

**QCVN 08:2018/BXD**  
QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA  
CÔNG TRÌNH TÀU ĐIỆN NGẦM  
*NATIONAL TECHNICAL REGULATION ON URBAN UNDERGROUND RAILWAY STRUCTURES*

**MỤC LỤC**

1. QUY ĐỊNH CHUNG
  - 1.1 Phạm vi áp dụng
  - 1.2 Đối tượng áp dụng
  - 1.3 Tài liệu viện dẫn
  - 1.4 Giải thích từ ngữ
2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT
  - 2.1 Quy định chung
  - 2.2 Thông gió cho công trình tàu điện ngầm
  - 2.3 Cấp, thoát nước cho công trình tàu điện ngầm
  - 2.4 Cấp điện, chiếu sáng cho công trình tàu điện ngầm
  - 2.5 An toàn, phòng chống cháy trong công trình tàu điện ngầm
  - 2.6 Thoát hiểm
  - 2.7 Thông tin, liên lạc trong công trình tàu điện ngầm
  - 2.8 Bảo vệ môi trường khi thi công và khai thác công trình tàu điện ngầm
3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ
4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

**Lời nói đầu**

QCVN 08:2018/BXD Công trình tàu điện ngầm do Viện Khoa học công nghệ Xây dựng biên soạn, Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường trình duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ thẩm định, Bộ Xây dựng ban hành kèm theo Thông tư số 11/2018/TT-BXD ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng.

Quy chuẩn này thay thế cho QCVN 08:2009/BXD Công trình tàu điện ngầm đô thị - Phần I. Tàu điện ngầm ban hành theo Thông tư số 28/2009/TT-BXD ngày 14/8/2009 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng.

**QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA**  
**CÔNG TRÌNH TÀU ĐIỆN NGẦM**

*National Technical Regulation on Urban Underground Railway Structures*

**1. QUY ĐỊNH CHUNG**

**1.1 Phạm vi áp dụng**

Quy chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật chủ yếu về an toàn cháy, an toàn vệ sinh, môi trường và các yêu cầu liên quan khác áp dụng trong xây dựng mới, cải tạo, quản lý và khai thác sử dụng công trình tàu điện ngầm.

Quy chuẩn này không quy định các yêu cầu kỹ thuật liên quan đến quy hoạch công trình tàu điện ngầm, tổ chức vận hành khai thác và các phương tiện, thiết bị kỹ thuật của tàu điện ngầm.

## **1.2 Đối tượng áp dụng**

Quy chuẩn này áp dụng đối với các tổ chức, cá nhân có liên quan đến hoạt động xây mới hoặc cải tạo, quản lý và sử dụng công trình tàu điện ngầm.

## **1.3 Tài liệu viện dẫn**

Các tài liệu viện dẫn sau là cần thiết cho việc áp dụng quy chuẩn này. Trường hợp các tài liệu viện dẫn được sửa đổi, bổ sung hoặc thay thế thì áp dụng phiên bản mới nhất.

QCVN 01:2008/BCT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện*

QCVN 02:2009/BXD, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng*

QCVN 05:2013/BTNMT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí xung quanh*

QCVN 06:2009/BTNMT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về một số chất độc hại trong không khí xung quanh*

QCVN 06:2010/BXD, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình.*

QCVN QTĐ 8:2010/BCT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện. Tập 8: Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp.*

QCVN 10:2014/BXD, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về xây dựng công trình đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng.*

QCVN 26:2010/BTNMT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn*

QCVN 27:2010/BTNMT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung*

## **1.4 Giải thích từ ngữ**

Trong quy chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

### **1.4.1**

#### **Công trình tàu điện ngầm**

Một loại hình của đường sắt đô thị được xây dựng dưới mặt đất.

### **1.4.2**

#### **Nhà ga tàu điện ngầm**

Nhà ga vận chuyển hành khách, nơi để dừng, đón, trả khách, thực hiện tác nghiệp kỹ thuật và các dịch vụ khác của công trình tàu điện ngầm.

### **1.4.3**

#### **Kênh thông gió**

Không gian bao gồm đường hầm, khoang, hành lang, giếng thông thoáng theo toàn bộ chiều dài được sử dụng trong hệ thống thông gió đường hầm.

### **1.4.4**

#### **Trạm thông gió**

Công trình riêng biệt hoặc đặt trong công trình khác ở trên mặt đất, có bố trí các trang thiết bị để hút hoặc xả không khí sử dụng trong hệ thống thông gió.

### **1.4.5**

#### **Thiết bị thông gió**

Tập hợp các trang thiết bị, kỹ thuật điện, thiết bị phụ trợ cùng với các gian phòng bố trí các kênh thông gió thẳng đứng, nghiêng, nằm ngang và các cơ cấu hút hoặc xả không khí.

### **1.4.6**

### **Thiết bị thông gió đường hầm**

Thiết bị dùng để thông gió các gian hành khách của các ga ngầm, đường hầm tàu chạy, đường hầm cụt và các đường hầm nối.

#### **1.4.7**

### **Thiết bị thông gió cục bộ**

Thiết bị dùng để thông gió các gian phòng sản xuất, sinh hoạt, hành chính và các gian phòng khác của các ga ngầm và các công trình trong đường hầm.

#### **1.4.8**

### **Đường thoát hiểm**

Lối đi dẫn ra ngoài trời hoặc vào khoang cháy bên cạnh.

## **2. QUY ĐỊNH KỸ THUẬT**

### **2.1 Quy định chung**

**2.1.1** Vị trí tuyến đường và nhà ga tàu điện ngầm phải được xây dựng theo quy hoạch được duyệt.

**2.1.2** Các thông số cơ bản của công trình và thiết bị của tuyến đường đảm bảo năng lực lưu chuyển được tính toán theo lượng hành khách lớn nhất dự kiến ở các giai đoạn khai thác có xét đến sự phát triển lâu dài của đô thị.

**2.1.3** Lối vào công trình tàu điện ngầm phải có cấu tạo loại trừ được khả năng tràn nước vào hầm với xác suất vượt mực nước ngập lụt dựa trên các số liệu lịch sử khí tượng thủy văn, địa chất thủy văn và các số liệu dự báo biến đổi khí hậu trong thời gian tuổi thọ của công trình.

**2.1.4** Tuyến hầm tàu điện ngầm

Chiều sâu tối thiểu để đặt tuyến hầm được xác định có kể đến việc bảo vệ các công trình xây dựng ở phía trên cũng như khả năng thi công kết cấu đường.

**2.1.5** Nhà ga trên tuyến tàu điện ngầm

a) Các nhà ga được đặt ở các nơi tập trung hành khách, nơi có khả năng kết nối với các loại hình giao thông khác như gần các nhà ga đường sắt, đường bộ, đường thủy và gần các danh lam thắng cảnh của thành phố theo quy hoạch được duyệt.

b) Khi lối lên xuống của hành khách từ vị trí sảnh chờ (khu vực bán và soát vé) xuống tầng ke ga có chênh cao lớn hơn 3,5 m thì phải xem xét bố trí thang cuốn phụ trợ thang bộ phục vụ hành khách.

Số thang cuốn phải đủ để thông được luồng hành khách tính toán tối đa ở chế độ giải thoát người từ nhà ga khi có sự cố và các tình huống bất lợi đồng thời xảy ra như khi một thang cuốn phải sửa chữa; một thang cuốn phải dừng do nguyên nhân không được lường trước.

c) Nhà ga phải đáp ứng các yêu cầu đảm bảo cho người khuyết tật, người cao tuổi tiếp cận sử dụng theo QCVN 10:2014/BXD.

d) Các hành lang trong nhà ga và các đường vượt ngầm dài trên 100 m phải xem xét bố trí băng tải phục vụ hành khách.

e) Các gian thương mại, gian trưng bày và các hạng mục khác phục vụ hành khách không được cản trở lưu thông, phục vụ hành khách và ảnh hưởng tới công nghệ điều hành/quản lý tàu điện ngầm.

**2.1.6** Điều kiện đất nền phải được nghiên cứu trong trạng thái giới hạn dự kiến trước trong phạm vi ảnh hưởng tổng thể từ tương tác giữa quá trình thi công và khai thác tuyến tàu điện ngầm với môi trường địa chất. Độ sâu khảo sát phải sâu hơn đáy hầm không nhỏ hơn 10 m và bề rộng phạm vi khảo sát không nhỏ hơn 4 lần chiều sâu đáy hầm tính từ mép hầm.

**2.1.7** Kết cấu công trình tàu điện ngầm phải tính đến tác động của các tải trọng, các yếu tố tự nhiên theo QCVN 02:2009/BXD và tương tác của công trình với môi trường địa chất xung quanh.

**2.1.8** Các kết cấu chịu lực bao che bên ngoài, kết cấu chịu lực bên trong công trình tàu điện ngầm và vật liệu hoàn thiện kiến trúc của công trình phải đảm bảo yêu cầu về độ bền, độ bền lâu, an toàn cháy, ổn định đối với những tác động khác nhau của môi trường bên ngoài.

**2.1.9** Vật liệu xây dựng, kết cấu và phương pháp thi công phải đảm bảo tuổi thọ của vỏ hầm. Vỏ hầm phải kín và phải đảm bảo các yêu cầu về cường độ, độ bền, an toàn, ổn định và đảm bảo khả năng khai thác bình thường dưới những tác động khác nhau của môi trường xung quanh.

**2.1.10** Phải bảo vệ chống sự xâm nhập của nước mặt, nước ngầm và các chất lỏng khác vào công trình tàu điện ngầm. Phải có biện pháp chống ăn mòn cho công trình tàu điện ngầm.

**2.1.11** Quan trắc cho tuyến tàu điện ngầm phải thiết lập các mốc chuẩn có độ chính xác đảm bảo chất lượng thi công và quan trắc biến dạng các nhà và công trình hiện hữu trong vùng xây dựng.

**2.1.12** Các quan trắc địa kỹ thuật - môi trường trong công trình tàu điện ngầm, môi trường địa chất, các công trình tàu điện ngầm liền kề và các công trình trên mặt đất phải được thực hiện trong quá trình thi công và khai thác, sử dụng công trình tàu điện ngầm.

**2.1.13** Chất lượng xây dựng công trình tàu điện ngầm phải được thực hiện kiểm tra theo quy định hiện hành. Trong quá trình khai thác sử dụng, công trình tàu điện ngầm phải được quan trắc, theo dõi và đánh giá nhằm phát hiện các nguy cơ mất an toàn cho công trình và các công trình lân cận.

**2.1.14** Công trình tàu điện ngầm và hệ thống kỹ thuật trong công trình phải được bảo trì, bảo dưỡng định kỳ hoặc thay thế nhằm duy trì khả năng hoạt động bình thường của hệ thống theo thiết kế trong suốt thời hạn sử dụng công trình.

**2.1.15** Hệ thống kỹ thuật của công trình tàu điện ngầm phải được thiết kế đảm bảo an toàn và sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.

**2.1.16** Hệ thống quan trắc chất lượng không khí của công trình tàu điện ngầm phải được vận hành liên tục và giám sát độc lập để đảm bảo an toàn về chất lượng không khí.

**2.1.17** Công trình tàu điện ngầm phải được kết hợp sử dụng đa mục đích, trong đó có kể đến công năng sử dụng phòng vệ dân sự.

## **2.2 Thông gió cho công trình tàu điện ngầm**

**2.2.1** Hệ thống thông gió, điều hòa không khí phải đảm bảo chất lượng không khí theo QCVN 05:2013/BTNMT và QCVN 06:2009/BTNMT và có các giải pháp xử lý phù hợp như tái sinh không khí hoặc thông gió theo chu trình kín cũng như các giải pháp áp dụng kỹ thuật-công nghệ cho mục đích này.

**2.2.2** Hệ thống thông gió phải đảm bảo trao đổi khí và tốc độ vận động của không khí trong các hạng mục của công trình tàu điện ngầm.

a) Bội số trao đổi không khí không nhỏ hơn 3 lần/h.

b) Khối lượng trao đổi không khí không dưới 30 m<sup>3</sup>/h, trong giờ cao điểm không dưới 50 m<sup>3</sup>/h cho mỗi hành khách.

c) Tốc độ chuyển động không khí không vượt quá:

- Trong tuyến hầm chính 15 m/s;

- Trong hầm đứng hoặc ngang 8 m/s;

- Qua các cửa sổ thông khí 5 m/s;

- Trong khu vực hành khách trong khoảng từ 0,5 m/s đến 2 m/s.

e) Hàm lượng khí cacbonic (CO<sub>2</sub>) tại khu vực tập trung hành khách không vượt quá 0,1% thể tích.

**2.2.3** Công trình tàu điện ngầm và các hạng mục công trình được bao kín trên mặt đất phải được trang bị hệ thống theo dõi, kiểm tra các thông số của môi trường không khí như sau:

- Nhiệt độ và độ ẩm không khí tại một đầu cuối sân nhà ga và khu vực đặt máy;

- Nhiệt độ không khí tại sảnh bán vé và các hành lang giữa các ga;

- Hàm lượng khí cacbonic (CO<sub>2</sub>) tại hai đầu cuối sân ga, hành lang giữa các ga và các khu vực tập trung hành khách;

- Hàm lượng cacbon monoxit (CO), khí độc, khí dễ cháy nổ tại các khu vực tuyến ngầm cắt ngang các địa tầng chứa khí, các đường ống dẫn khí và khu vực đặt máy.

**2.2.4** Thông gió trong hầm phải kết hợp với các biện pháp kỹ thuật công trình khác ở chế độ thoát khói để bảo đảm chống khói hiệu quả cho đường thoát hiểm trong các ga ngầm, các ga kín trên mặt đất, trong công trình kết nối giữa các ga, trong hầm chạy tàu, hầm cụt, hầm nhánh và các hạng mục kín khác trên mặt đất.

**2.2.5** Phải sử dụng các thiết bị thông gió cục bộ để bảo vệ chống khói cho nhà ga ngầm của công trình tàu điện ngầm. Các thiết bị điều khiển thông gió cục bộ phải có khả năng tắt tự động khi có cháy. Để khoanh vùng khói phải có các phương tiện kỹ thuật bổ sung như các thiết bị thông gió có áp đặc biệt và các vách ngăn phía trên gian sân ga (gian trung gian) của nhà ga. Việc thông gió chống khói cho các khu vực điều hành, y tế, vận hành, thương mại và các khu vực khác phải đảm bảo không cho khói vào các đường thoát hiểm trong suốt thời gian giải thoát người từ trong nhà ga ngầm ra bên ngoài.

**2.2.6** Vị trí, hướng hút, xả của cửa thông gió phải đảm bảo an toàn cháy, nổ và các yêu cầu môi trường đô thị.

**2.2.7** Các cửa hút thông gió được đặt ở những nơi đáp ứng yêu cầu chất lượng không khí theo QCVN 05:2013/BTNMT và QCVN 06:2009/BTNMT, nếu có thể đặt tại các khu vực cây xanh hiện có hoặc được quy hoạch trồng mới.

**2.2.8** Khoảng cách từ các trạm thông gió trên mặt đất đến các phố và đường chính, bãi đỗ xe kín hoặc hở, các khu vực thương mại và các cửa sổ của nhà và công trình lân cận không được nhỏ hơn 25 m; đến các trạm tiếp nhiên liệu, các kho chứa dầu và các sản phẩm dầu, khí đốt, vật liệu gỗ, đường ống dẫn khí và dầu, các hạng mục công trình chế biến dầu và công nghiệp hóa chất không nhỏ hơn 100 m.

Trong điều kiện đô thị chật hẹp, các trạm thông gió làm việc thường xuyên ở chế độ hút, xả khí cho phép bố trí ở khoảng cách nhỏ hơn theo quy định tại điều 2.2.8 nhưng phải đảm bảo điều kiện về chất lượng không khí cấp vào và xả ra theo QCVN05:2013/BTNMT và QCVN 06:2009/BTNMT, phải đáp ứng yêu cầu môi trường đô thị về tiếng ồn, độ rung theo QCVN 26:2010/BTNMT và QCVN 27:2010/BTNMT và phải đáp ứng các điều kiện thi công, vận hành và bảo trì công trình.

**2.2.9** Khoảng cách từ mặt đất đến đáy cửa thông gió không nhỏ hơn 2 m và phải đặt cao hơn mực ngập lụt ở những nơi có khả năng bị ngập lụt.

**2.2.10** Các cửa thông gió đường hầm khi đặt trong công trình phải bố trí ở độ cao không nhỏ hơn 2 m bên trên mái của công trình.

**2.2.11** Cấu tạo của cửa thông gió phải ngăn chặn việc xâm nhập trái phép vào bên trong của con người, động vật, chim và vật thể lạ khác.

### **2.3 Cấp, thoát nước cho công trình tàu điện ngầm**

**2.3.1** Công trình tàu điện ngầm phải có hệ thống cấp, thoát nước nội bộ hoặc hệ thống riêng cho nước sinh hoạt, nước chống cháy và nước công nghệ. Phải xem xét thiết kế hệ thống xử lý nước thải cục bộ trong công trình tàu điện ngầm trước khi tiêu thoát chúng ra hệ thống thoát nước của khu vực.

**2.3.2** Yêu cầu kỹ thuật của hệ thống cấp, thoát nước sinh hoạt và công nghệ tuân thủ các tiêu chuẩn áp dụng cho công trình về cấp, thoát nước trong nhà và công trình. Yêu cầu kỹ thuật của hệ thống cấp nước chống cháy như 2.5.20 của quy chuẩn này.

**2.3.3** Công trình tàu điện ngầm phải có hệ thống thu gom, thoát nước rò rỉ từ vỏ hầm hông lớp chống thấm, khi cứu hỏa, khi rửa công trình, khi các thiết bị công nghệ làm việc.

### **2.4 Cấp điện, chiếu sáng cho công trình tàu điện ngầm đô thị**

**2.4.1** Cấp điện cho công trình tàu điện ngầm được thực hiện an toàn theo QCVN01:2008/BCT, QCVN QTD 8:2010/BCT về an toàn sử dụng điện. Trong các lưới điện phải dùng cáp không bắt lửa.

**2.4.2** Cấp điện cho công trình tàu điện ngầm phải được thực hiện từ hai nguồn cấp độc lập của hệ thống điện thành phố và phải đủ công suất hoạt động cho hệ thống khi một nguồn cung cấp bị gián đoạn.

### 2.4.3 Độ tin cậy cấp điện theo thứ tự ưu tiên như sau:

- a) Loại đặc biệt: thông tin liên lạc, điều khiển chạy tàu, điều khiển tự động từ xa các thiết bị điện và chiếu sáng sự cố.
- b) Loại I: mạng phụ tải, thang máy, lưới chiếu sáng phục vụ trong tuyến hầm, thiết bị tự động báo cháy, dập cháy, đuổi khói, thoát nước, bảo vệ và thiết bị trả tiền tự động.
- c) Loại II: lưới điện chiếu sáng phục vụ tại nhà ga,
- d) Loại III: thiết bị thông gió trong tuyến hầm và các thiết bị khác.

2.4.4 Phải có biện pháp kiểm tra và bảo vệ công trình tàu điện ngầm, chống tác động ăn mòn do dòng điện gây ra.

2.4.5 Phải đảm bảo tự động hóa cao nhất quá trình khai thác thiết bị, kiểm tra các chế độ làm việc đã quy định và có tín hiệu cảnh báo không tuân thủ chế độ làm việc của các thiết bị điều khiển. Các thiết bị điện phải có điều khiển cục bộ, điều khiển từ xa, tự động đo đạc.

2.4.6 Hệ thống chiếu sáng trong công trình tàu điện ngầm phải tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn áp dụng của công trình. Phải có thiết kế áp dụng chiếu sáng thích nghi với điều kiện biến đổi cường độ sáng tại các lối ra vào công trình tàu điện ngầm, phục vụ thoát hiểm sự cố trong công trình tàu điện ngầm.

2.4.7 Phải bố trí riêng rẽ hệ thống chiếu sáng phục vụ và chiếu sáng khẩn cấp. Chiếu sáng làm việc tại các khu vực hành khách ở nhà ga có thể là đồng đều hoặc cục bộ.

2.4.8 Giá trị độ chiếu sáng tiêu chuẩn theo phương ngang tại các khu vực hành khách ở nhà ga và đường hầm kết nối theo quy định trong Bảng 1. Sai số cho phép của các giá trị này không lớn hơn -10% đến +20%.

**Bảng 1. Giá trị độ chiếu sáng tiêu chuẩn**

Vị trí	Bề mặt chiếu sáng	Độ sáng, lux
Nhà ga		
Gian giữa và sân ga	Mặt sàn	200
Gian bán vé	-	200
Khu vực trước thang máy	-	100
Bậc cầu thang	Mặt bậc thang	100
Hành lang giữa các nhà ga	Mặt sàn	100
Lối vào, đường kết nối	-	75
Hầm kết nối, nhánh, cụt	Mặt thanh ray	20
Đoạn hầm trước và sau sân ga, dài 25 m	Mặt thanh ray	60
Đoạn hầm trước cửa hầm, dài, tại:		
$\leq 5$ m	Mặt thanh ray	1000
$\leq 5$ m đến $\leq 25$ m	-	750
$\leq 25$ m đến $\leq 50$ m	-	500
$\leq 50$ m đến $\leq 75$ m	-	300
$\leq 75$ m đến $\leq 100$ m	-	150
$\leq 100$ m đến $\leq 125$ m	-	60
$\leq 125$ m đến $\leq 150$ m	-	20
Sân ga tại hầm cụt	Sân ga	30

**2.4.9** Chiều sáng khẩn cấp được lắp đặt tại các khu vực hành khách, khu vực sản xuất, sinh hoạt và trong tuyến hầm. Giá trị độ chiếu sáng khẩn cấp bằng 5% tiêu chuẩn cho các khu vực phục vụ, nhưng không nhỏ hơn 2 Lux cho khu vực hành khách và 0,5 Lux cho tuyến đường hầm.

## **2.5 An toàn, phòng cháy chữa cháy trong công trình tàu điện ngầm**

**2.5.1** Hệ thống an toàn phòng cháy chữa cháy cho công trình tàu điện ngầm phải đảm bảo duy trì hoạt động trong suốt các giai đoạn phát sinh, phát triển và khắc phục sự cố cháy, đảm bảo các điều kiện an toàn để tiếp cận vùng cháy và đảm bảo chữa cháy tự động, từ xa.

**2.5.2** Giới hạn chịu lửa của các vách ngăn cháy và các kết cấu chịu lực phải cao hơn khoảng thời gian phát triển tự do của đám cháy với hệ số an toàn hợp lý phụ thuộc vào loại kết cấu và công năng của công trình hoặc bộ phận công trình.

**2.5.3** Phải xem xét hạn chế tối đa sử dụng các vật liệu dễ bắt cháy trong kết cấu và trang thiết bị trong công trình tàu điện ngầm. Sàn, tường, vách ngăn trên đường thoát hiểm phải là các vật liệu không cháy. Tất cả các cửa trong công trình tàu điện ngầm phải là cửa ngăn cháy.

**2.5.4** Công trình tàu điện ngầm phải được trang bị hệ thống thiết bị chữa cháy tự động và hệ thống cảnh báo cháy cho phép xác định chính xác đối tượng và vị trí phát sinh sự cố cháy.

**2.5.5** Tất cả cấu kiện kết cấu các gian ngầm của công trình tàu điện ngầm phải phù hợp với cấp nguy hiểm cháy K0 theo QCVN 06:2010/BXD.

**2.5.6** Các tiền sảnh trên mặt đất của các ga, nhà và công trình thuộc trạm đỗ tàu và các nhà trên mặt đất có chức năng khác phải có bậc chịu lửa không được thấp hơn bậc II và có cấp nguy hiểm cháy kết cấu không thấp hơn cấp S1.

**2.5.7** Các kết cấu của công trình tàu điện ngầm phải có giới hạn chịu lửa theo quy định trong Bảng 2.

**Bảng 2. Giới hạn chịu lửa cho các kết cấu công trình tàu điện ngầm đô thị**

<b>Tên kết cấu</b>	<b>Giới hạn chịu lửa, không nhỏ hơn</b>
Vỏ của các gian sân ga, gian trung gian, của hầm và công trình liền kề nhà ga, liền kề hầm	R90
Vỏ của hầm chạy tàu, hầm cụt	R90
Cột của nhà ga	R90
Vách ngăn của giếng thang máy, buồng thang bộ trong hầm	REI 120
Tường của buồng thang bộ	REI 120
Tường nhà ga phụ	R 90/EI 60
Tường, trần của kho chứa dầu, sơn để cháy	REI 120
Vỏ hầm thang máy và tiền sảnh nhà ga	R60
Tường ngăn giữa các lối đi và mương cáp-thông khí	R 45
Dầm, thân cầu thang, buồng thang bộ	R60
Kết cấu lớp phủ bên trong của bản dầm	REI 60/R60
Tường (vách) của đường thoát hiểm giữa các hầm	R 45 (EI 45)
Cửa ngăn cháy tự đóng	EI30
Kết cấu chịu lực, bao che phía trên sân ga và lối đi của nhà ga	REI 90
Trần treo trong các hành lang	RE 15

**2.5.8** Các cấu kiện kết cấu của các hành lang trong các đoạn tuyến trên mặt đất (trên cao), cũng như các nhà ga kín trên mặt đất phải thỏa mãn cấp nguy hiểm cháy không thấp hơn K0 và có giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn R45.

**2.5.9** Kết cấu của các rãnh cáp trong các ga và các trạm điện, của các rãnh cáp thông gió dưới sân ga phải có giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn R45, của các nắp rãnh trên sân ga không nhỏ hơn EI15.

**2.5.10** Các vách ngăn trong các hầm cáp phải được cấu tạo từ những vật liệu có tính cháy Ch1 với giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn EI45.

Trong các hầm vòng chứa cáp của nhà ga phải có không ít hơn một vách ngăn.

Các vách ngăn phải được cấu tạo từ những vật liệu có tính cháy Ch1. Các cửa ra vào đường hầm và trong các vách ngăn phải được cấu tạo từ những vật liệu có tính cháy Ch2 trở lên, có giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn EI30. Tất cả các khoang cháy phải được trang bị hệ thống báo cháy tự động.

**2.5.11** Sàn của nhà ga khi bố trí liền kề hoặc trong nhà có chức năng khác phải được ngăn bằng các tường và sàn cấu tạo từ những vật liệu có tính cháy Ch1 và có lối thoát trực tiếp ra ngoài.

**2.5.12** Các gian ngầm phải có các cửa ra vào ngăn cháy với giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn:

a) Cửa trong tường và vách ngăn: EI30;

b) Cửa trong các vách ngăn giữa các hành lang trên các đoạn có chiều dài không lớn hơn 60 m: EI15;

c) Cửa trong các vách ngăn khác: EI15.

**2.5.13** Không cho phép sử dụng các vật liệu có tính nguy hiểm cháy cao hơn Ch1, BC1, SK1, ĐT1 cho các mái thoát nước trong các gian hành khách của nhà ga.

**2.5.14** Hộp bảo vệ ray tiếp xúc phải được làm từ các vật liệu có tính cháy Ch1.

**2.5.15** Phải sử dụng các vật liệu không cháy để ốp lót các kết cấu và phủ sàn của các công trình nhà ga.

Phải trát, ốp tường và trần trên các đường thoát hiểm bằng các vật liệu không cháy, sử dụng sơn không cháy.

Đối với các cấu kiện riêng rẽ, lớp trát và ốp tường, trần của nhà ga, cho phép sử dụng các vật liệu có tính nguy hiểm cháy không thấp hơn của nhóm Ch1, BC1, SK2, ĐT2 khi có cơ sở.

**2.5.16** Trong các gian của nhà ga thường xuyên có nhân viên qua lại, lớp phủ sàn không được sử dụng những vật liệu có tính nguy hiểm cháy thấp hơn Ch2, BC2, LT2, SK2, ĐT2.

Trong các gian sinh hoạt, sản xuất và các gian khác không có nhân viên thường xuyên qua lại phải sử dụng lớp phủ sàn làm từ các vật liệu không cháy.

**2.5.17** Lớp hấp thụ âm của các gian và kết cấu các trần treo phải sử dụng các vật liệu không cháy. Trong các gian sinh hoạt, đối với các lớp trát và ốp lát, không cho phép sử dụng các vật liệu có tính nguy hiểm cháy kém an toàn hơn Ch2, BC3, SK3, ĐT3.

**2.5.18** Kết cấu ghế ngồi trên sân ga phải được làm từ các vật liệu không cháy, mặt ghế phải được làm từ vật liệu có tính nguy hiểm cháy không thấp hơn Ch2, SK2, ĐT2.

**2.5.19** Sàn của khoang cáp thông gió trong hầm thang cuốn phải kín và có giới hạn chịu lửa không nhỏ hơn REI 45. Vị trí cửa thoát của kênh thông gió lên mặt đất phải bố trí cách lối vào sảnh không nhỏ hơn 15 m.

**2.5.20** Trên hệ thống dẫn nước thành phố phải lắp đặt không ít hơn hai họng nước chữa cháy cách lối ra vào nhà ga đặt nông một khoảng không lớn hơn 100 m và không lớn hơn 20 m cách sảnh trên mặt đất hoặc lối vào qua đường vượt ngầm vào sảnh nhà ga đặt sâu.

**CHÚ THÍCH:** Ga đặt sâu là ga thường được thi công bằng phương pháp đào kín. Ga đặt nông là ga thường được thi công bằng phương pháp đào hở.

**2.5.21** Trong trạm dừng tàu, các họng nước chữa cháy phải bố trí trên khu vực các đường tàu đỗ với khoảng cách giữa chúng không lớn hơn 100 m, áp dụng tương tự cho các khu vực gần nhà. Các họng này phải có đèn sáng báo hiệu.

**2.5.22** Trong phạm vi trạm đỗ tàu, để cấp nước chữa cháy, cho phép có các nguồn nước bên ngoài (bể chứa nước) với điều kiện luôn luôn sẵn sàng để sử dụng.



**2.5.23** Các nhà, công trình và gian ngầm phải được trang bị các hệ thống tự động báo cháy và chữa cháy, theo quy định trong Bảng 3.

Các khu vực trên các đường ga (trong các đường cụt), nơi dừng tàu ban đêm phải được trang bị các hệ thống chữa cháy cục bộ.

**Bảng 3. Nhà, công trình phải trang bị thiết bị báo, chữa cháy**

<b>Gian nhà, công trình, thiết bị</b>	<b>Thiết bị chữa cháy tự động</b>	<b>Thiết bị báo cháy tự động</b>
Mương cáp, hầm dọc nhà ga, tầng chứa cáp có mức tải trọng cháy danh định	Lớn hơn 180 MJ/m <sup>2</sup>	180 MJ/m <sup>2</sup> và bé hơn
Mương cáp thông gió	-	Không phụ thuộc vào diện tích
Gian phân phối điện	-	Không phụ thuộc vào diện tích
Bảng điện	-	-
Kho chứa vật liệu dầu, sơn dễ cháy	Không phụ thuộc vào diện tích	-
Gian nhà có hạng nguy hiểm cháy A	Không phụ thuộc vào diện tích	-
Gian nhà có hạng nguy hiểm cháy B, C về nguy hiểm cháy	300 m <sup>2</sup> và lớn hơn	Nhỏ hơn 300 m <sup>2</sup>
Tủ điện nguồn và điều khiển thang máy trong gian máy	-	-
Khu vực sửa chữa và giải lao trong nhà của trạm dừng tàu trong phạm vi khoang ngăn cháy	4500 m <sup>2</sup> và lớn hơn	Nhỏ hơn 4500 m <sup>2</sup>

**2.5.24** Tại mỗi ga, trong các công trình gần ga và trong các đường hầm nối các ga phải có hệ thống thông báo, chỉ dẫn giải thoát người khi cháy và khi có tình trạng khẩn cấp.

**2.5.25** Các gian ngầm của nhà ga và các công trình phụ cận đường hầm được trang bị các dụng cụ dập cháy thô sơ.

**2.5.26** Các gian kho chính dùng để chứa các vật liệu dễ cháy phải được bố trí ở phần trên mặt đất của các công trình tàu điện ngầm.

Các kho chứa dự phòng các vật liệu dầu và sơn dễ cháy phải được bố trí tại độ cao các đường dành cho người đi bộ và gian máy của thang cuốn.

**2.5.27** Biện pháp bảo vệ chống khói cho các đường thoát hiểm trong các nhà ga và các công trình kết nối giữa các nhà ga phải đảm bảo giải thoát hành khách và nhân viên phục vụ và đảm bảo không có khói trong các đường hầm liền kề ga có tàu dừng, cũng như ga liền kề.

Trên các đường thoát hiểm vào các sảnh của ga ngầm với 3 tầng (hoặc lớn hơn) bố trí các gian sản xuất, điều hành, vệ sinh, sinh hoạt và các gian phục vụ khác phải có biện pháp bảo vệ chống khói cho nhân viên.

**2.5.28** Biện pháp bảo vệ chống khói cho các đường thoát hiểm trong các hầm chạy tàu phải đảm bảo:

- Hướng khí ngược chiều với hướng thoát hiểm và ổn định trên các đoạn dễ bị thay đổi hướng luồng gió đối với trường hợp thoát người theo một hướng so với nguồn cháy.

- Giảm vận tốc không khí trong hầm đến 0,5 m/s khi thoát người theo hai hướng so với nguồn cháy.

Để bảo vệ chống khói cho nhà ga và các đường hầm phải sử dụng các thiết bị thông gió đường hầm và thông gió cục bộ. Phải có các phương tiện kỹ thuật bổ sung, các thiết bị thông gió có áp đặc biệt và các vách ngăn phía trên gian sân ga (gian trung gian) của nhà ga để khoanh vùng khói.

**2.5.29** Hệ thống bảo vệ chống khói phải được bố trí theo tính toán, tối thiểu phải xét đến các tình huống sau:

a) Đối với nhà ga:

- Khi có cháy tại các toa đầu, cuối và giữa tàu đối với các đường tàu của ga;
- Khi có cháy trong hầm thang cuốn, trong gian máy của thang cuốn và trong sảnh;
- Khi có cháy trong thang cuốn kết nối.

b) Đối với đường hầm chạy tàu: khi có cháy trong tàu.

**2.5.30** Việc thông khí chống khói cho các gian điều hành, y tế, sản xuất và các gian khác, cũng như cho các gian thương mại phải đảm bảo không để khói vào các đường thoát hiểm trong suốt thời gian giải thoát người từ nhà ga ra bên ngoài.

## **2.6 Thoát hiểm**

**2.6.1** Phải đảm bảo giải thoát triệt để người từ các công trình tàu điện ngầm khi có cháy hoặc tình huống khẩn cấp khác. Trên các đường thoát hiểm phải có các biện pháp hạn chế tác động nguy hiểm của đám cháy tới con người và không được có bất kỳ vật cản nào làm cản trở cho việc thoát người.

**2.6.2** Các lối thoát hiểm từ các gian sân ga, như sau:

a) Theo các thang cuốn và (hoặc) thang bộ loại 2, hành lang, qua các gian bán vé, sảnh, các đường kết nối ngầm đến lối thoát ra ngoài;

b) Qua các công trình chuyển tàu sang nhà ga của tuyến khác hoặc theo a)

**2.6.3** Chiều dài các đoạn cụt của các gian và công trình (các hành lang, đường hầm cấp, rãnh thông gió) không được lớn hơn 25 m.

**2.6.4** Số lượng và tổng chiều dài của các lối thoát từ các gian, tầng (mức) nhà và công trình được xác định tùy thuộc vào số lượng tối đa người cần thoát qua và khoảng cách giới hạn cho phép tới các điểm có nhân viên làm việc đến lối thoát hiểm gần nhất.

**2.6.5** Để thoát người từ các gian của sân ga phải có không ít hơn hai cửa ra riêng biệt.

**2.6.6** Trên các ga có bến chuyển đặt với sảnh chung, phải đảm bảo khả năng khai thác riêng biệt của các ga và không để các yếu tố nguy hiểm xâm nhập khi xảy ra cháy tại một trong các ga.

**2.6.7** Trong các gian phòng sinh hoạt và sản xuất, chiều rộng của hành lang và thang bộ phải lấy không nhỏ hơn:

- a) Đối với hành lang: 1,2 m;
- b) Đối với các bản thang trong buồng thang bộ: 1,0 m;
- c) Đối với các thang bộ hở giữa 2 tầng bên trong ga phụ: 0,8 m.

Chiều rộng của các chiếu thang không được nhỏ hơn chiều rộng bản thang.

**2.6.8** Khi dừng tàu trên đường hầm giữa các ga để giải thoát hành khách phải bố trí các đường thoát hiểm, đối với đường hầm đơn đường thoát hiểm được bố trí ở 1 bên của hầm, đối với đường hầm đôi đường thoát hiểm bố trí ở cả hai bên của hầm.

Bề rộng của đường thoát hiểm trong đường hầm ở độ cao 1,5 m từ mặt đường thoát hiểm không được nhỏ hơn 0,7 m.

**2.6.9** Để giải thoát hành khách phải có đường thoát hiểm dọc theo đường hầm về phía hai nhà ga, có bảng chỉ dẫn về hai hướng và khoảng cách tới các ga. Bề rộng đường thoát hiểm từ 0,6 m đến 0,9 m; cao độ mặt sàn tương đương ke ga tiếp cận; chiều cao thông thủy tối thiểu 2,0 m; phía vỏ hầm phải bố trí tay vịn.

**2.6.10** Các lối ra phụ bố trí trên tuyến hầm trong phạm vi giữa các ga hoặc vùng bảo vệ tập trung phải có các khoang đệm được điều áp không khí khi cháy không nhỏ hơn 20 Pa, có các hệ thống an toàn cháy riêng và các hệ thống cứu nạn riêng.

**CHÚ THÍCH:** Vùng bảo vệ tập trung là không gian ngầm riêng biệt để tập hợp hành khách khi xảy ra tình huống nguy hiểm trong các đường hầm chạy tàu; Vùng này được trang bị các hệ thống riêng về an toàn cháy, chiếu sáng, thông tin liên lạc, thông gió và thoát nước.

**2.6.11** Khối tích của vùng bảo vệ tập trung được xác định từ lượng hành khách tối đa ở bất kỳ giai đoạn khai thác tuyến đường với định mức diện tích là 1 m<sup>2</sup> cho 1 người.

Thời gian tính toán cho hành khách lưu lại ở vùng bảo vệ tập trung không ít hơn 7 giờ. Mỗi vùng bảo vệ tập trung phải được cấu tạo như một khoang cháy riêng biệt.

## **2.7 Thông tin, liên lạc trong công trình tàu điện ngầm**

**2.7.1** Trên toàn tuyến của đường tàu điện ngầm phải có các trạm, tuyến thông tin vận hành và thông tin đàm thoại tự động.

**2.7.2** Tuyến thông tin vận hành bao gồm thông tin điều độ giữa các trạm điều độ, thông tin qua radio phục vụ chạy tàu, thông tin bảo vệ trật tự, an toàn cháy và dịch vụ.

Thông tin đàm thoại có chức năng chung đảm bảo vận hành và điều khiển công tác chạy tàu và dịch vụ.

Tất cả các thông tin điều độ phải có thiết bị ghi âm.

**2.7.3** Tại trạm thông tin có thông tin bằng đàm thoại, đồng hồ điện, hệ thống loa nói và theo dõi màn hình để bảo đảm việc kiểm tra chạy tàu, điều chỉnh các dòng hành khách, điều khiển từ trạm điều độ quá trình giải thoát hành khách khi cháy cũng như sự liên lạc của trạm điều độ và những người lãnh đạo khác với nhân viên ở các ga và vùng phụ cận đoạn giữa các ga.

## **2.8 Bảo vệ môi trường khi thi công và khai thác công trình tàu điện ngầm**

**2.8.1** Điều kiện môi trường bên trong công trình tàu điện ngầm phải đảm bảo các yêu cầu về môi trường không khí (độ sạch, thành phần và nồng độ khí, bụi, khói, nhiệt độ, độ ẩm và tốc độ chuyển động của không khí), chiếu sáng, tiếng ồn, độ rung tùy thuộc công năng của các hạng mục công trình tàu điện ngầm và số lượng cũng như thời gian lưu trú của hành khách và nhân viên làm việc trong công trình tàu điện ngầm.

**CHÚ THÍCH:** Chất lượng môi trường không khí, chiếu sáng, độ ồn, độ rung tuân thủ theo quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng cho công trình.

**2.8.2** Đối với công trình nhà ga ngầm có người làm việc và hành khách lưu trú phải bố trí hệ thống thông gió hút-xả cơ khí với bội số trao đổi không khí không dưới 3 lần/h. Tại những nơi tập trung đông người, trao đổi không khí phải xác định bằng tính toán đảm bảo lượng không khí cấp không ít hơn 60 m<sup>3</sup>/h/người và phải thiết kế hệ thống thông gió xả khói sự cố đảm bảo thoát hiểm an toàn cho người.

**CHÚ THÍCH:** Nơi tập trung đông người là những gian phòng có diện tích bằng hoặc lớn hơn 50 m<sup>2</sup> và có mật độ người lưu trú tạm thời hoặc thường xuyên lớn hơn 1 người/1m<sup>2</sup>.

**2.8.3** Các yêu cầu kỹ thuật bảo đảm chống ồn, rung cho công trình tàu điện ngầm và công trình, môi trường xung quanh phải tuân thủ các quy định trong các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng cho công trình về môi trường.

**2.8.4** Phải thiết kế, áp dụng các giải pháp loại trừ hoặc giảm thiểu rung động, độ ồn vượt mức quy định và lan truyền ra môi trường xung quanh.

**2.8.5** Công trình tàu điện ngầm không được làm hỏng/xâm phạm các công trình nước hiện hữu và các điều kiện địa chất thủy văn của khu vực lân cận.

**2.8.6** Phải có biện pháp bảo vệ nhà và công trình đô thị do thi công xây dựng và khai thác tuyến tàu điện ngầm.

**2.8.7** Phải có biện pháp chống ồn và chống rung cho nhà ga cũng như các nhà nằm dọc theo tuyến, khi tàu chạy, khi các thang cuốn làm việc và các thiết bị khác của tàu điện ngầm hoạt động.

**2.8.8** Phải kiểm tra các điều kiện bảo vệ môi trường, tiếng ồn và chấn động cho nhà ở và các công trình công cộng khi khai thác sử dụng tàu điện ngầm.

**2.8.9** Phải có biện pháp bảo vệ và kiểm tra hiệu quả chống ăn mòn do dòng điện khi khai thác sử dụng tàu điện ngầm.

## **3. QUY ĐỊNH VỀ QUẢN LÝ**

**3.1** Dự án đầu tư, hồ sơ thiết kế xây dựng mới hoặc cải tạo công trình tàu điện ngầm phải có thuyết minh về sự tuân thủ quy chuẩn QCVN 08:2018/BXD.

**3.2** Việc thẩm định dự án, hồ sơ thiết kế công trình tàu điện ngầm; công tác kiểm tra, nghiệm thu và đưa công trình vào sử dụng; công tác bảo trì phải căn cứ vào các quy định của quy chuẩn này và được thực hiện theo quy định hiện hành về đầu tư xây dựng. Trong một số trường hợp cụ thể nếu có vướng mắc, Bộ Xây dựng chỉ cho phép thay thế quy định trong quy chuẩn này khi có luận chứng kỹ thuật gửi Bộ Xây dựng. Nội dung luận chứng phải trình bày được phương án thiết kế thay thế, bổ sung có áp dụng các tài liệu kỹ thuật (tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật) của các nước tiên tiến và luận chứng này phải được thẩm duyệt của cơ quan chuyên môn có thẩm quyền.

#### **4. TỔ CHỨC THỰC HIỆN**

**4.1** Bộ Xây dựng chịu trách nhiệm phổ biến, hướng dẫn áp dụng QCVN 08:2018/BXD.

**4.2** Các cơ quan quản lý nhà nước về xây dựng tại địa phương chịu trách nhiệm tổ chức kiểm tra sự tuân thủ QCVN 08:2018/BXD trong hoạt động đầu tư xây dựng và quản lý, vận hành công trình tàu điện ngầm trên địa bàn theo quy định hiện hành về đầu tư xây dựng công trình.

**4.3** Đối với các dự án đã được phê duyệt và đã triển khai thi công trước thời điểm QCVN 08:2018/BXD có hiệu lực, thực hiện theo khung quy chuẩn, tiêu chuẩn đã được phê duyệt. Đối với các dự án đã được phê duyệt, nhưng chưa triển khai thi công trước thời điểm QCVN 08:2018/BXD có hiệu lực, cần tổ chức thực hiện tuân thủ QCVN 08:2018/BXD.

**4.4** Trong quá trình triển khai áp dụng quy chuẩn này, nếu có vướng mắc, các ý kiến xin gửi về Vụ Khoa học Công nghệ và Môi trường (Bộ Xây dựng).