

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 12091-5:2018**

**EN 16228-5:2014**

Xuất bản lần 1

**THIẾT BỊ KHOAN VÀ GIA CỐ NỀN MÓNG – AN TOÀN –  
PHẦN 5: THIẾT BỊ THI CÔNG TƯỜNG TRONG ĐẤT**

*Drilling and foundation equipment – Safety –  
Part 5: Diaphragm walling equipment*

**HÀ NỘI – 2018**

## Mục lục

	Trang
Lời nói đầu.....	5
Lời giới thiệu.....	6
1 Phạm vi áp dụng.....	7
2 Tài liệu viện dẫn.....	7
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	8
4 Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể bổ sung.....	9
5 Yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ.....	10
6 Kiểm tra xác nhận các yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ.....	14
7 Thông tin cho sử dụng.....	16
Phụ lục A (Quy định) Phương pháp thử tiếng ồn.....	18
Thư mục tài liệu tham khảo.....	19

## Lời nói đầu

TCVN 12091-5:2018 hoàn toàn tương đương EN 16228-5:2014.

TCVN 12091-5:2018 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.

Bộ TCVN 12091 "Thiết bị khoan và gia cố nền móng – An toàn" bao gồm các phần sau:

TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), Phần 1: Yêu cầu chung

TCVN 12091-2:2018 (EN 16228-2:2014), Phần 2: Máy khoan tự hành dùng trong xây dựng, địa kỹ thuật và khai thác mỏ

TCVN 12091-3:2018 (EN 16228-3:2014), Phần 3: Thiết bị khoan ngang có định hướng (HDD)

TCVN 12091-4:2018 (EN 16228-4:2014), Phần 4: Thiết bị gia cố nền móng

TCVN 12091-5:2018 (EN 16228-5:2014), Phần 5: Thiết bị thi công tường trong đất

TCVN 12091-6:2018 (EN 16228-6:2014), Phần 6: Thiết bị dùng trong khoan phụ

TCVN 12091-7:2018 (EN 16228-7:2014), Phần 7: Thiết bị bổ sung có thể hoán đổi được

Tiêu chuẩn này được sử dụng kết hợp với Phần 1 của Bộ tiêu chuẩn nói trên.

**Lời giới thiệu**

Tiêu chuẩn này là tiêu chuẩn loại/nhóm C như quy định trong ISO 12100:2010.

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.

Khi các điều khoản của tiêu chuẩn loại/nhóm C này khác với các điều khoản trong các tiêu chuẩn loại/nhóm A hoặc loại/nhóm B thì các điều khoản của tiêu chuẩn loại/nhóm C phải được ưu tiên hơn các điều khoản của các tiêu chuẩn khác. Máy phải được thiết kế và chế tạo theo các điều khoản của tiêu chuẩn loại/nhóm C này.

## Thiết bị khoan và gia cố nền móng – An toàn –

### Phần 5: Thiết bị thi công tường trong đất

*Drilling and foundation equipment – Safety –*

*Part 5: Diaphragm walling equipment*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này cùng với TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014) đề cập đến các mối nguy hiểm đáng kể liên quan đến thiết bị thi công tường trong đất khi chúng được sử dụng đúng mục đích thiết kế và cả khi sử dụng chúng sai mục đích thiết kế nhưng vẫn nằm trong dự tính của nhà chế tạo trong toàn bộ tuổi thọ làm việc của máy (xem Điều 4).

Các yêu cầu của tiêu chuẩn này bổ sung cho các yêu cầu chung của TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014).

Tiêu chuẩn này không nêu lại các yêu cầu trong TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), nhưng bổ sung hoặc thay thế các yêu cầu có liên quan đến thiết bị thi công tường trong đất.

#### 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, chỉ áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố, áp dụng phiên bản công bố mới nhất, bao gồm cả các bổ sung và sửa đổi (nếu có).

TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), *Thiết bị khoan và gia cố nền móng – An toàn – Phần 1: Yêu cầu chung*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction*<sup>1)</sup> (*An toàn máy – Nguyên tắc chung cho thiết kế – Đánh giá và giảm rủi ro*)

ISO 6395:2008, *Earth-moving machinery – Determination of sound power level – Dynamic test conditions* (*Máy đào chuyển đất – Xác định mức công suất âm – Điều kiện thử nghiệm động*)

ISO 6396:2008, *Earth-moving machinery – Determination of emission sound pressure level operator's position – Dynamic test conditions* (*Máy đào chuyển đất – Xác định mức áp suất âm tại vị trí làm việc – Điều kiện thử nghiệm động*)

---

<sup>1)</sup> TCVN 7383-1:2004 và TCVN 7383-2:2004 hoàn toàn tương đương với ISO 12100-1:2003 và ISO 12100-2:2003

## **TCVN 12091-5:2018**

EN 474-5:2006+A3:2013, *Earth-moving machinery – Safety – Part 5: Requirements for hydraulic excavators (Máy đào và chuyển đất – An toàn – Yêu cầu đối với máy đào thủy lực)*

EN 474-12:2006+A1:2008, *Earth-moving machinery – Safety – Part 12: Requirements for cable excavators (Máy đào và chuyển đất – An toàn – Yêu cầu đối với máy đào truyền động cáp)*

### **3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa trong ISO 12100:2010 và các thuật ngữ, định nghĩa sau:

#### **3.1**

##### **Tường trong đất (diaphragm wall)**

Tường chịu lực hoặc tường ngăn không thấm nước được thi công tại chỗ trong lòng đất bằng một loạt các mảng tường kế tiếp nhau.

CHÚ THÍCH 1: Các đoạn hồ đào thường hẹp nhưng sâu nằm giữa hai đoạn tường dẫn hướng và nhờ vào bùn sét hoặc dung dịch bảo vệ để bảo vệ tạm thời thành hồ. Tường trong đất chịu lực thường được làm từ bê tông cốt thép mà ở đó bê tông được đổ từ đáy hồ nhằm đẩy bùn sét hoặc dung dịch bảo vệ thành hồ lên phía trên.

CHÚ THÍCH 2: Có các kỹ thuật thi công tường trong đất khác, ví dụ đào rãnh liên tục; kỹ thuật này sử dụng thiết bị và công cụ cắt như máy đào rãnh liên tục hệ xích hoặc rô to được đề cập đến trong EN 474-10.

#### **3.2**

##### **Thiết bị thi công tường trong đất (diaphragm walling equipment)**

Thiết bị để đào rãnh thi công tường trong đất.

#### **3.3**

##### **Máy thi công tường trong đất (diaphragm walling rig)**

Máy cơ sở được trang bị công cụ đào rãnh thi công tường trong đất.

CHÚ THÍCH 1: Thiết bị để thi công tường trong đất có thể là:

- một máy hoàn chỉnh; hoặc
- một máy cơ sở với các thiết bị có thể hoán đổi được dưới dạng các công cụ đào rãnh thi công tường trong đất có thể được cung cấp bởi các nhà cung cấp hoặc các nhà sản xuất khác nhau.

CHÚ THÍCH 2: Máy cơ sở có thể là một trong các loại sau:

- một thiết bị gia cố nền móng như đề cập trong TCVN 12091-4:2018 (EN 16228-4:2014); hoặc
- một cần trục như đề cập trong EN 13000 hoặc EN 13001-1; hoặc
- một máy đào truyền động cáp như đề cập trong EN 474-12:2006+A1:2008; hoặc
- một máy đào thủy lực như đề cập trong EN 474-5:2006+A3:2013.

#### **3.4**

##### **Công cụ đào rãnh thi công tường trong đất (diaphragm wall cutting tool)**

Công cụ để đào rãnh thi công tường trong đất

CHÚ THÍCH 1: Công cụ đào rãnh thi công tường trong đất có thể, hoặc là:

- gầu ngoạm đào rãnh, xem Điều 3.5;

- thiết bị phay rãnh, xem Điều 3.6.

CHÚ THÍCH 2: Công cụ đào rãnh thi công tường trong đất có thể được treo trên cáp và được dẫn hướng bởi khung công tác hoặc cần kelly.

### 3.5

#### **Gầu ngoạm đào rãnh thi công tường trong đất (diaphragm wall grab)**

Gầu ngoạm hai má nằm ở bên trong một thiết bị dẫn hướng để đào rãnh thi công tường trong đất được dẫn động bằng thủy lực hoặc cáp.

CHÚ THÍCH: Xem mô tả bằng hình vẽ trong TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), A.2.24.

### 3.6

#### **Thiết bị phay rãnh thi công tường trong đất (diaphragm wall cutter)**

Có cấu tạo gồm hai bánh có lưỡi cắt hoặc dao phay quay ngược chiều nhau nằm bên trong một khung dẫn hướng được sử dụng để phá vỡ đất hoặc đá khi đào rãnh thi công tường trong đất.

CHÚ THÍCH 1: Các thiết bị cắt rãnh thi công tường trong đất không được dẫn động bằng động cơ được sử dụng trong thi công tường trong đất, ví dụ như lưỡi cắt, không được đề cập đến trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 2: Xem mô tả bằng hình vẽ trong TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), A.2.25.

### 3.7

#### **Thu hồi dụng cụ cắt (recovery)**

Sự rút lên của công cụ đào rãnh thi công tường trong đất.

CHÚ THÍCH: ví dụ, khi gầu hoặc thiết bị cắt bị kẹt trong rãnh.

## **4 Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể bổ sung**

Áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), Điều 4 cùng với Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1 của TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014) và Bảng 1 của tiêu chuẩn này đề cập đến tất cả các mối nguy hiểm, các tình huống nguy hiểm và các trường hợp nguy hiểm đáng kể liên quan đến thiết bị thi công tường trong đất. Chúng được nhận biết thông qua đánh giá rủi ro cho các thiết bị thi công tường trong đất và yêu cầu phải có các biện pháp để loại bỏ hoặc giảm các rủi ro này.

Các mối nguy hiểm thông thường xuất hiện trong các trường hợp sau:

- khi vận chuyển đến và đi khỏi nơi sử dụng;
- khi lắp ráp và tháo dỡ tại nơi sử dụng;
- khi vận hành ở nơi sử dụng;
- khi di chuyển giữa các vị trí làm việc ở nơi sử dụng;
- khi không vận hành máy ở nơi sử dụng;
- khi bảo quản ở nhà máy hoặc nơi sử dụng;
- khi bảo dưỡng;
- khi thay thế công cụ đào rãnh thi công tường trong đất và các bộ phận của nó;
- khi thay thế cáp treo công cụ đào rãnh thi công tường trong đất.

**Bảng 1- Danh mục các mối nguy hiểm đáng kể bổ sung và các yêu cầu có liên quan**

Số TT	Các mối nguy hiểm	Điều liên quan của tiêu chuẩn này
1	Mối nguy hiểm cơ học và tình huống nguy hiểm	
1.1	Không đảm bảo độ bền cơ học	5.2.2, 5.2.3
1.2	Lật đổ	5.2.3, 5.3, 5.8, 6, 7.1
1.3	Thiết kế pu li và tang cuốn cáp không phù hợp	5.3
1.4	Cáp thép chọn không phù hợp	5.3
1.5	Sự bắn ra của lưỡi cắt từ dao phay	7.1
1.6	Va đập do dao động quá mức của công cụ khi dịch chuyển	7.1
2	Dạng cơ bản của mối nguy hiểm cơ học	
2.1	Chèn ép/cắt giữa các má gầu	5.5, 7.1, 7.2
2.2	Cuốn vào/mắc lại do răng lưỡi dao phay	5.4.2, 5.6, 7.1, 7.2
2.3	Chèn ép/cắt/cuốn vào/trầy xước khi thay cáp	5.4.3, 5.7, 7.1, 7.2
3	Người bị ngã khi tiếp cận (ở/từ) vị trí làm việc (kể cả thay cáp)	7.1, 7.2
4	Mối nguy hiểm do tiếng ồn dẫn đến:	
4.1	Mất khả năng nghe và rối loạn sinh học	Phụ lục A
4.2	Tai nạn do rối loạn về khả năng giao tiếp bằng lời nói và tín hiệu cảnh báo	Phụ lục A

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

### **5.1 Quy định chung**

Các thiết bị thi công tường trong đất phải đáp ứng các yêu cầu theo TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014). Mọi yêu cầu riêng trong tiêu chuẩn này không được làm thay đổi hoặc thay thế các yêu cầu trong tiêu chuẩn nói trên.

Các yêu cầu trong TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014) có quyền ưu tiên so với các tiêu chuẩn cho các máy cơ sở.

Gầu đào rãnh thi công tường trong đất và thiết bị phay rãnh thi công tường trong đất chỉ là một bộ phận của thiết bị hoàn chỉnh hoặc được gắn trên máy cơ sở (ví dụ máy đào thủy lực, máy đào truyền động cáp) được đề cập đến trong EN 474-5:2006+A3:2013 hoặc EN 474-12:2006+A1:2008.

### **5.2 Yêu cầu về độ bền và ổn định**

#### **5.2.1 Quy định chung**

Áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), 5.2 với các bổ sung dưới đây.



### 5.2.2 Tải trọng của công cụ đào rãnh thi công tường trong đất

Nếu độ ổn định được tính toán theo TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), các điều dưới đây phải được xem xét:

- trọng lượng của công cụ đào rãnh thi công tường trong đất (bao gồm cả hệ thống đường ống và cáp điện điều khiển và các bộ phận liên kết của chúng);
- trọng lượng của phoi đào, bùn sét hoặc dung dịch để bảo vệ thành hố và tất cả vật liệu còn dính lại ở công cụ cắt;
- tải trọng tác động lên công cụ khi kéo công cụ đào rãnh đi lên;
- tất cả tải trọng được tạo ra ở dây cáp treo các bộ phận tác động lên đầu nhánh cáp đi ra khỏi pu ly cáp cao nhất.

### 5.2.3 Độ ổn định của thiết bị thi công tường trong đất

#### 5.2.3.1 Quy định chung

Thiết bị thi công tường trong đất có công cụ đào rãnh được treo trên cáp hoặc được dẫn hướng bởi khung công tác hoặc cần Kelly gắn cứng trên máy.

Trong cả hai trường hợp nói trên đều phải áp dụng phương pháp chung để tính toán ổn định, xem Điều 5.2.3.2.

Cho phép áp dụng phương pháp được đơn giản hóa để tính ổn định máy khi công cụ đào rãnh treo trên cáp, xem Điều 5.2.3.3. Phương pháp này có sự khác biệt so với TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), 5.2.3.

Phương pháp đơn giản chỉ đảm bảo thiết bị ổn định khi máy nằm trên mặt phẳng ngang. Bởi vậy thiết bị không được phép làm việc trên mặt phẳng nghiêng và không được phép di chuyển.

#### 5.2.3.2 Phương pháp chung để tính toán ổn định

Góc ổn định cần thiết được nêu trong TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), 5.2.3.5 phải tuân theo quy định trong Bảng 2 dưới đây.

**Bảng 2 – Góc ổn định cần thiết, bao gồm cả ảnh hưởng của tải trọng động**

	Cấp ổn định trong điều kiện tiêu chuẩn NC <sup>2)</sup>	Cấp ổn định trong điều kiện đặc biệt SC <sup>3)</sup>
Di chuyển trên đường	8°	5°+β (xem c) bên dưới)
Vận hành và di chuyển trong quá trình làm việc	5°	2,5°+β (xem c) bên dưới) <sup>a</sup>
Thu hồi dụng cụ cắt	3,5°	1°+β (xem c) bên dưới)

<sup>a</sup> Góc ổn định tính 5°+β được tính khi không kể đến gia tốc động lực và tải trọng gió phải xác định tương tự như mục c) bên dưới.

<sup>2)</sup> NC – normal conditions

<sup>3)</sup> SC – special conditions

## TCVN 12091-5:2018

NC và SC là các cấp ổn định (xem giải thích dưới đây).

Khuyến cáo việc áp dụng cấp ổn định trong điều kiện tiêu chuẩn NC.

Nhà sản xuất có thể áp dụng cấp ổn định trong điều kiện đặc biệt SC với yêu cầu tất cả các điều kiện dưới đây phải được đáp ứng:

- a) Nền đất phải có khả năng chịu được một cách chắc chắn trọng lượng của máy và các lực tựa để đảm bảo không có sự chuyển dịch ngoài ý muốn hoặc không ảnh hưởng đến ổn định của máy (mỗi chân tựa phải được tỳ lên, ví dụ tấm gỗ, tấm thép và/hoặc bề mặt đất được gia cố tốt). Trong trường hợp một số chân tựa được giải phóng tải (chúng không gây ra chuyển động của toàn máy) và đương nhiên sẽ gây ra lực lớn nhất tại các chân tựa khác thì các điều nói trên vẫn phải đảm bảo.
- b) Khối lượng các bộ phận có liên quan của thiết bị phải được xác định bằng cách cân với độ chính xác  $\pm 2,5\%$ .
- c) Nếu như xét đến cạnh lật 1, như định nghĩa trong TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), Hình 1 thì góc lật yêu cầu phải được tăng lên so với góc  $\beta$ .
- d) Tốc độ nâng lớn nhất là 10 m/min;
- e) Không sử dụng chế độ làm việc của tời cho phép vật rơi tự do;
- f) Tải treo tự do phải được đảm bảo không bị lắc khi di chuyển trên đường hoặc di chuyển máy trong quá trình làm việc.

### 5.2.3.3 Phương pháp đơn giản để tính toán ổn định

Tính toán ổn định phải được thực hiện ở vị trí bất lợi nhất của hệ di chuyển và ở bán kính làm việc lớn nhất trên mặt phẳng nằm ngang (tầm với làm việc lớn nhất).

Tổng mômen gây lật không được vượt quá 75 % tổng của tất cả mômen chống lật.

Mômen chống lật và mômen lật bao gồm:

- Đối với máy cơ sở, mômen lật được lấy theo bảng đặc tính tải trọng đối với cấu hình thực tế của tay cần. Hệ số an toàn do nhà sản xuất quy định phải được chuyển đổi về 100% để có được mômen lật giới hạn.
- Các thiết bị phụ trợ được gắn thường xuyên trên máy cơ sở, ví dụ nguồn dẫn động, hệ thống dẫn hướng, tang cuốn ống, đầu cần chuyên dùng, cầu thang... Mômen được tính theo vị trí của tải so với trục lật.

Khi sử dụng gầu ngoạm treo trên dây cáp:

- Mômen gây ra bởi trọng lượng của bộ phận được treo trên dây được nhân với 1,25 (công cụ đào với gầu ngoạm hai má chứa đầy đất với trọng lượng riêng bằng 20 kN/m<sup>3</sup>).

Khi sử dụng công cụ đào rãnh treo trên dây cáp:

- Mômen do trọng lượng của công cụ cắt với các ống thủy lực đầy dầu;
- Mômen do trọng lượng của đường ống dẫn dung dịch bảo vệ thành hố đào. Tùy thuộc vào cấu hình của hệ thống ống dẫn dung dịch bảo vệ thành hố đào (treo ở tay cần hoặc tang cuốn ống ở phía sau của máy) mà mômen do trọng lượng của chúng gây ra là mômen lật hay mômen chống lật. Do vậy ổn định phải được tính toán với các đường ống đầy hoặc không có dung dịch bảo vệ.
- Trọng lượng riêng nhỏ nhất của dung dịch bảo vệ bằng 12,5 kN/m<sup>3</sup>.

### 5.3 Tời và puli

Áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), Điều 5.8.2 và 5.8.3 với các bổ sung và/hoặc sửa đổi dưới đây.

Đối với cáp làm việc được sử dụng chỉ để nâng công cụ đào rãnh, hệ số an toàn (tỉ số giữa lực kéo đứt nhỏ nhất do nhà sản xuất quy định và lực kéo gây ra do tải trọng tĩnh lớn nhất của nhánh cáp ở lớp cáp thứ nhất) tối thiểu phải là 2,5.

Đường kính puli và đường kính tang sử dụng chỉ để nâng công cụ đào rãnh phải thỏa mãn các yêu cầu tối thiểu sau:

Đường kính tang tính đến tâm lớp cáp thứ nhất	16,0 d
Đường kính puli tính đến tâm cáp	16,0 d
Đường kính puli cân bằng	14,0 d

Trong đó d là đường kính cáp.

Tời của thiết bị thi công tường trong đất trang bị công cụ đào rãnh phải được ngăn ngừa chế độ cho phép vật rơi tự do (ví dụ nhờ công tắc có khóa).

### 5.4 Thiết bị điều khiển

#### 5.4.1 Quy định chung

Áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), Điều 5.16 với các bổ sung ở Điều 5.4.2 và Điều 5.4.3 dưới đây.

#### 5.4.2 Điều khiển thiết bị có trang bị công cụ đào rãnh thi công tường trong đất

Trong quá trình vận hành, công cụ đào rãnh phải được điều khiển từ vị trí vận hành trên thiết bị thi công tường trong đất.

Thiết bị thi công tường trong đất phải được thiết kế và trang bị điều khiển từ xa để tạo ra một tốc độ quay thấp và một tầm nhìn rõ ràng cho người vận hành/nhân viên bảo dưỡng đối với lưỡi cắt trong quá trình bảo dưỡng và lắp ráp/tháo dỡ.

#### 5.4.3 Điều khiển tời treo gầu ngoạm hoặc treo thiết bị phay rãnh khi thay cáp

Phải có một trạm điều khiển nằm liền kề hoặc gắn tời với một tầm nhìn không bị hạn chế đối với chúng. Trạm điều khiển này được kích hoạt nhờ một bộ chuyển đổi lựa chọn chế độ vận hành có khóa có thể đóng ngắt tất cả các tời. Ngay sau khi bộ chuyển đổi lựa chọn chế độ vận hành có khóa được kích hoạt, tời được lựa chọn chỉ có thể làm việc ở một tốc độ quay lớn nhất là 2 r/min nhờ một bộ điều khiển có khả năng tự hồi vị trí. Bộ chuyển đổi lựa chọn chế độ làm việc phải được bố trí ở trạm điều khiển. Tất cả các tời khác có thể không được vận hành.

### 5.5 Các bộ phận chuyển động trong quá trình làm việc

Không áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), Điều 5.23.2.

CHÚ THÍCH: Việc bao che các bộ phận chuyển động của thiết bị phay rãnh và gầu ngoạm đào rãnh là không thực tế.

### 5.6 Bảo dưỡng thiết bị phay rãnh thi công tường trong đất

Cần thiết phải đảm bảo các dao phay của thiết bị phay rãnh thi công tường trong đất không bị chuyển động ngoài ý muốn trong quá trình vận chuyển và bảo dưỡng.

## **TCVN 12091-5:2018**

### **5.7 Hệ thống vận hành đường ống và cáp điện**

Thiết bị tùy chọn dùng cho thi công tường trong đất phải trang bị một hệ thống vận hành đường ống và cáp điện.

**CHÚ THÍCH:** Các đường ống bao gồm đường ống thủy lực cho công cụ đào rãnh thi công tường trong đất và tất cả đường ống cho bùn sét/dung dịch bảo vệ thành hố. Cáp điện bao gồm cáp điện động lực và cáp điều khiển cho công cụ đào rãnh thi công tường trong đất.

### **5.8 Độ nghiêng của máy cơ sở**

Áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), Điều 5.10.2 với bổ sung dưới đây.

Hệ thống để đo độ nghiêng của máy cơ sở phải có độ chính xác  $\pm 0,2^\circ$ .

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

### **6.1 Quy định chung**

Các yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ của Điều 5 và Điều 7 của tiêu chuẩn này phải được kiểm tra xác nhận theo Bảng 3 dưới đây. Việc kiểm tra xác nhận bao gồm các công việc sau:

- a) Kiểm tra thiết kế: kết quả xác nhận các tài liệu thiết kế thỏa mãn các yêu cầu của tiêu chuẩn này;
- b) Tính toán: kết quả xác nhận các yêu cầu của tiêu chuẩn này được thỏa mãn;
- c) Kiểm tra bằng quan sát: kết quả xác nhận đối tượng kiểm tra là có (ví dụ: một tấm chắn bảo vệ, một ký hiệu, một tài liệu);
- d) Đo: kết quả chỉ ra các giá trị yêu cầu được đáp ứng (ví dụ: kích thước hình học, khoảng cách an toàn, độ cách điện của mạch điện, tiếng ồn, rung);
- e) Kiểm tra chức năng: kết quả chỉ ra các tín hiệu thích hợp, tín hiệu nào có thể được chuyển tiếp đến hệ điều khiển chính của toàn máy, tín hiệu nào sẵn sàng dùng và tín hiệu nào đáp ứng các yêu cầu cũng như các tài liệu kỹ thuật;
- f) Kiểm tra đặc biệt: phương pháp đã cho hoặc trong mục được tham chiếu.

Bảng 3 – Kiểm tra xác nhận các yêu cầu về an toàn và/hoặc các biện pháp bảo vệ

Điều	Tên điều	a) Kiểm tra thiết kế	b) Tính toán	c) Kiểm tra bằng quan sát	d) Đo	e) Kiểm tra chức năng	f) Kiểm tra đặc biệt (xem phía cuối bảng)
5	Yêu cầu về an toàn và/hoặc biện pháp bảo vệ						
5.1	Quy định chung	X					2
5.2	Yêu cầu về độ bền và ổn định						2
5.2.2	Tải trọng của công cụ đào rãnh thi công tường trong đất	X	X				2
5.2.3	Độ ổn định của thiết bị thi công tường trong đất	X	X				2
5.2.3.2	Phương pháp chung để tính ổn định	X	X				2
5.2.3.3	Phương pháp đơn giản để tính ổn định	X	X				2
5.3	Tời và puli	X			X		
5.4	Thiết bị điều khiển						2
5.4.2	Điều khiển thiết bị có trang bị công cụ đào rãnh thi công tường trong đất	X				X	
5.4.3	Điều khiển tời treo gầu ngoạm hoặc treo thiết bị phay rãnh khi thay cáp	X			X		
5.5	Các bộ phận chuyển động trong quá trình làm việc						2
5.6	Bảo dưỡng thiết bị phay rãnh thi công tường trong đất	X		X			
5.7	Hệ thống vận hành đường ống và cáp điện	X		X			1
5.8	Độ nghiêng của máy cơ sở	X			X	X	
7	Thông tin cho sử dụng						
7.1	Hướng dẫn vận hành			X			2
7.2	Hướng dẫn bảo dưỡng			X			2
1		Kiểm tra thông qua tài liệu của nhà sản xuất ống					
2		Kiểm tra thông qua tài liệu tham khảo của tiêu chuẩn được nêu trong các phần có liên quan.					

## **TCVN 12091-5:2018**

### **7 Thông tin cho sử dụng**

#### **7.1 Hướng dẫn sử dụng**

##### **7.1.1 Quy định chung**

Áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), 7.3.2 với bổ sung dưới đây:

- Các thông tin chi tiết về các điều kiện làm việc và các thông số sử dụng (trọng lượng của bộ phận làm việc, chiều dài của tay cần, góc nghiêng của tay cần, góc nghiêng cho phép theo phương ngang của máy cơ sở, đặc tính kỹ thuật của cáp);
- Hướng dẫn di chuyển trên mặt nền nghiêng;
- Hướng dẫn thay thế các răng cắt của công cụ đào rãnh thi công tường trong đất;
- Chỉ dẫn cáp trên máy cơ sở của thiết bị thi công tường trong đất sử dụng công cụ đào rãnh (không kể cáp treo công cụ cắt) phải được kiểm tra ít nhất một lần sau 50 h vận hành.
- Chỉ dẫn cáp treo cho công cụ đào rãnh phải được kiểm tra ít nhất một lần mỗi ngày;
- Mô tả bằng hình vẽ các khu vực nguy hiểm;
- Nếu như bảng đặc tính tải trọng được lập ra tuân theo phương pháp đơn giản thì thiết bị phải làm việc trên một nền phẳng nằm ngang;
- Bảng đặc tính tải trọng đối với cáp ổn định trong điều kiện đặc biệt SC chỉ có thể được sử dụng khi các yêu cầu trong Điều 5.2.3.2 a) được kiểm tra và được đáp ứng.
- Nếu như công cụ đào rãnh thi công tường trong đất có biện pháp phòng ngừa hoặc có thiết bị cho việc thu hồi công cụ đào rãnh, cần thông tin về các điều kiện đặc biệt để thu hồi công cụ đào rãnh (có nghĩa là gàu hoặc thiết bị cắt) nếu như nó bị kẹt trong rãnh đào.

##### **7.1.2 Thông tin đặc biệt về công cụ đào rãnh thi công tường trong đất được bán riêng trên thị trường**

Để phù hợp với TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), 7.3.2, nhà sản xuất công cụ đào rãnh thi công tường trong đất phải ghi rõ trong sổ tay vận hành về loại máy mà chúng có thể lắp ráp an toàn, hoặc là thông qua các thông tin của tất cả các đặc tính kỹ thuật yêu cầu của thiết bị hoặc thông qua các tài liệu tham khảo trên một số mẫu máy nào đó.

Ngoài ra, nhà sản xuất công cụ đào rãnh phải ghi rõ các chỉ dẫn cần thiết cho việc lắp ráp và sử dụng các thiết bị có thể hoán đổi được.

Nhà sản xuất phải cung cấp các thông số kỹ thuật, bao gồm các kích thước, khối lượng và vị trí của trọng tâm để có thể tiến hành tính toán lại về ổn định của thiết bị thi công tường trong đất.

Nhà sản xuất phải ghi rõ người hoặc công ty tiến hành lắp ráp tổ hợp máy phải đảm bảo an toàn thông qua việc kiểm tra thiết bị đáp ứng được tất cả các yêu cầu phù hợp như trong hướng dẫn cho công cụ đào rãnh quy định.

Nhà sản xuất công cụ đào rãnh thi công tường trong đất phải cung cấp trong hướng dẫn các thông tin cảnh báo là người hoặc công ty lắp ráp công cụ đào rãnh trên máy cơ sở phải chịu trách nhiệm hoàn toàn đối với máy được tổ hợp sau cùng nếu như cấu hình nguyên bản hoặc các chức năng của thiết bị sai lệch hoặc thay đổi so với các thông tin sản phẩm.

#### **7.2 Hướng dẫn bảo dưỡng**

Áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), 7.3.3 với bổ sung dưới đây:

- Hướng dẫn lắp ráp và tháo dỡ an toàn một thiết bị tùy chọn dùng cho máy thi công tường trong đất;
- Hướng dẫn thay thế các bộ phận cấu thành của hệ thống vận hành đường ống và cáp điện;
- Hướng dẫn bảo dưỡng/kiểm tra gầu ngoạm và công cụ đào rãnh thi công tường trong đất;
- Chỉ dẫn về việc các má gầu phải được bảo vệ tránh việc mở và đóng không chủ ý trong quá trình vận chuyển gầu;
- Hướng dẫn việc thay thế cáp treo công cụ đào rãnh thi công tường trong đất.

**Phụ lục A**

(Quy định)

**Phương pháp thử tiếng ồn**

Áp dụng TCVN 12091-1:2018 (EN 16228-1:2014), Phụ lục B đối với thiết bị hoàn chỉnh thi công tường trong đất.

Đối với máy theo Điều 3.3, chú thích 1 cho định nghĩa, gạch đầu dòng thứ hai của tiêu chuẩn này, việc đo tiếng ồn phải được thực hiện theo ISO 6395 (Áp dụng phương pháp kiểm tra đối với máy đào) để xác định mức phát thải công suất âm và theo ISO 6396 (Áp dụng phương pháp kiểm tra đối với máy đào) để xác định mức phát thải áp suất âm tại vị trí vận hành.



**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] EN 474-10:2006+A1:2009, *Earth-moving machinery – Safety – Part 10: Requirements for trenchers*  
(Máy đào và chuyển đất – An toàn- Phần 10: Yêu cầu cho máy đào hào)
- [2] EN 13000:2010, *Cranes – Mobile cranes* (Cần trục- Cần trục tự hành)
- [3] EN 13001-1:2004+A1:2009, *Cranes – General design – Part 1: General principles and requirements*  
(Cần trục - Nguyên tắc thiết kế- Phần 1: Nguyên tắc chung và các yêu cầu)
- [4] TCVN 12091-4:2018 (EN 16228-4:2014), *Thiết bị khoan và gia cố nền móng- An toàn- Phần 4: Thiết bị gia cố nền móng*
-