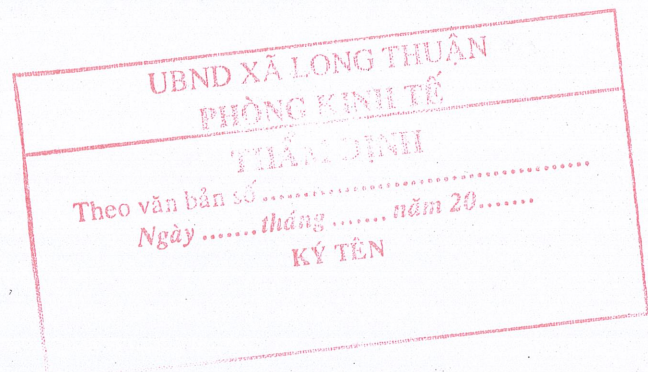




CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG PHÚC KIẾN

ĐC : SỐ 176, NGUYỄN TRÃI- P.TÂN NINH, T.TÂY NINH.

ĐT/FAX : 0276-3646555

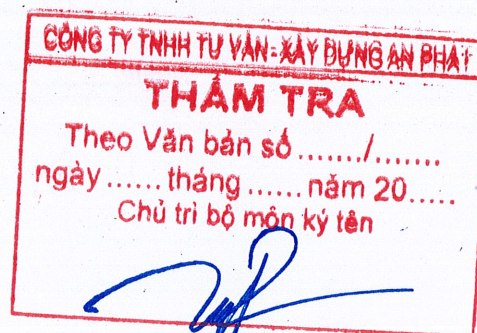


BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

(Theo quyết định phê duyệt số 314/QĐ-UBND của UBND xã Long Thuận ngày 26/3/2026)

DỰ ÁN
TRƯỜNG MÀM NON LONG THUẬN

CHỦ ĐẦU TƯ
VĂN PHÒNG HĐND & UBND XÃ LONG THUẬN



Cao Thanh Tùng

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

----- oOo -----

BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

(PHẦN DỰ TOÁN)

DỰ ÁN

TRƯỜNG MẦM NON LONG THUẬN

ĐỊA ĐIỂM

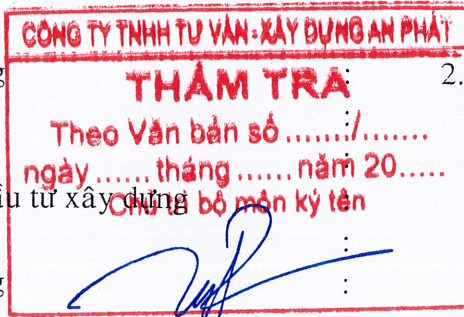
Ấp Long Phi, xã Long Thuận, tỉnh Tây Ninh

Tổng mức đầu tư báo cáo kinh tế kỹ thuật : 4.083.000.000 đ.

(Bốn tỷ, không trăm tám mươi ba triệu đồng)

Trong đó:

- Chi phí xây dựng	2.898.642.593 đ.
- Chi phí thiết bị	540.202.300 đ.
- Chi phí QLDA	118.502.595 đ.
- Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	318.185.495 đ.
- Chi phí khác	37.544.040 đ.
- Chi phí dự phòng	169.923.000 đ.



Cao Thanh Tùng

Tây Ninh, ngày tháng năm 2026

**CTY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG
PHÚC KIẾN**



Ks Nguyễn Việt Hùng

**VĂN PHÒNG HĐND & UBND
XÃ LONG THUẬN**

Chánh văn phòng



Võ Thị Thanh

I. KHÁI QUÁT VỀ DỰ ÁN:

- 1/. Tên dự án: TRƯỜNG MẦM NON LONG THUẬN
- 2/. Chủ đầu tư: VĂN PHÒNG HĐND & UBND XÃ LONG THUẬN
 - Địa chỉ: Xã Long Thuận, tỉnh Tây Ninh.
- 3/. Tổ chức lập BCKTKT: C.TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG PHÚC KIẾN.
 - Địa chỉ: số 176, đường Nguyễn Trãi, phường Tân Ninh, tỉnh Tây Ninh.
 - Chủ nhiệm dự án: Kts.Nguyễn Trần Quốc Thắng
 - Địa điểm xây dựng: ấp Long Phi, xã Long Thuận, tỉnh Tây Ninh.

II. CĂN CỨ LẬP BÁO CÁO KINH TẾ KỸ THUẬT

1 Căn cứ pháp lý:

- Căn cứ Luật Tổ chức chính quyền địa phương số 72/2025/QH15 ngày 16/6/2025;
- Luật Xây dựng ngày 18 tháng 6 năm 2014; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng ngày 17 tháng 6 năm 2020;
- Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024;
- Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025 của Quốc hội: Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Đấu thầu, Luật Đầu tư theo phương thức đối tác công tư, Luật Hải quan, Luật - Thuế giá trị gia tăng, Luật Thuế xuất khẩu, thuế nhập khẩu, Luật Đầu tư, Luật Đầu tư công, Luật Quản lý, sử dụng tài sản công;
- Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 8/4/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;
- Nghị định số 275/2025/NĐ-CP ngày 18/10/2025 của Chính phủ: Về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;
- Quyết định số 24/2021/QĐ-UBND ngày 16/11/2021 của UBND tỉnh Tây Ninh ban hành quy định phân cấp quản lý và thực hiện dự án đầu tư công, dự án đầu tư xây dựng công trình trên địa bàn tỉnh Tây Ninh;

2. Tiêu chuẩn, quy chuẩn áp dụng:

- QCVN 03:2012/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị.
- TCVN 4419:1987 khảo sát cho xây dựng;
- Công tác thiết kế cơ sở được căn cứ vào Quy chuẩn xây dựng theo quyết định số 682/BXD-CSXD và 439/BXD-CSXD của Bộ Xây dựng và các tiêu chuẩn quy phạm hiện hành:
 - TCVN 4319:2012. Nhà và công trình công cộng - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế.
 - QCVN 05:2008/BXD. Quy chuẩn xây dựng Việt Nam nhà ở và công trình công cộng – an toàn sinh mạng và sức khỏe.
 - TCVN 2622:1995 (lần 2) về phòng cháy chữa cháy, chống cháy cho nhà và công trình - yêu cầu thiết kế;
 - TCVN 2737:2023 về tải trọng và tác động;
 - TCVN 4453 - 95 về bê tông và BTCT toàn khối;
 - TCVN 772 - 87 về cơ lý đá xây dựng;
 - TCXD 16:1986 về chiếu sáng nhân tạo bên trong công trình;
 - TCXD 95:1983 về chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình;
 - TCXD 9207:2012 đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng;
 - TCXD 27:1991 lắp đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng;
 - TCVN 5760:1993 về hệ thống chữa cháy, chất chữa cháy bột;
 - Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 3907:2021 về yêu cầu thiết kế trường mầm non;

III. SỰ CẦN THIẾT PHẢI ĐẦU TƯ, KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN

1 Sự cần thiết đầu tư:

- Hiện trạng công trình được xây dựng đã lâu đến nay đã xuống cấp. Nhằm phục vụ tốt cho việc dạy và học của trường. Vì vậy, cần sửa chữa, cải tạo các phòng học và mở rộng nhà bếp.

2 Mục tiêu, quy mô đầu tư:

a. Mục tiêu:

- Sửa chữa, cải tạo.

b. Quy mô:

- Cải tạo khối hành chính quản trị.
- Cải tạo khối 4 phòng học.
- Cải tạo khối 3 phòng học.
- Cải tạo, mở rộng hành lang khối 3 phòng học.
- Cải tạo, mở rộng hành lang khối 2 phòng học.
- Cải tạo cổng, hàng rào.

IV. QUY MÔ, GIẢI PHÁP THIẾT KẾ

A. Điều kiện tự nhiên:

- Công trình tọa lạc trong khuôn viên của trường Mầm non Long Thuận.
- Địa hình: tương đối bằng phẳng, không cần san lấp.

B. Điều kiện đầu tư:

1. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KIẾN TRÚC

1.1 Loại công trình: Công trình dân dụng.

Cấp công trình: Cấp III. Căn cứ thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng về phân loại cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.

1.2 NỘI DUNG THIẾT KẾ :

Giải pháp mặt bằng :

. Gồm các hạng mục như sau :

A. Cải tạo khối phòng hành chính quản trị, phòng học	Diện tích
1. Khối phòng hành chính, quản trị trệt-lầu	500
- Trệt	264 m ²
- Lầu	237 m ²
2. Khối phòng 04 phòng học trệt	615 m ²
3. Khối phòng 03 phòng học trệt	500 m ²
4. Cải tạo, mở rộng khối 03 phòng học	545 m ²
5. Cải tạo, mở rộng khối 02 phòng học	330 m ²
B. Cải tạo nhà bếp, phòng nhân viên	458 m²
1- Cải tạo nhà bếp 1 chiều	115 m ²
2- Cải tạo phòng nhân viên	45 m ²
C. Cổng hàng rào	
1- Cổng, hàng rào mặt trước	51m
2- Hàng rào các mặt còn lại	255.256m
3- Nhà thường trực	7.84 m ²

2. Giải pháp kiến trúc :

2.1. Cải tạo khối phòng hành chính quản trị trệt- lầu:

- Tổng diện tích 500m².

Công tác cải tạo:

+ Mái hiện trạng lợp ngói, kết cấu còn sử dụng tốt, không cải tạo .

- + Seno mái vệ sinh chống thấm, sơn P mặt đáy.
- + Trần tole lạnh không cải tạo.
- + Sàn, nền hiện trạng lát gạch ceramic 400x400 còn sử dụng tốt, không cải tạo.
- + Sàn, nền khu vệ sinh lát gạch ceramic 300x300 còn sử dụng tốt, không cải tạo.
- + Cầu thang, bậc cấp đá mài còn sử dụng tốt, vệ sinh làm sạch bề mặt.
- + Tường trong, ngoài vệ sinh làm sạch bề các phần bị bong tróc, thấm ố (khoảng 30%).

Sơn P toàn bộ tường trong, ngoài.

+ Hệ thống cửa đi, cửa sổ: bề mặt kim loại vệ sinh, sơn dầu 03 lớp, bề mặt kính vệ sinh bằng hóa chất chuyên dụng.

- + Hệ thống điện, nước: không cải tạo.

2.2. Cải tạo khối 04 phòng học trệt:

- Tổng diện tích 615m².

Công tác cải tạo:

- + Mái hiện trạng lợp ngói, kết cấu còn sử dụng tốt, không cải tạo .
- + Seno mái vệ sinh chống thấm, sơn P mặt đáy.
- + Trần tole lạnh làm sạch bề mặt, sơn dầu.
- + Nền lát gạch ceramic 400x400 còn sử dụng tốt, không cải tạo.
- + Nền khu vệ sinh lát gạch 400x400 còn sử dụng tốt, không cải tạo.
- + Bậc cấp đá mài còn sử dụng tốt, vệ sinh làm sạch bề mặt.
- + Tường trong, ngoài vệ sinh làm sạch bề các phần bị bong tróc, thấm ố (khoảng 30%).

Sơn P toàn bộ tường trong, ngoài.

+ Hệ thống cửa đi, cửa sổ: bề mặt kim loại vệ sinh, sơn dầu 03 lớp, bề mặt kính vệ sinh bằng hóa chất chuyên dụng.

- + Hệ thống điện: không cải tạo.
- + Hệ thống nước: không cải tạo.

2.3. Cải tạo khối 03 phòng học trệt:

- Tổng diện tích: 545m².

Công tác cải tạo:

- + Mái hiện trạng lợp ngói, kết cấu còn sử dụng tốt, không cải tạo .
- + Seno mái vệ sinh chống thấm, sơn P mặt đáy.
- + Trần tole lạnh làm sạch bề mặt, sơn dầu.
- + Nền lát gạch ceramic 400x400 còn sử dụng tốt, không cải tạo.
- + Nền khu vệ sinh lát gạch 400x400 còn sử dụng tốt, không cải tạo.
- + Bậc cấp đá mài còn sử dụng tốt, vệ sinh làm sạch bề mặt.
- + Tường trong, ngoài vệ sinh làm sạch bề các phần bị bong tróc, thấm ố (khoảng 30%).

Sơn P toàn bộ tường trong, ngoài.

+ Hệ thống cửa đi, cửa sổ: bề mặt kim loại vệ sinh, sơn dầu 03 lớp, bề mặt kính vệ sinh bằng hóa chất chuyên dụng.

- + Hệ thống điện: không cải tạo.
- + Hệ thống nước: không cải tạo.

2.4 Cải tạo mở rộng khối 03 phòng học

- Tổng diện tích: 500m².

Công tác cải tạo:

+ Mái hiện trạng lợp tole, kết cấu còn sử dụng tốt, không cải tạo .

+ Mái khu vực mở rộng lợp tole, kết cấu khung kèo thép, thu nước bằng máng xối inox, có lam nhôm chống tạt.

- + Seno mái vệ sinh chống thấm, sơn P mặt đáy.
- + Trần tole lạnh làm sạch bề mặt, sơn dầu.
- + Nền hiện trạng lát gạch ceramic 400x400 còn sử dụng tốt, không cải tạo.
- + Nền khu vực mở rộng lát gạch granit 400x400 có gia cố lưới thép
- + Tháo dỡ nền khu vệ sinh hiện trạng, lát mới bằng gạch 300x300 chống trơn trượt.

- + Bạc cấp hiện trạng lát gạch còn sử dụng tốt, vệ sinh làm sạch bề mặt.
- + Bạc cấp xây mới lát đá granit.
- + Tường trong, ngoài vệ sinh làm sạch bề các phần bị bong tróc, thấm ố (khoảng 30%).

Sơn P toàn bộ tường trong, ngoài.

+ Hệ thống cửa đi, cửa sổ: bề mặt kim loại vệ sinh, sơn dầu 03 lớp, bề mặt kính vệ sinh bằng hóa chất chuyên dụng.

+ Hệ thống điện: bổ sung quạt, đèn khu vực hành lang mở rộng.

+ Hệ thống nước: thay mới toàn bộ thiết bị vệ sinh.

2.5 Cải tạo mở rộng khối 02 phòng học

- Tổng diện tích: 330m².

Công tác cải tạo:

- + Mái hiện trạng lợp ngói, kết cấu còn sử dụng tốt, không cải tạo .
- + Mái khu vực mở rộng lợp tole, kết cấu khung kèo thép, thu nước bằng máng xối inox, có lam nhôm chống tạt.

+ Seno mái vệ sinh chống thấm, sơn P mặt đáy.

+ Trần tole lạnh làm sạch bề mặt, sơn dầu.

+ Nền hiện trạng lát gạch ceramic 400x400 còn sử dụng tốt, không cải tạo.

+ Nền khu vực mở rộng lát gạch granit 400x400 có gia cố lưới thép

+ Tháo dỡ nền khu vệ sinh hiện trạng, lát mới bằng gạch 300x300 chống trơn trượt.

+ Bạc cấp hiện trạng đá mài còn sử dụng tốt, vệ sinh làm sạch bề mặt.

+ Tường trong, ngoài vệ sinh làm sạch bề các phần bị bong tróc, thấm ố (khoảng 30%).

Sơn P toàn bộ tường trong, ngoài.

+ Hệ thống cửa đi, cửa sổ: bề mặt kim loại vệ sinh, sơn dầu 03 lớp, bề mặt kính vệ sinh bằng hóa chất chuyên dụng.

+ Hệ thống điện: bổ sung quạt, đèn khu vực hành lang mở rộng.

+ Hệ thống nước: thay mới toàn bộ thiết bị vệ sinh.

2.5 Cải tạo nhà bếp 1 chiều, phòng nhân viên:

- Tổng diện tích: 160m².

+ Mái hiện trạng lợp ngói tận dụng lại 70%, phần mái mới lợp ngói xi măng, hệ kết cấu khung kèo thép.

+ Seno mái: seno hiện trạng vệ sinh làm sạch, quét mới lớp chống thấm, seno xây mới kết cấu BTCT chống thấm bằng hóa chất chuyên dụng.

+ Tháo dỡ trần hiện trạng, thay mới bằng trần tole sóng nhuyến sơn tĩnh điện.

+ Nền (các vị trí đánh dấu trên bản vẽ) tháo dỡ, lát mới bằng lát gạch granite 400x400.

+ Hệ thống cửa đi, cửa sổ: bề mặt kim loại vệ sinh, sơn dầu 03 lớp, bề mặt kính vệ sinh bằng hóa chất chuyên dụng.

+ Tường: tường trong ốp gạch 300x600 cao 1.80m, phần còn lại bả mastic, sơn nước.

2.6 Cổng hàng rào:

- Cổng hàng rào:

+ Hàng rào mặt trước: cột, chân tường vệ sinh làm sạch bề mặt, bả mastic 30% sơn nước.

+ Cổng chính: cột BTCT làm sạch bề mặt, bả mastic 30% sơn nước. Cửa đi sắt vệ sinh bề mặt, sơn dầu 02 lớp.

+ Hàng rào các mặt còn lại: hàng rào tường xây, vệ sinh làm sạch bề mặt, bả mastic 30% sơn nước.

- Nhà thường trực:

+ Mái lợp ngói còn sử dụng tốt không cải tạo.

+ Seno: vệ sinh bề mặt, quét mới lớp chống thấm.

+ Trần: trần tole lạnh vệ sinh bề mặt, sơn dầu 02 lớp.

+ Tường: trong, ngoài vệ sinh, mastic 30%, sơn nước.

+ Nền: lát gạch ceramic 400x400 còn sử dụng tốt, không cải tạo

+ Hệ cửa: cửa đi, cửa sổ nhôm kính còn sử dụng tốt, tận dụng lại, vệ sinh bề mặt.

*** Cấp nước và thoát nước:**

- Cấp nước: sử dụng hệ thống nước giếng khoan, bơm lên bồn nước. Nước từ bồn cấp xuống khu vệ sinh và tưới cây trong khuôn viên trường.
- Nước thải sinh hoạt, thoát phân được thoát vào hầm tự hoại và giếng thấm trước khi thoát ra hệ thống cống chung.
- Nước mưa từ trên mái được thoát theo ống PVC theo hộp gen thoát ra hệ thống mương thoát nước xung quanh công trình.
- Chọn đường kính ống thoát nước: P42, P60, P90, P114. Tất cả các ống nước chọn ống PVC Bình Minh (hoặc tương đương).

*** Cấp điện:**

- Nguồn cấp: sử dụng điện lưới quốc gia tại khu vực.
- Bố trí hệ thống điện chiếu sáng cho tổng thể sân trường.
- Dây cáp cho máy bơm, ổ cắm đi dây 2xCV-3mm²/PVC D20.
- Dây cáp cho đèn, quạt đi dây 2xCV-1mm²/PVC D16.
- Các bản điện đặt cách sàn 1,5m.

3. KẾT CẤU:

*** Mở đầu:**

Công trình: Trường học

Các tiêu chí mà công tác thiết kế kết cấu hướng đến:

- + Móng có độ tin cậy cao.
- + Bố trí hệ kết cấu phân thân hợp lý.
- + Tính toán kết cấu đúng, đủ, kinh tế và phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế.
- + Cấu tạo kết cấu hợp lý và dễ thi công.

***Cơ sở tính toán:**

- a. Các quy chuẩn – tiêu chuẩn áp dụng trong kết cấu:
 - TCVN 2737-2023: Tải trọng tác động - Tiêu chuẩn thiết kế.
 - TCVN 5574-2018: Tiêu chuẩn thiết kế bê tông và bê tông cốt thép.
 - TCvn 9362-2012: Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình.
 - TCVN 5575-2012: Tiêu chuẩn về thép cốt bê tông.
- b. Tài liệu căn cứ thiết kế:
 - Các bản vẽ kiến trúc

4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT:

1. Đặc điểm công trình:

Sau khi nghiên cứu kỹ hiện trường khu đất xây dựng, điều kiện giao thông, cơ sở hạ tầng, địa hình, các điều kiện an ninh an toàn xã hội của khu vực, đánh giá đặc điểm công trình như sau:

- Công trình sẽ được xây dựng trong khu vực đã có các công trình đang sử dụng nằm sát mặt đường bê tông của xã nên thuận tiện cho việc vận chuyển vật tư.
- Cấp công trình: Cấp III. Căn cứ thông tư 06/2021/TT-BXD quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.

2. Vật liệu sử dụng vào công trình

Tất cả vật liệu, thiết bị sử dụng vào công trình sẽ là mới 100%. Chúng loại vật liệu theo hồ sơ mời thầu. Chỉ dùng những vật liệu không có hoặc theo yêu cầu phải thay thế của công việc. Nhưng tất cả vật liệu này phải được chủ đầu tư phê duyệt trước khi sử dụng thi công.

Xi măng:

Sử dụng xi măng Pooc lăng PC-40 và PCB-30 theo tiêu chuẩn TCVN đã nêu ở trên, Các lô xi măng được đưa về công trường đều có chứng chỉ tiêu chuẩn chất lượng do cơ quan có tư

cách pháp nhân về kiểm định chất lượng vật liệu cung cấp, các bao xi măng được đặt trên sàn cao để tránh ẩm và ngập nước mưa.

Không dùng xi măng để lâu quá 28 ngày, tuyệt đối không dùng xi măng bị kém phẩm chất hoặc bị ẩm.

Đá:

Đá dăm 1x2, đưa đến công trường đảm bảo theo tiêu chuẩn TCVN đã nêu ở trên, Mỗi lần đưa đá về công trường và trước khi trộn bê tông được Kỹ thuật B và cán bộ giám sát của chủ đầu tư kiểm tra xác nhận cho sử dụng, nếu không đảm bảo phải xử lý. Đá phải đảm bảo độ cứng, bền, sạch không bẩn bởi tạp chất ảnh hưởng đến cường độ bê tông.

Đá được chứa ở bãi sạch (láng vữa hoặc lót tôn).

Cát:

Cát dùng trộn bê tông và cho vữa xây trát đảm bảo tiêu chuẩn TCVN đã nêu ở trên. cát sạch không có tạp chất. Trước khi dùng được kỹ thuật A,B kiểm tra nếu đảm bảo chất lượng mới được dùng. Nếu bẩn phải sàng, rửa sạch mới được phép sử dụng.

Nước:

Nước dùng trộn bê tông trộn vữa, lấy từ nguồn nước sạch do chủ đầu tư cấp hoặc dùng nước giếng khoan thì trước khi dùng phải lấy mẫu đưa đến phòng thí nghiệm của công ty thiết kế cấp nước hoặc cơ sở thí nghiệm nước có tư cách pháp nhân thực hiện. Nước được thí nghiệm theo các tiêu chuẩn TCVN đã nêu ở trên. Tất cả các tài liệu thí nghiệm nước nhà thầu cung cấp cho giám sát bên A xem xét và được sự nhất trí trước khi sử dụng.

Thép :

Sử dụng thép Miền Nam hoặc Liên Doanh đảm bảo theo tiêu chuẩn thiết kế và tiêu chuẩn Việt Nam TCVN đã nêu ở trên, có giấy chứng nhận chất lượng của nhà máy. Nhà thầu sẽ lấy mẫu thí nghiệm cho mỗi lô thép mua về, sau đó đưa vào sử dụng cho công trình. Công tác nghiệm thu cốt thép phải tuân thủ quy phạm thi công và nghiệm thu cốt thép TCVN

Gạch xây:

Gạch dùng xây móng, bể wc, xây tường dùng loại gạch thẻ đặc kích thước 40x80x180 mác 75 . Xây tường ngăn dựng loại gạch rỗng 4 lỗ 80x80x180, hoặc gạch silicat khụng nung đặc kích thước 80x80x180 mác 75

Gạch xây đảm bảo tiêu chuẩn TCVN đã nêu ở trên. Chất lượng đạt cường độ chịu nén, kích thước đúng tiêu chuẩn, đặc chắc không cong vênh, chín đều.

Vữa xây trát:

Xi măng, cát để trát đảm bảo tiêu chuẩn như đối với xi măng, cát dùng cho bê tông. Vữa trộn đảm bảo chất lượng như qui định trong tiêu chuẩn TCVN đã nêu ở trên. Vữa đã trộn không sử dụng quá 30 phút, Vữa cũ quá thời hạn sử dụng không trộn lại để dùng.

Gạch ốp lát:

Gạch lát nền trước khi dùng để lát đại trà tại các phòng nhà thầu phải cung cấp mẫu và ốp thử, lát thử sau đó mời đại diện cơ quan mời thầu xét duyệt và lựa chọn. Gạch lát nền dùng gạch ceramic, khu vệ sinh dùng gạch ceramic chống trơn, gạch ốp khu vệ sinh dùng gạch men .

Cửa đi, cửa sổ:

Dùng cửa sắt kính ,các phụ kiện Nhôm theo tiêu chuẩn TCVN.

Phân điện, chống sét:

Dây dẫn điện sử dụng dây điện ruột lõi đồng CADIVI hoặc tương đương.

Hệ thống bảo vệ, công tắc, ổ cắm, SINO hoặc tương đương.

Hệ thống thu lôi chống sét với điện trở <= 10 ôm

Phân cấp thoát nước:

Ống cấp nước dùng ống thép tráng kẽm Vinapipe, ống thoát nước dùng ống nhựa Bình Minh hoặc tương đương

Bê tông :

Toàn bộ bê tông sử dụng cho công trình là bê tông trộn tại chỗ bằng máy trộn 250 lít hoặc 350 lít. Bê tông móng, cổ cột giằng móng dùng bê tông M200. Bê tông sàn khu phụ, dầm, khung, cột, bể nước ngầm dùng BT mác M200. Toàn bộ các công tác bê tông được thực hiện theo các tiêu chuẩn TCVN đã nêu trên.

5. QUY TRÌNH BẢO TRÌ

I. CĂN CỨ ĐỂ LẬP QUI TRÌNH BẢO TRÌ

* Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014 và Luật số 62/2020/QH14 ngày 17/6/2020 về Sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng (gọi tắt là Luật số 62/2020/QH14);

* Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

* Căn cứ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng Quy định về phân cấp công trình và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động xây dựng;

* Căn cứ Thông tư số 12/ 2012/ TT-BXD ngày 28/ 12/ 2012 của Bộ xây dựng ban hành QCVN 03:2012/BXD QUY CHUẨN KỸ THUẬT QUỐC GIA Về nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật đô thị;

* **Danh mục các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn áp dụng:**

Các vấn đề chung

TCVN 4055:2012 Công trình xây dựng - Tổ chức thi công

TCVN 4091:1985 Nghiệm thu các công trình xây dựng

TCXD 65:1989 Quy định sử dụng hợp lý xi măng trong xây dựng

TCXDVN 264:2002 Nhà và công trình – Nguyên tắc cơ bản xây dựng công trình để đảm bảo người tàn tật tiếp cận sử dụng.

TCXDVN 265:2002 Đường và hè phố – Nguyên tắc cơ bản xây dựng công trình để đảm bảo người tàn tật tiếp cận sử dụng.

TCXDVN 266:2002 Nhà ở – Hướng dẫn xây dựng để đảm bảo người tàn tật tiếp cận sử dụng.

Công tác trắc địa

TCVN 9398:2012 Công tác trắc địa trong xây dựng công trình . Yêu cầu chung

Bê tông cốt thép toàn khối

TCVN 5574 : 2018 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép . Tiêu chuẩn thiết kế

TCVN 5572 : 1991 Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng. Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Bản vẽ thi công.

TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu.

TCVN 5718:1993 Mái và sàn bê tông cốt thép trong công trình xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước.

TCVN 5724:1993 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép. Điều kiện tối thiểu để thi công và nghiệm thu

TCVN 8828:2011 Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên

TCVN 9341:2012 Bê tông khối lớn - Thi công và nghiệm thu

TCVN 9343:2012 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Hướng dẫn công tác bảo trì

TCVN 9384:2012 Bể chắn nước dùng trong mỗi nội công trình xây dựng - Yêu cầu sử dụng.

Kết cấu thép

TCVN 5575 : 2018 Kết cấu thép . Tiêu chuẩn thiết kế

TCVN 5017-1:2010 (ISO 857-1:1998) Hàn và các quá trình liên quan - Từ vựng - Phần 1: Các quá trình hàn kim loại

TCVN 5017-2:2010 (ISO 857-2:1998) Hàn và các quá trình liên quan - Từ vựng - Phần 2: Các quá trình hàn vẩy mềm, hàn vẩy cứng và các thuật ngữ liên quan

- TCVN 8789:2011 Sơn bảo vệ kết cấu thép – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử
TCVN 8790:2011 Sơn bảo vệ kết cấu thép - Quy trình thi công và nghiệm thu
TCVN 9276:2012 Sơn phủ bảo vệ kết cấu thép – Hướng dẫn kiểm tra, giám sát chất lượng quá trình thi công

Kết cấu gạch đá, vữa xây dựng

- TCVN 4085:1985 Kết cấu gạch đá. Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 4459:1987 Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa trong xây dựng
TCXDVN 336:2005 Vữa dán gạch ốp lát – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử

Công tác hoàn thiện

- TCVN 4516:1988 Hoàn thiện mặt bằng xây dựng. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
TCVN 5674:1992 Công tác hoàn thiện trong xây dựng. Thi công và nghiệm thu.
TCVN 7505:2005 Quy phạm sử dụng kính trong xây dựng – Lựa chọn và lắp đặt
TCVN 7955:2008 Lắp đặt ván sàn. Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 8264:2009 Gạch ốp lát. Quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 9377-1:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu. Phần 1 : Công tác lát và láng trong xây dựng
TCVN 9377-2:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 2: Công tác trát trong xây dựng
TCVN 9377-3:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 3: Công tác ốp trong xây dựng

Hệ thống cấp thoát nước

- TCVN 4474 : 1987 Thoát nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế.
TCVN 4513 : 1988 Cấp nước bên trong. Tiêu chuẩn thiết kế.
TCVN 4519:1988 Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình. Quy phạm thi công và nghiệm thu.
TCVN 5576:1991 Hệ thống cấp thoát nước. Quy phạm quản lý kỹ thuật
TCVN 6250:1997 Ống polyvinyl clorua cứng (PVC-U) dùng để cấp nước – Hướng dẫn thực hành lắp đặt.
TCXD 76:1979 Quy trình quản lý kỹ thuật trong vận hành các hệ thống cung cấp nước

Hệ thống cấp điện, chiếu sáng, chống sét, điều hòa không khí

- TCVN 9207-2012: Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế (vị trí, cách đi dây, ống luồn dây ...).
TCVN 9206-2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế (hệ số sử dụng, suất phụ tải tính toán, vị trí đặt thiết bị điện, nối đất, nối không...)
TCVN 7114-1:2008: Ecgônômi - chiếu sáng nơi làm việc - phần 1: trong nhà.
TCVN 9385:2012: Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.

Hệ thống phòng cháy chữa cháy

- QCVN 06: 2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà & công trình.
Sửa đổi 1:2023 QCVN 06:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.
TCVN 3890: 2023 - Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình-Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.
TCVN 2622: 1995 - Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế.
TCVN 5760:1993 - Hệ thống chữa cháy -Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng

An toàn trong thi công xây dựng

- TCVN 2288:1978 Các yếu tố nguy hiểm và có hại trong sản xuất
TCVN 2292:1978 Công việc sơn. Yêu cầu chung về an toàn.
TCVN 2293:1978 Gia công gỗ. Yêu cầu chung về an toàn.
TCVN 3146:1986 Công việc hàn điện. Yêu cầu chung về an toàn.
TCVN 3147:1990 Quy phạm an toàn trong Công tác xếp dỡ- Yêu cầu chung

TCVN 3153:1979	Hệ thống tiêu chuẩn an toàn lao động- Các khái niệm cơ bản- Thuật ngữ và định nghĩa
TCVN 3254:1989	An toàn cháy. Yêu cầu chung
TCVN 3255:1986	An toàn nổ. Yêu cầu chung.
TCVN 3288:1979	Hệ thống thông gió. Yêu cầu chung về an toàn
TCVN 4431:1987	Lan can an toàn. Điều kiện kỹ thuật
TCVN 4879:1989	Phòng cháy. Dấu hiệu an toàn
TCVN 5308:1991	Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng
TCVN 5587:2008	Ổng cách điện có chứa bột và sào cách điện dạng đặc dùng để làm việc khi có điện
TCVN 8084:2009	Làm việc có điện. Găng tay bằng vật liệu cách điện
TCXD 66:1991	Vận hành khai thác hệ thống cấp thoát nước. Yêu cầu an toàn.
TCXDVN 296.2004	Dàn giáo- Các yêu cầu về an toàn

II. THỜI HẠN SỬ DỤNG VÀ QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH:

A – Thời hạn sử dụng:

* Nhận định cấp công trình theo Thông tư 06/2021/TT-BXD ngày 30/06/2021 của Bộ Xây dựng

- Cấp công trình theo quy mô, công suất: cấp III
- Cấp công trình theo loại và quy mô kết cấu: cấp III

* Xác định độ bền vững và bậc chịu lửa cấp công trình (theo QCVN 03:2012/BXD) như sau:

B- Bậc chịu lửa:

Cấp công trình	Chất lượng công trình	
	Độ bền vững	Bậc chịu lửa
III	Bậc III: Niên hạn sử dụng từ 20 năm đến dưới 50 năm	Bậc III

Bậc chịu lửa	Giới hạn chịu lửa của cấu kiện xây dựng, không nhỏ hơn						
	Bộ phận chịu lực của nhà	Tường ngoài không chịu lực	Sàn giữa các tầng (bao gồm cả sàn tầng áp mái và sàn trên tầng hầm)	Bộ phận mái không có tầng áp mái		Buồng thang bộ	
				Tấm lợp (bao gồm tấm lợp có lớp cách nhiệt)	Giàn,dầm, xà gỗ	Tường buồng thang trong nhà	Bản thang và chiếu thang
III	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60

CHÚ THÍCH:

1. Giới hạn chịu lửa của cấu kiện xây dựng được ký hiệu bằng REI, EI, RE hoặc R kèm theo các chỉ số tương ứng về thời gian chịu tác động của lửa tính bằng phút (min), trong đó:

- R- khả năng chịu lực của cấu kiện;
- E- tính toàn vẹn của cấu kiện;
- I - khả năng cách nhiệt của cấu kiện.

2. Một cấu kiện xây dựng có thể phải duy trì một , hai hoặc đồng thời cả ba khả năng chịu lực,

III. QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH:

a / Trình tự thực hiện:

1. Vận hành, bảo trì bộ phận kiến trúc công trình:

a/ Công tác trang trí công trình:

- Công tác bả, sơn, quét vôi:

Đối với cấu kiện bả, sơn bên trong nhà, trong quá trình sử dụng, tránh va chạm, gây trầy, xước, hoặc bị tác động trực tiếp của nước, hơi ẩm, nhiệt độ cao $>50^{\circ}\text{C}$ thường xuyên sẽ làm cho cấu kiện bị rêu, mốc, bong, tróc làm giảm tuổi thọ và thẩm mỹ của lớp bảo vệ này.

Cần thường xuyên lau chùi sạch sẽ, giữ bề mặt cấu kiện khô, thoáng. Những vết trầy, xước trong quá trình sử dụng, cần tiến hành bả, sơn, quét vôi lại như lúc làm mới như sau:

+ Cạo bỏ phần bả sơn bị trầy xước, phần cạo bỏ mở rộng ra 2 bên một khoảng đủ thao tác của dụng cụ.

+ Lau chùi sạch sẽ lớp bụi bám dính trên bề mặt, cọ rửa, làm sạch rêu mốc, tẩy sạch dầu mỡ bám dính.

+ Tiến hành bả, sơn, quét vôi lại theo đúng yêu cầu kỹ thuật theo TCVN5674-1992, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành. Cần chú ý lưu giữ mã hiệu, màu sơn, các yêu cầu kỹ thuật của lớp bả, sơn hay lớp vôi, theo hồ sơ hoàn công để công việc bả, sơn hay quét vôi lại cùng màu sắc. Lớp bả, sơn, quét vôi lại có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc cao hơn lớp sơn hiện tại.

+ Những bề mặt bả sơn bên ngoài, chịu tác động thường xuyên của thời tiết, dễ bị co ngót và rạn nứt. Bề mặt này phải sử dụng loại sơn chống kiềm, chống nấm mốc, chịu được nhiệt.

- Công tác sơn dầu, sơn chống gỉ sét:

+ Các kết cấu thép đều có sử dụng sơn chống gỉ, sơn dầu bảo vệ cấu kiện, cần chú ý tránh việc va chạm làm trầy lớp sơn, lộ bề mặt vật liệu thép ra bên ngoài môi trường. Cấu kiện sẽ bị oxy hóa làm gỉ sét, dẫn đến hư hỏng, mất khả năng chịu lực. Đặc biệt là các hệ vì kèo, xà gồ, li tô, lan can cầu thang bằng thép.

+ Khi phát hiện các cấu kiện bằng thép này bị bong tróc lớp sơn, cần tiến hành sơn lại theo quy trình.

+ Tuổi thọ bề mặt lớp bả, sơn, quét vôi, sơn dầu theo các đặc tính kỹ thuật trong hồ sơ thiết kế từ 36-60 tháng (5năm) khi được bảo vệ đúng yêu cầu kỹ thuật, (cần xem xét lại theo chỉ dẫn của nhà sản xuất sơn được dùng cho công trình). Sau thời gian này, phải tiến hành cạo bỏ lớp bả sơn cũ và làm lại mới. Căn cứ vào tình hình thực tế, đơn vị sử dụng công trình quyết định cần phải tiến hành sơn lại ngay hay thay thế vào thời gian thích hợp khác, công tác sơn lại tiến hành theo TCVN5674-1992.

+ Trong thời gian sử dụng, nếu phát hiện có những dấu hiệu khác thường như bong rộp, có vết nứt, rêu mốc, cần tiến hành kiểm tra tìm nguyên nhân và kịp thời sửa chữa cấu kiện, loại bỏ những nguyên nhân gây ra hư hỏng trên cho các loại kết cấu tương tự khác.

- Công tác cửa sắt kính, nhôm kính, khung nhôm vách kính:

+ Cửa sắt kính, cửa nhôm, vách kính, tay vịn sắt, inox:

Cửa đi, cửa sổ khung sắt, lắp kính có cấu tạo khung bằng sắt hình, được lắp kính che chắn và tạo thẩm mỹ công trình. Khung sắt cần được sơn chống gỉ và sơn bảo vệ như mục sơn dầu, sơn chống gỉ sét. Khung sắt hình có lỗ rỗng bên trong nên rất dễ bị gỉ sét từ trong ra bên ngoài, nên rất khó phát hiện, cần bịt kín các lỗ rỗng khung bao sắt này, chú ý không để đọng nước, hơi ẩm tác dụng thường xuyên lên các cấu kiện thép có lỗ rỗng này. Đặc biệt là tay vịn ban công, lan can sẽ làm giảm khả năng chịu lực, gây mất an toàn trong sử dụng.

Kính là vật liệu rất giòn, dễ vỡ khi có tác động ngoại lực, kính được lắp cần kiểm tra kỹ các nẹp cố định vào khung bằng các vít. Tiến hành lau chùi kính, khung bao thường xuyên bằng vải mềm cho sạch sẽ.

Định kỳ hằng năm kiểm tra số lượng các vít, mỗi liên kết này đảm bảo chắc chắn, kiểm tra các joint cách nước nằm kín khít vào khe, bơm lại keo chắn nước.

Trong quá trình sử dụng, nếu bị tác động làm kính bị vết nứt lớn thì tiến hành thay thế kính mới ngay, những rạn nứt nhỏ, cần có biện pháp khắc phục như dán keo kết dính lại, tránh cửa đóng mạnh hay gió lùa làm kính vỡ, rơi ra ngoài, nguy hiểm cho người sử dụng.

+ Cửa sổ nhôm, kính:

Cửa sổ nhôm, kính vừa là kết cấu bao che, vừa là cấu kiện trang trí, thường đặt ở những vị trí bên ngoài công trình và ở trên cao. Đây là cấu kiện chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của thời tiết trong suốt quá trình sử dụng.

Cần thường xuyên kiểm tra bản lề liên kết của các ô cửa bật trên trên khung vách kính, các chốt, nẹp liên kết, gioăng cao su, keo silicon theo số lượng và độ chắc chắn của các liên kết này.

Cấu kiện chịu tác động của nắng, mưa, gió bão thường xuyên và thay đổi đột ngột, nên vật liệu sẽ nhanh chóng bị lão hóa. Định kỳ 6 tháng, phải tiến hành kiểm tra các yêu cầu nêu trên, nhất là trước mùa mưa, sau khi bị gió bão, để sớm phát hiện và có biện pháp sửa chữa hoặc thay thế.

Định kỳ 5 năm, tháo dỡ toàn bộ để lau chùi sạch sẽ, thay thế các chốt vít, gioăng cao su và keo silicon.

b/ Công tác hoàn thiện:

- Công tác trát tường, dầm, lán nền, sàn:

+ Công tác trát tường, dầm:

Công tác trát tường, dầm, trát các kết cấu bê tông các loại khác là công tác bao che bảo vệ bề mặt kết cấu. Bề mặt trát này được lớp bả, sơn phủ che bên ngoài nên không nhìn thấy. Lớp vữa trát trong thiết kế sử dụng vữa xi măng và cát với độ dày lớp trát là khoảng 1,5cm.

Những bề mặt trát bị rạn nứt chân chim thường do co ngót và chịu nhiệt độ môi trường.

Bề mặt bị rạn nứt lớn, vết nứt thành các đường dài thường do mối liên kết giữa tường gạch và bê tông, do cấu kiện bị lún không đều gây ra. Đối với các vết nứt này, thường xuất hiện ở thời gian đầu đưa công trình vào sử dụng, nên cần có thời gian theo dõi kết hợp với theo dõi lún của móng sẽ nói ở phần kết cấu, đến khi nào nền móng lún ổn định sẽ tiến hành sửa chữa, trát lại theo yêu cầu kỹ thuật trát.

+ Công tác lán nền sàn:

Lán nền sàn là công tác lán vữa xi măng - cát trên bề mặt kết cấu bê tông, bao gồm lán trên nền nhà, sàn nhà, lán sê nô mái, lán mặt trên ô văng, lán mặt trong hồ chứa nước v.v...

Lớp lán này có tác dụng chống thấm cho bề mặt, và thường chịu ảnh hưởng của thời tiết.

Trong thời gian sử dụng, phải tạo sự thoát nước tốt, tránh bụi bẩn, ẩm ướt dễ tạo rêu, mốc phát triển làm hỏng bề mặt này. Khi bề mặt lán bị rạn nứt, cần vệ sinh sạch sẽ, chèn khe nứt và lán lại theo đúng yêu cầu kỹ thuật như lúc làm mới, tham khảo TCVN 9377-1:2012, TCVN 9377-2:2012.

Định kỳ 1 năm, vào thời gian trước mùa mưa, cần có biện pháp kiểm tra bề mặt lán các cấu kiện trên, nhất là cấu kiện ở chỗ khuất, ở trên cao, để đảm bảo bề mặt lán đạt yêu cầu kỹ thuật chống thấm và thoát nước tốt.

Trong thời gian 5 năm, công trình sẽ được tiến hành kiểm tra định kỳ, đối với tất cả các bề mặt trát, lán, để kịp thời phát hiện những hư hỏng mà các kiểm tra thông thường không thể biết được.

- Công tác lát nền gạch, ốp gạch, đá các loại:

+ Công tác lát nền gạch các loại:

Công tác lát gạch nền gồm nền gạch trong nhà và nền gạch ngoài nhà. Nền gạch trong nhà gồm nền ở trong các phòng, nền khu vệ sinh và nền hành lang. Nền lát gạch ngoài nhà gồm nền khu hành lang, nền sảnh, nền gạch trên mái, nền gạch sân trường v.v...

Trong quá trình sử dụng, nền lát gạch cần được lau chùi sạch sẽ, nhất là các đường joint thường bị lõm xuống, dễ đọng nước, bụi, tạo thành nấm, mốc.

Hạn chế việc kéo lê các vật nhọn, dụng cụ trực tiếp, trên bề mặt gạch lát, tránh để mặt lát tiếp xúc với hoá chất có tính ăn mòn như axit, kiềm và muối sẽ gây hỏng bề mặt, làm mất thẩm mỹ chung. Những vị trí nền gạch bị nứt, lún, vỡ, hư hỏng khác, thì tùy điều kiện cụ thể, đơn vị sử dụng cần thay thế kịp thời, theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

+ Công tác ốp gạch, đá các loại:

Công tác ốp gạch, đá bao gồm ốp bên trong và bên ngoài nhà. Việc sử dụng và bảo trì các cấu kiện ốp gạch, đá, giống như công tác lát nền. Tuy nhiên, công tác ốp gạch, đá, đặc biệt là cấu kiện ở trên cao, nơi có thường xuyên người qua lại, cần kiểm tra chặt chẽ hơn các bước sau:

Định kỳ 6 tháng, cần kiểm tra độ bám dính của vữa gắn kết, hay các pat liên kết giữa gạch, đá với cấu kiện được ốp.

Biện pháp kiểm tra là kiểm tra các đường joint xem có bị rạn nứt không, dùng búa gõ gõ nhẹ theo phương vuông góc lên bề mặt viên gạch, đá ốp xem có bị bong rộp không. Khi phát hiện những viên gạch có dấu hiệu không an toàn, cần tiến hành sửa chữa, ốp lại hoặc thay thế khi cần thiết. Tham khảo TCVN 9377-3:2012

2. Vận hành, bảo trì bộ phận kết cấu công trình:

Phần này hướng dẫn phương pháp vận hành, kiểm tra chi tiết, xác định cơ chế và mức độ xuống cấp, sửa chữa và gia cường kết cấu bê tông cốt thép bị hư hỏng do các nguyên nhân thuộc về thiết kế, thi công và sử dụng công trình. Ở đây đề cập đến các vấn đề chủ yếu như: tải trọng và tác động, khả năng chịu lực và khả năng sử dụng bình thường của kết cấu từ khi xây dựng và trong suốt quá trình khai thác sử dụng.

Để công trình sử dụng bền lâu, đảm bảo tuổi thọ theo thiết kế, cần phải vận hành công trình theo các chức năng cụ thể (chức năng dự định) theo thiết kế ban đầu.

Trong thời gian sử dụng công trình, cần phải thường xuyên kiểm tra, vận hành công trình theo từng chức năng cụ thể, đảm bảo phòng ngừa sự cố, việc vận hành và bảo trì các kết cấu chủ yếu các cấu kiện sau:

Kết cấu nền:

Nền nhà và công trình gồm có nền trong nhà và nền ngoài nhà. Nền được cấu tạo từ lớp bê tông đá 1x2, m150 có kẻ joint để tạo khe co giãn.

Trong quá trình sử dụng, cần khai thác công trình theo đúng công năng thiết kế của công trình, trong đó cần chú ý đến tải trọng tác động lên nền trong và ngoài nhà không quá tải trọng thiết kế. Không được cho xe có tải trọng $>5T$ chạy trên nền này, sẽ gây lún cục bộ, hư hỏng bề mặt nền.

Khi nền bị lún, đọng nước, cần có biện pháp tạo dốc, thoát nước, tránh để đọng nước gây nấm mốc, và mất thẩm mỹ công trình.

b) Kết cấu móng:

Tất cả các loại móng đều thường xuyên kiểm tra, quan trắc lún cho phép xác định độ lún tuyệt đối và tốc độ phát triển của độ lún của công trình theo thời gian. Tốc độ lún của công trình được theo dõi bằng cách định kỳ đo độ lún của các mốc gắn trên công trình so với mốc chuẩn (được coi là không lún).

Do công trình không thuộc đối tượng bắt buộc phải thực hiện quan trắc trong quá trình sử dụng nên chỉ cần kiểm tra thường xuyên là đủ.

Để công trình sử dụng bình thường, không bị hư hỏng do xuống cấp và lún của nền móng, cơ quan sử dụng công trình phải vận hành công trình theo công năng, mục đích thiết kế ban đầu. Trong đó, chú ý đến các vấn đề sau :

Chỉ được thay đổi công năng, mục đích sử dụng các phòng, khi không làm tăng tải trọng so với thiết kế ban đầu. Những thay đổi đều phải báo cho cơ quan quản lý chất lượng công trình và đơn vị tư vấn thiết kế để được hướng dẫn, kiểm tra.

Trong quá trình vận hành công trình, không để các tải trọng bên ngoài như: xe tải trọng lớn >5T hoạt động quá gần công trình làm ảnh hưởng nền móng, hạn chế đào các hầm, hố có khoảng cách < 3m cạnh móng công trình làm sạt lở đất bên dưới móng công trình.

Trong thời gian 5 năm, công trình sẽ được tiến hành kiểm tra định kỳ, đối với công tác nền móng cần thu thập các số liệu sau :

- Độ lún tuyệt đối móng so với mốc đo lún, đặc biệt khi có độ chênh lệch $\geq 8\text{cm}$, móng ở vị trí khe lún giữa các khối nhà, độ lún lệch giữa các trục móng gần nhau $\Delta S/L < 0,001$. Trong đó ΔS là hiệu số độ lún tuyệt đối của 2 móng gần nhau, L là nhịp tính toán của 2 móng đó.

- Khi những móng vượt quá các trị số nêu trên cần có biện pháp kiểm tra móng như tiến hành đào móng điển hình hay một số móng có sự khác thường, tùy theo yêu cầu của chủ công trình để kiểm tra chi tiết móng gồm các công việc theo đề cương khảo sát như: hình dáng ngoài, cường độ bê tông, mực nước ngầm (nếu có), các vết nứt, sự ăn mòn cốt thép v.v... để có biện pháp bảo trì thích hợp theo tiêu chuẩn TCVN 9343:2012

- Trong mọi trường hợp, sau khi kiểm tra và thực hiện biện pháp gia cường, khả năng làm việc của kết cấu móng gia cường phải cao hơn thiết kế ban đầu.

Công tác kiểm tra định kỳ, đơn vị quản lý sử dụng công trình cần báo cho cơ quan quản lý chất lượng công trình xây dựng, cơ quan thiết kế để đánh giá tổng thể công trình và đưa ra những giải pháp sửa chữa, gia cường phù hợp nhằm duy trì khả năng làm việc bình thường của kết cấu móng.

c) Kết cấu cột, dầm, sàn bê tông cốt thép:

Trong quá trình sử dụng, cần phải sử dụng công trình theo đúng công năng và mục đích sử dụng ban đầu theo thiết kế được duyệt.

Kiểm tra công trình trong suốt thời gian sử dụng, theo dõi các cấu kiện, có dấu hiệu xuống cấp, bất thường như xuất hiện vết nứt, bị võng, bị nghiêng, bị ăn mòn, bị tác động thiên tai như gió bão, lốc xoáy, hỏa hoạn.

Khi phát hiện các cấu kiện có dấu hiệu bất thường nêu trên, cần nhanh chóng áp dụng biện pháp giảm tải công trình, bảo vệ và hạn chế khai thác khu vực đó trước khi có các biện pháp hoặc báo với cơ quan có chức năng kiểm tra và xử lý.

Công tác đánh giá, tìm nguyên nhân, đưa giải pháp sửa chữa, gia cường kết cấu khi xuất hiện những dấu hiệu bất thường cần được người có chuyên môn kỹ thuật với chuyên ngành xây dựng thực hiện.

Định kỳ 5 năm, công trình sẽ được tiến hành kiểm tra định kỳ để đánh giá toàn bộ khả năng chịu lực của công trình, đối với kết cấu cột, dầm, sàn, cầu thang cần thu thập được các số liệu sau :

+ Đối với cấu kiện cột, cần kiểm tra các cột có tải trọng lớn, momen uốn lớn, cột vượt nhịp, cột đầu hồi nhà, cột góc nhà, cần tiến hành dỡ bỏ các lớp bao che để kiểm tra các vết nứt, bề rộng khe nứt đầu và chân cột, nút khung, độ lệch tim trục so với thiết kế, sự bong tróc lớp bê tông bảo vệ, sự gỉ cốt thép (nếu có)... để làm cơ sở quyết định có kiểm tra chi tiết hay không hoặc gia cường kết cấu ở mức độ nào.

+ Đối với cấu kiện dầm, sàn, cầu thang, chịu tải trọng lớn, dầm vượt nhịp > 6m, dầm trục giao, ô bản lớn, cần tiến hành kiểm tra thu thập số liệu về độ võng, vết nứt, để có biện pháp bảo trì thích hợp theo TCVN 9343:2012

+ Đối với kết cấu sê nô, đây là cấu kiện tiếp xúc và chứa nước trong thời gian dài nên dễ bị rêu mốc, thấm nước, đặc biệt là trong mùa mưa. Do đó, thời gian kiểm tra định kỳ các cấu kiện này 1 năm/1 lần vào thời điểm trong mùa mưa. Khi kiểm tra, cần có biện pháp phát hiện cấu kiện bị rêu mốc, bị thấm nước thì tiến hành làm sạch và chống rêu mốc, chống thấm theo đúng

quy trình theo TCVN 5718-1993. Tham khảo vật liệu chống thấm có đặc tính theo TCXDVN 367-2006.

+Khi tiến hành công tác kiểm tra định kỳ, đơn vị quản lý sử dụng công trình cần báo cho cơ quan quản lý chất lượng công trình xây dựng và cơ quan thiết kế để đánh giá tổng thể công trình và đưa ra những giải pháp sửa chữa, gia cường phù hợp nhằm duy trì khả năng làm việc bình thường của kết cấu cũng như đảm bảo công năng và tuổi thọ của công trình.

d) Kết cấu thép:

+Kết cấu thép gồm các cấu kiện chính sau: Dầm thép định hình, dầm thép tổ hợp hàn, xà gồ, cầu phong, li tô bằng thép, khung bao cửa và khung bảo vệ bằng thép.

Trong quá trình sử dụng, cần phải sử dụng công trình theo đúng công năng và mục đích sử dụng ban đầu theo thiết kế được duyệt.

+Trong thời gian sử dụng, thường xuyên kiểm tra theo dõi cơ chế xuống cấp của cấu kiện thép bao gồm: Sơn chống gỉ, sự nguyên vẹn mối nối hàn, số lượng các đinh ốc, bu lon, tình trạng mối liên kết, độ võng của cấu kiện, sự ổn định ngoài mặt phẳng. Đây là kết cấu dễ bị ảnh hưởng của môi trường nóng ẩm. Do đó, thời gian kiểm tra đối với các cấu kiện này là 1 năm/1 lần, để kịp thời có những giải pháp bảo trì thích hợp. Trong đó, chú ý đến lớp sơn bảo vệ, nếu bị bong tróc cần phải có biện pháp sơn lại theo đúng yêu cầu kỹ thuật như mục sơn cấu kiện.

+**Tuổi thọ của lớp sơn trên kết cấu thép, có đặc tính kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế là 5 năm.** Vì vậy, sau 5 năm là phải sơn lại lớp sơn mới. Quy trình sơn lại được thực hiện như đối với cấu kiện sơn mới, cạo bỏ lớp sơn cũ, làm sạch bề mặt thép, lau chùi bụi bám dính, lau khô bề mặt, làm sạch vết dầu mỡ, nghiệm thu rồi mới tiến hành sơn lót trước, sau đó sơn phủ 2 lớp để chống gỉ theo TCVN 8790:2011

+Đối với các hư hỏng khác như mối nối hàn bị bong, đường hàn có vết nứt, cấu kiện bị võng, bị cong vênh, biến dạng v.v... thì phải báo với cơ quan quản lý chất lượng công trình xây dựng và đơn vị tư vấn thiết kế để kiểm tra, xử lý.

+**Trong thời gian 5 năm, công trình sẽ được tiến hành kiểm tra định kỳ, đối với tất cả các kết cấu bằng thép**, để kịp thời phát hiện những hư hỏng mà các kiểm tra thông thường không thể biết được.

+Công tác kiểm tra định kỳ, đơn vị quản lý sử dụng công trình cần báo cho cơ quan quản lý chất lượng công trình xây dựng và cơ quan thiết kế để đánh giá tổng thể công trình và đưa ra những giải pháp sửa chữa, gia cường phù hợp.

3. Vận hành, bảo trì phần hệ thống điện chiếu sáng và thiết bị:

- *Kiểm tra ban đầu để đưa vào vận hành sử dụng hệ thống điện:*

Tất cả các trang thiết bị điện trong công trình cần phải được kiểm tra trong quá trình lắp đặt và sau khi hoàn thành công trình trước khi đưa vào khai thác sử dụng.

Khi mở rộng hoặc thay đổi trang thiết bị điện đã có trong công trình cần phải kiểm tra xem việc mở rộng hay thay đổi có ảnh hưởng các tính năng hoạt động bình thường của trang thiết bị hiện có hay không.

Công tác kiểm tra phải được thực hiện bởi người có chuyên môn chuyên ngành và phải được cấp có thẩm quyền cho phép. Trong quá trình kiểm tra luôn chú ý đến biện pháp an toàn cho người và thiết bị.

- *Kiểm tra trong quá trình sử dụng:*

+ Kiểm tra bằng cách quan sát bằng mắt:

- Kiểm tra các dây dẫn, thiết bị đã lắp đặt theo đúng hồ sơ thiết kế, cách lắp đặt sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và theo yêu cầu lắp đặt của tiêu chuẩn áp dụng.

- Kiểm tra các biện pháp chống điện giật. Đặc biệt chú ý đến những nơi có nguy cơ cháy nổ cao như như gần kho giấy, máy móc nhiều.

- Chú ý là không có thiết bị cắt đơn cực trên dây trung tính. Cần có biện pháp nhận biết dây trung tính và dây bảo vệ. Ví dụ, đối với mạng điện xoay chiều 3 pha, Pha A: Sơn vàng; pha B, sơn màu xanh là dây; pha C, sơn màu đỏ. Thanh trung tính thì sơn màu trắng cho mạng điện trung tính cách ly, sơn màu đen cho mạng điện trung tính nối đất trực tiếp.

- Dây nối đất bảo vệ (PE) và dây nối đất bảo vệ kết hợp với dây trung tính (PEN), nếu được cách điện thì phải được đánh dấu bằng 1 trong 2 cách sau:
- Màu xanh lục / vàng trên suốt chiều dài dây, ngoài ra đánh dấu bằng màu xanh da trời ở các đầu cuối.
- Màu xanh da trời trên suốt chiều dài dây, ngoài ra đánh dấu bằng màu xanh lục / vàng tại các đầu cuối.
- Cần đọc kỹ các sơ đồ, các cảnh báo và thông tin về mạng điện và thiết bị khi đưa vào sử dụng.
- Cần đánh dấu các thiết bị khẩn cấp, cũng như khả năng tiếp cận dễ dàng, dễ hiểu và nhanh chóng.

+ Kiểm tra bằng cách đo lường:

- Việc kiểm tra bằng các thí nghiệm và đo lường phải được tiến hành định kỳ là 12 tháng và theo trình tự thực hiện sau:
- Kiểm tra tính liên tục của các dây bảo vệ và các mạng liên kết đẳng thế chính và phụ.
- Điện trở cách điện của các thiết bị điện trong công trình:
- Cần tiến hành đo điện trở cách điện giữa từng dây tải điện (dây trung tính và dây pha) với đất.
- Thường xuyên đo điện trở cách điện cho các trang thiết bị công trình ngay tại đầu nguồn.
- Khi kết quả đo không đạt theo bảng sau thì tiến hành phân chia trang thiết bị điện trong công trình thành từng nhóm và tiến hành đo riêng theo từng nhóm.

Bảng 1: Giá trị điện áp, điện trở kiểm tra cho phép

	Điện áp đo (V)	Điện trở cách điện (mΩ)
Mạch điện cực thấp	250	≥ 0.25
Mạch điện áp định mức dưới 500V	500	≥ 0.5

Kiểm tra khả năng chống giạt do tiếp xúc gián tiếp bằng cách tự ngắt nguồn cung cấp điện.

Kiểm tra chức năng của các thiết bị điều khiển, khoá liên động, cách điện...

+ Kiểm tra bằng các thí nghiệm chức năng:

Khi thí nghiệm hoặc đo lường không đạt yêu cầu thì phải tìm nguyên nhân và sửa chữa, sau đó làm lại thí nghiệm hoặc đo lường để tránh bị ảnh hưởng sai lệch trong công tác đó.

Kiểm tra định kỳ trong vận hành:

Kiểm tra định kỳ trong vận hành trang thiết bị điện nhằm xem xét, đánh giá tính năng hoạt động, tuổi thọ của thiết bị hay các hư hỏng nếu có trong quá trình sử dụng. Kiểm tra định kỳ đối với từng loại thiết bị điện khác nhau có thời gian kiểm tra khác nhau, trong kiểm tra định kỳ, kết hợp việc quan sát bằng mắt thường, chạy thử và đo đạc để kiểm tra. Kiểm tra định kỳ bao gồm các công tác chủ yếu sau:

- Quan sát các biện pháp bảo vệ chống giạt, các biện pháp phòng chống cháy nổ.
- Đo điện trở cách điện.
- Kiểm tra các mối nối.
- Kiểm tra sự hoạt động của các thiết bị bảo vệ bằng dòng điện dư.
- Kiểm tra các thiết bị bảo vệ qua dòng điện.
- Đo điện trở nối đất.

Công tác vận hành, bảo trì đối với các thiết bị điện cụ thể như sau :

+ Bóng đèn điện chiếu sáng:

- Điện áp bật sáng bóng đèn là 165V, điện áp sử dụng 220V, cần sử dụng thiết bị đúng chủng loại tăng phô (ballast) phù hợp với công suất của bóng đèn, sử dụng chuột (starter) để môi điện. Chú ý đầu dây nóng vào công tắc, dây nguội vào bóng đèn để tránh hiện tượng chớp tắt ở hai đầu bóng đèn.

- Vệ sinh bộ đèn theo định kỳ 3 tháng /1 lần, công việc này nhằm tránh bụi bám vào làm giảm độ sáng của bóng đèn, tránh côn trùng trú ẩn, làm đứt dây điện bên trong máng đèn gây chập mạch, lau chùi khô, tránh ẩm ướt.

- Cần phải đảm bảo nguồn điện ổn định, hạn chế số lần bật tắt, nên đổi đầu của bóng đèn lại khi qua một thời gian sử dụng khoảng 1 năm.

- Tuổi thọ của bóng đèn khoảng 10.000 giờ sử dụng, nếu 1 ngày dùng chiếu sáng 8 - 10 tiếng thì khoảng 2 -3 năm thì phải thay bóng đèn. Tuổi thọ của tăng phô khoảng 3-5 năm.

+ Công tắc điều khiển:

- Thường xuyên vệ sinh công tắc, kiểm tra các mối nối, tránh hở mối nối gây cháy, tránh côn trùng vào bên trong làm hư hỏng, chập điện, định kỳ kiểm tra 3 tháng / lần.

- Tuổi thọ của công tắc khoảng 15.000 chu kỳ đóng ngắt, nếu sử dụng ngày 4 lần / ngày thì sau 5 năm phải thay công tắc mới, để đảm bảo an toàn điện.

+ Automat điều khiển:

- Các mối nối, bắt vít dây vào lỗ cần liên kết chắc chắn, tránh ẩm, nước vào Automat gây hiện tượng rò rỉ điện. Vệ sinh automat, tránh côn trùng vào bên trong gây hư hỏng, gây chập điện, định kỳ kiểm tra 3 tháng / lần.

- Tuổi thọ của Automat là khoảng 20.000 chu kỳ đóng cắt, nếu sử dụng ngày 4 -6 lần /ngày thì khoảng 7 – 10 năm phải thay thiết bị mới.

+ Ổ cắm điện:

- Khi dùng các phích cắm để cắm vào ổ điện cần chú ý đến khoảng cách giữa hai tâm lỗ cắm của ổ cắm cố định và khoảng cách giữa 2 chân phích cắm phải tương xứng nhau, khi chân phích cắm không đồng bộ với ổ cắm, trong quá trình sử dụng sẽ tạo ra hồ quang, gây ra phát nhiệt mạch đế của ổ cắm làm nhựa sẽ chảy, gây ra cháy nổ. Cần phải sửa lệch cỡ này, để không gây thiệt hại như nguồn điện sẽ chập chờn, tuổi thọ của các loại máy móc sử dụng như tủ lạnh, máy vi tính, tivi... giảm sút, dễ bị hư hỏng.

- Cần vệ sinh, lau chùi ổ cắm, tránh côn trùng chui vào bên trong lỗ cắm, định kỳ kiểm tra 3 tháng /lần.

+ Đồng hồ điện:

- Điện áp định mức sử dụng của đồng hồ điện là: 220 V, tần số 50Hz, chịu được nhiệt độ từ 25^o C – 55^o C.

- Bảo vệ đồng hồ tránh ẩm, ướt, tránh tác động cơ học lên thiết bị. Vệ sinh, lau chùi 3 tháng / lần. Kiểm tra định kỳ hàng năm, cân chỉnh lại đồng hồ để đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường.

- Tuổi thọ của đồng hồ điện khoảng 15 – 20 năm. Sau thời gian này, tùy tình hình thực tế, đơn vị sử dụng tiến hành thay thế mới để đảm bảo hiệu quả sử dụng, tránh tổn thất điện và an toàn điện.

+ Máy điều hoà không khí:

- Máy điều hoà không khí có tác dụng điều hoà không khí trong phòng, chủ yếu là hạ thấp nhiệt độ trong phòng, lọc bụi trong không khí và khi cần thiết bổ sung không khí ngoài trời vào trong phòng, đảm bảo cho người sống ở trong phòng có được môi trường dễ chịu, do có chức năng quan trọng trên nên cần phải sử dụng máy điều hoà đúng cách và bảo dưỡng thường xuyên như sau:

- Thường xuyên rửa sạch lưới lọc không khí khoảng 1 tháng /lần, tiến hành tháo mặt máy, rút lưới lọc ra, để lưới lọc ở dưới máy nước và phun rửa sạch, lưới lọc làm bằng ni lông, không được dùng nước nóng (trên 40^oC) để rửa, và không được sấy (rửa nước nóng và sấy sẽ bị biến dạng, hỏng). Vẩy lưới cho khô nước rồi cắm vào mặt máy lắp lại.

- Bảo vệ tốt phần tản nhiệt của bộ ngưng tụ lạnh và bộ tản nhiệt. Các phần tản nhiệt đó làm bằng nhôm mỏng 0,15mm lồng vào ống đồng. Nó rất mỏng nên không chịu được sự va chạm.

- Bảo vệ hệ thống làm lạnh, bên trong hệ thống làm lạnh chứa đầy chất ga làm lạnh, nếu làm hỏng các linh kiện, hoặc ống dẫn mà hệ thống làm lạnh gây rò rỉ ga làm lạnh thì máy điều hoà không thể làm lạnh được.

- Phải sử dụng Automat đúng quy cách theo chỉ tiêu kỹ thuật đã ghi trong thuyết minh kỹ thuật của máy.

- Sau khi tắt máy (hoặc mất điện) phải đợi 2 phút sau mới được mở máy nếu chưa đủ 2 phút đã mở máy thì sự thăng bằng áp lực của hệ thống chưa đạt yêu cầu. Khi đó, khởi động máy thì máy không hoạt động, dòng điện tăng lên rất lớn, nhảy Automat, hại máy hoặc hỏng máy điều hoà nhiệt độ.

- Chú ý phòng chống ẩm các mạch điện, phải luôn trong tình trạng khô ráo không ẩm ướt, không bị rò điện, không bị mốc mục.

- Phải chú ý đến những âm thanh lạ phát ra từ máy điều hoà như tiếng va đập, lạch cạch, tiếng kêu của động cơ có điện hoặc vỏ máy rung động... phải lập tức ngừng máy tìm nguyên nhân, không dùng cố, khi có tiếng lạ phát ra, tránh để máy hỏng nặng thêm.

- Khoảng 6 tháng / lần dùng chổi lông mềm quét bộ phận bên ngoài một lần cho hết bụi bẩn, cho cả dàn nóng. Mỗi năm cho dầu mỡ ổ trục quạt gió một lần. Bộ làm lạnh, không cần xử lý chỉ cần chải quét bụi bẩn bên ngoài.

- Khi không sử dụng điều hoà, ngoài việc tắt điều khiển trên máy, còn phải tắt nguồn điện cung cấp cho máy điều hoà không khí từ automat, để tiết kiệm điện và bảo vệ máy, kéo dài tuổi thọ máy.

+ Hệ thống dây dẫn điện:

- Kiểm tra vỏ bọc dây dẫn, kiểm tra điện trở cách điện của dây, điện trở cách điện thấp (dễ gây rò rỉ điện), điện trở dây dẫn điện cao (làm cho đường dây dễ nóng, hao điện, có thể gây cháy nổ), các mối hàn, mối nối, các mặt tiếp xúc điện cần kín khít, chắc chắn.

- Kiểm tra dây dẫn điện thường xuyên, xem có khả năng chịu tải được hay không. Có thể sử dụng bút thử điện để kiểm tra các thiết bị điện xem có bị rò rỉ điện. Định kỳ 6 tháng / lần dùng đồng hồ đo kiểm tra điện áp các dây dẫn điện và thiết bị. Nếu có sự chênh lệch cần tìm nguyên nhân để khắc phục.

- Khi có bổ sung thay đổi thiết bị, cần chú ý đến công suất của thiết bị, tránh tập trung làm quá tải đường dây. Các thay đổi phải được sự đồng ý của cơ quan chủ quản và lưu hồ sơ bảo dưỡng, bảo trì công trình.

- Trước và trong mỗi mùa mưa, cần kiểm tra lại đường dây dẫn trong hộp gen, dây dẫn trên trần, xem có bị, mối mọt, côn trùng làm hỏng vỏ bảo vệ, gây rò rỉ, chập mạch điện, kiểm tra bằng mắt quan sát, kết hợp đo điện trở để kiểm tra.

4. Hệ thống chống sét và thiết bị:

- *Đề đảm bảo quy trình vận hành và bảo trì hệ thống chống sét có hiệu quả cao, yêu cầu đơn vị sử dụng công trình cần tuân thủ theo tiêu chuẩn sau:*

- TCXD 46- 2007: Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.

- Trong 2 năm đầu sử dụng công trình cần thường xuyên theo dõi chỗ đặt bộ phận nối đất, nhất là sau các đợt mưa lớn, nếu lún sụt, lở đất thì phải lấp lại đất ngay.

+ Bộ phận thu sét:

- Kiểm tra định kỳ là 12 tháng, vào thời điểm trước mùa mưa. Sau khi ngắt việc nối đất bảo vệ sét đánh, nên đo kiểm tra để đảm bảo rằng kết nối đã bị ngắt, sử dụng thiết bị kiểm tra điện áp nhảy.

- Kiểm tra kỹ các bulon truyền từ kim thu và dây dẫn xuống đất, liên kết phải chắc chắn. Định kim thu sét phải cao hơn các ngọn cây gần công trình, hay các tháp, loa phát thanh (nếu có).

- Tuổi thọ của kim thu là khoảng 10 năm, sau thời gian này, căn cứ vào điều kiện thực tế sử dụng công trình, đơn vị sử dụng có kế hoạch thay thế phù hợp.

+ Bộ phận dây dẫn sét, điểm kiểm tra đo đạc và mạng nối đất:

- Các mối nối của dây dẫn sét phải được liên kết thật chặt, càng ít mối nối càng tốt. Dây dẫn sét đặt trong ống bảo vệ, liên kết an toàn vào tường hoặc cột.

- Điểm kiểm tra đo đạc: Bố trí cách mặt đất khoảng 1,5 m, sơn chống rỉ tất cả các điểm kiểm tra, thường xuyên kiểm tra lớp chống gỉ, cần lắp đặt bản chỉ vị trí, số lượng và kiểu của các cực nối đất trên để dễ kiểm tra.

- Mạng dây ngang nối đất: được đặt trong ống bảo vệ, sơn chống gỉ, mối liên kết các mối nối phải chắc, khoảng cách chùng mối nối ít nhất 20mm, phủ lớp sơn chống gỉ bảo vệ.

- Tất cả mạng nối đất nên có điện trở nối đất tổng hợp không vượt quá 10 Ω và không kể đến bất kỳ một liên kết nào với các thiết bị khác.

- Khi các bộ phận dây dẫn bị mòn, gỉ sét còn lại 70% tiết diện so với tiết diện quy định thì phải thay thế.

- Nếu trị số điện trở nối đất tăng từ 20 % so với trị số đã đo lúc ban đầu thì phải đóng thêm cọc nối đất bổ sung. Trường hợp tăng gấp đôi thì phải đào lên kiểm tra toàn bộ, tìm nguyên nhân để có biện pháp sửa chữa, thay thế kịp thời

- Định kỳ 12 tháng, trước mùa mưa, kiểm tra tất cả các thiết bị trên về mối nối, sơn chống gỉ, đo tiết diện dây và điện trở.

+ Bộ phận cực nối đất (thanh nối đất):

- Kiểm tra điện trở trước và sau khi lắp đặt ghi chép để đối chiếu cho lần kiểm tra sau.

- Không được nhồi muối vào đất xung quanh cực nối đất để giảm điện trở.

- Khi điện trở của toàn bộ hệ thống chống sét vượt quá 10 Ω , có thể giảm giá trị đó bằng cách kéo dài hoặc thêm vào các điện cực hoặc bằng cách liên kết các cực nối đất riêng rẽ của các dây xuống với một dây dẫn được đặt sâu ít nhất 0,6m dưới mặt đất, được gọi là cực nối đất mạch vòng.

- Kiểm tra sự ăn mòn hoặc các điều kiện có khả năng dẫn tới ăn mòn.

- Các thay đổi và các bổ sung tới kết cấu có thể ảnh hưởng tới hệ thống chống sét (ví dụ những thay đổi trong việc sử dụng ngôi nhà, việc lắp đặt các rãnh trần hoặc việc dựng các ăng ten vô tuyến truyền thanh và truyền hình), cần phải có sự cho phép của cơ quan quản lý chất lượng công trình, tránh ảnh hưởng đến khả năng chống sét của thiết bị.

- Cách đo đạc:

Khi hoàn thành quá trình lắp đặt hoặc bất cứ chỉnh sửa nào, nên thực hiện các phép đo cách ly và kết hợp hoặc cách kiểm tra sau đây. Các kết quả được ghi trong sổ theo dõi hệ thống chống sét.

- Điện trở nối đất của mỗi điện cực đất cực bộ với đất và bổ sung điện trở nối đất của hệ thống nối đất hoàn chỉnh.

- Mỗi điện cực đất cực bộ nên được đo tách biệt với điểm kiểm tra giữa dây xuống và điện cực đất trong vị trí tách rời (phép đo cách ly).

- Tiến hành đo tại điểm đo ở vị trí nối (phép đo kết hợp). Nếu có bất kỳ sự khác biệt đáng kể trong các phép đo liên quan tới các vị trí khác, nên điều tra nguyên nhân của sự khác nhau này.

- Các kết quả của việc kiểm tra tất cả các dây dẫn, lắp ghép và mối nối hoặc tính liên tục về điện trở đo được.

- Nếu điện trở nối đất của một hệ thống chống sét vượt quá 10 Ω thì nên giảm giá trị này, ngoại trừ các kết cấu trên đá. Nếu điện trở nhỏ hơn 10 Ω nhưng cao hơn đáng kể so với lần kiểm tra trước, nên điều tra nguyên nhân và thực hiện các biện pháp khắc phục cần thiết. Cần ghi thêm thông tin về hệ thống kiểm tra như sau:

- Trạng thái tự nhiên của đất và bất kỳ lắp ráp nối đất đặc biệt nào;

- Loại và vị trí của các điện cực đất, bao gồm các điện cực tham chiếu;

- Các thay đổi, bổ sung hoặc sửa chữa hệ thống;

Tên của người chịu trách nhiệm lắp đặt hoặc bảo dưỡng.

- Nên dán nhãn tại điểm gốc của nguồn lắp điện trong đó ghi như sau:

- "Công trình này được lắp đặt một hệ thống chống sét, phù hợp với TCXDVN 46:2007. Các liên kết với các bộ phận khác của công trình và các liên kết đẳng thế chính cần được bảo trì một cách phù hợp."
- Định kỳ 12 tháng, trước mùa mưa, tiến hành kiểm tra hệ thống nối đất theo các phương pháp đo đạc như trên, để có biện pháp sửa chữa thích hợp, đảm bảo an toàn chống sét.

5. Hệ thống thông tin liên lạc:

- Cấp truyền hình, mạng internet, cáp điện thoại: Tham khảo kỹ các hướng dẫn kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng, khi sử dụng đối với các thiết bị thông tin liên lạc đã lắp vào công trình.
- Công việc bảo trì ở đây chỉ thực hiện đối với hệ thống dây bên ngoài, như tránh để nơi ẩm thấp hoặc gần nguồn nhiệt, tránh để côn trùng cắn, xâm nhập. Cách bảo trì hệ thống đường truyền tín hiệu, khắc phục lỗi, sự cố cần được các kỹ thuật viên của nhà cung cấp thực hiện.
- Ghi chép những số liệu bảo trì, những hư hỏng và cách khắc phục. Định kỳ 6 tháng tiến hành kiểm tra toàn bộ hệ thống.

b/ Ghi chép và lưu trữ hồ sơ:

Tất cả các công việc quan sát, khảo sát, đo đạc từ lúc kiểm tra ban đầu, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ, kiểm tra bất thường hay kiểm tra chi tiết cấu kiện đều được ghi chép lại đầy đủ, cẩn thận, đơn vị quản lý sử dụng phải lưu giữ lâu dài hồ sơ này cùng với hồ sơ hoàn công công trình phục vụ cho những lần kiểm tra tiếp theo. Trong mỗi công tác kiểm tra, cần ghi chép chủ yếu các mục sau:

- *Đối với kiểm tra ban đầu:*

+ Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng kết cấu chịu lực, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu và cấu kiện được ghi chép và lưu giữ lại.

- *Đối với kiểm tra thường xuyên:*

+ Những sự cố hoặc hư hỏng đã phát hiện, vị trí xảy ra, các số liệu đo nếu có.

+ Biện pháp khắc phục và kết quả khắc phục hư hỏng xảy ra.

+ Số liệu kiểm tra chi tiết nếu có.

+ Giải pháp và kết quả sửa chữa sau kiểm tra chi tiết.

+ Tình trạng kết cấu sau khi đã khắc phục hư hỏng.

- *Đối với kiểm tra định kỳ:*

+ Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng kết cấu chịu lực, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu và cấu kiện được ghi chép và lưu giữ lại.

+ Các phân tích sự làm việc bình thường của kết cấu, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, những giải pháp, sửa chữa, gia cường. Các cấu kiện được thay thế, các cấu kiện hết tuổi thọ, niên hạn làm việc, những số liệu, tính chất kỹ thuật của vật liệu, cấu kiện thay thế đều được lưu giữ.

+ Cần đánh giá tổng thể công trình về công năng sử dụng, tuổi thọ đạt được, những giải pháp để duy trì và nâng cao tuổi thọ trong điều kiện và tình hình mới.

- *Đối với kiểm tra bất thường:*

+ Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá, phân tích số liệu đo được, quá trình thực hiện sửa chữa cần phải được ghi chép đầy đủ và lưu trữ.

- *Đối với kiểm tra chi tiết :*

+ Mọi diễn biến của công tác kiểm tra chi tiết đều phải được ghi chép đầy đủ dưới dạng biên bản, sổ nhật ký, bản vẽ. Trong đó bao gồm, kết quả khảo sát, phân tích đánh giá, thuyết minh, giải pháp sửa chữa hoặc gia cường đều được lưu giữ lâu dài.

V.KINH PHÍ, KẾ HOẠCH THỰC HIỆN

1. NGUỒN VỐN ĐẦU TƯ :

Tổng mức đầu tư báo cáo kinh tế kỹ thuật : 4.083.000.000 đ.

(Bốn tỷ, không trăm tám mươi ba triệu đồng)

Trong đó:

- Chi phí xây dựng	:	2.898.642.593 đ.
- Chi phí thiết bị	:	540.202.300 đ.
- Chi phí QLDA	:	118.502.595 đ.
- Chi phí tư vấn đầu tư xây dựng	:	318.185.495 đ.
- Chi phí khác	:	37.544.040 đ.
- Chi phí dự phòng	:	169.923.000 đ.

2. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN DỰ ÁN:

2.1 Tiến độ thực hiện :

- Hoàn thành Báo cáo kinh tế kỹ thuật 2026
- Thời gian thực hiện dự án 2026-2028.

2.2 Hình thức thực hiện dự án :

- Hình thức quản lý dự án: Chủ đầu tư thuê quản lý dự án .

- Nguồn vốn: Vốn tỉnh hỗ trợ mục tiêu + Ngân sách xã.

VI. KẾT LUẬN:

- Công ty Cổ phần Tư vấn Xây dựng Phúc Kiến kính trình Chủ đầu tư và các cơ quan chức năng xem xét và sớm phê duyệt Hồ sơ báo cáo kinh tế kỹ thuật xây dựng công trình Trường mầm non Long Thuận, làm cơ sở thực hiện các bước tiếp theo nhằm sớm triển khai xây dựng và đưa công trình vào khai thác sử dụng.