

QUY TRÌNH BẢO TRÌ

DỰ ÁN : ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẠ TẦNG CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ CÔNG
TÁC QUẢN LÝ THEO MÔ HÌNH ĐÔ THỊ THÔNG MINH CỦA
ĐHQGHN TẠI HÒA LẠC .

ĐỊA ĐIỂM : KHU ĐÔ THỊ ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI TẠI HÒA LẠC, XÃ
HÒA LẠC, TP HÀ NỘI

CHỦ ĐẦU TƯ : BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐHQGHN

ĐƠN VỊ TƯ VẤN : CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG NAM ANH.

HÀ NỘI, 2025

CÔNG TY TNHH THIẾT KẾ BDC CHÂU Á

ĐÃ THẨM TRA

Theo văn bản số: 288/BCTT/BDC

Ngày: 28 tháng 08 năm 2025

Ký tên: *Cem*

QUY TRÌNH BẢO TRÌ

DỰ ÁN : ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẠ TẦNG CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ CÔNG TÁC QUẢN LÝ THEO MÔ HÌNH ĐÔ THỊ THÔNG MINH CỦA ĐHQGHN TẠI HÒA LẠC .

ĐỊA ĐIỂM : KHU ĐÔ THỊ ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI TẠI HÒA LẠC, XÃ HÒA LẠC, TP HÀ NỘI

CHỦ ĐẦU TƯ : BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐHQGHN

ĐƠN VỊ TƯ VẤN : CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG NAM ANH.

Hà Nội, ngày tháng năm 2025

CHỦ ĐẦU TƯ
BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN
ĐHQGHN



KT. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC
Đỗ Hoàng Nam

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CP TƯ VẤN THIẾT KẾ
VÀ XÂY DỰNG NAM ANH.



TỔNG GIÁM ĐỐC
Trạch Anh Việt

MỤC LỤC

PHẦN I - MỞ ĐẦU	5
I.1. Thông tin chung về công trình:	5
I.2. Quy mô xây dựng	5
I.3. Vị trí xây dựng	5
I.4. Các căn cứ lập quy trình bảo trì:	6
I.5. Mục đích của công tác lập quy trình bảo trì.	6
I.6. Phạm vi và yêu cầu về bảo trì công trình.	6
PHẦN II - ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ HIỆN TRẠNG	7
II.1. Địa hình	7
II.2. Khí hậu	7
PHẦN III – NỘI DUNG QUY TRÌNH BẢO TRÌ	8
III.1. Các bước của công tác bảo trì:	8
A. Công tác kiểm tra.	8
B. Phân tích cơ chế xuống cấp.	10
C. Đánh giá mức độ và tốc độ xuống cấp.	10
D. Xác định giải pháp sửa chữa.	10
E. Sửa chữa.	10
III.2. Nội dung công tác bảo trì công trình.	12
A. Bảo trì phần kiến trúc.	12
1. Công tác sơn kết cấu xây dựng	12
2. Công tác trần.	12
3. Công tác cửa khung nhôm vách kính.	13
4. Công tác lát nền nhà, hành lang...ốp, gạch đá các loại.	13
5. Công tác tường ngoài nhà, trong nhà.	14
6. Công tác chống thấm:	14
7. Hệ thống lan can, thang bộ:	15
8. Khu vệ sinh và mái công trình:	15
B. Bảo trì phần kết cấu bê tông cốt thép.	17
1. Kiểm tra ban đầu	17
2. Kiểm tra thường xuyên	18

3. Kiểm tra định kì	20
4. Kiểm tra bất thường	21
5. Kiểm tra chi tiết	22
6. Quản lí kĩ thuật công tác bảo trì	25
C. Bảo trì phần kết cấu thép	26
1. Nguyên tắc cơ bản	26
2. Tần suất kiểm tra	26
3. Cán bộ kiểm tra:	26
4. Nội dung kiểm tra	26
5. Sửa chữa:	27
D. Bảo trì hệ thống điện, chiếu sáng, chống sét và nổi đất	28
1. Nội dung bảo trì phần điện, chiếu sáng	28
2. Nội dung bảo trì hệ thống chống sét và nổi đất	31
E. Bảo trì hệ thống điều hòa không khí, quạt thông gió	32
3. Hệ thống điều hoà Quạt thông gió	1.
F. Bảo trì hệ thống cấp thoát nước	32
1. Nội dung bảo trì hệ thống cấp nước	32
2. Nội dung bảo trì hệ thống thoát nước	33
3. Nội dung bảo trì hệ thống bơm nước	33
G. Bảo trì hệ thống phòng cháy, chữa cháy	35
PHẦN IV – KẾT LUẬN	37
PHỤ LỤC: PHIẾU KIỂM TRA VÀ XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG BẢO TRÌ	38

PHẦN I - MỞ ĐẦU

I.1. Thông tin chung về công trình:

- Tên dự án: Đầu tư xây dựng hạ tầng công nghệ phục vụ công tác quản lý theo mô hình đô thị thông minh của ĐHQGHN tại Hòa Lạc
- Địa điểm: Khu đô thị Đại học Quốc gia Hà Nội tại Hòa Lạc, xã Hoà Lạc, Tp Hà Nội.
- Đơn vị chủ quản : Đại học Quốc gia Hà Nội.
- Chủ đầu tư: Ban Quản lý dự án ĐHQGHN
- Hình thức đầu tư: Xây dựng mới
- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước.
- Loại công trình: Công trình hạ tầng kỹ thuật
- Cấp công trình: Cấp IV
- Niên hạn sử dụng: 50 năm

I.2. Quy mô xây dựng

- Các trạm dừng nghỉ loại A : 2 cái
- Trạm dừng nghỉ loại B : 10 cái
- Bãi đỗ xe công cộng sử dụng năng lượng mặt trời; 2 vị trí (mỗi vị trí 2 nhà xe)
- Hệ thống Đèn tín hiệu giao thông : 12 vị trí
- Sân khấu ngoài trời : 1 cái

I.3. Vị trí xây dựng

- Địa điểm Đầu tư Khu đô thị Đại học Quốc gia Hà Nội tại Hòa Lạc, xã Hoà Lạc, Tp Hà Nội.
- Phạm vi đầu tư: Khu vực 163,8 ha (bao gồm Khu vực phía Nam của Ký túc xá số 4, Trường Đại học Việt Nhật, Khu nhà Công vụ, Các viện nghiên cứu cao cấp VNC2 và một phần Trường Đại học Khoa học Tự nhiên (QG-HN07)) và các khu vực lân cận như: Khu Dự án QG-HN04, Cụm công trình TT6-CT1 – Dự án QG-HN03, Khu KTX số 4 – Dự án QG-HN05; các nút giao thông: công số 1, số 3, số 4; và một phần các tuyến đường thuộc Dự án QG-HN02.

I.4. Các căn cứ lập quy trình bảo trì:

- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được Quốc hội khóa XIII, kỳ họp thứ 7 thông qua ngày 18/6/2014; Luật số 62/2020/QH14 sửa đổi bổ sung một số điều của Luật Xây dựng được Quốc hội khóa XIV, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 17/6/2020;
- Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về việc quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;
- Căn cứ nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Các văn bản pháp luật hiện hành khác có liên quan.

I.5. Mục đích của công tác lập quy trình bảo trì.

- Quy trình bảo trì công trình xây dựng để quy định về nội dung, trình tự và chỉ dẫn thực hiện các công việc bảo trì công trình nhằm bảo đảm và duy trì hình thức kiến trúc, sự làm việc bình thường, an toàn của công trình theo qui định của thiết kế trong suốt quá trình khai thác sử dụng;
- Công tác bảo trì được Chủ đầu tư, cơ quan quản lý sử dụng công trình có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra, thực hiện các hướng dẫn kỹ thuật, áp dụng liên tục cho đến khi hết niên hạn sử dụng công trình.

I.6. Phạm vi và yêu cầu về bảo trì công trình.

- Tất cả các hạng mục trong công trình, các bộ phận công trình cùng các thiết bị lắp đặt vào công trình phải được thực hiện công tác bảo trì theo quy trình bảo trì này;
- Việc bảo trì công trình phải đảm bảo an toàn về người và tài sản và đảm bảo tối đa sự vận hành liên tục và an toàn của công trình.

PHẦN II - ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN VÀ HIỆN TRẠNG

II.1. Địa hình

Khu đất nghiên cứu dự án đã được san nền, có bề mặt tương đối bằng phẳng thuận lợi cho công tác thi công xây dựng.

II.2. Khí hậu

Khu vực dự án thuộc thành phố Hà Nội nên mang các đặc trưng của khí hậu Hà Nội. Khí hậu chia làm 2 mùa rõ rệt:

- Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10: Khí hậu nóng, ẩm nhiệt độ cao có khi lên tới 37°C hoặc 38°C.

- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 4 của năm sau, khí hậu khô hanh - nhiệt độ xuống thấp vào cuối mùa khô (tháng 2, tháng 3) có mưa nhỏ kèm gió Đông Nam đem theo khí hậu ẩm gây ảnh hưởng đến mọi hoạt động của con người.

- Các đặc trưng khí hậu như sau:

- + Nhiệt độ trung bình hàng năm 23,4°C cao nhất là 30°C thấp nhất 15°C.
- + Lượng mưa trung bình năm: 1676mm.
- + Lượng mưa ngày lớn nhất: 568mm.
- + Số ngày mưa trung bình nhiều năm: 144 ngày.
- + Độ ẩm không khí tương đối cao nhất: 95%.
- + Độ ẩm thấp nhất trung bình năm: 84%.
- + Lượng bốc hơi trung bình năm: 989mm.
- + Số giờ nắng trung bình năm: 1464 giờ.
- + Tốc độ gió trung bình mùa hè: 2,2m/s. Tốc độ gió trung bình mùa đông: 1,8m/s.
- + Tổng lượng bức xạ trung bình nhiều năm: 122 KCal/cm².

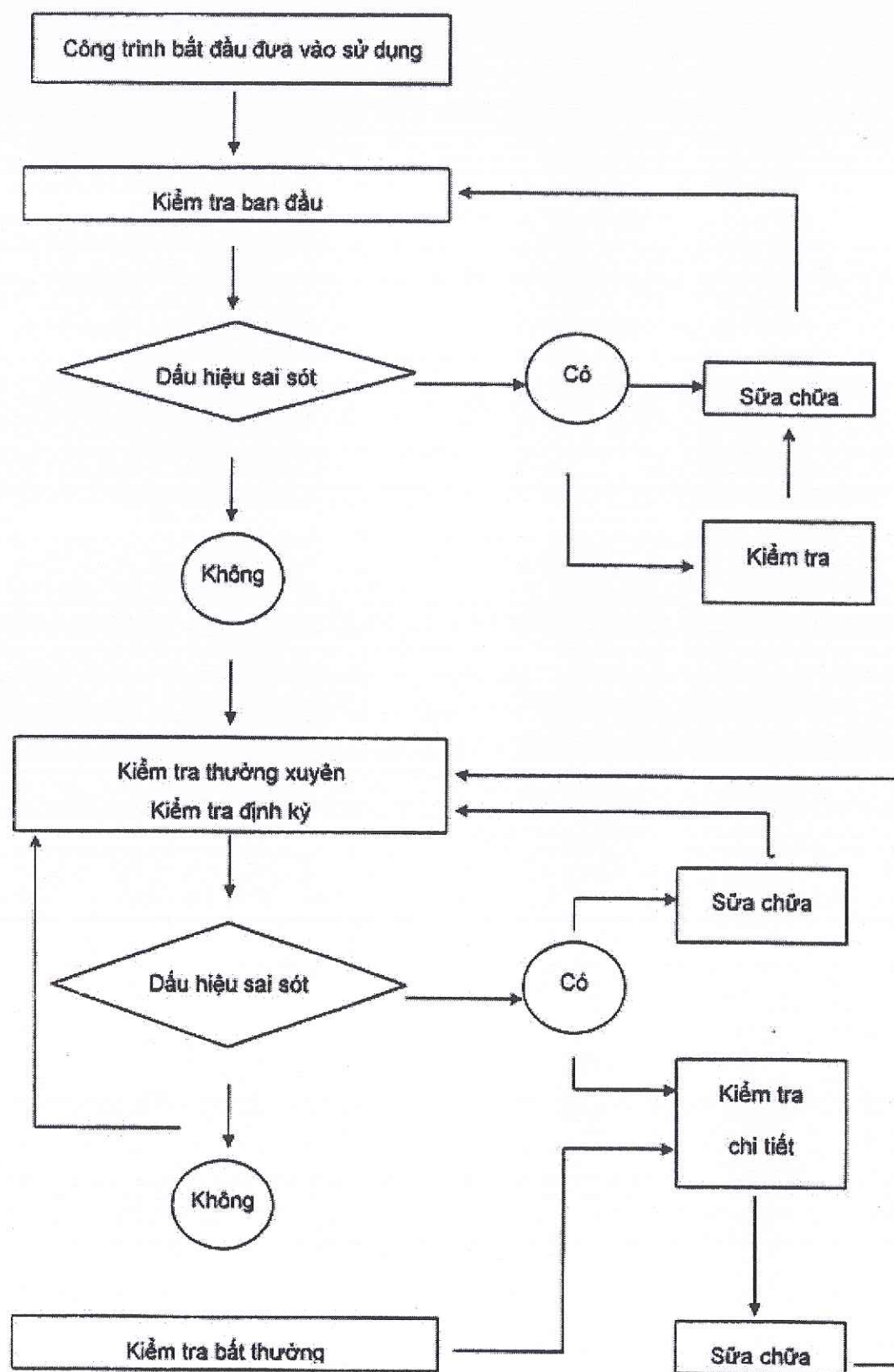
PHẦN III – NỘI DUNG QUY TRÌNH BẢO TRÌ

III.1. Các bước của công tác bảo trì:

A. Công tác kiểm tra.

- a) Kiểm tra ban đầu: Là quá trình khảo sát bằng trực quan (nhìn, gõ, nghe) hoặc bằng các phương tiện đơn giản và xem xét hồ sơ hoàn công để phát hiện sai sót chất lượng sau khi thi công so với yêu cầu thiết kế, từ đó tiến hành khắc phục ngay để đảm bảo công trình sử dụng đúng theo yêu cầu thiết kế.
- b) Kiểm tra thường xuyên: Là quá trình thường ngày xem xét công trình bằng mắt hoặc bằng các phương tiện đơn giản để phát hiện các dấu hiệu xuống cấp.
- c) Kiểm tra định kỳ: Là quá trình khảo sát công trình theo chu kỳ để phát hiện các dấu hiệu xuống cấp cần khắc phục sớm.
- d) Kiểm tra bất thường: Là quá trình khảo sát đánh giá công trình khi có hư hỏng đột xuất (như các hư hỏng do gió, bão, động đất, cháy, lũ lụt ...). Kiểm tra bất thường đi kèm với kiểm tra chi tiết cấu kiện.
- e) Kiểm tra chi tiết: Là quá trình khảo sát, đánh giá mức độ hư hỏng công trình nhằm đáp ứng yêu cầu của các loại hình kiểm tra trên. Kiểm tra chi tiết đi liền với việc xác định cơ chế xuống cấp để đề ra giải pháp sửa chữa cụ thể.

Quan hệ các quá trình kiểm tra và sửa chữa kết cấu



B. Phân tích cơ chế xuống cấp.

Trên cơ sở các số liệu kiểm tra cần xác định xem sự xuống cấp của công trình đang xảy ra theo cơ chế nào để từ đó xác định hướng giải quyết, khắc phục.

C. Đánh giá mức độ và tốc độ xuống cấp.

Sau khi phân tích cơ chế xuống cấp thì đánh giá xem mức độ và tốc độ xuống cấp đã đến đâu và yêu cầu sửa chữa đến mức nào hoặc có thể phải phá dỡ. Cơ sở để đánh giá mức độ xuống cấp là công năng hiện có và mức độ an toàn của kết cấu.

D. Xác định giải pháp sửa chữa.

Dựa trên các phân tích, đánh giá về mức độ và tốc độ xuống cấp để đề ra các giải pháp sửa chữa cụ thể.

E. Sửa chữa.

Bao gồm quá trình thực thi thiết kế và thi công sửa chữa hoặc gia cường kết cấu.

Bảng: Các bước bảo trì công trình

Bước	Hoạt động	Trách nhiệm	Hồ sơ liên quan
1	Bàn giao công trình	Phụ trách công trình; Ban giám đốc	- Hợp đồng cung cấp và lắp đặt; - Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ; - Biên bản bàn giao.
2	Huấn luyện nhân sự Chủ đầu tư	Phụ trách công trình và các kỹ sư	- Hợp đồng cung cấp và lắp đặt; - Tài liệu kỹ thuật và bản vẽ; - Biên bản bàn giao; - Giấy xác nhận huấn luyện.
3	Huấn luyện và hỗ trợ người tại công ty	Ban giám đốc Người chịu trách nhiệm công tác bảo trì.	- Các hồ sơ ở bước 1&2; - Hướng dẫn công việc bảo hành; - Các sổ tay bảo trì; - Danh sách các nhà cung cấp.
4	Vận hành và bảo trì	Tại công trình	- Các hồ sơ tại bước 1; - Nhật ký vận hành; - Lịch bảo trì định kỳ; - Biên bản bảo trì.

5	Trực sự cố	Tại công trình	- Sổ ghi nhận tin; - Tài liệu kỹ thuật, bản vẽ; - Danh sách điện thoại các bộ phận liên quan; - Danh sách nhóm bảo hành; - Lịch kiểm tra định kỳ.
6	Phát hiện sự cố	Tại công trình	- Các biểu mẫu kiểm tra
7	Thông báo sự cố và yêu cầu xử lý	Tại công trình	Phiếu báo sự cố
8	Nhận tin và xử lý	Kỹ sư phụ trách bảo trì công trình	- Sổ nhận tin; - Biên bản kiểm tra sự cố - Hướng dẫn công việc bảo hành.
9	Thực hiện sửa chữa	Kỹ sư phụ trách bảo trì công trình; Nhà cung cấp	- Biên bản kiểm tra, sửa chữa; - Phiếu yêu cầu vật tư, phụ tùng.
10	Ghi nhận, báo cáo kết quả	Kỹ sư phụ trách bảo trì công trình	- Phiếu báo sự cố; - Biên bản kiểm tra sự cố; - Biên bản kiểm tra, sửa chữa.
11	Xem xét báo cáo, kết thúc công việc	Người chịu trách nhiệm công tác bảo trì	- Toàn bộ các hồ sơ trên; - Các hồ sơ khác có liên quan.

III.2. Nội dung công tác bảo trì công trình.

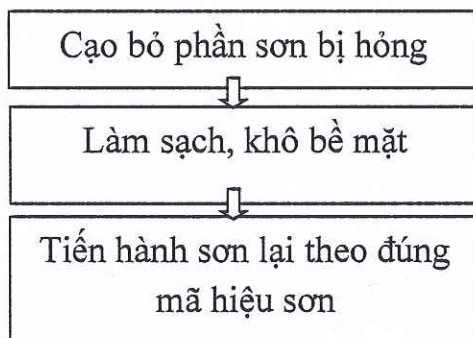
Quy trình bảo trì này được viết cho từng bộ phận, thiết bị của công trình. Tất cả các hạng mục của công trình có bộ phận, thiết bị được trình bày ở đây phải được bảo trì đúng qui trình.

A. Bảo trì phần kiến trúc.

Công tác bảo trì phần kiến trúc nhằm duy trì hình thức, cảnh quan, mỹ quan của công trình, đáp ứng được các yêu cầu số đông của con người theo công năng thiết kế

1. Công tác sơn kết cấu xây dựng

Cần kiểm tra bề mặt bị bong, rộp, xước hay không ? Nếu có tiến hành sửa chữa như sau:



Bề mặt sơn bên ngoài chịu tác động thường xuyên của thời tiết dễ bị co ngót và rạn nứt do vậy khi sửa chữa lại phải sử dụng đúng chủng loại sơn bề mặt ngoài theo thiết kế qui định.

Đối với các bộ phận kiến trúc được sơn trong nhà, trong quá trình sử dụng cần tránh va chạm gây xước bề mặt, tránh tác động trực tiếp của hơi ẩm, nhiệt độ cao thường xuyên.

Cần thường xuyên lau chùi sạch sẽ, giữ bề mặt luôn khô, thoáng.

Đơn vị quản lý có thể tự thực hiện những nội dung bảo trì nêu trên hoặc thuê một đơn vị chuyên ngành có năng lực thực hiện.

2. Công tác trần.

- Kiểm tra các tấm trần xem có bị nứt, bị vỡ hay không?
- Kiểm tra bề mặt dưới của tấm trần xem còn đảm bảo không?
- Kiểm tra các vít, các pat, các thanh ty treo trần?
- Kiểm tra hệ khung xương trần và các thanh L tại góc trần?

Khi xuất hiện các vết nứt vỡ hoặc trần bị võng cần kiểm tra toàn bộ trần tìm nguyên nhân để loại bỏ và khắc phục ngay các hiện tượng này.

Đặc tính kỹ thuật của các loại trần thạch cao là chịu ẩm kém, có tính co ngót, do đó trong quá trình sử dụng tránh để hơi ẩm tác động lên trần. Vào đầu mùa mưa cần kiểm tra kỹ hệ thống thoát nước quanh công trình tránh hiện tượng ứ đọng, nứt vỡ gây thấm dột. Trong quá trình sử dụng cần thường xuyên kiểm tra, làm sạch trần

Đơn vị quản lý tòa nhà có thể tự thực hiện những nội dung bảo trì nêu trên hoặc thuê một đơn vị chuyên ngành có năng lực thực hiện.

3. Công tác cửa khung nhôm vách kính.

- Kiểm tra chất lượng của khung cánh cửa, các tấm panô, nan chớp, các tấm kính, gioăng cao su, keo, vít liên kết khuôn cửa với tường, với kết cấu công trình.
- Kiểm tra các chốt, móc cửa.
- Kiểm tra bản lề hoặc liên kết của cánh cửa với khuôn cửa (cần đặc biệt lưu ý với các cửa sổ xung quanh phía ngoài công trình nếu các liên kết không đảm bảo khi có gió thổi, cánh cửa hoặc khung cửa có thể bị rơi xuống gây tai nạn).
- Kính lắp đặt vào cửa, vách cần được kiểm tra kỹ các nếp bắt vào khung bằng vít. Tiến hành lau chùi kính, khung bao thường xuyên bằng vải mềm. Trong quá trình sử dụng nếu kính bị nứt thì tiến hành thay thế kính mới ngay tránh nguy hiểm cho người sử dụng.

Các cấu kiện chịu tác động của nắng, mưa, gió bão thường xuyên và thay đổi đột ngột cần kiểm tra định kỳ 6 tháng một lần các yêu cầu trên. Định kỳ hằng năm kiểm tra số lượng các vít, mối liên kết đảm bảo chắc chắn, băng keo cản nước đảm bảo kín khít. Định kỳ 5 năm kiểm tra, vệ sinh và thay thế các chốt, gioăng cao su, keo silicon cho các vách.

Đơn vị quản lý tòa nhà có thể tự thực hiện những nội dung bảo trì nêu trên hoặc thuê một đơn vị chuyên ngành có năng lực thực hiện.

4. Công tác lát nền nhà, hành lang...ốp, gạch đá các loại.

- Kiểm tra gạch lát có bị nứt, bị vỡ hay không?
- Kiểm tra bề mặt của lớp gạch lát có còn bằng phẳng hay không?
- Kiểm tra bề mặt của các viên gạch lát xem còn đảm bảo không? Trong trường hợp bề mặt các viên lát đã quá xấu hoặc dễ bị trơn trượt hoặc bị vỡ thì cần phải thay thế.
- Kiểm tra mạch vữa giữa các viên gạch

Trong quá trình sử dụng nền lát gạch cần được lau chùi sạch sẽ, nhất là các mạch thường lõm xuống gây đọng nước, bụi tạo thành nấm mốc. Hạn chế việc kéo lê các vật

nhọn, dụng cụ trực tiếp trên các bề mặt lát. Tránh để bề mặt lát tiếp xúc trực tiếp với hóa chất có tính ăn mòn như axit, kiềm, muối ... Những vị trí nền bị lún, nứt, vỡ, hư hỏng khác thì cần được thay thế kịp thời theo đúng yêu cầu kỹ thuật và vật liệu thiết kế.

Các bề mặt ốp sẽ được bảo dưỡng, bảo trì giống như các bề mặt lát. Tuy nhiên công tác ốp gạch, đá, đặc biệt là cấu kiện ở trên cao, nơi thường xuyên có người qua lại thì cần được kiểm tra chặt chẽ hơn về độ bám dính của vữa gắn kết, các liên kết đá với cấu kiện được ốp. Biện pháp là kiểm tra các đường joint xem có bị rạn nứt hay không, dùng búa gõ nhẹ lên bề mặt viên gạch, đá ốp xem có bị bong rộp không. Khi phát hiện những viên gạch, đá ốp có dấu hiệu không an toàn cần tiến hành sửa chữa bằng ốp lại hoặc thay thế ngay.

Đơn vị quản lý tòa nhà có thể tự thực hiện những nội dung bảo trì nêu trên hoặc thuê một đơn vị chuyên ngành có năng lực thực hiện.

5. Công tác tường ngoài nhà, trong nhà.

- Tường phía bên ngoài nhà dễ bị ảnh hưởng bởi gió bão và thời tiết vì vậy đối với tường cần kiểm tra các vấn đề sau:
- Tường có bị nứt, bị nghiêng hay không? Đặc biệt lưu ý tại vị trí tường tiếp giáp với cột, đầu trên của tường tiếp giáp với dầm, sàn?
- Vữa trát tường có bị nứt, bị rơi hay không?
- Bề mặt tường có bị rêu bị mốc hay không?
- Màu sắc của sơn tường còn đảm bảo hay không, trong trường hợp màu sắc của bề mặt tường đã quá bạc màu hoặc bị rêu mốc thì phải đưa biện pháp sửa chữa cụ thể và tiến hành sơn lại tường.

Đơn vị quản lý tòa nhà có thể tự thực hiện những nội dung bảo trì nêu trên hoặc thuê một đơn vị chuyên ngành có năng lực thực hiện.

6. Công tác chống thấm:

- Kiểm tra chống thấm của nền vệ sinh, sàn mái, nếu có hiện tượng thấm, dột thì phải bóc dỡ vật liệu hoàn thiện khu vực đó, tiến hành chống thấm và thi công các lớp hoàn thiện như bản vẽ thiết kế.

Đơn vị quản lý tòa nhà có thể tự thực hiện những nội dung bảo trì nêu trên hoặc thuê một đơn vị chuyên ngành có năng lực thực hiện.

7. Hệ thống lan can, thang bộ:

- Kiểm tra chất lượng của hệ thống lan can, kiểm tra liên kết của hệ thống lan can với cốn thang hoặc bậc thang, liên kết các đợt lan can với nhau hoặc liên kết lan can với tường hoặc kết cấu công trình.
- Kiểm tra chất lượng đá ốp, lát cầu thang
- Kiểm tra lớp trát và lớp sơn cầu thang

Hệ thống lan can phải được kiểm tra định kỳ hàng năm. Những vị trí bị hư hỏng sơn bề mặt cần tiến hành sơn lại. Kiểm tra liên kết của hệ thống lan can với bậc thang, với tường hoặc với kết cấu công trình, liên kết của các thanh lan can với nhau, nếu có hiện tượng hư hỏng thì phải tiến hành sửa chữa, gia cố hoặc thay thế để đảm bảo các liên kết luôn chắc chắn.

Đơn vị quản lý tòa nhà có thể tự thực hiện những nội dung bảo trì nêu trên hoặc thuê một đơn vị chuyên ngành có năng lực thực hiện.

8. Khu vệ sinh và mái công trình:

- Kiểm tra chống thấm của nền vệ sinh
- Kiểm tra gạch ốp, lát
- Kiểm tra các đường ống cấp thoát nước, các phễu thoát nước khu vệ sinh.
- Kiểm tra các thiết bị vệ sinh như xí, tiểu, chậu rửa, vòi rửa, gương soi .v.v.
- Kiểm tra phần chống nóng mái
- Kiểm tra chống thấm của mái
- Kiểm tra mạch vữa giữa các viên gạch
- Kiểm tra các sê nô, các ống thoát nước mái và các mối liên kết ống thoát nước với kết cấu công trình
- Kiểm tra các đường ống cấp thoát nước, các phễu thoát nước; rãnh thu nước xem có hiện tượng nứt, tắc đường ống

Bảng :Định kì bảo trì một số đối tượng

TT	Phạm vi công việc	Định kỳ bảo trì			Đối tượng
		Hàng tháng	Nửa năm	Hàng năm	
1	Kiểm tra, xem xét tổng thể từng tầng		☒		Vách ngăn/bao che, cửa

	nếu có các biểu hiện bất thường sau. - Kính rạn nứt; - Rò rỉ nước; - Khung cửa cong vênh	☒ ☒ ☒			
2	Vệ sinh mặt kính phía trong công trình	☒			Vách ngăn/bao che, cửa
3	Vệ sinh tổng thể mặt đứng công trình		☒		Tường, vách kính, cửa
4	Thay thế bổ sung các thiết bị hư hỏng	☒			Các loại thiết bị
5	Sửa chữa các khu vực có lớp trát hoặc lớp lán bị hư hỏng		☒		Tường, kết cấu xây dựng, đường dốc, sàn tầng hầm
6	Sửa chữa các khu vực có lớp lát hoặc ốp bị hư hỏng		☒		Sàn, khu vệ sinh
7	Sửa chữa các khu vực bị thấm dột	☒			Khu vệ sinh, mái
8	Sơn sửa lại các cấu kiện			☒	Tất cả
9	Sửa chữa các khu vực trần bị hư hỏng		☒		Trần các loại

B. Bảo trì phần kết cấu bê tông cốt thép.

Trong quá trình kiểm tra cần phải đánh giá cụ thể mức độ xuống cấp, mức độ hư hỏng, khối lượng công việc cần bảo trì theo (phiếu kiểm tra và xác định khối lượng bảo trì ở phụ lục 1) để làm cơ sở để lập kinh phí và kế hoạch bảo trì.

Kiểm tra gồm có các loại hình sau đây:

1. Kiểm tra ban đầu

Là quá trình khảo sát kết cấu bằng trực quan (nhìn, gõ, nghe) hoặc bằng các phương tiện đơn giản và xem xét hồ sơ hoàn công để phát hiện những sai sót chất lượng sau thi công so với yêu cầu thiết kế. Từ đó tiến hành khắc phục ngay để đảm bảo công trình đưa vào sử dụng đúng yêu cầu thiết kế.

** Nguyên tắc kiểm tra ban đầu*

- Kiểm tra ban đầu được tiến hành ngay sau khi công trình được thi công xong và bắt đầu đưa vào sử dụng;
- Yêu cầu của kiểm tra ban đầu là thiết lập các số liệu đo đầu tiên của kết cấu, phát hiện kịp thời những sai sót ban đầu của kết cấu và khắc phục ngay để đưa kết cấu vào sử dụng. Thông qua kiểm tra ban đầu để suy đoán khả năng có thể xuống cấp công trình so theo tuổi thọ thiết kế đã dự kiến.

** Biện pháp kiểm tra ban đầu*

- Kiểm tra ban đầu được tiến hành trên toàn bộ kết cấu công trình hoặc một bộ phận của kết cấu.
- Phương pháp kiểm tra chủ yếu là bằng trực quan, kết hợp với xem xét các bản vẽ thiết kế, bản vẽ hoàn công và hồ sơ thi công (sổ nhật ký công trình, các biên bản kiểm tra đã có).

** Nội dung kiểm tra ban đầu*

Kiểm tra ban đầu gồm có những công việc sau đây:

- Khảo sát kết cấu để thu thập số liệu về những vấn đề sau đây:
 - + Sai lệch hình học của kết cấu;
 - + Độ nghiêng, lún, biến dạng của kết cấu;
 - + Xuất hiện vết nứt;
 - + Tình trạng bong rộp;
 - + Tình trạng rỉ cốt thép;
 - + Biến màu mặt ngoài;
 - + Chất lượng bê tông;

- + Các khuyết tật nhìn thấy;
- + Sự đảm bảo về công năng sử dụng (chống thấm, cách âm, cách nhiệt vv...).
- + Tình trạng hệ thống theo dõi lâu dài (nếu có). Số liệu đo của hệ thống tại thời điểm kiểm tra ban đầu.
- Xem xét hồ sơ hoàn công để đánh giá chất lượng phần khuất của kết cấu (bản vẽ thiết kế, bản vẽ hoàn công, sổ nhật ký công trình, các biên bản kiểm tra).
- Tiến hành thí nghiệm bổ sung nếu cần để nhận biết rõ hơn tình trạng công trình đối với công trình đang tồn tại, nay mới kiểm tra lần đầu.
- Xử lý các khuyết tật đã phát hiện ra. Trường hợp nghi ngờ có sai sót quan trọng thì tiến hành thêm kiểm tra chi tiết và đề ra biện pháp xử lý.
- Tiến hành vận hành hệ thống theo dõi để ghi số đo ban đầu đối với các kết cấu có gắn các hệ thống theo dõi lâu dài.
- Suy đoán khả năng xuống cấp kết cấu theo tuổi thọ công trình.
 - + Trên cơ sở các số liệu khảo sát và sau khi những sai sót kết cấu đã được khắc phục, cần suy đoán khả năng sẽ xuất hiện các khuyết tật kết cấu, khả năng bền môi trường (đối với môi trường xâm thực và môi trường khí hậu nóng ẩm), khả năng có thể nghiêng lún tiếp theo, và khả năng suy giảm công năng.
 - + Tùy theo tính chất và điều kiện môi trường làm việc của công trình, người thực hiện kiểm tra ban đầu có thể đặt trọng tâm công tác kiểm tra vào những yếu tố có ảnh hưởng quan trọng tới độ bền lâu của công trình.
 - + Mục tiêu cuối cùng của suy đoán là để đánh giá xem khả năng kết cấu có thể đảm bảo tuổi thọ thiết kế trong điều kiện sử dụng bình thường hay không, đồng thời xác định giải pháp đảm bảo độ bền lâu công trình.
- * *Ghi chép và lưu giữ hồ sơ*
- Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng kết cấu, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu, số đo ban đầu của hệ thống theo dõi lâu dài cần được ghi chép đầy đủ và lưu giữ lâu dài cùng với hồ sơ hoàn công của công trình.
- Quản lý tòa nhà cần lưu giữ hồ sơ này để sử dụng cho những lần kiểm tra tiếp theo.

2. Kiểm tra thường xuyên

Là quá trình thường ngày xem xét công trình bằng mắt hoặc bằng hoặc bằng các phương tiện đơn giản để phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp. Kiểm tra thường xuyên là bắt buộc đối với mọi công trình.

** Nguyên tắc chung*

- - Kiểm tra thường xuyên được tiến hành nhằm theo dõi, giám sát kết cấu thường ngày sau kiểm tra ban đầu. Chủ công trình cần có lực lượng chuyên trách thường xuyên quan tâm đến việc kiểm tra thường xuyên.
- - Kiểm tra thường xuyên được thực hiện trên toàn bộ kết cấu ở những chỗ có thể quan sát được. Mục đích là để nắm được kịp thời tình trạng làm việc của kết cấu, những sự cố hư hỏng có thể xảy ra (đặc biệt là ở những vị trí xung yếu, quan trọng) để sớm có biện pháp khắc phục, tránh tình trạng để hư hỏng kéo dài dẫn đến ngày càng trầm trọng hơn.

** Nội dung kiểm tra thường xuyên*

Kiểm tra thường xuyên gồm các công việc sau đây:

- Tiến hành quan sát kết cấu thường ngày bằng mắt, khi có nghi ngờ thì dùng biện pháp gõ để nghe và suy đoán. Người tiến hành kiểm tra thường xuyên phải có trình độ chuyên ngành xây dựng và được giao trách nhiệm rõ ràng.
- Thường ngày quan tâm xem xét những vị trí sau đây của kết cấu để phát hiện sớm những dấu hiệu xuống cấp:
 - + Vị trí có mômen uốn và lực cắt lớn; vị trí tập trung ứng suất
 - + Vị trí khe co dãn;
 - + Chỗ liên kết các phần tử của kết cấu;
 - + Vị trí có nguồn nước thấm, nguồn nhiệt, nguồn ồn, nguồn bụi;
 - + Những chỗ chịu tác động trực tiếp của bức xạ mặt trời;
 - + Vị trí có tiếp xúc với môi trường xâm thực.
- Phát hiện những vấn đề sau đây khi tiến hành kiểm tra thường xuyên:
 - + Sự nghiêng lún,
 - + Biến dạng hình học của kết cấu;
 - + Xuất hiện vết nứt; sứt mẻ, giảm yếu tiết diện.
 - + Xuất hiện bong rộp;
 - + Xuất hiện thấm;
 - + Rỉ cốt thép;
 - + Biến màu mặt ngoài;
 - + Sự suy giảm công năng (chống thấm, cách âm, cách nhiệt..)
 - + Tình trạng hệ thống theo dõi lâu dài (nếu có).
- Chú thích: Đối với các kết cấu làm việc trong môi trường xâm thực thì cần thường xuyên quan tâm tới dấu hiệu ăn mòn bê tông và cốt thép.
- Xử lý kết quả kiểm tra:

- + Trường hợp phát hiện có sự cố, hư hỏng nhỏ thì có biện pháp khắc phục ngay;
- + Trường hợp phát hiện có sự cố, hư hỏng nặng bất thường thì tổ chức kiểm tra chi tiết tại chỗ hư hỏng và đề ra giải pháp xử lý kịp thời. Trong quá trình đề ra giải pháp xử lý cần phải nghiên cứu tình trạng kết cấu trong hồ sơ kiểm tra ban đầu.
- * *Ghi chép và lưu giữ hồ sơ*
- Những điều sau đây cần được ghi chép đầy đủ:
 - + 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 đã 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.
 - + Những tài liệu ghi chép nêu trên cần được chủ công trình lưu giữ lâu dài cùng với hồ sơ kiểm tra ban đầu để sử dụng cho những lần kiểm tra sau.

3. Kiểm tra định kỳ

Là quá trình khảo sát công trình theo chu kỳ để phát hiện các dấu hiệu xuống cấp cần khắc phục sớm.

- * *c.1. Nguyên tắc chung*
- Kiểm tra định kỳ được tiến hành đối với mọi kết cấu bê tông cốt thép.
- Kiểm tra định kỳ nhằm phát hiện kịp thời những dấu hiệu hư hỏng của kết cấu trong quá trình sử dụng mà việc kiểm tra ban đầu và kiểm tra thường xuyên khó nhận biết được. Từ đó có biện pháp xử lý sớm nhằm duy trì tuổi thọ công trình.
- Theo quy định của Thông tư 02/2012/TT-BXD, Thông tư 08/2006/TT-BXD, tiêu chuẩn TCVN 9343:2012, với tính chất và quy mô Công trình xây dựng nhà máy sản xuất Sorbitol (Siro 70%) thì chu kỳ kiểm tra định kỳ là 5 năm /một lần. Quy mô kiểm tra của mỗi kỳ sẽ tùy theo trạng thái cụ thể của kết cấu và điều kiện tài chính để quyết định.
- * *c.2. Biện pháp kiểm tra định kỳ*
- Kiểm tra định kỳ được tiến hành trên toàn bộ kết cấu. Đối với các kết cấu quá lớn thì có thể phân khu kiểm tra định kỳ, mỗi khu vực kiểm tra một kỳ.
- Ban quản lý có thể mời các đơn vị, chuyên gia tư vấn có chuyên môn thích hợp để thực hiện việc kiểm tra định kỳ.

- Đầu tiên kết cấu được khảo sát trực quan bằng nhìn và gõ nghe. Khi nghi ngờ có hư hỏng hoặc suy thoái chất lượng thì có thể sử dụng thiết bị thử nghiệm không phá hủy hoặc khoan lõi bê tông để kiểm tra.
- * *c.3. Nội dung kiểm tra định kỳ*
- Kiểm tra định kỳ được tiến hành theo trình tự nội dung giống như của kiểm tra ban đầu
- * *c.4. Ghi chép và lưu giữ hồ sơ*
- Toàn bộ kết quả thực hiện kiểm tra định kỳ cần ghi chép đầy đủ và lưu giữ lâu dài cùng với hồ sơ hoàn công của công trình.
- Quản lý tòa nhà cần lưu giữ hồ sơ này để sử dụng cho những lần kiểm tra tiếp theo.

4. Kiểm tra bất thường

Là quá trình khảo sát đánh giá công trình khi có hư hỏng đột xuất (như công trình bị hư hỏng do gió bão, lũ lụt, động đất, va đập, cháy, vv). Kiểm tra bất thường thông thường đi liền với kiểm tra chi tiết.

** Nguyên tắc chung*

- Kiểm tra bất thường được tiến hành khi kết cấu có dấu hiệu hư hỏng do tác động đột ngột của các yếu tố như bão, lũ lụt, động đất, trượt lở đất, va chạm với tàu xe, cháy, v.v..
- Yêu cầu của kiểm tra bất thường là nắm bắt được hiện trạng hư hỏng của kết cấu, và đưa ra kết luận về yêu cầu sửa chữa.
- Ban quản lý có thể tự kiểm tra bất thường hoặc thuê một đơn vị hoặc chuyên gia có năng lực phù hợp để thực hiện.

** Biện pháp kiểm tra bất thường*

- Kiểm tra bất thường được thực hiện trên toàn bộ hoặc một bộ phận kết cấu tùy theo quy mô hư hỏng đã xảy ra và yêu cầu sửa chữa của chủ công trình.
- Kiểm tra bất thường được thực hiện chủ yếu bằng quan sát trực quan, gõ nghe. Khi cần có thể dùng các công cụ đơn giản như thước mét, quả dọi, v.v..
- Người thực hiện kiểm tra bất thường cần đưa ra được kết luận có cần kiểm tra chi tiết hay không. Nếu không thì đề ra ngay giải pháp sửa chữa phục hồi kết cấu. Nếu cần thì tiến hành kiểm tra chi tiết và đề ra giải pháp sửa chữa.

** Nội dung kiểm tra bất thường*

Kiểm tra bất thường bao gồm những công việc sau đây:

- Khảo sát bằng trực quan, gõ nghe và dùng một số công cụ đơn giản để nhận biết ban đầu về tình trạng hư hỏng của kết cấu. Các hư hỏng sau đây cần được nhận biết:
 - + Sai lệch hình học kết cấu
 - + Mức nghiêng lún
 - + Mức nứt , gãy
 - + Các khuyết tật nhìn thấy khác
 - + Tình trạng hệ thống theo dõi lâu dài (nếu có).
- Phân tích các số liệu phải khảo sát để đi đến kết luận có tiến hành kiểm tra chi tiết hay không, quy mô kiểm tra chi tiết. Nếu không thì đề ra giải pháp sửa chữa để phục hồi kết cấu kịp thời. Đối với những hư hỏng có nguy cơ gây nguy hiểm cho người và công trình xung quanh thì phải có biện pháp xử lý khẩn cấp trước khi tiến hành kiểm tra chi tiết và đề ra giải pháp sửa chữa.
- Thực hiện sửa chữa
- * *Ghi chép và lưu giữ hồ sơ*
- Mọi diễn biến công việc trong mục Nội dung kiểm tra bất thường cần được ghi chép và lưu giữ.
- Hồ sơ lưu trữ gồm có: Kết quả khảo sát, phân tích đánh giá, thuyết minh giải pháp sửa chữa hoặc gia cường, nhật ký thi công, các biên bản kiểm tra, các bản vẽ. Các tài liệu này cần được chủ công trình lưu giữ lâu dài cùng với hồ sơ của các đợt kiểm tra trước đây.

5. Kiểm tra chi tiết

Là quá trình khảo sát, đánh giá mức độ hư hỏng công trình nhằm đáp ứng yêu cầu của các loại hình kiểm tra trên. Kiểm tra chi tiết cần đi liền với việc xác định cơ chế xuống cấp, đánh giá mức độ xuống cấp và đi đến giải pháp sửa chữa cụ thể.

* Nguyên tắc chung

- Kiểm tra chi tiết được thực hiện sau khi qua các kiểm tra ban đầu, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ, kiểm tra bất thường thấy là có yêu cầu cần phải kiểm tra kỹ kết cấu để đánh giá mức độ xuống cấp và đề ra giải pháp sửa chữa.
- Quản lý tòa nhà có thể tự thực hiện hoặc thuê các đơn vị và cá nhân chuyên gia có năng lực phù hợp để thực hiện kiểm tra chi tiết.

* Biện pháp kiểm tra chi tiết

- Kiểm tra chi tiết được tiến hành trên toàn bộ kết cấu hoặc một bộ phận kết cấu tùy theo quy mô hư hỏng của kết cấu và mức yêu cầu phải kiểm tra. Người kiểm tra cần nhận biết trước đặc điểm nổi bật của xuống cấp để có hướng trọng tâm cho việc kiểm tra chi tiết.
- Kiểm tra chi tiết được thực hiện bằng các thiết bị thí nghiệm chuyên dùng để đánh giá lượng hóa chất lượng vật liệu sử dụng và mức xuống cấp của kết cấu. Phương pháp thí nghiệm cần được thực hiện theo các tiêu chuẩn và quy phạm hiện hành.
- Người thực hiện kiểm tra chi tiết phải có phương án thực hiện bao gồm quy mô kiểm tra, mức kết quả kiểm tra cần đạt, thời gian và kinh phí thực hiện. Phương án này phải được chủ công trình chấp nhận trước khi thực hiện.

** Nội dung kiểm tra chi tiết*

Kiểm tra chi tiết cần có những nội dung sau đây:

1. Khảo sát chi tiết toàn bộ hoặc bộ phận hư hỏng của kết cấu:

Yêu cầu của khảo sát là phải thu được các số liệu lượng hóa về tình trạng hư hỏng của kết cấu. Cụ thể là lượng hóa bằng số liệu và bằng ảnh những vấn đề sau đây:

- Sai lệch hình học kết cấu và chi tiết kết cấu;
- Mức biến dạng kết cấu;
- Mức nghiêng, lún;
- Vết nứt (mật độ, chiều rộng, chiều dài, chiều sâu và hướng vết nứt);
- Vết gãy (đặc điểm, vị trí, mức nguy hiểm)
- Ăn mòn cốt thép (mật độ rỉ, mức độ rỉ, tổn thất tiết diện cốt thép);
- Ăn mòn bê tông (ăn mòn xâm thực, ăn mòn cacbonát, mức độ ăn mòn, chiều sâu xâm thực vào kết cấu, độ nhiễm hóa chất, v.v.);
- Chất lượng bê tông (cường độ, độ đặc chắc, bong rộp);
- Biến màu mặt ngoài;
- Các khuyết tật nhìn thấy;
- Sự đảm bảo công năng kết cấu (chống thấm, cách âm, cách nhiệt, v.v.);
- Tình trạng làm việc của hệ thống theo dõi lâu dài (nếu có). Số liệu đo của hệ thống tại thời điểm kiểm tra chi tiết.
- Chú thích: Các số liệu lượng hóa nêu trên đều phải được xác định trên cơ sở các tiêu chuẩn phương pháp thử nghiệm hành trong nước hoặc quốc tế.

2. Phân tích cơ chế xuống cấp của kết cấu:

Trên cơ sở các số liệu khảo sát nêu trên và các kết quả kiểm tra hồ sơ lưu trữ công trình, cần phân tích, xác định cơ chế tạo nên mỗi loại hư hỏng. Có thể quy nạp một số dạng cơ chế điển hình sau đây:

- Nứt gãy kết cấu: Do vượt tải; biến dạng nhiệt ẩm; lún; chất lượng bê tông.
- Suy giảm cường độ bê tông: Do độ đặc chắc bê tông; D0 bảo dưỡng bê tông và tác động môi trường; xâm thực.
- Biến dạng hình học kết cấu: Do vượt tải; tác động môi trường; độ cứng kết cấu.
- Rỉ cốt thép: Do ăn mòn môi trường xâm thực; cacbonat hóa bề mặt bê tông; nứt bê tông; thấm nước.
- Biến màu bề mặt: Do tác động môi trường.
- Thấm nước: Do độ chặt bê tông, nứt kết cấu, mối nối.

3. Đánh giá mức độ xuống cấp của kết cấu:

- Trên cơ sở các số liệu kiểm tra và cơ chế xuống cấp đã phân tích, cần đánh giá xem kết cấu có cần sửa chữa hay không, và sửa chữa đến mức nào.
- Cơ sở để đánh giá mức độ xuống cấp là các công năng hiện có của kết cấu.

4. Các dạng hư hỏng của kết cấu

- Các dạng hư hỏng của kết cấu:
 - + Hư hỏng do sai sót thuộc về thiết kế, thi công, sử dụng công trình.
 - + Hư hỏng do nguyên nhân lún nền móng.
 - + Hư hỏng do tác động của các yếu tố khí hậu nóng ẩm.
 - + Hư hỏng do cacbonat hóa bê tông.
 - + Hư hỏng do tác động của môi trường xâm thực công nghiệp.
- Việc nhận biết các loại hình hư hỏng trên được chỉ dẫn ở phần 3 tiêu chuẩn TCVN 9343 : 2012.
- Từ mỗi loại hình hư hỏng nhận biết được, đơn vị quản lý và người thiết kế sẽ có chương trình cụ thể cho công tác bảo trì, bao gồm khâu kiểm tra, đánh giá mức độ hư hỏng đến việc sửa chữa, gia cường, nâng cấp hoặc phá dỡ công trình.

5. Lựa chọn giải pháp sửa chữa hoặc gia cường:

- Giải pháp sửa chữa hoặc gia cường cần được lựa chọn trên cơ sở cơ chế xuống cấp đã được phân tích sáng tỏ. Giải pháp sửa chữa hoặc gia cường đề ra phải đạt được yêu cầu là khôi phục được bằng hoặc cao hơn công năng ban đầu của kết cấu và ngăn ngừa việc tiếp tục hình thành cơ chế xuống cấp sau khi sửa chữa.

- Quy mô sửa chữa phụ thuộc vào tầm quan trọng của kết cấu, tuổi thọ còn lại của công trình, khả năng tài chính và yêu cầu của chủ công trình.
- Đề xuất giải pháp sửa chữa phù hợp (chi tiết xem phần 3 - Sửa chữa kết cấu, TCVN 9343 : 2012).

6. Thực hiện sửa chữa hoặc gia cường:

- Ban quản lý có thể tự thực hiện sửa chữa, gia cường hoặc chọn một đơn vị có năng lực phù hợp để thực hiện.
- Đơn vị thực hiện sửa chữa hoặc gia cường cần có kế hoạch chủ động về vật tư, nhân lực, tiến độ và biện pháp thi công, giám sát chất lượng trước khi bắt đầu thi công.
- Việc sửa chữa hoặc gia cường phải đảm bảo ảnh hưởng ít nhất đến môi trường xung quanh và đến người sử dụng. Những thí nghiệm kiểm tra chất lượng cần thiết phải được thực hiện trong quá trình thi công.
- Mọi diễn biến của công tác sửa chữa hoặc gia cường phải được ghi vào sổ nhật ký thi công và lưu giữ lâu dài.

** Ghi chép và lưu giữ hồ sơ*

- Mọi diễn biến của công tác kiểm tra chi tiết nêu trong mục Nội dung kiểm tra chi tiết đều phải được ghi chép đầy đủ dưới dạng biên bản, sổ nhật ký, bản vẽ để lưu giữ lâu dài.
- Ban quản lý lưu giữ hồ sơ kiểm tra chi tiết bao gồm: kết quả khảo sát, phân tích đánh giá, thuyết minh giải pháp sửa chữa hoặc gia cường, nhật ký thi công, các bản vẽ, các biên bản kiểm tra. Các hồ sơ này cần được lưu giữ lâu dài cùng với các hồ sơ của các đợt kiểm tra trước đây.

6. Quản lý kỹ thuật cung cấp bảo trì

Sau khi xây dựng xong công trình, cần tiến hành ngay việc kiểm tra ban đầu để phát hiện các dấu hiệu khuyết tật làm ảnh hưởng xấu đến công năng kết cấu. Các khuyết tật này cần được khắc phục ngay trước khi đưa công trình vào sử dụng.

Trong suốt thời gian làm việc của công trình, công tác bảo trì cần được duy trì. Trong trường hợp phát hiện thấy kết cấu bị hư hỏng đến mức phải sửa chữa thì cần tiến hành ngay công tác kiểm tra, đánh giá mức độ hư hỏng và đề ra biện pháp sửa chữa.

Việc kiểm tra, xác định cơ chế xuống cấp, đánh giá mức độ hư hỏng và đề ra giải pháp sửa chữa kết cấu phải do các đơn vị và chuyên gia chuyên ngành có năng lực phù hợp thực hiện. Các giải pháp sửa chữa cần được xác định trên cơ sở các số liệu kiểm tra trước đó và có sử dụng các bản vẽ thiết kế, bản vẽ hoàn công, các kết quả kiểm tra chất

lượng, vật liệu đã sử dụng, các biên bản và sổ nhật ký thi công của công trình. Việc thi công sửa chữa, gia cường, nâng cấp hoặc phá dỡ kết cấu đã bị hư hỏng cần phải được các đơn vị thi công có năng lực chuyên môn phù hợp thực hiện.

Mọi diễn biến của công tác bảo trì cần được ghi chép và lưu giữ để sử dụng lâu dài. Chủ công trình sẽ lưu giữ các ghi chép này cùng với các bản vẽ và cá tài liệu kỹ thuật khác liên quan đến việc bảo trì.

C. Bảo trở phần kết cấu thép

1. Nguyên tắc cơ bản

- Kiểm tra thường xuyên các bề mặt bên ngoài (sơn, lớp mạ) của kết cấu thép.
- Công việc bảo trì và sửa chữa cần được thực hiện nếu xét thấy thực sự cần thiết.

2. Tần suất kiểm tra

Việc kiểm tra kết cấu thép phải được thực hiện:

- Thường xuyên trong suốt vòng đời của kết cấu
- Sau mỗi dịp thời tiết quan trọng như bão, lốc xoáy xảy ra ở khu vực công trình.
- Việc kiểm tra đầu tiên của kết cấu thép sẽ được thực hiện không muộn hơn 6 tháng sau ngày bàn giao công trình.
- Các đợt bảo trì tiếp theo phải được thực hiện mỗi năm một lần

3. Cón bộ kiểm tra:

- Tất cả công việc kiểm tra và bảo trì phải được thực hiện bởi kỹ sư chuyên môn về kết cấu thép.
- Việc kiểm tra, bảo trì sẽ được thực hiện trong thời gian ngắn nhất ngay sau khi quan sát thấy các dấu hiệu bất thường của kết cấu thép.
- Nếu hiện tượng bất thường đó liên quan đến vấn đề an toàn cho công trình thì phải được ngay lập tức tiến hành thông báo cho tư vấn thiết kế và nhà sản xuất.

4. Nội dung kiểm tra

Kết cấu thép chính:

- Kiểm tra rằng không có cấu kiện, phụ kiện (bulông, thanh giằng, tấm đệm) của kết cấu bị khuyết.

- Kiểm tra các cấu kiện, phụ kiện đó không bị oxy hóa.

Các bộ phận dùng bu lông

- Kiểm tra xem tất cả bu lông và đai ốc các bộ phận khác (vòng đệm, chốt) không bị hỏng hoặc mất. Nếu có, cần khắc phục ngay lập tức.
- Kiểm tra xem bu lông được xiết chặt chính xác.
- Kiểm tra xem bu lông không bị oxy hóa.
- Kiểm tra các thanh neo trong bê tông.

Bảo vệ chống ăn mòn

- Kiểm tra tình trạng của các cấu kiện mạ kẽm và sơn bề mặt kết cấu thép (gỉ sắt, vết rạn, tách lớp sơn)
- Kiểm tra tình trạng oxy hóa của kết cấu chính và các phụ kiện.

5. Sửa chữa:

+ Trường hợp phát hiện có sự cố, hư hỏng nhỏ thì có biện pháp khắc phục ngay.

Như bề mặt kết cấu bị gỉ sệt, rạn...thì phải sơn lại theo qui trình sau:



+ Trường hợp phát hiện có sự cố, hư hỏng nặng bất thường thì tổ chức kiểm tra chi tiết tại chỗ hư hỏng và đề ra giải pháp xử lý kịp thời. Trong quá trình đề ra giải pháp xử lý cần phải nghiên cứu tình trạng kết cấu trong hồ sơ kiểm tra ban đầu.

D. Bảo trì hệ thống điện, chiếu sáng, chống sét và nối đất

1. Nội dung bảo trì phần điện, chiếu sáng

a.1. Các tủ, bảng điện và các thiết bị đóng cắt

- Trạm biến áp phải được bảo trì theo đúng quy định của ngành điện 1 lần/1 năm, các công tác bảo trì được thực hiện bởi cơ quan ngành điện bao gồm bảo trì, thí nghiệm các thiết bị cao thế, máy biến thế, tủ điện tổng hạ thế.
- Các tủ điện, bảng điện và các thiết bị đóng cắt (aptomat, cầu dao, cầu chì) phải được kiểm tra ít nhất 1 lần trong 1 năm.
- Các thiết bị như máy biến dòng, đồng hồ đo đếm điện năng sau 1 năm sử dụng phải được kiểm tra lại và được cấp giấy chứng nhận đảm bảo về cấp chính xác, độ nhạy. Việc kiểm tra và cấp giấy chứng nhận phải do đơn vị chức năng thực hiện.
- Với các thiết bị đóng cắt như aptomat, máy cắt sau mỗi lần cắt sự cố cần phải được kiểm tra lại các thông số như số như độ nhạy, điện trở tiếp xúc của các tiếp điểm. Với cầu chì sau mỗi lần sự cố mạch điện phải được thay thế bằng cầu chì mới có thông số tương đương.
- Tất cả các thiết bị sau khi kiểm tra không đảm bảo các thông số yêu cầu phải được thay thế bằng thiết bị mới, có thông số phù hợp với cả hệ thống.

a.2. Hệ thống chiếu sáng trong công trình

- Phải kiểm tra độ rọi của hệ thống chiếu sáng chung ít nhất 1 năm 1 lần

- Phải kiểm tra hệ thống chiếu sáng sự cố và phân tán người ít nhất 3 tháng 1 lần
- Phải thường xuyên kiểm tra tình trạng làm việc của nguồn sáng và đèn
- Nguồn sáng, đèn bị hư hỏng phải được sửa chữa và thay thế ngay, chậm nhất là không quá 2 ngày đối với nguồn sáng và năm ngày đối với đèn kể từ ngày nguồn sáng đèn bị hư hỏng.

a.3. Hệ thống dẫn điện cáp, máng cáp

- Hệ thống cáp cũng phải được bảo dưỡng định kỳ 1 lần/ 1 năm các công tác bảo trì bao gồm:
 - + Kiểm tra tiếp xúc tại các chỗ nối, tại các điểm đầu.
 - + Kiểm tra kết cấu chịu lực của giá đỡ
 - + Kiểm tra nhiệt độ phát nóng khi mang tải (ở chế độ định mức)
 - + Kiểm tra điện trở cách điện của chúng giữa pha với pha, giữa pha với vỏ, giữa pha với trung tính.
- Hệ thống máng cáp cũng phải được kiểm tra về kết cấu chịu lực, mức độ di sét, các chi tiết treo có đảm bảo độ an toàn không?

a.4. Hệ thống máy phát điện dự phòng

- Hệ thống máy phát điện dự phòng phải được bảo dưỡng định kỳ theo nhà cung cấp thiết bị quy định và phải thay thế thiết bị đúng theo tuổi thọ quy định của chúng.
- Phải thường xuyên dự trữ đủ dầu chạy máy trong vòng 48h.
- Hệ thống ác quy phải được nạp đủ để khởi động tốt động cơ.

Định kỳ bảo trì bảo dưỡng được thực hiện như sau:

- + Hệ thống tủ điện hạ thế, phân phối, tầng

TT	Phạm vi công việc	Định kỳ bảo dưỡng		
		Tháng	Nửa năm	Năm
1	Kiểm tra /xem xét tổng thể từng tủ hạ thế, phân phối, tủ tầng nếu có các biểu hiện bất thường.		x	
2	Kiểm tra tổng thể thanh cái nối tủ, chụp ảnh nhiệt các điểm nối, các hộp chia để phát hiện kịp thời nếu tiếp xúc kém gây phát nhiệt cục bộ			x
3	Kiểm tra tổng thể hệ thống cáp dẫn, dây điện		x	
4	Kiểm tra các máy cắt, áttomat, cáp dẫn nếu có biểu hiện quá nhiệt			x
5	Kiểm tra /khắc phục nếu có thiết bị gây ồn, rung bất thường			x
6	Xiết tất cả các đầu cáp, mối			x
7	Kiểm tra các cơ cấu liên động (không có để kiểm tra)			x
8	Kiểm tra điện trở tiếp địa cho từng tủ và toàn bộ hệ thống			x
9	Kiểm tra cách điện của áp tổng và cáp chính trong các tủ tầng			x
10	Kiểm tra, đo kiểm độ chuẩn xác của các thiết bị bảo vệ: ngắn mạch, chạm đất, dòng rò bằng thiết bị chuyên dụng. Kiểm tra và đo kiểm trên cơ sở thực tế có tải đang sử dụng. Và cho tất cả các thiết bị bảo vệ.			x
11	Kiểm tra thanh cái, các đầu nối, cáp dẫn trong các tủ tầng			x
12	Đo kiểm dòng điện của các áptomat tổng, đánh giá mức độ quá tải, cân pha để kiến nghị các sửa đổi phù hợp			x
13	Vệ sinh thiết bị bằng dụng cụ chuyên dùng phù hợp	x		
14	Sơn chống gỉ các bộ phận gỉ sét			x
15	Kiểm tra tình trạng bộ nguồn điều khiển, bộ nguồn dự phòng			x
16	Kiểm tra tem mark, bảng hiệu của hệ thống tủ			x

2. Nội dung bảo trì hệ thống chống sét và nổi đất

Công tác kiểm tra trong quá trình sử dụng bao gồm:

**. Kiểm tra định kỳ*

- Trong quá trình sử dụng, hệ thống chống sét và nổi đất của công trình phải được kiểm tra định kỳ.
- Thời gian kiểm tra là từ 1 năm 1 lần.

**. Kiểm tra đột xuất*

- Kiểm tra đột xuất thực hiện khi:
 - + Sau khi công trình bị sét đánh
 - + Sau các trận bão lớn gây hư hại cục bộ cho công trình.
 - + Sau khi sửa chữa công trình hoặc thay đổi thiết bị có liên quan đến bộ phận bảo vệ chống sét công trình đó.
 - + Sau khi đào bới, lắp đặt đường ống hoặc trồng cây gần bộ phận nổi đất.
- Nội dung công tác kiểm tra bao gồm:
 - + Kiểm tra toàn bộ thiết bị chống sét có còn nguyên vẹn hay không?
 - + Kiểm tra các mối hàn, mối nối
 - + Kiểm tra tình trạng các lớp mạ hoặc sơn chống mòn, gỉ
 - + Các bộ phận trên cao phải kiểm tra bằng ống nhòm, các bộ phận ngầm phải kiểm tra bằng đo đặc.
 - + Kiểm tra các bộ phận hoặc các chi tiết cố định thiết bị chống sét.
 - + Kiểm tra tình trạng lớp đất tại nơi chôn bộ phận nổi đất.
- Sau khi kiểm tra:
 - + Nếu phát hiện chỗ nào hư hỏng thì phải sửa chữa ngay
 - + Các bộ phận ăn mòn, gỉ chỉ còn 70% tiết diện quy định thì phải thay thế.
 - + Nếu trị số điện trở nổi đất tăng quá 20% trị số đo được lúc ban đầu thì phải đóng thêm cọc nổi đất bổ sung. Trường hợp tăng gấp đôi thì phải đào lên, kiểm tra toàn bộ và sửa chữa.

+ Việc kiểm tra, tu sửa định kỳ phải làm xong trước mùa mưa bão.

E. Bảo trì hệ thống điều hòa không khí, quạt thông gió (không thuộc phạm vi dự án này)

F. Bảo trì hệ thống cấp thoát nước

1. Nội dung bảo trì hệ thống cấp nước

a.1. Hệ thống đường ống nước và cấp nước:

**. Những công việc phải thực hiện hàng tuần:*

- Xem xét, kiểm tra hệ thống đường ống;
- Kiểm tra rò rỉ trên đường ống cấp nước từ trạm bơm lên bể mái, làm việc các loại van trên đường ống đẩy, các đai treo và gối đỡ ống xem có biến dạng không;
- Kiểm tra rò rỉ ống PPR cấp nước từ bể mái xuống các tầng, kiểm tra sự hoạt động của van giảm áp, đồng hồ đo áp, đồng hồ đo nước cho từng căn hộ, các đĩa ôm, đai treo hệ thống van, ống.

**. Những công việc phải thực hiện hàng tháng:*

- Xem xét, kiểm tra các van, tê, nút, ..., mỗi nối, các thiết bị treo đỡ đường ống;
- Tiến hành vệ sinh sạch sẽ ống, đai treo, van khóa, Sơn chống gỉ đai treo ống cấp nước, các mối hàn tại mặt bích và điểm nối ống.

a.2. Trạm bơm, bể chứa:

**. Những công việc phải thực hiện hàng ngày bao gồm:*

- Kiểm tra hoạt động của bơm hàng ngày, có hoạt động bình thường không?
- Kiểm tra khả năng làm việc của bơm, có cung cấp đủ lượng nước yêu cầu không?
- Vệ sinh sạch sẽ phòng bơm;
- Kiểm tra điện áp tủ điều khiển bơm. Phải có sổ ghi nhật trình bơm, kiểm tra sự vận hành của bơm, đồng hồ đo áp lực hoạt động của các van khóa khi bơm chạy.

**. Những công việc phải thực hiện hàng tuần, hàng tháng*

- Tiến hành kiểm tra định kỳ các van, khóa của hệ thống bơm làm việc và dự phòng;
- Kiểm tra độ định kỳ đồng hồ tổng đo nước;
- Kiểm tra định kỳ độ lún của bể nước ngầm;
- Xem xét kiểm tra các thiết bị điện cung cấp cho trạm bơm nước;
- Tra dầu, mỡ vào bơm;

- Kiểm tra Crepin có bám rác vào không? Vệ sinh sạch sẽ Crepin chống rêu, rác bám vào;
- Vệ sinh sạch sẽ bơm và thiết bị trên đường ống (như van, khớp nối mềm, đồng hồ đo...).
- Trong quá trình sử dụng, các bể nước phải được kiểm tra định kỳ hàng tháng để đảm bảo vệ sinh và phát hiện ra những rò rỉ nếu có. Trong khoảng thời gian 06 tháng đến 1 năm phải thau rửa bể để xả những lắng cặn và làm sạch bể.

2. Nội dung bảo trì hệ thống thoát nước

b.1. Hệ thống đường ống thoát nước

*. Những công việc phải thực hiện hàng tuần

- Xem xét, kiểm tra hệ thống đường ống thoát nước
- Xem xét, kiểm tra các van, tê, cắt, ..., mối nối, các thiết bị treo đỡ đường ống
- Xem xét kiểm tra các tê kiểm tra
- Xem xét, kiểm tra hệ thống ống, phụ kiện thoát nước mưa từ mái xuống, các đai đeo ống và gối đỡ ống trên toàn bộ trục thoát xuống ra đến hố ga ngoài xem có khác thường không?
- Kiểm tra ống thoát nước tại tầng kỹ thuật, gối đỡ ống, ống thoát nước tại tầng hầm, đai treo ống xem có rò rỉ, biến dạng khác thường không?

*. Những công việc phải thực hiện hàng tháng:

- Tiến hành vệ sinh sạch sẽ ống đai treo sơn chống gỉ đai treo ống thoát nước
- Vệ sinh hố ga thoát nước ngoài nhà, thông tắc và kiểm tra xem nắp hố ga có hiện tượng khác thường không? (như nứt, gãy...)

*. Những công việc thực hiện theo năm gồm:

6 tháng tiến hành tẩy rửa, làm sạch hệ thống ống.

b.2. Bể tự hoại

- Những công việc phải thực hiện hàng tuần, hàng tháng:
- Ta tiến hành hút cặn theo định kỳ 12 tháng 1 lần
- Kiểm tra độ lún của bể tự hoại

3. Nội dung bảo trì hệ thống bơm nước

TT	Phạm vi công việc	Định kỳ bảo dưỡng		
		Tháng	Quý	Năm

1	Kiểm tra tổng thể bơm và trạm bơm, vận hành thử để ghi nhận và khắc phục các biểu hiện bất thường: - Bơm gây ồn, rung - Bơm phát nóng - Rò rỉ nước - Rò rỉ dầu, mỡ	X		
2	Kiểm tra tủ điều khiển bơm, ghi nhận và khắc phục các biểu hiện bất thường: - Điện áp cấp nguồn - aptomat tổng, cáp tổng - Các contactor đóng cắt mạch lực, rơ le mạch khiển - Mạch khởi động mềm hoặc khởi động bằng mạch chuyển đổi Y / Δ - Mạch kiểm soát áp lực - Mạch kiểm soát mức nước - Các thiết bị phụ trợ	X		
3	Vận hành bơm, ghi nhận các thông số: - Dòng khởi động - Dòng làm việc - áp lực, lưu lượng (hiện không có đồng hồ đo lắp sẵn, có cách nào để đo kiểm thông số này không?)	X		
4	Kiểm tra, vệ sinh các bộ lọc, lưới lọc, phin lọc	X		
5	Kiểm tra, bơm mỡ bôi trơn tất cả các ổ bi		X	
6	Kiểm tra các khớp mềm, giảm chấn, giá đỡ bơm		X	
7	Kiểm tra các bình tích áp (kiểm tra dò rỉ, quá áp, an toàn hay kiểm tra bằng mắt thường?)		X	
8	Đo kiểm điện trở tiếp địa, điện trở cách điện cho bơm		X	
9	Kiểm tra tổng thể bể chứa, đường ống dẫn		X	

10	Vệ sinh thiết bị, tủ điều khiển bằng dụng cụ chuyên dùng phù hợp		x	
11	Xiết các mối nối cơ và điện		x	
12	Sơn chống gỉ các bộ phận gỉ sét		x	
13	Kiểm tra tình trạng bộ nguồn điều khiển, bộ nguồn dự phòng nếu có		x	
14	Kiểm tra tem mark, bảng hiệu của hệ thống tủ		x	

G. Bảo trì hệ thống phòng cháy, chữa cháy

- Bình chữa cháy : Bình chữa cháy thông thường là bình CO₂, cần phải nắm vững cách sử dụng bình chữa cháy được ghi trực tiếp trên bình.
- Tránh va chạm vào bình, tránh đặt nơi có nguồn nhiệt > 30°C.
- Kiểm tra tình trạng bình gồm các việc sau: Ty van, vỏ bình không bị rỉ sét móp méo, loa, vòi phun không bị nứt, gãy, kiểm tra đồng hồ, kim chỉ ở vạch màu xanh hoặc vàng là bình còn tốt, màu đỏ là bình hỏng cần phải thay bình mới. Kiểm tra hàng tháng để đảm bảo bình chữa cháy đã được nạp, không bị hư hỏng và dấu niêm phong còn nguyên vẹn, loa phun không bị tắt.
- Cần tiến hành nạp lại khi khối lượng giảm quá 0,2 kg đối với bình chữa cháy. Đồng thời kiểm tra các thiết bị, thay thế khi bị hỏng.
- Sau 5 năm thử lại thủy tĩnh theo yêu cầu của DOT/TC.
- Các phương tiện chữa cháy như bình CO₂, bột, bột... sau khi đã sử dụng để chữa cháy ban đầu không được phép để vào chỗ cũ mà phải đưa ra một khu vực cách xa đám cháy để tránh sử dụng nhầm trở lại.
- Phải lập bảng hướng dẫn và nội quy về PCCC tại công trình.
- Không hút thuốc, đốt lửa, không sử dụng đun nấu trong khu vực kho, khu vực văn phòng, nhà xe. Khi hút thuốc lá xong phải dập tắt hẳn bỏ vào gạt tàn thuốc, không vứt vào thùng rác, giỏ rác, không được mang chất dễ cháy, dễ nổ vào công trình.

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

- Bình bọt chữa cháy (và bình khí CO₂)

TT	Phạm vi công việc	Định kỳ bảo dưỡng		
		Hàng tháng	Quý	Hàng năm
1	Kiểm tra thân, van, chốt an toàn bình cứu hoả		X	
2	Vệ sinh, sơn chống gỉ các điểm bị gỉ		X	
3	Cân xác định trọng lượng bình bọt, so sánh với trọng lượng định mức và lần nạp cuối cùng ghi trên tem bảo trì.		X	
4	Nạp bổ xung khí trọng lượng giám dưới mức quy định		X	
5	Kiến nghị thay mới bình bọt nếu cần thiết.		X	

PHẦN IV – KẾT LUẬN

Trên đây là quy trình bảo trì công trình thuộc dự án ĐẦU TƯ XÂY DỰNG HẠ TẦNG CÔNG NGHỆ PHỤC VỤ CÔNG TÁC QUẢN LÝ THEO MÔ HÌNH ĐÔ THỊ THÔNG MINH CỦA ĐHQGHN TẠI HÒA LẠC

do TVTK lập trên cơ sở Căn cứ nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng và các căn cứ pháp lý liên quan khác và hệ thống Quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành.

Công tác bảo trì công trình xây dựng là quan trọng và cần thiết đối với tất cả các công trình xây dựng, nhằm bảo đảm và duy trì sự làm việc bình thường, an toàn của công trình theo quy định của thiết kế trong suốt quá trình khai thác sử dụng. Chủ đầu tư cần có một phương án tổng thể về bảo trì công trình bao gồm công tác kiểm tra, xác định mức độ và tốc độ xuống cấp, đánh giá chung và thực hiện công việc sửa chữa nếu cần theo đúng quy trình và tiêu chuẩn quy phạm hiện hành.

Cơ quan quản lý có trách nhiệm kiểm tra, đôn đốc thực hiện. Đơn vị sử dụng công trình có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra, thực hiện đầy đủ các hướng dẫn vận hành sử dụng và quy trình bảo trì công trình đã được lập. Công tác vận hành và bảo trì công trình cần có sự phối hợp của các đơn vị, nhất là cơ quan quản lý và sử dụng công trình cần thực hiện đầy đủ, thống nhất và liên tục các quy trình trên cho đến hết niên hạn sử dụng công trình./.

PHỤ LỤC: PHIẾU KIỂM TRA VÀ XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG BẢO TRÌ

Công trình:

.....

Hạng mục công trình:

.....

I, Thành phần tham gia kiểm tra:

- 1,Ch.vụ và đ/v công tác:.....
- 2,Ch.vụ và đ/v công tác:.....
- 3,Ch.vụ và đ/v công tác:.....
- 4,Ch.vụ và đ/v công tác:.....
- 5,Ch.vụ và đ/v công tác:.....

BẢNG THỐNG KÊ KHỐI LƯỢNG CÁC CÔNG VIỆC BẢO TRÌ

Số TT	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng	Yêu cầu kỹ thuật bảo trì

Những người kiểm tra ký tên
(ghi rõ họ và tên)

Giám đốc duyệt
(kí và đóng dấu)

