

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7447-7-702:2024**

**IEC 60364-7-702:2010**

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG LẮP ĐẶT ĐIỆN HẠ ÁP –  
PHẦN 7-702: YÊU CẦU ĐỐI VỚI HỆ THỐNG LẮP ĐẶT  
ĐẶC BIỆT HOẶC KHU VỰC ĐẶC BIỆT –  
BỂ BƠI VÀ ĐÀI PHUN NƯỚC**

*Low-voltage electrical installations –*

*Part 7-702: Requirements for special installations or locations –*

*Swimming pools and fountains*

**HÀ NỘI – 2024**



**Mục lục**

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	4
Lời giới thiệu .....	5
702 Bể bơi và đài phun nước .....	7
702.1 Phạm vi áp dụng .....	7
702.2 Tài liệu viện dẫn .....	7
702.3 Thuật ngữ và định nghĩa .....	8
702.30 Đánh giá đặc tính chung .....	8
702.4 Bảo vệ an toàn .....	10
702.41 Bảo vệ chống điện giật.....	10
702.5 Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện.....	13
702.51 Quy tắc thông thường.....	13
Phụ lục A (tham khảo) – Ví dụ về các vùng.....	19
Phụ lục B (tham khảo) – Danh sách các chú thích liên quan đến một số quốc gia.....	23
Thư mục tài liệu tham khảo.....	26

## **TCVN 7447-7-702:2024**

### **Lời nói đầu**

TCVN 7447-7-702:2024 hoàn toàn tương đương với IEC 60364-7-702:2010;

TCVN 7447-7-702:2024 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC/E17 *Thiết kế kỹ thuật các hệ thống điện trong công trình 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.

## Lời giới thiệu

Các yêu cầu của tiêu chuẩn này thuộc bộ tiêu chuẩn TCVN 7447 (IEC 60364) bổ sung, sửa đổi hoặc thay thế một số yêu cầu chung trong các Phần 1 đến 6 của TCVN 7447 (IEC 60364).

Phần đánh số điều khoản xuất hiện sau 702 liên quan đến các phần hoặc các điều tương ứng của TCVN 7447 (IEC 60364), Phần 1 đến 6<sup>1</sup>. Do đó việc đánh số các điều không nhất thiết đã tiếp theo nhau tuần tự. Việc đánh số phần văn bản bổ sung được thể hiện bằng cách bổ sung “.101, v.v”. Việc đánh số các hình vẽ và bảng lấy số của tiêu chuẩn này kèm theo đó là một số theo thứ tự. Đối với các phụ lục, việc đánh số các hình vẽ và bảng lấy chữ cái của phụ lục, số của phần và một số theo thứ tự.

Khi không có tham chiếu một phần hoặc điều có nghĩa là áp dụng các yêu cầu chung trong các Phần 1 đến 6 của TCVN 7447 (IEC 60364).

---

<sup>1</sup> Vì lý do lịch sử, việc đánh số IEC 60364-1:2005 như sau: 11 Phạm vi; 12 Tài liệu tham khảo; 20 Thuật ngữ và định nghĩa, v.v.



## Hệ thống lắp đặt điện hạ áp –

### Phần 7-702: Yêu cầu đối với hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc khu vực đặc biệt – Bể bơi và đài phun nước

*Low-voltage electrical installations –*

*Part 7-702: Requirements for special installations or locations – Swimming pools and fountains*

#### 702 Bể bơi và đài phun nước

##### 702.1 Phạm vi áp dụng

Các yêu cầu riêng của tiêu chuẩn này áp dụng cho các hệ thống lắp đặt điện của:

- các bồn nước của bể bơi, bể vầy và các vùng bao quanh;
- các vùng trong môi trường nước tự nhiên, các hồ trong các mỏ đá, các khu vực ven biển và các khu vực tương tự, được thiết kế đặc biệt dành cho người đến bơi, vầy và các mục đích tương tự, và các vùng xung quanh. Những vùng như vậy trong nước tự nhiên, các ao hồ, các khu vực ven biển và các khu vực tương tự được coi là các bể bơi;
- các bồn nước của đài phun nước và các vùng bao quanh.

CHÚ THÍCH: Ở những khu vực này, trong sử dụng bình thường, ảnh hưởng của điện giật tăng lên do giảm điện trở của cơ thể và cơ thể tiếp xúc với điện thế đất.

Đối với bể bơi sử dụng cho mục đích y tế, các yêu cầu đặc biệt có thể áp dụng.

Tiêu chuẩn này không đề cập đến việc sử dụng thiết bị di động, ví dụ thiết bị làm sạch bể bơi.

##### 702.2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là 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 (kể cả các sửa đổi).

TCVN 5699-2-41 (IEC 60335-2-41), *Thiết bị điện gia dụng và các thiết bị điện tương tự – An toàn – Phần 2-41: Yêu cầu riêng đối với máy bơm.*

## **TCVN 7447-7-702:2024**

TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005) *Hệ thống lắp đặt điện hạ áp. Phần 4-41: Bảo vệ an toàn -- Bảo vệ chống điện giật.*

TCVN 7417-1 (IEC 61386-1), *Hệ thống ống dùng cho lắp đặt cáp – Phần 1: Yêu cầu chung.*

IEC 60245 (tất cả các phần), **Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V** (Cáp cách điện bằng cao su – Điện áp danh định đến và bằng 450/750 V).

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)* (Cấp bảo vệ bằng vỏ ngoài (mã IP)<sup>2</sup>).

IEC 60598-2-18, *Luminaires – Part 2: Particular requirements – Section 18: Luminaires for swimming pools and similar applications* (Đèn điện – Phần 2: Yêu cầu riêng – Phần 18: Đèn điện cho bể bơi và các ứng dụng tương tự).

### **702.3 Thuật ngữ và định nghĩa**

Tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau đây.

#### **702.3.1**

**Đài phun nước** (fountain)

Nước thoát ra từ một nguồn và làm đầy một bồn nước nào đó, thường cho các mục đích trang trí.

#### **702.3.2**

**Bồn của đài phun nước** (basin of fountain)

Phần của đài phun nước thu gom nước phun ra.

CHÚ THÍCH: Xem thêm 702.30.101.

#### **702.3.3**

**Bể bơi** (swimming pool)

Bể nước được thiết kế cho các mục đích như bơi lội, lặn, v.v. và không phải để cho hoạt động làm sạch cá nhân.

#### **702.3.4**

**Bể vầy** (paddling pool)

Bể nước có mực nước thấp, ví dụ như để chơi đùa hoặc lội nước.

### **702.30 Đánh giá đặc tính chung**

---

<sup>2</sup> Hệ thống tiêu chuẩn quốc gia đã có TCVN 4255:2008 hoàn toàn tương đương với IEC 60529-2001.



**702.30.101 Quy định chung**

*Bổ sung:*

Các yêu cầu của tiêu chuẩn này dựa trên kích thước của ba vùng, vùng 0, vùng 1 và vùng 2 như mô tả trong 702.30.102 đến 702.30.104 (xem các từ Hình A.1 đến A.4).

Đối với thiết bị điện trên các phần của tường, sàn hoặc trần nhà giới hạn các vùng quy định trong 702.30.102 đến 702.30.104, nhưng là một phần bề mặt của tường, sàn hoặc trần đó, các yêu cầu tương tự áp dụng cho khu vực được giới hạn bởi bề mặt đó phải được đáp ứng trừ khi có các yêu cầu cụ thể (xem 702.55).

Chiều rộng của vùng 1 hoặc vùng 2 có thể được giảm bớt bởi các vách ngăn cố định có chiều cao tối thiểu là 2,5 m.

Các yêu cầu đối với bể bơi cũng áp dụng cho bể vầy. Đối với các bể chứa đài phun nước được thiết kế cho người đến sử dụng, áp dụng các quy định kỹ thuật và yêu cầu đối với vùng 0 và vùng 1 cho bể bơi.

CHÚ THÍCH 1: Vách ngăn cố định là tường ngăn cách cố định, tường bao gồm cả cửa sổ và cửa ra vào. Các vùng cũng được giới hạn bởi trần nhà, phần dốc của mái nhà và sàn nhà. Các vách ngăn cố định thấp hơn 2,5 m chỉ hạn chế nếu chúng kết thúc ở trần hoặc phần dốc của mái nhà.

CHÚ THÍCH 2: Khi một vách ngăn cố định được dựng lên bên trong một vùng, ảnh hưởng của nó đối với vùng đó được minh họa trong Hình A.3.

CHÚ THÍCH 3: Đối với hệ thống lắp đặt của một bể bơi đúc sẵn, áp dụng các yêu cầu của tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 4: Phụ lục A cung cấp một số ví dụ về các vùng này.

**702.30.102 Mô tả vùng 0**

Vùng này bao gồm

- phần bên trong của bồn, bể, kể cả các chỗ lõm vào trong của bức tường hoặc sàn nhà, và
- phần bên trong của bồn để rửa chân, và
- phần bên trong của các vòi phun nước hoặc thác nước và khoảng không bên dưới chúng (xem Hình A.4).

CHÚ THÍCH: Nếu vùng 0 không thể xác định được chính xác bên dưới các vòi phun nước hoặc thác nước, thì khuyến cáo nên lấy mặt phẳng thẳng đứng từ mép của bồn, bể làm giới hạn theo chiều ngang của vùng và chiều cao tối đa của tia nước hoặc thác nước làm giới hạn theo chiều cao.

**702.30.103 Mô tả vùng 1**

Khu vực này được giới hạn bởi

## **TCVN 7447-7-702:2024**

- ranh giới của vùng 0,
- mặt phẳng thẳng đứng cách vành bồn chứa nước 2 m,
- sàn nhà hoặc bề mặt dự kiến sẽ có người đến chiếm chỗ,
- mặt phẳng nằm ngang cao 2,5 m so với mặt sàn hoặc bề mặt dự kiến sẽ có người đến chiếm chỗ.

CHÚ THÍCH: Thiết bị không thể tiếp cận được lắp đặt trong vỏ bọc bên dưới bề mặt của sàn nhà hoặc tường hoặc bên trên trần nhà thì không được coi là ở bên trong vùng 1 (xem 702.55.101.3).

Trong trường hợp bể bơi có các cấu trúc nhảy cầu, các bục xuất phát, máng trượt hoặc các thành phần khác dự kiến sẽ có người đến sử dụng hoặc tiếp cận, thì vùng 1 cũng bao gồm vùng được giới hạn bởi

- một mặt thẳng đứng cách 1,5 m xung quanh các cầu nhảy, ván nhún, khối xuất phát, máng trượt và các thành phần khác như các tác phẩm điêu khắc có thể tiếp cận và các bồn tắm trang trí,
- mặt phẳng nằm ngang cao hơn 2,5 m so với bề mặt cao nhất dự kiến sẽ có người đến chiếm chỗ.

### **702.30.104 Mô tả vùng 2**

Vùng này được giới hạn bởi

- mặt phẳng thẳng đứng bên ngoài vùng 1 và một mặt phẳng song song cách mặt phẳng đó 1,5 m,
- sàn nhà hoặc bề mặt dự kiến sẽ có người đến sử dụng, và
- mặt phẳng nằm ngang cao hơn 2,5 m so với mặt sàn hoặc bề mặt dự kiến sẽ có người đến sử dụng.

Không có vùng 2 cho các đài phun nước.

CHÚ THÍCH: Thiết bị không thể tiếp cận được lắp đặt trong vỏ bọc bên dưới bề mặt của sàn hoặc tường hoặc bên trên trần nhà thì không được coi là ở trong vùng 2 (xem 702.55.101.3).

## **702.4 Bảo vệ an toàn**

### **702.41 Bảo vệ chống điện giật**

Bổ sung:

CHÚ THÍCH 1: Về lựa chọn và lắp đặt ổ cắm, xem 702.53.

CHÚ THÍCH 2: Về lựa chọn và lắp đặt thiết bị khác, xem 702.55.

### **702.410.3 Yêu cầu chung**

**702.410.3.5**

Thay thế điều hiện tại bằng nội dung sau:

Không áp dụng các biện pháp bảo vệ bằng vật cản và đặt ngoài tầm với, như quy định trong Phụ lục B của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005).

**702.410.3.6**

Thay thế:

Không áp dụng các biện pháp bảo vệ ở khu vực không dẫn điện, liên kết đẳng thế cục bộ không nối đất và ngăn cách điện để có nguồn cung cấp có nhiều hơn một hạng mục của thiết bị sử dụng dòng điện, như quy định trong Phụ lục C của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005).

**702.410.3.101 Yêu cầu riêng cho từng vùng**

Bổ sung:

**702.410.3.101.1 Các vùng 0 và vùng 1 của bể bơi và trong các vùng nước tự nhiên, các hồ nước trong mỏ khai thác cuội, sỏi và các vùng ven biển và các vùng tương tự**

Trong các vùng 0 và vùng 1 chỉ được phép bảo vệ bằng SELV ở điện áp danh nghĩa không quá 12 V AC hoặc 30 V DC, trừ trường hợp áp dụng 702.55.104. Nguồn cung cấp phải được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và 1. Trường hợp nguồn cung cấp được lắp đặt trong vùng 2, áp dụng Điều 702.53.

**702.410.3.101.2 Các vùng 0 và 1 của đài phun nước**

Trong các vùng 0 và 1, chỉ sử dụng các biện pháp bảo vệ sau:

- SELV (xem Điều 414 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)), nguồn cung cấp được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và vùng 1; hoặc
- tự động ngắt nguồn cung cấp (xem Điều 411 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)) bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng dư tác động danh định không quá 30 mA; hoặc
- tách biệt về điện (xem Điều 413 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)), nguồn tách biệt cung cấp cho một hạng mục thiết bị duy nhất và được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và vùng 1.

**702.410.3.101.3 Vùng 2 của các bể bơi và trong các vùng nước tự nhiên, các hồ nước trong mỏ đá, các vùng ven biển và các vùng tương tự**

CHÚ THÍCH: Không có vùng 2 cho đài phun nước.

## **TCVN 7447-7-702:2024**

Phải sử dụng một hoặc nhiều biện pháp bảo vệ sau:

- SELV (xem Điều 414 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)). Nguồn cung cấp phải được lắp đặt bên ngoài vùng 0 và vùng 1. Trường hợp nguồn cung cấp được lắp đặt trong vùng 2, áp dụng Điều 702.53; hoặc
- tự động ngắt nguồn cung cấp (xem Điều 411 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)) sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng dư tác động danh định không quá 30 mA; hoặc
- tách biệt về điện (xem Điều 413 của IEC 60364-4-41:2005). Nguồn tách biệt phải cung cấp một hạng mục thiết bị duy nhất và phải được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và 1. Trường hợp nguồn tách rời được lắp đặt trong vùng 2, áp dụng Điều 702.53.

### **702.414 Biện pháp bảo vệ: điện áp cực thấp (SELV và PELV)**

#### **702.414.4 Yêu cầu đối với các mạch SELV và PELV**

Bổ sung nội dung sau:

PELV là không được phép.

#### **702.414.4.5**

Bổ sung nội dung sau:

Trường hợp sử dụng SELV, bất kể điện áp danh nghĩa là bao nhiêu, bảo vệ chính (bảo vệ chống tiếp xúc trực tiếp) phải được cung cấp bằng:

- rào chắn hoặc vỏ bọc có cấp bảo vệ ít nhất là IPX2 hoặc IPXXB theo IEC 60529, hoặc
- cách điện có khả năng chịu được điện áp thử nghiệm 500 V AC trong 1 min.

### **702.415 Bảo vệ bổ sung**

#### **702.415.2 Bảo vệ bổ sung: liên kết đẳng thế bảo vệ bổ sung**

Bổ sung nội dung sau:

Tất cả các phần dẫn điện bên ngoài trong các vùng 0, 1 và 2 phải được nối bằng các dây dẫn liên kết đẳng thế bảo vệ với dây dẫn bảo vệ của các phần dẫn điện hở của thiết bị nằm trong các vùng đó.

CHÚ THÍCH 1: Mỗi nối này với ruột dẫn bảo vệ có thể được cung cấp gần sát với vị trí, ví dụ tại một phụ kiện hoặc một bảng phân phối hoặc thiết bị khác.

CHÚ THÍCH 2: Xem thêm 702.522.8 và 702.55.101.

Các phần dẫn điện bên ngoài là các phần dẫn điện không tạo thành một phần của hệ thống lắp đặt điện và có khả năng dẫn vào một điện thế, bao gồm điện thế của đất cục bộ – đối với phạm vi áp dụng của tiêu chuẩn này, từ bên ngoài các vùng 0, 1 và 2 vào trong các vùng đó.

CHÚ THÍCH 3: Các phần như vậy ví dụ có thể là

- các đường ống kim loại dẫn nước sạch, nước thải, khí ga, sưởi ấm và điều hòa không khí
- các phần kim loại của kết cấu tòa nhà,
- các phần kim loại của kết cấu bể bơi,
- cốt thép của sàn nhà không cách điện,
- cốt thép của bể bơi bằng bê tông.

Sàn nhà được làm bằng các viên gạch bê tông riêng lẻ, cốt thép của các viên gạch được bao bọc hoàn toàn trong viên gạch và không thể tiếp cận khi không làm hỏng viên gạch, không được coi là là các phần dẫn điện bên ngoài và do đó không cần đưa vào liên kết đẳng thế bảo vệ bổ sung.

Gạch bê tông không có cốt kim loại, lớp phủ các viên gạch và lớp đất mặt (ví dụ như bãi cỏ) không được coi là các phần dẫn điện bên ngoài và do đó không cần phải đưa vào liên kết đẳng thế bảo vệ bổ sung.

CHÚ THÍCH 4: Các phần dẫn điện sau đây thường không cần đưa vào trong liên kết đẳng thế bảo vệ bổ sung:

- thang và hàng rào của bể bơi;
- thang của kết cấu nhảy cầu;
- tay vịn và tay nắm trên thành của bể bơi;
- tấm phủ bao che lưới bao gồm các khung lắp của các ống nước tràn;
- khuôn cửa sổ;
- khuôn cửa ra vào;
- các bục xuất phát.

## **702.5 Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện**

### **702.51 Quy tắc thông thường**

#### **702.512 Điều kiện làm việc và ảnh hưởng bên ngoài**

**702.512.2 Ảnh hưởng bên ngoài**

Bổ sung nội dung sau:

Thiết bị điện phải có mã IP (xem IEC 60529) tối thiểu theo Bảng 1.

**Bảng 1 – Số IP tối thiểu theo vùng**

Vùng	Ngoài trời, có vòi phun nước trong hoạt động làm sạch	Ngoài trời, không có vòi phun nước	Trong nhà, có vòi phun nước trong hoạt động làm sạch	Trong nhà, không có vòi phun nước
0	IPX5 / IPX8	IPX8	IPX5 / IPX8	IPX8
1	IPX5	IPX4	IPX5	IPX4
2	IPX5	IPX4	IPX5	IPX2

CHÚ THÍCH 1: IEC 60529 nêu rõ rằng, trừ khi có tiêu chuẩn sản phẩm liên quan, các điều kiện thử nghiệm đối với IPX8 phải có sự thỏa thuận giữa nhà chế tạo và người sử dụng.

CHÚ THÍCH 2: Đối với vùng 0, nơi mà dự kiến có các hoạt động làm sạch vòi phun nước, cả IPX5 (để đảm bảo khả năng chống chịu các hoạt động trong quá trình làm sạch) và IPX8 (để đảm bảo khả năng chống chịu ngâm trong nước) đều cần thiết (xem 4.3 của IEC 60529:1989). Cả IPX5 và IPX8 đều cần thiết vì IPX8 không bao gồm bảo vệ chống phun nước.

**702.52 Hệ thống đi dây**

**702.522 Lựa chọn và lắp ráp liên quan đến các tác động bên ngoài**

**702.522.8 Ứng suất cơ khác**

Bổ sung nội dung sau:

**702.522.8.101 Lắp ráp theo các vùng**

Trong các vùng 0, 1 và 2, các hệ thống đi dây không được có lớp phủ kim loại có thể tiếp cận được. Phải nối các lớp phủ kim loại không thể tiếp cận được với liên kết đẳng thế bổ sung.

CHÚ THÍCH: Cáp phải được lắp đặt trong ống luồn dây để tạo điều kiện dễ dàng cho việc đi dây lại.

**702.522.8.102 Giới hạn của hệ thống dây dẫn theo các vùng**

Trong các vùng 0 và 1, các hệ thống dây dẫn phải được giới hạn ở những hệ thống cần thiết để cung cấp cho thiết bị nằm trong các vùng này.

Các mạch điện được lắp dựng trong vùng 2 hoặc trong tường, trần nhà hoặc sàn nhà định giới các vùng 0, 1 hoặc 2 và cấp điện cho thiết bị bên ngoài các vùng phải:

- chôn tại độ sâu tối thiểu 5 cm; hoặc
- được bảo vệ bằng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng dư tác động danh định không quá 30 mA; hoặc

- được cấp nguồn SELV; hoặc
- được bảo vệ bằng điện tách biệt.

#### **702.522.8.103 Yêu cầu bổ sung đối với hệ thống đi dây của đài phun nước**

Chỉ sử dụng các cáp kiểu 66 theo bộ tiêu chuẩn IEC 60245 hoặc kiểu cáp có các thuộc tính tối thiểu tương đương mới được sử dụng.

CHÚ THÍCH: Sự phù hợp của các cáp đối với việc tiếp xúc lâu dài với nước phải được nhà chế tạo cáp công bố ngoài sự phù hợp với TCVN 9615-1:2013 (IEC 60245-1:2008) và TCVN 9615-4:2013 (IEC 60245-4:2011).

Chỉ sử dụng các ống có mã phân loại X5XX theo khả năng chống va đập trong TCVN 7417-1 (IEC 61386-1).

Đối với các đài phun nước không được thiết kế cho người đến sử dụng, các yêu cầu bổ sung sau đây phải được đáp ứng:

- a) cáp hoặc dây dẫn cách điện trong ống dẫn phi kim loại dùng cho thiết bị điện trong vùng 0 phải được lắp đặt càng xa bên ngoài vành bể chứa càng tốt và dẫn đến thiết bị điện bên trong bể chứa theo đường ngắn nhất có thể thực hiện được. Các dây cáp phải được lắp đặt trong các ống dẫn để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đi dây lại;
- b) trong các vùng 0 và 1, cáp hoặc dây dẫn cách điện trong ống dẫn phi kim loại phải được lắp đặt với bảo vệ cơ khí thích hợp.

#### **702.522.8.104 Hộp nối dây**

Không được lắp đặt hộp nối dây trong vùng 0.

Chỉ cho phép các hộp nối cho các mạch SELV trong vùng 1 (xem 702.410.3.101).

#### **702.53 Thiết bị đóng cắt và bộ điều khiển**

Bổ sung nội dung sau:

Không được lắp đặt thiết bị đóng cắt hoặc thiết bị điều khiển, kể cả ổ cắm, trong vùng 0.

Chỉ được phép lắp đặt tủ đóng cắt, bộ điều khiển và ổ cắm trong vùng 1 nếu được cấp nguồn bởi SELV, nguồn cung cấp này phải được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và 1. Trường hợp nguồn cho SELV được lắp đặt trong vùng 2, mạch cấp nguồn phải được bảo vệ bởi thiết bị bảo vệ dòng dư với dòng điện dư tác động danh định không vượt quá 30 mA.

Trong vùng 2, thiết bị đóng cắt, bộ điều khiển và ổ cắm đều không được phép trừ khi được bảo vệ bởi một trong các biện pháp bảo vệ sau:

## **TCVN 7447-7-702:2024**

- a) SELV (xem 414.3 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)), nguồn cung cấp được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và 1. Trường hợp nguồn cho SELV được lắp đặt trong vùng 2, mạch cung cấp của nó phải được bảo vệ bằng thiết bị bảo vệ dòng dư với dòng dư tác động danh định không vượt quá 30 mA; hoặc
- b) tự động ngắt nguồn cung cấp có bảo vệ bổ sung (xem 415.1 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)), bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng điện tác động danh định không vượt quá 30 mA; hoặc
- c) tách biệt về điện (xem Điều 413 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)), được cung cấp riêng lẻ bởi nguồn tách biệt được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và 1. Khi nguồn để tách biệt về điện được lắp đặt trong vùng 2, mạch cung cấp của nó phải được bảo vệ bằng một thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng dư tác động danh định không vượt quá 30 mA.

### **702.55 Thiết bị khác**

Bổ sung nội dung sau:

#### **702.55.101 Thiết bị sử dụng điện của bể bơi**

**702.55.101.1** Trong các vùng 0 và 1, chỉ được phép lắp đặt các thiết bị sử dụng điện cố định được thiết kế đặc biệt để sử dụng trong bể bơi, có tính đến các yêu cầu của 702.55.102 và 702.55.104.

**702.55.101.2** Thiết bị vệ sinh bể bơi được kết nối cố định dự kiến sử dụng trong các vùng 0 và 1 phải được cung cấp bởi SELV không quá 12 V xoay chiều hoặc 30 V một chiều với nguồn được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và 1. Trường hợp nguồn cung cấp được lắp đặt trong vùng 2, áp dụng 702.53 (xem 702.410.3.101.1).

**702.55.101.3** Máy bơm cấp nước, hoặc thiết bị điện đặc biệt khác dự kiến sẽ được sử dụng trong các bể bơi được bố trí trong một phòng hoặc khu vực liền kề với bể bơi và có thể tiếp cận được qua một cửa sập (hoặc cửa ra vào) bố trí trên boong bao quanh bể bơi, phải được bảo vệ bằng một trong các biện pháp bảo vệ sau:

- a) SELV không vượt quá 12 V xoay chiều hoặc 30 V DC với nguồn được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và 1. Trường hợp nguồn cung cấp được lắp đặt trong vùng 2, áp dụng 702.53 (xem 702.410.3.101.1);
- b) tách biệt về điện theo Điều 413 với việc đảm bảo đồng thời các điều kiện sau:
- trường hợp máy bơm hoặc thiết bị khác được kết nối với bể bơi, kết nối chỉ được thực hiện bằng ống nước không dẫn điện;
  - chỉ có thể mở cửa sập hoặc cửa ra vào đó bằng một chìa khóa hoặc dụng cụ;
  - tất cả các thiết bị lắp đặt trong phòng hoặc khu vực đó phải có cấp bảo vệ ít nhất IPX5 hoặc cấp bảo vệ đó được cung cấp bởi một vỏ bọc.
- c) tự động ngắt nguồn cung cấp điện đồng thời đảm bảo các điều kiện sau:



- trường hợp máy bơm hoặc thiết bị khác được kết nối với bể nước của bể bơi, kết nối phải được thực hiện bằng đường ống nước cách điện hoặc bằng đường ống nước kim loại được kết nối với liên kết đẳng thế của bể bơi:
- chỉ có thể mở cửa sập hoặc các cửa ra vào bằng một chìa khóa hoặc dụng cụ;
- tất cả các thiết bị lắp đặt trong phòng hoặc khu vực phải có cấp bảo vệ ít nhất là IPX5 hoặc cấp bảo vệ này phải được cung cấp bằng vỏ bọc;
- liên kết đẳng thế bổ sung phải lắp đặt theo 702.415.2;
- thiết bị phải được bảo vệ bằng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng điện dư tác động danh định không vượt quá 30 mA.

CHÚ THÍCH: Phòng trong đó bố trí thiết bị được coi là ở bên ngoài các vùng 1 và 2.

#### **702.55.102 Chiếu sáng dưới mặt nước của bể bơi**

Đèn điện sử dụng trong nước hoặc tiếp xúc với nước phải phù hợp với IEC 60598-2-18.

Chiếu sáng dưới mặt nước từ phía sau các cửa sổ ngâm kín nước và được bảo dưỡng từ phía sau phải được lắp đặt sao cho không có kết nối dẫn điện cố ý hoặc vô ý giữa bất kỳ bộ phận dẫn điện hở nào của đèn điện dưới mặt nước và bất kỳ phần dẫn điện nào của cửa sổ ngâm có thể xảy ra.

#### **702.55.103 Thiết bị điện của đài phun nước**

Không thiết bị điện nào trong các vùng 0 và 1 có thể tiếp cận được, ví dụ bằng cách sử dụng kính lưới hoặc bằng lưới mà chỉ có thể tháo ra được bằng dụng cụ.

Máy bơm điện phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 5699-2-41 (IEC 60335-2-41).

#### **702.55.104 Yêu cầu đặc biệt đối với việc lắp đặt thiết bị điện áp thấp trong vùng 1 của bể bơi**

**702.55.104.1** Thiết bị cố định (ví dụ như hệ thống lọc, máy bơm luồng tia nước), đặc biệt được thiết kế để sử dụng trong bể bơi và được cung cấp ở điện áp thấp, được phép ở vùng 1 với điều kiện đáp ứng tất cả các yêu cầu sau :

- a) thiết bị phải được đặt bên trong vỏ bọc tương đương với cách điện bổ sung và cung cấp bảo vệ chống lại tác động cơ học AG2;
- b) các yêu cầu của 702.55.101.3 được áp dụng;
- c) mở cửa sập quy định trong 702.55.101.3 phải dẫn đến việc ngắt kết nối tất cả các dây dẫn mang điện của thiết bị nằm trong vỏ bọc. Phương tiện ngắt kết nối cấp nguồn và mạch điện chính phải được lắp đặt theo cách cung cấp bảo vệ cấp II hoặc cách điện tương đương.

**702.55.104.2** Đối với các bể bơi không có vùng 2, thiết bị chiếu sáng được cung cấp bởi các mạch không phải là SELV không quá 12 V AC hoặc 30 V DC (xem 702.410.3.101.1) được phép lắp đặt trong vùng 1 trên tường hoặc trên trần nhà với điều kiện là đảm bảo cả hai yêu cầu sau:

## **TCVN 7447-7-702:2024**

- mạch được bảo vệ bằng cách tự động ngắt nguồn cung cấp và bảo vệ bổ sung bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng điện tác động danh định không vượt quá 30 mA, và
- Chiều cao của phần dưới của thiết bị chiếu sáng cách giới hạn dưới của vùng 1 ít nhất là 2 m.

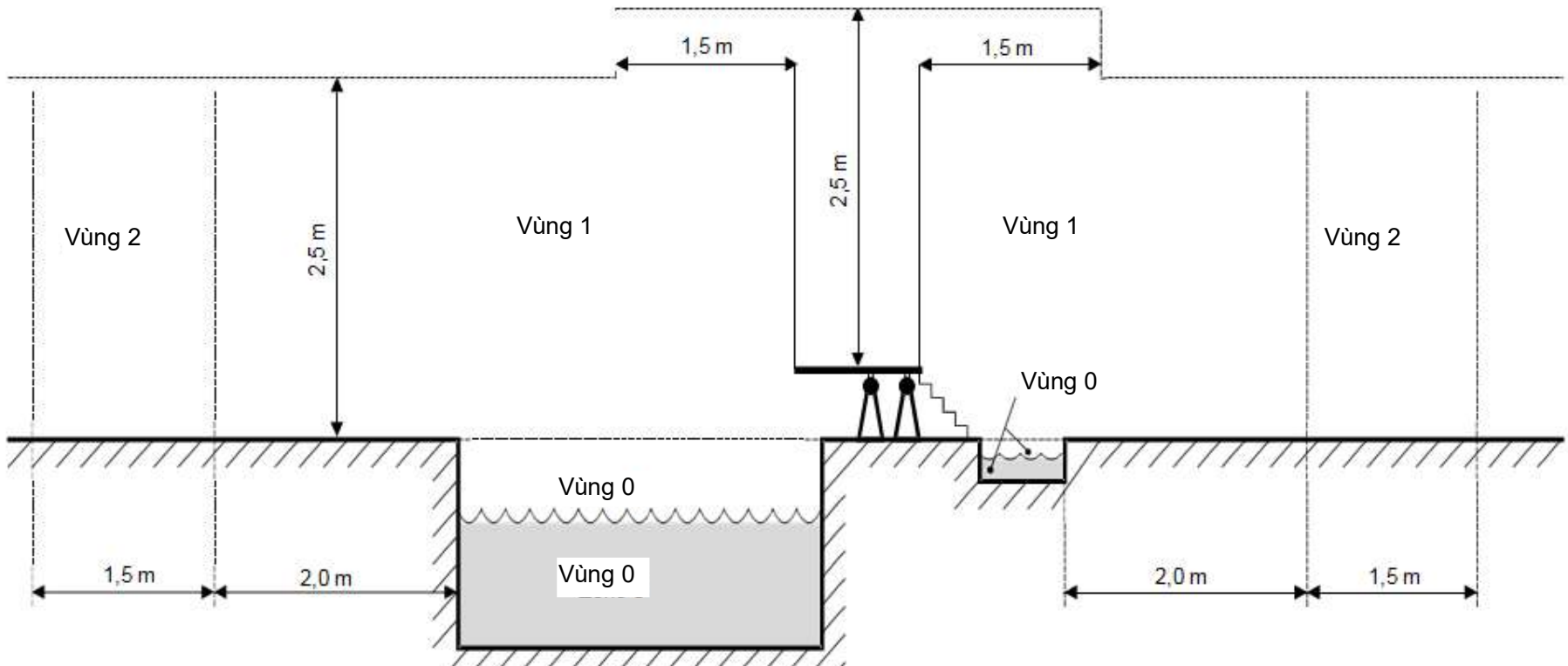
### **702.55.105 Hệ thống sưởi ấm sàn nhà và trần**

CHÚ THÍCH: Xem thêm IEC 60364-7-753.

Được phép lắp đặt các bộ sưởi điện ấm chôn trong sàn nhà, với điều kiện là chúng được bảo vệ bằng một trong hai cách sau:

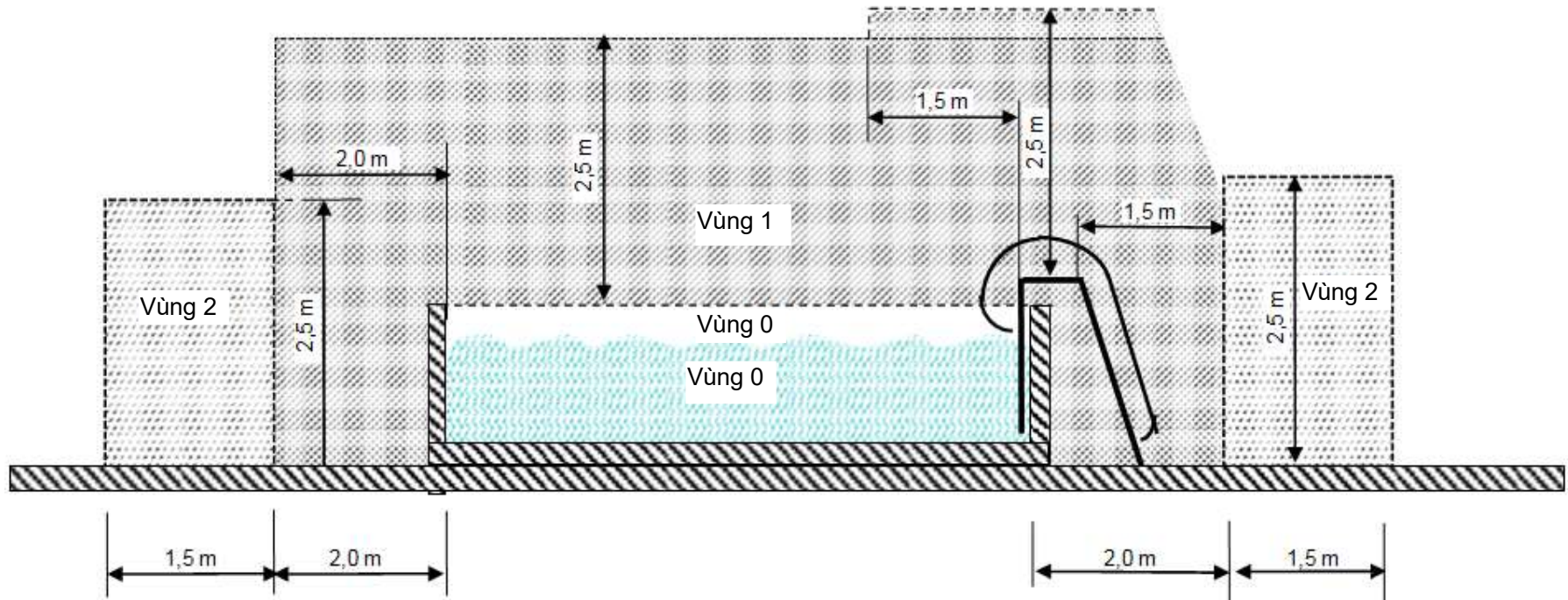
- SELV (xem Điều 414 của TCVN 7447-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)), nguồn cung cấp được lắp đặt bên ngoài các vùng 0 và 1. Trường hợp nguồn cung cấp được lắp đặt trong vùng 2, áp dụng 702.53; hoặc
- tự động ngắt nguồn cung cấp, bộ sưởi ấm được che phủ bởi một lưới kim loại được nối đất chôn ngầm hoặc bằng vỏ bọc kim loại được nối đất chôn ngầm được kết nối với liên kết đẳng thế bổ sung quy định trong 702.415.2 và mạch nguồn được bảo vệ bổ sung bằng thiết bị dòng dư có dòng điện dư tác động danh định không vượt quá 30 mA.

**Phụ lục A**  
(tham khảo)  
**Ví dụ về các vùng**



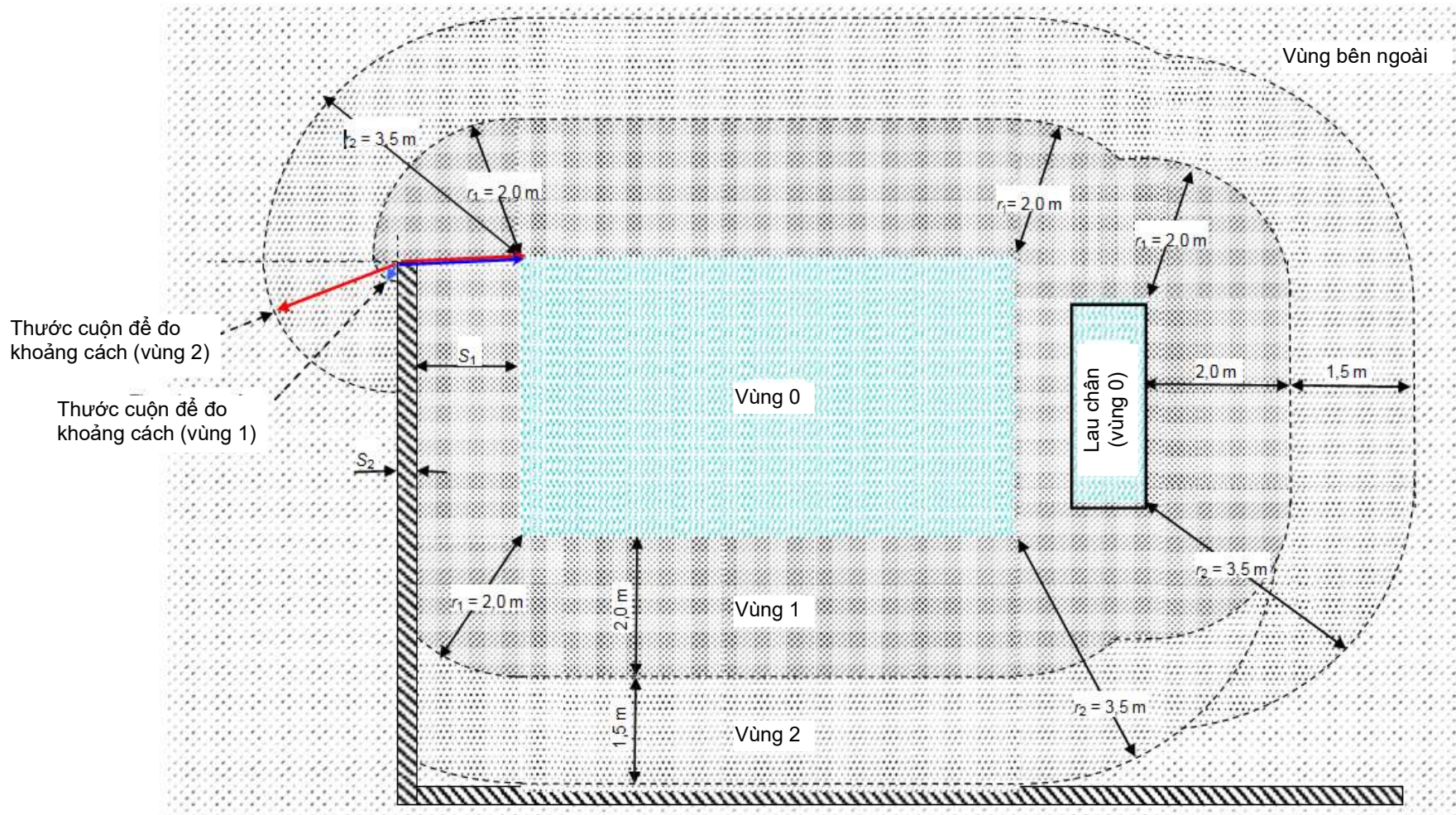
CHÚ THÍCH: Kích thước vùng đo được bị giới hạn bởi tường và vách ngăn cố định.

**Hình A.1 – Kích thước vùng cho bể bơi và bể vầy (hình chiếu đứng)**



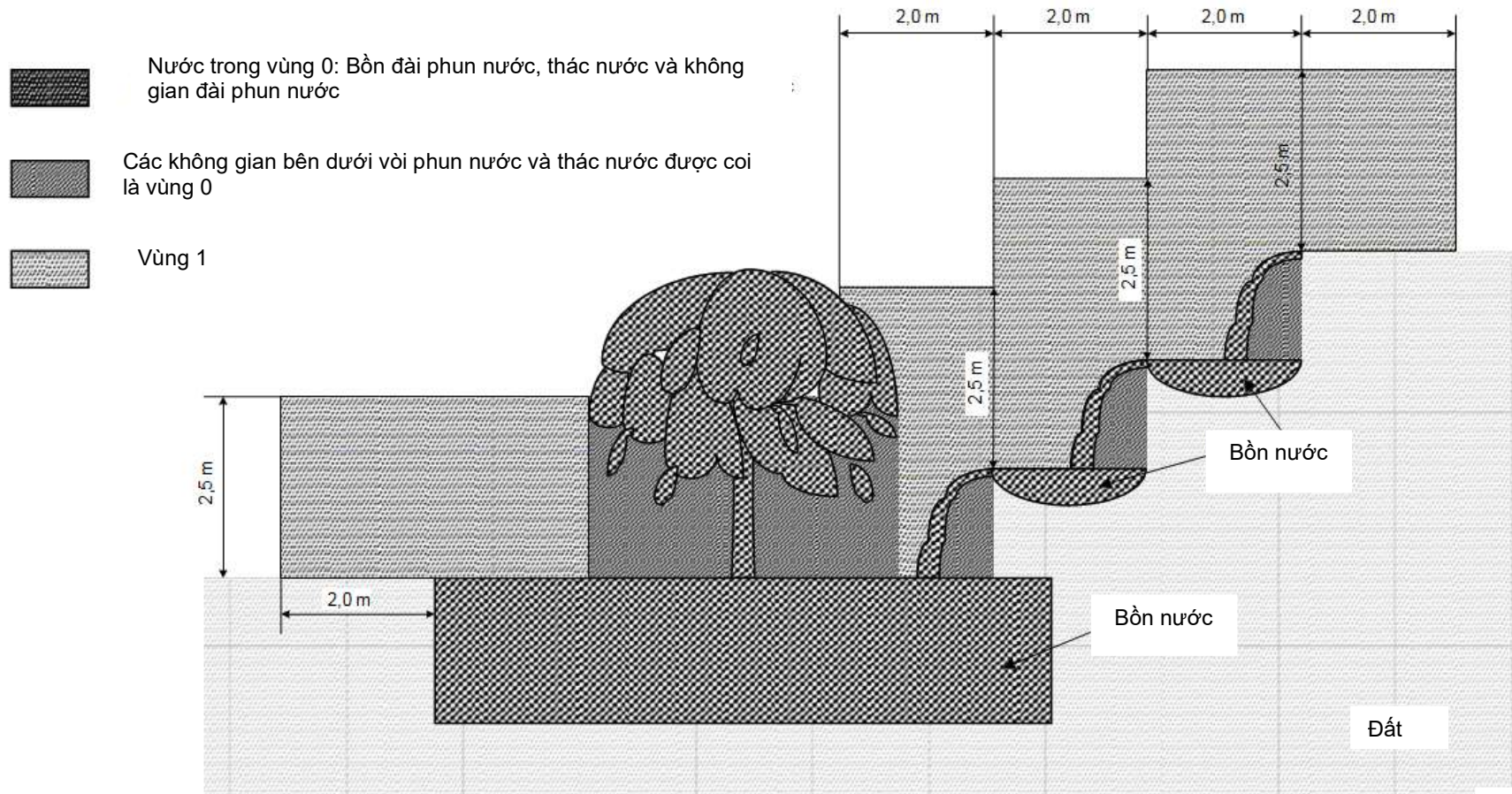
CHÚ THÍCH: Kích thước vùng đo được bị giới hạn bởi tường và vách ngăn cố định.

Hình A.2 – Kích thước vùng cho bề bới nổi trên mặt đất (hình chiếu cạnh)



CHÚ THÍCH: Trong trường hợp này, thước cuộn để đo khoảng cách có thể là một sợi dây có chiều dài quy định.

**Hình A. 3 – Ví dụ về kích thước vùng (hình chiếu bằng) với các vách ngăn cố định có chiều cao ít nhất 2,5 m**  
(xem Hình 1 của IEC 60364-7-701:2006 đối với các khu vực có bồn tắm)



Hình A.4 – Ví dụ về xác định các vùng của đài phun nước (hình chiếu cạnh)

## Phụ Lục B

(tham khảo)

### Danh sách các chú thích liên quan đến một số quốc gia

Quốc gia	Điều	Phần văn bản
DE	Phạm vi áp dụng	Ở Đức "các bồn, bể nước khác" cũng được bao gồm trong phạm vi áp dụng.
DE	702.11	Thêm dấu gạch ngang thứ 4: Các bồn, bể nước khác và các vùng bao quanh chúng
JP	702	Ở Nhật Bản, "Nguồn cho SELV" không được lắp đặt trong vùng 0, vùng 1 và vùng 2.
DE	702.3.105	Các bồn, bể nước khác: Điều này bao gồm ví dụ như các bồn, bể không có đài phun nước cũng như các ao vườn nhân tạo
DE	702.3.105.101 Mới	Các bồn, bể nước có thể chiếm chỗ: Các bồn, bể có thể chiếm chỗ hoặc tiếp cận bởi nhiều người mà không cần sử dụng thang hoặc phương tiện tương tự. Điều này bao gồm bể vầy. Các yêu cầu đối với hồ bơi có thể chiếm chỗ cũng tương tự như đối với bồn, bể nước của bể bơi.
DE	702.3.105.102 Mới	Các bồn, bể nước không thể đến chiếm chỗ: Các bồn, bể nước không nhằm mục đích cho người đến chiếm chỗ hoặc tiếp cận và a) không thể bị người đến chiếm chỗ mà không sử dụng thang hoặc phương tiện tương tự, hoặc b) được đặt trong các phòng hoặc vùng chỉ có thể tiếp cận được bởi những người được hướng dẫn đầy đủ
DE	702.30.04	Chỉ các bồn nước không thể chiếm chỗ của đài phun nước và các bồn nước khác không thể chiếm chỗ không có khu vực 2.
CH	702.30.101	Các yêu cầu đối với hồ bơi cũng áp dụng cho các bồn nước của đài phun nước, nếu chúng có thể tiếp cận bởi người không sử dụng thang hoặc phương tiện tương tự.
ES	702.410.3.101.1	Ở Tây Ban Nha, nguồn tách rời có thể được lắp đặt trong vùng 1.
DE	702.410.3.101.1	Thêm vào tiêu đề: ", bồn của đài phun nước, được thiết kế cho người đến chiếm chỗ và các bồn nước có thể đến chiếm chỗ Xóa "hồ bơi" trong phần văn bản
DE	702.410.3.101.2	Thêm vào tiêu đề: ", các bồn nước của đài phun nước, không được thiết kế cho người đến chiếm chỗ và các bồn nước không thể chiếm chỗ
ES	702.410.3.101.2	Ở Tây Ban Nha, nơi SELV được sử dụng, nó phải có điện áp danh nghĩa không vượt quá 12 V xoay chiều hoặc 30 V một chiều
AT	702.410.3.101.2	Thay thế thực lệ thứ hai bằng: - tự động ngắt nguồn cung cấp (xem điều 411 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)) và bảo vệ bổ sung bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng tác động dư danh định không vượt quá 30 mA (xem 415.1 của IEC 60364-4- 41:2005);
CH	702.410.3.101.2	Thay thế thực lệ thứ hai bằng: - tự động ngắt nguồn cung cấp (xem điều 411 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)) và bảo vệ bổ sung bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng điện dư tác động danh định không vượt quá 30 mA (xem 415.1 của IEC 60364-4- 41:2005);
AT	702.410.3.101.3	Thay thế thực lệ thứ hai bằng: - tự động ngắt nguồn cung cấp (xem Điều 411 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)) và bảo vệ bổ sung bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng dư tác động danh định không vượt quá 30 mA (xem 415.1 của IEC 60364-4-41: 2005);

**Danh sách các chú thích liên quan đến một số quốc gia (tiếp theo)**

Quốc gia	Điều	Phần văn bản
CH	702.410.3.101.3	Thay thế thực thể thứ hai bằng: - tự động ngắt nguồn cung cấp (xem Điều 411 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)) và bảo vệ bổ sung bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng dư tác động danh định không vượt quá 30 mA (xem 415.1 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005));
DE	702.415.2	Thêm vào : CHÚ THÍCH 4: Ví dụ, các tấm lát bê tông mở rộng có cốt thép (ví dụ như thảm thép mềm) với nối đất được coi là sàn nhà không cách điện. Liên kết đẳng thế bổ sung hiệu quả đạt được nếu cốt thép được buộc vào với nhau bằng dây liên kết kim loại hoặc được hàn và nối với dây dẫn liên kết đẳng thế. Trong trường hợp này hiệu ứng đạt được tương tự như hiệu ứng san bằng điện thế. Sàn nhà cách điện không yêu cầu san bằng điện thế.
ES	702.512.2	Ở Tây Ban Nha, cấp bảo vệ IP tối thiểu áp dụng cho vùng 1 trong các hệ thống lắp đặt ngoài trời không có vòi phun nước là IPX5
DE	702.52	Được chấp nhận là SCN như sau: Các quy định kỹ thuật sau đây phải được áp dụng cho cáp chôn trong tường, trần nhà hoặc sàn nhà ở độ sâu tối thiểu là 6 cm và dùng cho các hệ thống lắp đặt trên bề mặt. Chú thích quốc gia: Không được lắp đặt dây điện flat webbed house wire (tiếng Đức: Stegleitungen) theo tiêu chuẩn DIN VDE 0250-201 (VDE 0250 part 201).
ES	702.522.8.104	Ở Tây Ban Nha, trường hợp sử dụng các hộp nối, chúng phải có cấp bảo vệ ít nhất bằng IPX5 và để mở hộp phải sử dụng chìa khóa hoặc dụng cụ
ES	702.53	Ở Tây Ban Nha, trường hợp không thể lắp đặt ổ cắm bên ngoài vùng 1 (ví dụ như trong các bể bơi không có vùng 2), chúng có thể được lắp đặt ngoài tầm với (ít nhất 1,25 m tính từ lề của vùng 0 và ít nhất là 0,3 m cao hơn mặt sàn nhà). Trong trường hợp này, chúng cũng phải được bảo vệ bằng một trong các biện pháp áp dụng cho ổ cắm được lắp đặt trong vùng 2.
AT	702.53	Thay thế phần văn bản của điểm b) của đoạn thứ ba bằng: b) tự động ngắt nguồn cung cấp (xem Điều 411 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)) và bảo vệ bổ sung bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng điện dư tác động danh định không vượt quá 30 mA (xem 415.1 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005));
CH	702.53	Thay thế nội dung của điểm b) của đoạn thứ ba bằng: b) tự động ngắt nguồn cung cấp (xem Điều 411 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)) và bảo vệ bổ sung bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng điện dư tác động danh định không vượt quá 30 mA (xem 415.1 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005));
ES	702.55.101.1	Bổ sung đối với Tây Ban Nha: CHÚ THÍCH: Ở Tây Ban Nha, các bể bơi không có vùng 2, trong đó không thể lắp đặt đèn điện bên ngoài thể tích 1, cho phép lắp đặt chúng cách mép của thể tích 0 là 1,25 m và chúng phải được bảo vệ bằng một trong các cách sau: - SELV, hoặc - thiết bị dòng dư có dòng tác động tối đa là 30 mA, hoặc - bằng cách tách rời điện, trong đó nguồn cung cấp tách rời được lắp đặt bên ngoài các thể tích 0 và 1.
AT	702.55.101.3	Sửa đổi nội dung của điểm c), thực thể thứ năm, như sau: - độc lập với việc tự động ngắt nguồn cung cấp (xem Điều 411 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)), thiết bị phải được bảo vệ bằng bảo vệ bổ sung sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng điện dư tác động danh định không vượt quá 30 mA (xem 415.1 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)).



## Danh sách các ghi chú liên quan đến một số quốc gia (kết thúc)

Quốc gia	Điều	Phân văn bản
ES	702.55.101.3	<p>CHÚ THÍCH 1: Ở Tây Ban Nha, việc mở cửa sập (hoặc cửa ra vào) phải ngắt kết nối tất cả các dây dẫn mang điện của thiết bị.</p> <p>CHÚ THÍCH 2: Ở Tây Ban Nha, biện pháp bảo vệ SELV được giới hạn ở 25 V xoay chiều hoặc 60 V một chiều, với điều kiện là nguồn điện an toàn được đặt bên ngoài các thể tích 0, 1 và 2.</p> <p>CHÚ THÍCH 3: Ở Tây Ban Nha, tất cả các thiết bị lắp đặt trong phòng hoặc khu vực liền kề với bể bơi và có thể tiếp cận được qua cửa sập (hoặc cửa ra vào) phải có cấp bảo vệ ít nhất là bằng IPXXB hoặc cấp bảo vệ đó phải được cung cấp bằng vỏ bọc, cũng như khi sử dụng SELV hoặc tách rời về điện như các biện pháp bảo vệ.</p>
AT	702.55.105	<p>Thay thế thực lệ thứ hai bằng:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tự động ngắt nguồn cung cấp (xem Điều 411 của IEC 60364-4-41:2005) và bảo vệ bổ sung bằng cách sử dụng thiết bị bảo vệ dòng dư có dòng dư tác động danh định không vượt quá 30 mA (xem 415.1 của TCVN 7474-4-41:2010 (IEC 60364-4-41:2005)). Bộ sưởi ấm phải được bao phủ bởi một lưới kim loại nối đất chôn ngầm hoặc bởi một vỏ bọc kim loại nối đất chôn ngầm nối với liên kết đẳng thế bổ sung quy định trong 702.415.2.</li> </ul>

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 9615-4 (IEC 60245-4), *Cáp cách điện bằng cao su có điện áp danh định đến và bằng 450/750 V – Phần 4: Dây và cáp mềm.*
- [2] IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations (tất cả các phần) (Hệ thống lắp đặt điện hạ áp)*
- [3] IEC 60364-7-753, *Low-voltage electrical installations – Part 7-753: Requirements for special installations or locations – Floor and ceiling heating systems (Hệ thống lắp đặt điện hạ áp - Phần 7-753: Yêu cầu đối với các hệ thống lắp đặt đặc biệt hoặc các khu vực đặc biệt - Hệ thống sưởi sàn và trần)*
- [4] IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment (Bảo vệ chống điện giật – Các khía cạnh chung cho việc lắp đặt và thiết bị)*
-