoan;
- Các điều kiện để kết nối vào hệ thống cung cấp năng lượng và hệ thống cung cấp nước nếu cần;
- Thông tin về thiết bị khóa giá trượt nếu có liên quan (xem 5.1.2.2);
- Hướng dẫn sử dụng thiết bị đổi pha đối với máy sử dụng điện 3 pha xoay chiều (xem 5.2.1);
- Hướng dẫn kiểm tra đúng chiều quay của mũi khoan;
- Cảnh báo để ngăn chặn bất cứ tiếp xúc nào với mũi khoan đang quay;
- Đối với máy sử dụng động cơ đốt trong cần thông tin về việc nạp nhiên liệu, mối nguy hiểm về cháy khi nạp nhiên liệu, lưu trữ nhiên liệu và cảnh báo về việc cấm hút thuốc;
- Hướng dẫn về việc máy có động cơ đốt trong không nên sử dụng trong không gian kín;
- Cảnh báo trong trường hợp việc lưu thông không khí không đủ và khi có nguy cơ tích tụ khí thải (ví dụ: trong hầm) yêu cầu phải có các biện pháp để dẫn khí thải ra khỏi vị trí người vận hành;
- Hướng dẫn về việc các máy khoan cắt khô chỉ được phép vận hành khi có kết nối với một thiết bị hút bụi phù hợp (bao gồm các thông tin về đặc tính kỹ thuật yêu cầu và kết nối của thiết bị này);
- Thông tin về chức năng của các bộ phận điều khiển, đặc biệt đối với thiết bị đóng/ngắt;
- Thông tin về việc người vận hành máy tại từng vị trí điều khiển phải đảm bảo không có ai trong khu vực nguy hiểm nếu không máy không được phép khởi động hoặc vận hành;
- Các biện pháp phòng ngừa khi lắp ráp và tháo mũi khoan rút lõi, đặc biệt:
  - Đưa bộ phận điều khiển về vị trí dừng ;
  - Tách máy ra khỏi nguồn năng lượng của nó, đối với máy dẫn động điện rút phích cắm của bộ kết nối điện chính và đối với các máy khác thì dừng máy;
- Các biện pháp phòng ngừa đặc biệt khi khoan trên trần nhà;

- Thông tin về việc điều chỉnh, lắp và tháo mũi khoan;
- Thông tin về việc sử dụng sai mục đích nhưng hợp lý và có thể lường trước được;
- Hướng dẫn phát hiện và xác định vị trí hư hỏng, khắc phục lỗi và đưa máy hoạt động trở lại sau khi bị gián đoạn;
- Thông tin về sự cần thiết phải mang đủ quần áo và thiết bị bảo hộ cá nhân (ví dụ bảo vệ mắt và tai);
- Chỉ dẫn về việc vị trí khoan phải được giải phóng hoàn toàn những gì gây cản trở quá trình khoan;
- Chỉ dẫn về việc phải kiểm tra việc lắp ráp chính xác các thiết bị an toàn như thiết bị dừng, thiết bị neo giữ...;
- Chỉ dẫn về việc vì lí do an toàn, khi mũi khoan bị hỏng (nứt) phải được thay thế;
- Trong trường hợp sự tắc nghẽn có thể xảy ra, thông tin về phương pháp phải tuân theo để khai thông tắc nghẽn một cách an toàn;
- Thông tin về tính tương thích điện từ (EMC), nơi mà máy có thể phát ra bức xạ không ion hóa;

### **7.2.2 Hướng dẫn bảo dưỡng**

Hướng dẫn bảo dưỡng phải bao gồm ít nhất các nội dung sau:

- Danh sách các hoạt động (ví dụ như điều chỉnh, bảo dưỡng, bôi trơn, sửa chữa, vệ sinh và bảo trì) chỉ được phép tiến hành khi đã tắt máy và dừng nguồn động lực chính;
- Loại, tần suất kiểm tra và khoảng thời gian giữa những lần thay thế (ví dụ như ống mềm thủy lực);
- Các chỉ dẫn về các đầu mục bảo dưỡng mà người sử dụng có thể tiến hành được;
- Danh sách các đầu mục bảo dưỡng đòi hỏi phải có các kiến thức kỹ thuật chuyên nghiệp và chỉ được phép thực hiện bởi những người có chuyên môn;
- Sơ đồ và bản vẽ cho phép sửa chữa máy chính xác;
- Đối với máy dẫn động điện, các chỉ dẫn có trong EN 61029-1:2000 và EN 61029-2-6.

### **7.2.3 Danh sách phụ tùng thay thế**

Danh sách phụ tùng thay thế phải bao gồm toàn bộ các phụ tùng thay thế liên quan đến an toàn (bao gồm cả ống mềm thủy lực) với một sự nhận biết rõ ràng và thông tin về vị trí của phụ tùng được thay thế.

### **7.2.4 Trình bày thông tin**

Các thông tin quan trọng, đặc biệt thông tin cần thiết để điều khiển máy cần phải được trình bày một cách rõ ràng và dễ hiểu. Biểu tượng bằng hình ảnh (nếu có thể được tiêu chuẩn hóa) được ưu tiên hơn (xem Phụ lục B).

Hướng dẫn vận hành phải được viết bằng (các) ngôn ngữ chính thức của nước mà ở đó máy được dự kiến sử dụng.



## Phụ lục A

(Quy định)

### Phương pháp đo tiếng ồn – Cấp chính xác 2

#### A.1 Quy định chung

Phương pháp đo tiếng ồn này quy định tất cả các yêu cầu đòi hỏi để xác định một cách có hiệu quả các giá trị phát thải tiếng ồn của máy khoan rút lõi bê tông kiểu chân đế dưới các điều kiện thống nhất.

CHÚ THÍCH : Mức phát thải tiếng ồn có thể được đánh giá dựa trên việc tham khảo các dữ liệu phát thải có khả năng so sánh của các máy tương tự, ví dụ cùng động cơ trên các máy khoan khác nhau hoặc cùng máy khoan trang bị động cơ khác nhau có cùng cùng công nghệ.

Cấp chính xác của phép đo được thực hiện theo phương pháp đo tiếng ồn này là cấp 2 theo ISO 3744:2006.

Các phép đo phải được thực hiện trên một máy mới khi khoan bê tông. Để biết các điều kiện vận hành chi tiết xem Bảng D.1 (ngoại trừ yêu cầu lắp đặt (các) gia tốc kể ở Phụ lục D.4.1).

#### A.2 Phép đo mức áp suất âm trọng số A tại vị trí làm việc

Mức áp suất âm trọng số A tại vị trí làm việc phải được đo tuân theo ISO 11201:1995 dưới các điều kiện sau:

- Máy với mũi khoan đã được lắp ở trạng thái sẵn sàng làm việc phải được đặt trong môi trường làm việc tuân theo các yêu cầu trong ISO 11201:1995, Điều 6 và phải tiến hành như quy định trong Bảng D1;
- Vị trí micro sẽ liên quan tới kích thước cơ thể của người vận hành được xác định bằng 1,75 ( $\pm$  0,05) m, người vận hành ở vị trí để điều khiển chuyển động tiến lùi đầu khoan (xem thêm 11.1 trong ISO 11201:1995);
- Phải thực hiện 3 lần đo liên tiếp để xác định giá trị trung bình.

#### A.3 Xác định mức công suất âm phát ra từ máy

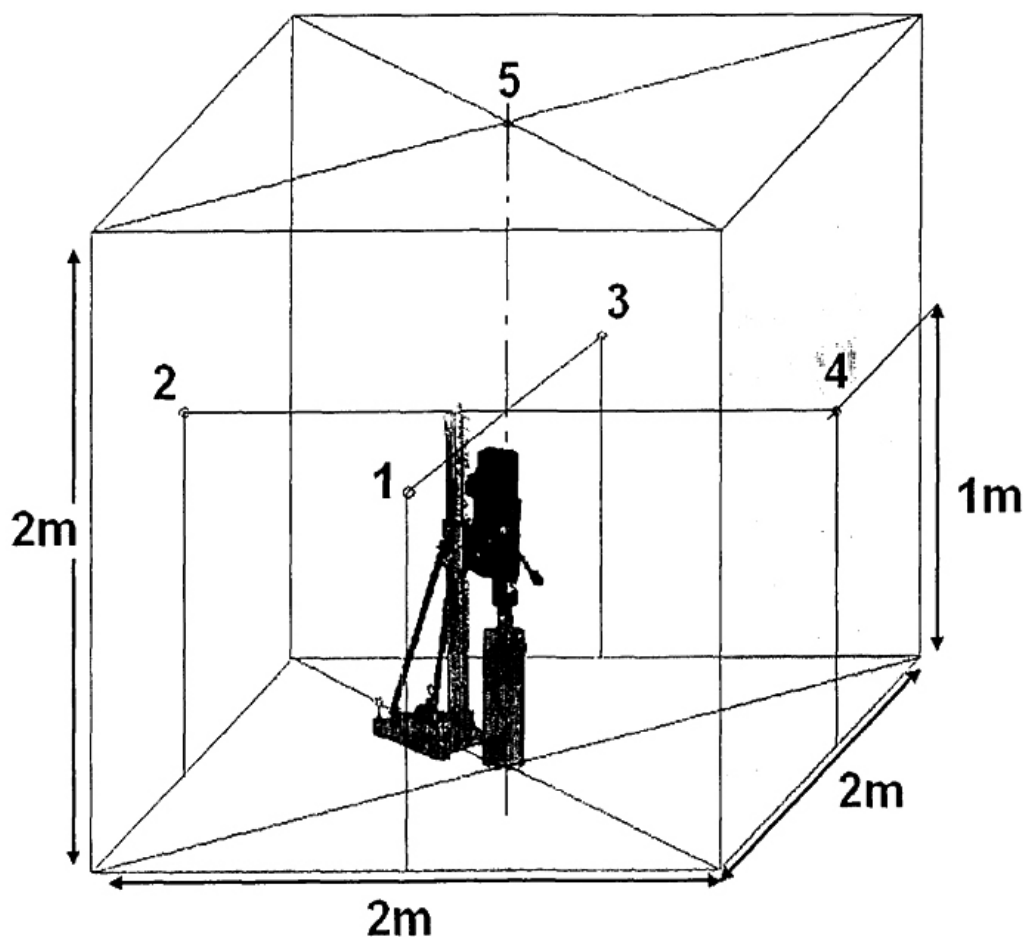
Mức công suất âm phát ra từ máy được xác định tuân theo ISO 3744:2006.

CHÚ THÍCH: Các điều kiện môi trường nêu trong ISO 3744:2006, Điều 4 để đo tiếng ồn cần được tuân thủ.

Các điều kiện vận hành của máy và phương pháp tính toán giá trị tương tự như khi đo mức áp suất âm trọng số A tại vị trí làm việc (xem A.2).

Phải sử dụng phương pháp dựa trên phép đo bề mặt biểu diễn trong Hình A.1.

CHÚ THÍCH: Trong trường hợp phương pháp đo nêu ở trên không áp dụng được, có thể sử dụng các phương pháp thay thế như mô tả trong ISO 3744:2006, Điều 7.



Hình A.1 – Vị trí micro đối với phép đo trong trường tự do trên bề mặt phản xạ

#### A.4 Ghi chép thông tin

Thông tin được ghi chép bao gồm toàn bộ các yêu cầu kỹ thuật của phương pháp đo tiếng ồn này. Tất cả các sai lệch của phương pháp đo tiếng ồn này và/hoặc của các tiêu chuẩn có liên quan được áp dụng cùng với các lý do kỹ thuật phải được ghi lại.

#### A.5 Báo cáo

Các thông tin sau, nếu sử dụng, phải được tập hợp trong một báo cáo thử nghiệm đối với tất cả các phép đo và được thực hiện theo đúng các yêu cầu trong tiêu chuẩn này.

##### a) Máy được thử nghiệm

- Mô tả máy, nhà sản xuất, loại máy và số sê ri, loại và kích thước mũi khoan rút lõi, năm sản xuất;
- Các điều kiện vận hành tuân theo Bảng D.1.

##### b) Thiết bị đo

- Các thiết bị đo được sử dụng, bao gồm tên, chủng loại, số sê ri và nhà sản xuất;
- Phương pháp được sử dụng để hiệu chuẩn thiết bị đo;
- Thời gian và địa điểm của lần hiệu chuẩn gần nhất.

## c) Tiếng ồn và các dữ liệu khác

- Vị trí của (các) micro (trong trường hợp khác với Hình A1, có thể kèm theo một bản vẽ phác thảo);
- Toàn bộ các dữ liệu khác như yêu cầu trong ISO 3744:2006, 9.4.

Phải nêu tất cả các yêu cầu của phương pháp kiểm tra tiếng ồn và/hoặc của các tiêu chuẩn liên quan được áp dụng và các sai lệch cùng với các nguyên nhân kỹ thuật có liên quan.

**A.6 Công bố của nhà sản xuất về tiếng ồn**

Công bố tiếng ồn phải nêu rõ ràng các giá trị phát thải tiếng ồn đã thu được theo phương pháp kiểm tra tiếng ồn này. Nếu tuyên bố này không đúng, công bố tiếng ồn phải chỉ rõ các sai lệch là gì.

Các giá trị phát thải tiếng ồn được công bố là:

- Mức áp suất âm trung bình trọng số A tại vị trí làm việc khi nó lớn hơn 70 dB(A). Nếu mức này nhỏ hơn 70 dB(A) hoặc bằng 70 dB(A) thì công bố là 70 dB(A);
- Mức công suất âm của máy nếu mức áp suất âm trung bình trọng số A tại vị trí làm việc lớn hơn 80 dB(A);
- Giá trị lớn nhất của mức áp suất âm tức thì trọng số C tại vị trí làm việc nếu lớn hơn 63 Pa (130 dB ứng với áp suất tham chiếu 20  $\mu$ Pa);

CHÚ THÍCH 1: Các giá trị phát thải tiếng ồn bổ sung có thể được đưa vào công bố tiếng ồn, tuy nhiên ở dưới dạng hoặc cách thức sao cho không có sự nhầm lẫn với các giá trị nêu ở trên.

CHÚ THÍCH 2: ISO 4871:1996 đưa ra một phương pháp xác định các giá trị phát thải tiếng ồn để công bố cũng như kiểm chứng các giá trị công bố này. Phương pháp này dựa trên việc sử dụng các giá trị đo có tính đến độ không chính xác của phép đo. Vì vậy độ không chính xác là hệ quả từ phương pháp đo (cấp chính xác của phương pháp đo tiếng ồn áp dụng được xác định) và độ không chính xác là hệ quả từ quá trình sản xuất (sai lệch tiếng ồn của một máy so với máy khác cùng loại của cùng nhà sản xuất).

Khi kiểm chứng giá trị công bố phải tiến hành dưới các điều kiện lắp đặt, bảo dưỡng và các điều kiện làm việc của máy giống như khi xác định các giá trị phát thải tiếng ồn ban đầu.

Trừ khi nhà sản xuất có các số liệu khác có thể sử dụng, độ không tin cậy của phép đo có liên quan được cho trong ISO 3744 và ISO 11201, tức là:

- 2,5 dB đối với mức công suất âm trọng số A;
- 4 dB đối với mức áp suất âm trọng số A.

**Phụ lục B**

(Quy định)

**Biểu tượng**



**Hình B.1 – “Đọc kỹ hướng dẫn sử dụng”**

(xem ISO 7000:2004)

## Phụ lục C

(Quy định)

### Kiểm tra xác nhận nhiệt độ bề mặt

#### C.1 Thiết bị thử nghiệm

Thiết bị đo phải có độ chính xác  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

#### C.2 Phương pháp thử nghiệm

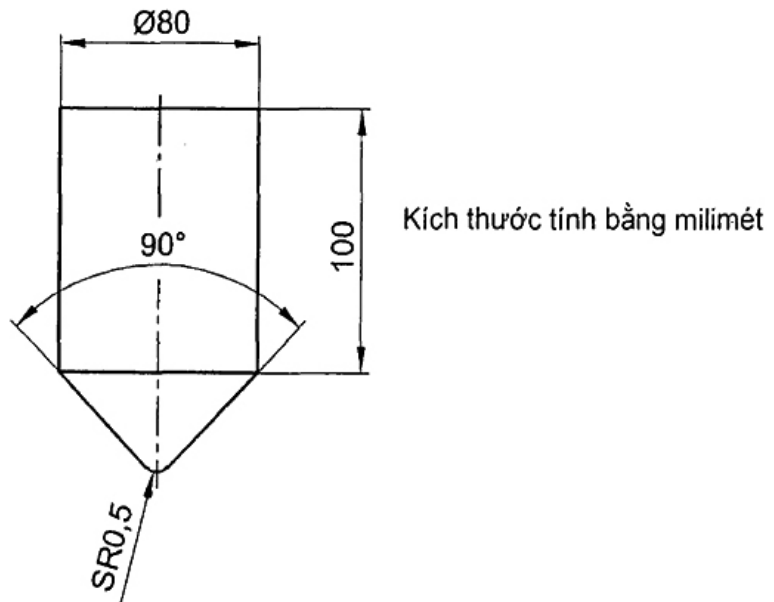
Động cơ phải hoạt động không tải ở tốc độ lớn nhất cho đến khi nhiệt độ bề mặt đạt ổn định. Thử nghiệm được tiến hành trong bóng râm. Nhiệt độ được xác định bằng cách điều chỉnh nhiệt độ đo được theo sự khác biệt giữa nhiệt độ môi trường theo quy định và nhiệt độ môi trường khi thử nghiệm.

Nhiệt độ môi trường xung quanh phải là  $20 (\pm 3)^{\circ}\text{C}$ .

Diện tích (các) bề mặt nóng phải lớn hơn  $10 \text{ cm}^2$ .

Nón thử nghiệm (xem Hình C.1) phải được dịch chuyển tới tất cả các vị trí, đỉnh nón hướng về phía khu vực nóng.

Khi dịch chuyển nón thử nghiệm phải khẳng định có hay không một sự tiếp xúc giữa bề mặt nóng và đỉnh nón hay bề mặt nón của nón thử nghiệm.



Hình C.1 – Nón thử nghiệm để xác định độ nóng bề mặt

#### C.3 Đánh giá thử nghiệm

Đỉnh hoặc bề mặt của nón thử nghiệm không được phép tiếp xúc bất cứ bề mặt nóng nào.

## Phụ lục D

(Quy định)

### Phương pháp thử nghiệm rung

#### D.1 Quy định chung

Phương pháp thử nghiệm rung quy định trong phụ lục này đưa ra các thông tin cần thiết để có thể xác định các giá trị rung gây ra của máy khoan rút lõi bê tông kiểu đứng dưới các điều kiện tiêu chuẩn.

Phương pháp này trình bày một quy trình thử nghiệm để xác định cường độ rung tại vị trí tay cầm của máy và thích hợp cho việc kiểm tra sản phẩm cũng như các thử nghiệm khác.

Các kết quả nhận được có thể được sử dụng để so sánh các máy khác nhau hoặc các mẫu khác nhau của máy cùng loại.

#### D.2 Thuật ngữ và định nghĩa

Phụ lục này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa được đưa ra trong ISO 20643:2008.

#### D.3 Các thông số rung được đo và xác định

Các thông số rung được đo là gia tốc trọng số theo ba phương vuông góc với nhau  $a_{hw_x}$ ,  $a_{hw_y}$  và  $a_{hw_z}$ .

Các thông số được xác định là tổng giá trị rung động  $a_{hv}$  và tổng giá trị rung tương đương  $a_{hv,eq}$  cho tay cầm.

CHÚ THÍCH: Về mặt toán học,  $a_{hv}$  là giá trị trung bình bình phương của ba giá trị gia tốc rung tay cầm trọng số tần số ( $a_{hw_x}$ ,  $a_{hw_y}$  và  $a_{hw_z}$ ) theo từng trục.

#### D.4 Thiết bị đo

##### D.4.1 Quy định chung

Hệ thống đo rung và trọng số tần số cho rung tay-cánh tay phải tuân theo ISO 8041.

##### D.4.2 Đầu đo gia tốc

Tổng khối lượng của đầu đo gia tốc để đo gia tốc theo ba phương tại mỗi vị trí đo phải nhỏ nhất có thể và theo ISO 5349-2:2001, 6.1.5, bao gồm cả hệ thống gắn kết, không kể cáp điện, không được vượt quá 25 g trong bất cứ trường hợp nào.

CHÚ THÍCH: Phần tử cảm biến để nhận rung động và chuyển đổi nó thành tín hiệu điện là một đầu đo gia tốc. Một đầu đo gia tốc ba trục sẽ cho phép phép đo đồng thời ở trục x, y và z.

##### D.4.3 Gắn đầu đo gia tốc

Đầu đo gia tốc phải được gắn chặt trên tay cầm bằng một thiết bị gắn kết tuân theo ISO 5348 và ISO 5349-2:2001, 6.1.4.

Đối với phép đo trên tay cầm có lớp bảo vệ đàn hồi (ví dụ tay cầm mềm) cho phép sử dụng một thiết bị tiếp hợp phù hợp cho đầu đo gia tốc. Thiết bị tiếp hợp phải được cấu tạo từ một tấm bản cứng nhẹ, có hình dáng phù hợp với một vị trí lắp ráp được chuẩn bị cho đầu đo gia tốc sử dụng. Lưu ý rằng khối lượng, kích thước và hình dạng của thiết bị tiếp hợp không ảnh hưởng nhiều đến tín hiệu từ đầu đo gia tốc trong dải tần số quan tâm. Để biết thêm thông tin, xem ISO 5349-2:2001, 6.1.4.2 và 6.1.4.3.

#### D.4.4 Hiệu chuẩn

Toàn bộ dây chuyền đo – bao gồm cả đầu đo gia tốc – phải được kiểm tra trước và sau khi thử nghiệm cũng như bất cứ khi nào cần thiết để đảm bảo độ chính xác trong bất cứ quá trình nào của phép đo, phù hợp với ISO 8041. Các đầu đo gia tốc phải được hiệu chuẩn phù hợp với ISO 16063-1.

#### D.5 Điều kiện vận hành, kiểm tra và công bố kết quả

Các phép đo phải được thực hiện trên một máy hoàn toàn mới. Để biết các điều kiện vận hành chi tiết xem Bảng D.1.

Không cho phép bất cứ một sự thay đổi cài đặt ban đầu nào khi phép đo đã bắt đầu.

Rung động đo được của máy có thể bị ảnh hưởng bởi người vận hành, vì vậy phải tiến hành đo tại ít nhất 3 vị trí khác nhau của người vận hành. Do vậy người vận hành phải có kinh nghiệm và kỹ năng vận hành máy một cách đúng đắn.

CHÚ THÍCH: Lực nắm trên tay cầm ảnh hưởng đến phép đo rung động.

Hướng dẫn sử dụng phải có các thông tin về rung động tay-cánh tay:

- Tổng giá trị rung động tác động lên tay-cánh tay, nếu nó vượt quá  $2,5 \text{ m/s}^2$ . Nếu giá trị này không vượt quá  $2,5 \text{ m/s}^2$ , cũng phải công bố.
- Độ không tin cậy của phép đo.

**Bảng D.1 – Điều kiện vận hành**

	Điều kiện vận hành
1.1 Gắn đầu đo gia tốc	<p>Đầu đo gia tốc phải được gắn chặt trên tay cầm bằng một thiết bị gắn kết, tuân theo ISO 5348 và ISO 5349-2:2001, 6.1.4.2 và 6.1.4.3.</p> <p>Vị trí của các đầu đo gia tốc phải gắn nhất có thể với tay người mà không gây cản trở đến sự nắm chặt bình thường của tay.</p> <p>Cần đảm bảo rằng phép đo rung động chỉ được tiến hành trong khoảng thời gian bàn tay đã tiếp xúc với tay cầm có đầu đo gia tốc được lắp trên đó. Phép đo rung động trên tay cầm mà không có sự tiếp xúc của bàn tay trên đó sẽ ảnh hưởng tới kết quả đo và phải được tránh.</p>

Bảng D.1 (Tiếp theo)

	Điều kiện vận hành
1.2 Lắp đặt trụ khoan vào bê tông	Thiết bị cố định tiêu chuẩn như mô tả của nhà sản xuất, vuông góc với bề mặt bê tông. Máy được cố định bằng đai căng, vít nền.... Cũng có thể cố định máy bằng thiết bị neo nếu như phụ tùng tương ứng được nhà sản xuất có bố trí từ trước.
1.3 Hệ thống khoan	Hệ thống khoan phải được trang bị mũi khoan rút lõi có đường kính cho phép lớn nhất (tiêu chuẩn kỹ thuật) cho mỗi tổ hợp dàn khoan/tổ hợp dẫn động. Tốc độ khoan phải được điều chỉnh theo giá trị được khuyến cáo bởi nhà sản xuất cho đường kính này. Động cơ phải được vận hành ở công suất định mức.
1.4 Bê tông	Tấm bê tông C30/37 (xem EN 206-1:2000) có chiều dày tối thiểu 100mm với (các) thanh gia cường 10mm đặt cách bề mặt 50mm.
1.5 Chu trình thử nghiệm	Tâm của lỗ sẽ xuyên qua thanh gia cường (dung sai $\pm 10\%$ đường kính ngoài mũi khoan rút lõi). Phép đo bắt đầu khi mũi khoan rút lõi tiếp xúc với khối bê tông ở độ sâu 5 mm và dừng lại ở 100mm.
1.6 Số lần thử nghiệm	3 cho mỗi vị trí vận hành CHÚ THÍCH: Nếu có thể chứng tỏ rằng rung động không bị ảnh hưởng bởi người vận hành thì có thể cho phép chỉ thực hiện 3 phép đo với một vị trí vận hành.
1.7 Nhiệt độ vận hành	Đối với động cơ đốt trong, động cơ phải đạt đến nhiệt độ vận hành trước khi bắt đầu một thử nghiệm.

**D.6 Độ không tin cậy**

Phương pháp tính độ không tin cậy phải tuân theo EN 12096.

**D.7 Công bố thông tin**

Các thông tin dưới đây, nếu được sử dụng, phải được tập hợp và các phép đo thực hiện theo các yêu cầu của tiêu chuẩn này phải được công bố trong báo cáo thử nghiệm.

**a) Máy được kiểm tra**

- 1) Mô tả máy, nhà sản xuất, loại máy và số sê ri, loại và kích thước mũi khoan rút lõi, năm sản xuất;
- 2) Các điều kiện vận hành theo Bảng D.1.

**b) Thiết bị đo**

- 1) Các thiết bị dùng để đo, bao gồm tên, chủng loại, số sê ri và nhà sản xuất;

- 2) Các phương pháp được dùng để gắn đầu đo gia tốc;
  - 3) Phương pháp được sử dụng để hiệu chuẩn thiết bị đo;
  - 4) Thời gian và địa điểm lần hiệu chuẩn gần nhất của bộ hiệu chuẩn đầu đo gia tốc.
- c) Rung động và các dữ liệu khác
- 1) Cách bố trí (các) đầu đo gia tốc (có thể bao gồm cả một bản vẽ phác thảo nếu cần thiết);
  - 2) Các giá trị đo và các giá trị trung bình số học;
  - 3) Giá trị công bố;
  - 4) Các ghi chú, nếu có;
  - 5) Thời gian và địa điểm của phép đo;
  - 6) Độ không tin cậy của phép đo.

## Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] TCVN 4255:2008 (EN 60529:2001), *Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP)*
  - [2] ISO 4871:1996, *Acoustics - Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (Âm học - Công bố và kiểm tra mức phát thải tiếng ồn của máy và thiết bị)*
  - [3] ISO 11688-1:1998, *Acoustics - Recommended practice for the design of low noise machinery and equipment - Part 1: Planning (Âm học – Hướng dẫn thiết kế máy và thiết bị ít gây ồn - Phần 1: Lập đề án)*
  - [4] ISO 11688-2:2000, *Acoustics - Recommended practice for the design of low- noise machinery and equipment - Part 2: Introduction to the physics of low-noise design (Âm học – Hướng dẫn thiết kế máy và thiết bị ít gây ồn – Phần 2: Giới thiệu về cơ chế vật lý của việc giảm tiếng ồn bằng các biện pháp thiết kế )*
-