

## **Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

### **Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT**

#### **1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu:**

##### **1.1 Giới thiệu chung về dự án**

- Tên Công trình: Bảo trì bảo dưỡng, thay thế thiết bị hỏng và vật tư linh kiện cho hệ thống PCCC tại 44 Giáp Nhất, Thanh Xuân, Hà Nội
- Nguồn vốn: Kinh phí chi thường xuyên năm 2025 của Trung tâm kỹ thuật và Mỹ thuật truyền hình
- Chủ đầu tư: Trung tâm kỹ thuật và mỹ thuật truyền hình
- Địa điểm thực hiện: 44 Giáp Nhất, Thanh Xuân, Hà Nội
- Quy mô: Bảo trì bảo dưỡng, thay thế thiết bị hỏng và vật tư linh kiện cho hệ thống PCCC tại 44 Giáp Nhất, Thanh Xuân, Hà Nội

##### **1.2 Giới thiệu chung về gói thầu:**

- Tên gói thầu: Bảo trì bảo dưỡng, thay thế thiết bị hỏng và vật tư linh kiện cho hệ thống PCCC tại 44 Giáp Nhất, Thanh Xuân, Hà Nội
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh, trong nước, qua mạng
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ
- Loại hợp đồng: Trọn gói
- Thời gian thực hiện gói thầu: 30 ngày
- Phạm vi công việc của gói thầu: Bảo trì, bảo dưỡng hệ thống PCCC tại 44 Giáp Nhất, Thanh Xuân, Hà Nội. Các công việc theo bảng khối lượng công việc tại mẫu số 01A. phạm vi cung cấp của E-HSMT.

#### **2. Mục tiêu công việc:**

Bảo trì, bảo dưỡng, hệ thống PCCC được thực hiện nhằm đạt được mục tiêu sau:

- Đảm bảo PCCC hoạt động 24/24h theo tiêu chuẩn sản xuất
- Đảm bảo hệ thống PCCC luôn đáp ứng yêu cầu về kiểm định, an toàn và vận hành do cơ quan chức năng quy định
- Việc bảo trì phải do cán bộ có kỹ thuật chuyên môn, kinh nghiệm và thực hiện đúng quy trình về bảo trì, bảo dưỡng PCCC, đảm bảo an toàn lao động, vệ sinh môi trường, PCCC

#### **3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:**

##### **3.1. Yêu cầu chung:**

Nhà thầu phải tuân thủ các yêu cầu về bảo trì phù hợp với Quy trình bảo trì đồng thời phải thực hiện các công việc cần thiết trong quá trình bảo trì theo

quy định của pháp luật bao gồm tổ chức thực hiện, giám sát, nghiệm thu, thử nghiệm, an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ, huy động thiết bị, kiểm tra, giám sát chất lượng và các yêu cầu khác (nếu có).

Thời gian thực hiện dịch vụ: 30 ngày

Nhà thầu cam kết bồi thường toàn bộ thiệt hại (nếu có) trong quá trình thực hiện hợp đồng do lỗi chủ quan của nhà thầu đối với toàn bộ hệ thống kỹ thuật của Chủ đầu tư.

### 3.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết:

STT	Danh mục dịch vụ Yêu cầu kỹ thuật	Kết quả yêu cầu
I	Hệ thống báo cháy	
1	<p>Kiểm tra, bảo dưỡng tủ trung tâm báo cháy 25 kênh</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra tủ chính phát hiện các hiện tượng hỏng hóc, báo động, hoặc các mối nối lỏng. Bảo dưỡng, hiệu chỉnh kỹ thuật, bảo đảm tủ hoạt động bình thường</li> <li>- Đo điện áp Ấc quy</li> <li>- Đo điện áp của bộ nạp ắc quy</li> <li>- Kiểm tra còi báo động của tủ trung tâm</li> <li>- Kiểm tra tín hiệu đèn của tủ trung tâm</li> <li>- Vệ sinh trong và ngoài tủ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tủ phải sạch bụi, khô ráo; không rỉ sét, không có dấu hiệu côn trùng, chuột; vị trí lắp đặt thông thoáng, không bị che chắn.</li> <li>- Ấc quy không bị phù, không rò rỉ; điện áp từng bình đạt tiêu chuẩn; thời gian duy trì khi mất điện đạt yêu cầu thiết kế.</li> <li>- Nút nhấn hoạt động chính xác, màn hình đèn Led hiển thị đầy đủ, các tín hiệu giả lập được hiển thị đúng</li> <li>- Đầu nối, mạch điện siết chặt, không rỉ sét, thiết bị bảo vệ hoạt động tốt</li> <li>- Cấu hình, các công logic chính xác; các chế độ hoạt động đúng thiết lập; bộ nhớ sự kiện đầy đủ</li> <li>- Tín hiệu đầu dò và các thiết bị ngoại vi chính xác; điều khiển được các thiết bị xuất (chuông, van, còi..); reday, module hoạt động tốt.</li> <li>- Tủ nhận đủ tín hiệu báo cháy, lỗi, mất nguồn... và có khả năng tự phục hồi sau khi lỗi được giải trừ.</li> </ul>
2	<p>Bảo trì đầu báo khói và nhiệt (cao độ nhỏ hơn 3m)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra bảo dưỡng đầu báo cháy</li> <li>- Vệ sinh công nghiệp đầu báo</li> <li>- Kiểm tra tình trạng hoạt động của đầu báo</li> <li>- Kiểm tra đế đầu báo và kết nối dây tín hiệu</li> <li>- Đo điện áp cho đầu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đầu báo cháy được vệ sinh sạch, không bụi bẩn, không có vật cản không hư hỏng vật lý</li> <li>- Linh kiện bên trong không hư hỏng; điện áp hoạt động đúng quy định; bo mạch không cháy, chập</li> <li>- Dây dẫn, dây tín hiệu không bị hở, đứt</li> <li>- Độ nhạy tín hiệu: Đúng ngưỡng nhiệt độ kích hoạt; đúng địa chỉ thiết bị hoặc đúng vùng báo cháy khi kiểm tra bằng thiết bị chuyên dụng; tủ trung tâm nhận tín hiệu đúng vùng báo cháy, địa chỉ báo cháy phản hồi rõ ràng, độ nhạy đạt yêu cầu của nhà sản xuất.</li> </ul>

	<i>báo</i>	
3	Kiểm tra bảo dưỡng toàn bộ chuông báo cháy tại các tầng - Vệ sinh thiết bị, kiểm tra tiếp điểm - Kiểm tra kích hoạt, kiểm tra tiếp điểm	- Độ rung: Phát ra âm thanh rõ, không rè hoặc méo tiếng - Điện áp cấp ổn định, đúng định mức - Dây dẫn không bị hở, đứt - Thiết bị sạch, tiếp điểm tiếp xúc tốt - Tủ nhận tín hiệu đúng, phản hồi rõ ràng
4	Kiểm tra, bảo dưỡng Đèn báo cháy - Vệ sinh thiết bị, kiểm tra siết lại tiếp điểm - Kiểm tra kích hoạt, kiểm tra tiếp điểm	- Sạch bụi, tiếp điểm sáng, không oxi hóa - Điện áp ổn định - Dây dẫn không bị hở, đứt - Thử chức năng hoạt động: phản hồi đúng vùng hoặc đúng địa chỉ cài đặt.
5	Kiểm tra, bảo dưỡng Núm ấn báo cháy - Vệ sinh thiết bị, bảo dưỡng siết lại tiếp điểm - Kiểm tra kích hoạt, kiểm tra tiếp điểm	- Nguồn cấp ổn định, không mất điện hoặc sụt áp - Dây dẫn không bị hở, đứt - Tiếp điểm, đầu nối không bị oxi hóa, không bụi bẩn - Thử chức năng hoạt động: phản hồi đúng vùng hoặc đúng địa chỉ cài đặt.
6	Kiểm tra bảo trì đường dây - Đo kiểm đường dây tín hiệu - Đo kiểm tra điện trở cách điện - Bảo trì hộp nối và dây dẫn tín hiệu - Kiểm tra các nối nối từng Zone - Kiểm tra điện trở kết nối cuối đường tín hiệu	- Đường dây tín hiệu được kiểm tra toàn tuyến, đảm bảo thông mạch tốt, không phát hiện đứt, chập hoặc suy hao tín hiệu trên các đoạn dây. - Kết quả đo điện trở cách điện đạt tiêu chuẩn kỹ thuật ( $\geq 0,5 \text{ M}\Omega$ hoặc theo yêu cầu thiết kế), đảm bảo cách điện tốt, không có hiện tượng rò điện hoặc nhiễu tín hiệu. - Các hộp nối, mối nối dây tín hiệu được bảo trì, siết chặt và vệ sinh sạch sẽ, đầu cos, domino, băng keo điện còn nguyên vẹn, không bị oxy hóa hoặc cháy sém; hộp nối được đóng kín, chống bụi và ẩm tốt. - Kiểm tra lần lượt các mối nối theo từng zone, đảm bảo dây tín hiệu được đấu nối đúng sơ đồ, đúng cực tính, phản hồi tín hiệu về tủ trung tâm chính xác, không lỗi “open”, “short” hoặc “fault”. - Điện trở kết nối cuối đường tín hiệu được đo và kiểm tra đúng giá trị định mức, đảm bảo hệ thống giám sát trạng thái đường dây chính xác. - Không phát hiện hiện tượng sụt áp, nhiễu hoặc tín hiệu không ổn định trong quá trình thử nghiệm truyền nhận giữa các thiết bị và tủ trung tâm.
7	Bảo trì đường dây cấp nguồn chuông đèn báo	- Đường dây cấp nguồn được kiểm tra toàn tuyến, đảm bảo thông mạch tốt, không phát hiện điểm đứt, chập hoặc suy hao tín hiệu.

	<p>cháy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Đo thông đường cáp nguồn</li> <li>- Đo điện trở cách điện</li> <li>- Đo kiểm tra điện áp</li> <li>- Kiểm tra các mối nối chia nguồn</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giá trị điện trở cách điện đo được đạt yêu cầu kỹ thuật (<math>\geq 0,5 \text{ M}\Omega</math> hoặc theo tiêu chuẩn thiết kế), đảm bảo cách điện tốt, không rò rỉ dòng.</li> <li>- Điện áp đo tại các đầu ra chuông – đèn ổn định, nằm trong dải tiêu chuẩn của hệ thống (thông thường 20–28VDC).</li> <li>- Các mối nối, hộp chia nguồn được kiểm tra chắc chắn, đầu cos, domino, băng keo điện còn nguyên vẹn, không bị oxi hóa hoặc lỏng lẻo.</li> <li>- Không phát hiện hư hỏng, chạm chập hoặc quá nhiệt tại vị trí đầu nối, toàn bộ dây dẫn được bố trí gọn gàng, đúng tuyến.</li> <li>- Hệ thống chuông – đèn báo cháy hoạt động ổn định khi thử tín hiệu, chuông và đèn kích hoạt đồng thời, đáp ứng đúng kịch bản báo cháy.</li> </ul>
II	Hệ thống chữa cháy bằng khí	
1	<p>Kiểm tra, bảo dưỡng tủ trung tâm điều khiển xả khí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra tủ chính phát hiện các hiện tượng hỏng hóc, báo động, hoặc các mối nối lỏng. Bảo dưỡng, hiệu chỉnh kỹ thuật, bảo đảm tủ hoạt động bình thường</li> <li>- Đo điện áp Ác quy</li> <li>- Kiểm tra còi báo động của tủ trung tâm</li> <li>- Kiểm tra Zone cảnh báo</li> <li>- Vệ sinh trong và ngoài tủ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tủ trung tâm được kiểm tra toàn diện, không phát hiện hư hỏng, chập cháy, báo lỗi hoặc cảnh báo bất thường. Tất cả đèn hiển thị, phím chức năng, rơ-le và mạch điều khiển hoạt động bình thường.</li> <li>- Các mối nối dây tín hiệu, dây nguồn, đầu cos và domino trong tủ được siết chặt, không lỏng lẻo, không có dấu hiệu oxy hóa hoặc đứt gãy.</li> <li>- Công tác hiệu chỉnh kỹ thuật được thực hiện đầy đủ, các thông số vận hành của tủ đạt tiêu chuẩn theo hướng dẫn của nhà sản xuất, đảm bảo khả năng điều khiển và phản hồi chính xác.</li> <li>- Điện áp ắc quy đo được nằm trong giới hạn cho phép (thường <math>24\text{VDC} \pm 10\%</math>), đảm bảo đủ nguồn dự phòng khi mất điện lưới.</li> <li>- Còi báo động trên tủ hoạt động bình thường, phát tín hiệu rõ ràng, ổn định khi mô phỏng tình huống báo cháy hoặc kích hoạt xả khí.</li> <li>- Các zone cảnh báo được kiểm tra riêng biệt, tín hiệu đầu vào/đầu ra ổn định, không phát hiện lỗi “open”, “short” hoặc “fault”; các zone phản ứng chính xác khi thử mô phỏng.</li> <li>- Vệ sinh trong và ngoài tủ hoàn tất, không còn bụi bẩn hoặc mạng nhện, các khe thông gió thông thoáng, đảm bảo tản nhiệt tốt cho bo mạch và linh kiện.</li> </ul>
2	<p>Bảo trì đầu báo khói và đầu báo nhiệt hệ xả khí tự động</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra, bảo dưỡng</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các đầu báo khói và đầu báo nhiệt được vệ sinh sạch sẽ, loại bỏ hoàn toàn bụi bẩn, mạng nhện và tạp chất, đảm bảo đầu báo cảm biến chính xác khi có khói hoặc nhiệt độ bất thường.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể cấu tạo đầu báo, không phát hiện</li> </ul>

	<p><i>đầu báo cháy</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vệ sinh công nghiệp đầu báo cháy</li> <li>- Kiểm tra tính hoạt động của đầu báo cháy</li> <li>- Kiểm tra để đầu báo và kết nối dây tín hiệu</li> <li>- Đo điện áp cho đầu báo</li> </ul>	<p>hư hỏng cơ học, nứt vỡ hoặc oxy hóa; linh kiện bên trong còn nguyên vẹn, đảm bảo độ nhạy theo tiêu chuẩn.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Để đầu báo và đầu nối dây tín hiệu được kiểm tra, siết chặt lại, đảm bảo tiếp xúc điện tốt, không có hiện tượng lỏng, gãy hoặc đứt dây.</li> <li>- Đo điện áp tại vị trí đầu báo, giá trị đo đạt trong giới hạn kỹ thuật (thường 20–28VDC), phù hợp với yêu cầu vận hành của hệ thống xả khí tự động.</li> <li>- Thử nghiệm mô phỏng tín hiệu cháy (khói/nhiệt) cho thấy đầu báo hoạt động chính xác, truyền tín hiệu về tủ trung tâm xả khí ổn định, không có độ trễ hoặc sai lệch.</li> <li>- Hệ thống phản hồi đúng chức năng, tín hiệu báo cháy được ghi nhận tại tủ trung tâm, đồng thời kích hoạt đúng trình tự cảnh báo xả khí.</li> </ul>
3	<p>Kiểm tra, bảo dưỡng Đèn cảnh báo xả khí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vệ sinh thiết bị, kiểm tra siết lại tiếp điểm</li> <li>- Kiểm tra kích hoạt, kiểm tra tiếp điểm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị được vệ sinh sạch sẽ bên trong và bên ngoài, loại bỏ bụi bẩn, mạng nhện và tạp chất, đảm bảo đèn hiển thị rõ ràng khi hoạt động.</li> <li>- Các tiếp điểm điện, đầu nối và domino được kiểm tra, siết chặt lại, đảm bảo tiếp xúc tốt, không lỏng, không oxy hóa, không có dấu hiệu cháy sém hoặc hư hỏng.</li> <li>- Thử nghiệm kích hoạt bằng mô phỏng tín hiệu điều khiển từ tủ trung tâm xả khí, đèn cảnh báo sáng rõ, hiển thị chính xác tín hiệu “XẢ KHÍ – KHÔNG VÀO” (hoặc nội dung tương đương), hoạt động ổn định trong suốt thời gian thử.</li> <li>- Kiểm tra tiếp điểm điều khiển và tín hiệu phản hồi, kết nối đúng sơ đồ thiết kế, tín hiệu điều khiển và phản hồi về tủ trung tâm đầy đủ, không lỗi hoặc gián đoạn.</li> <li>- Nguồn cấp cho đèn được đo kiểm tra, điện áp trong giới hạn kỹ thuật (thông thường 20–28VDC), không có hiện tượng sụt áp.</li> </ul>
4	<p>Kiểm tra, bảo dưỡng Nút ấn kích hoạt xả khí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vệ sinh thiết bị, bảo dưỡng siết lại tiếp điểm</li> <li>- Kiểm tra kích hoạt, kiểm tra tiếp điểm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị được vệ sinh sạch sẽ bên ngoài và bên trong, loại bỏ bụi bẩn, mạng nhện và các tạp chất, đảm bảo nút ấn hoạt động trơn tru, dễ thao tác khi cần kích hoạt hệ thống.</li> <li>- Các tiếp điểm điện, đầu nối dây tín hiệu được kiểm tra và siết chặt lại, không phát hiện hiện tượng lỏng, oxy hóa hoặc cháy sém; dây tín hiệu được cố định gọn gàng, đúng tuyến.</li> <li>- Thử nghiệm mô phỏng thao tác kích hoạt: khi ấn nút, tín hiệu truyền về tủ trung tâm xả khí nhanh và chính xác, không có độ trễ hoặc lỗi tín hiệu.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra tiếp điểm hồi tiếp: tín hiệu phản hồi từ nút về tủ trung tâm ổn định, trạng thái “nhấn/kích hoạt” được ghi nhận đầy đủ.</li> <li>- Cấu trúc cơ khí của nút ấn (vỏ, lẫy bảo vệ, mặt kính hoặc nắp che) còn nguyên vẹn, không nứt vỡ, đảm bảo an toàn khi sử dụng.</li> <li>- Điện áp tại vị trí nút ấn được kiểm tra, nằm trong giới hạn kỹ thuật cho phép (thường 20–28VDC), đảm bảo ổn định nguồn điều khiển.</li> </ul>
5	<p>Kiểm tra, bảo dưỡng Nút ấn dừng xả</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vệ sinh thiết bị, bảo dưỡng siết lại tiếp điểm</li> <li>- Kiểm tra kích hoạt, kiểm tra tiếp điểm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị được vệ sinh sạch sẽ, bề mặt và khoang bên trong không còn bụi bẩn, mạng nhện hoặc tạp chất, đảm bảo nút ấn vận hành nhẹ, không kẹt, dễ thao tác khi sử dụng.</li> <li>- Các tiếp điểm, đầu nối dây tín hiệu được kiểm tra và siết chặt lại, đảm bảo tiếp xúc điện tốt, không bị oxy hóa, cháy sém hay lỏng mối nối.</li> <li>- Thử nghiệm mô phỏng thao tác dừng xả: khi nhấn nút, tín hiệu điều khiển truyền về tủ trung tâm xả khí đầy đủ, hệ thống nhận lệnh và dừng quy trình xả khí đúng chức năng.</li> <li>- Kiểm tra tín hiệu phản hồi từ nút về tủ trung tâm, hiển thị trạng thái “dừng xả” chính xác, không có hiện tượng chập, hở hoặc lỗi tín hiệu.</li> <li>- Cấu trúc cơ khí của nút ấn (vỏ, nắp che, cơ cấu đàn hồi) còn nguyên vẹn, không nứt gãy, đảm bảo an toàn và độ bền khi vận hành.</li> <li>- Điện áp kiểm tra tại vị trí nút ấn đạt tiêu chuẩn kỹ thuật (thông thường 20–28VDC), đảm bảo nguồn điều khiển ổn định.</li> </ul>
6	<p>Kiểm tra, bảo dưỡng bình chữa cháy khí CO2 45kg/68 lít</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra, bảo dưỡng van xả khí khẩn cấp bằng tay</li> <li>- Kiểm tra kẹp chì, lau chùi vệ sinh, kiểm tra áp suất và cân nặng các bình</li> <li>- Van xả khí tự động, đo, kiểm tra, lau chùi vệ sinh</li> <li>- Đồng hồ đo áp suất, kiểm tra, lau chùi vệ sinh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bình chữa cháy được kiểm tra tổng thể, không phát hiện hiện tượng rò rỉ, móp méo, nứt vỡ, gỉ sét hay hư hỏng cơ học; sơn phủ và tem nhãn nhận dạng còn rõ ràng.</li> <li>- Van xả khí khẩn cấp bằng tay được kiểm tra và bảo dưỡng đầy đủ, cơ cấu mở/đóng hoạt động nhẹ, linh hoạt, không kẹt, không rò khí; chốt khóa và tay van còn nguyên vẹn.</li> <li>- Kẹp chì, tem niêm phong được kiểm tra, còn nguyên, đúng vị trí, không có dấu hiệu bị thay đổi hoặc mất.</li> <li>- Áp suất bình được đo và so sánh với tiêu chuẩn kỹ thuật, áp suất hiển thị trong giới hạn cho phép, không có dấu hiệu giảm áp hoặc rò rỉ khí.</li> <li>- Cân trọng lượng bình để kiểm tra lượng khí thực tế, trọng lượng nằm trong sai số cho phép (thường <math>\pm 2\%</math> so với khối lượng tiêu chuẩn 45kg), đảm bảo đủ</li> </ul>

		<p>lượng khí để chữa cháy.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Van xả khí tự động được kiểm tra, lau chùi sạch sẽ, không bám bụi, không rỉ sét, hoạt động ổn định khi thử kích hoạt bằng tín hiệu mô phỏng.</li> <li>- Đồng hồ đo áp suất được vệ sinh, kiểm tra kim chỉ áp hoạt động chính xác, không kẹt, không nứt vỡ mặt kính, hiển thị rõ ràng.</li> <li>- Toàn bộ đầu nối, ống dẫn, van liên kết được kiểm tra kín khít, không rò khí, không lỏng mối nối.</li> </ul>
7	<p>Kiểm tra, bảo dưỡng Đầu phun xả khí</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Kiểm tra, bảo dưỡng vệ sinh đầu phun xả khí</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đầu phun xả khí được kiểm tra toàn diện, đảm bảo đúng vị trí lắp đặt, hướng phun phù hợp theo thiết kế và không bị che khuất bởi vật cản trong khu vực bảo vệ.</li> <li>- Bề mặt và lỗ phun được vệ sinh sạch sẽ, loại bỏ hoàn toàn bụi bẩn, mạng nhện, sơn bám và các tạp chất khác có thể ảnh hưởng đến lưu lượng hoặc hướng phun khí.</li> <li>- Cấu trúc đầu phun (thân, nắp, ren nối) được kiểm tra không có dấu hiệu nứt vỡ, móp méo, ăn mòn hay biến dạng.</li> <li>- Các mối nối giữa đầu phun và đường ống dẫn khí được kiểm tra và siết chặt lại, đảm bảo kín khít, không rò khí, không lỏng hoặc hư hỏng.</li> <li>- Kết quả kiểm tra đạt yêu cầu kỹ thuật, đảm bảo đầu phun sẵn sàng hoạt động, phân tán khí đồng đều, hiệu quả khi hệ thống được kích hoạt.</li> </ul>
8	<p>Kiểm tra, Vệ sinh, bình kích chữa cháy cụm bình CO2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Làm vệ sinh công nghiệp</i></li> <li>- <i>Kiểm tra kết nối đường ống và van kích hoạt đầu bình</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ bình kích chữa cháy được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, dầu mỡ, mạng nhện và tạp chất bám trên bề mặt bình, giá đỡ và van kích hoạt, đảm bảo thiết bị sạch, gọn gàng và dễ kiểm tra.</li> <li>- Các bình kích được kiểm tra tình trạng vật lý, không móp méo, không rỉ sét, không nứt vỡ, tem nhãn và niêm chì còn nguyên vẹn, rõ ràng.</li> <li>- Đường ống dẫn khí và các đầu nối từ bình kích đến van xả được kiểm tra toàn bộ, đảm bảo kết nối chặt chẽ, đúng vị trí, không phát hiện rò rỉ khí hoặc lỏng mối nối.</li> <li>- Van kích hoạt đầu bình được kiểm tra thao tác cơ khí và tín hiệu điều khiển, hoạt động bình thường, không kẹt, phản hồi chính xác khi thử mô phỏng kích hoạt.</li> <li>- Các mối ren, khớp nối, ống mềm được siết chặt lại, kiểm tra kín khí đạt yêu cầu kỹ thuật, không rò rỉ.</li> </ul>
III	Hệ thống chữa cháy bằng nước	

1	<p>Bảo trì bơm chữa cháy chạy điện</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Làm vệ sinh công nghiệp</i></li> <li>- <i>Đo kiểm tra cách điện</i></li> <li>- <i>Bơm mỡ vòng bi động cơ</i></li> <li>- <i>Kiểm tra buồng bơm</i></li> <li>- <i>Vận hành bơm</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ cụm bơm chữa cháy chạy điện được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, dầu mỡ, rỉ sét và cặn bám tại thân bơm, động cơ, bộ đỡ và khu vực xung quanh, đảm bảo thông thoáng, khô ráo, dễ kiểm tra.</li> <li>- Đo và kiểm tra điện trở cách điện của động cơ bơm, kết quả đo đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn kỹ thuật, đảm bảo an toàn tuyệt đối khi vận hành.</li> <li>- Vòng bi động cơ được bơm mỡ bổ sung, đảm bảo hoạt động êm, giảm ma sát, không phát sinh tiếng ồn bất thường trong quá trình chạy thử.</li> <li>- Buồng bơm được mở kiểm tra, không phát hiện cặn, dị vật hoặc hư hại cánh bơm; trục bơm quay nhẹ, cân bằng, phốt kín nước đảm bảo độ kín khí.</li> <li>- Thực hiện vận hành thử bơm, bơm khởi động ổn định, áp lực và lưu lượng đạt yêu cầu thiết kế, không rung lắc, không rò rỉ tại các khớp nối, không phát hiện bất thường về điện hoặc cơ khí.</li> </ul>
2	<p>Bảo trì bơm chữa cháy chạy bằng dầu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Làm vệ sinh công nghiệp</i></li> <li>- <i>Làm vệ sinh động cơ</i></li> <li>- <i>Bảo trì bộ khởi động, lọc gió, nurosc làm mát, dầu máy</i></li> <li>- <i>Vận hành chạy thử bơm</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ cụm bơm chữa cháy diesel được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, dầu mỡ và cặn bám tại thân bơm, động cơ, bộ đỡ, đảm bảo khu vực đặt bơm khô ráo, thông thoáng, dễ kiểm tra và vận hành.</li> <li>- Động cơ diesel được làm vệ sinh kỹ lưỡng, lau sạch bụi và dầu bám trên bề mặt, kiểm tra hệ thống dây dẫn điện, ống nhiên liệu, ống nước làm mát và các khớp nối — không phát hiện rò rỉ hoặc hư hỏng.</li> <li>- Bộ khởi động được kiểm tra và bảo trì, đảm bảo khởi động nhanh, hoạt động ổn định, không có hiện tượng ngắt hoặc lỗi khởi động.</li> <li>- Lọc gió được tháo kiểm tra và vệ sinh sạch, đảm bảo luồng khí nạp vào động cơ thông thoáng, không bị tắc nghẽn.</li> <li>- Hệ thống nước làm mát được kiểm tra mức nước và đường ống, đảm bảo lưu thông bình thường, không rò rỉ, nhiệt độ động cơ trong giới hạn cho phép khi vận hành.</li> <li>- Dầu máy được kiểm tra mức và tình trạng, bổ sung hoặc thay thế nếu cần thiết, đảm bảo bôi trơn đầy đủ các chi tiết cơ khí trong động cơ.</li> <li>- Tiến hành vận hành thử bơm, bơm khởi động nhanh, chạy ổn định, không rung lắc, không có tiếng ồn bất thường, áp lực và lưu lượng đạt yêu cầu thiết kế, các chỉ số vận hành (áp suất, nhiệt độ, tốc độ quay) trong giới hạn cho phép.</li> </ul>

3	<p>Bảo trì tủ điều khiển bơm chữa cháy, và giám sát van</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Làm vệ sinh công nghiệp</i></li> <li>- <i>Bảo trì hệ thống khởi động bơm</i></li> <li>- <i>Kiểm tra rơ le thời gian</i></li> <li>- <i>Kiểm tra liên động chuyển đổi điều khiển động cơ</i></li> <li>- <i>Hiệu chỉnh dòng bảo vệ động cơ và bộ khởi động từ</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ tủ điều khiển bơm chữa cháy và tủ giám sát van được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, mạng nhện, dầu mỡ bám trong và ngoài tủ, đảm bảo thông thoáng, gọn gàng, thẩm mỹ và thuận tiện cho thao tác kiểm tra, vận hành.</li> <li>- Hệ thống khởi động bơm được kiểm tra và bảo trì toàn diện, bao gồm tiếp điểm khởi động từ, contactor, bộ điều khiển và dây dẫn tín hiệu; các đầu nối được siết chặt, không phát hiện hiện tượng oxi hóa, đánh lửa hoặc lỏng tiếp xúc.</li> <li>- Kiểm tra hoạt động của rơ-le thời gian (timer) — kết quả: thiết bị hoạt động chính xác, thời gian trễ khởi động/ dừng đúng giá trị cài đặt, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật điều khiển của hệ thống bơm.</li> <li>- Kiểm tra liên động chuyển đổi chế độ điều khiển động cơ (Manual/Auto) – hệ thống chuyển đổi ổn định, nhận tín hiệu điều khiển đúng, đảm bảo bơm có thể vận hành linh hoạt ở cả hai chế độ, không xảy ra lỗi điều khiển.</li> <li>- Hiệu chỉnh dòng bảo vệ động cơ và bộ khởi động từ theo giá trị định mức, đảm bảo bảo vệ thiết bị khởi quá tải, ngắn mạch, vận hành ổn định và an toàn.</li> <li>- Các đèn báo, nút nhấn, đồng hồ hiển thị, còi cảnh báo, mạch tín hiệu điều khiển giám sát van đều được kiểm tra hoạt động — tất cả hiển thị, phản hồi chính xác theo trạng thái thực tế.</li> </ul>
4	<p>Bảo trì bơm bù áp</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Làm vệ sinh công nghiệp</i></li> <li>- <i>Đo kiểm tra cách điện</i></li> <li>- <i>Bơm mỡ vòng bi động cơ</i></li> <li>- <i>Kiểm tra buồng com</i></li> <li>- <i>Vận hành bơm</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ cụm bơm bù áp được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, dầu mỡ, cặn bám trên thân bơm, động cơ, bệ đỡ và khu vực xung quanh, đảm bảo khô ráo, gọn gàng, thuận tiện cho kiểm tra và vận hành.</li> <li>- Đo và kiểm tra điện trở cách điện của động cơ bơm, kết quả đạt tiêu chuẩn cho phép, đảm bảo an toàn điện trong quá trình vận hành.</li> <li>- Vòng bi động cơ được bổ sung mỡ bôi trơn, giúp giảm ma sát, đảm bảo động cơ chạy êm, ổn định, không phát sinh tiếng ồn bất thường.</li> <li>- Buồng bơm được kiểm tra kỹ, không phát hiện rò rỉ, hư hại hoặc dị vật; cánh bơm và trục bơm hoạt động nhẹ, cân bằng, phốt kín nước đạt yêu cầu kỹ thuật.</li> <li>- Vận hành thử bơm, động cơ khởi động nhanh, hoạt động ổn định, không rung lắc, không phát sinh tiếng ồn hoặc rò rỉ nước; áp lực đầu ra ổn định, đáp ứng thông số thiết kế cho hệ thống duy trì áp lực đường ống.</li> </ul>

<p>5</p>	<p>Kiểm tra các cảm biến, áp suất đường ống, bình tích áp, hiệu chỉnh áp suất điều khiển bơm và áp suất hệ thống</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ cảm biến áp suất, đồng hồ đo áp, công tắc áp lực và thiết bị điều khiển áp suất được kiểm tra, vệ sinh sạch sẽ, đảm bảo tiếp xúc tín hiệu chính xác, không phát hiện rò rỉ khí hoặc nước tại các vị trí kết nối.</li> <li>- Đo và đối chiếu giá trị áp suất hiển thị trên đồng hồ và tín hiệu gửi về tủ điều khiển, sai số nằm trong giới hạn cho phép (<math>&lt; \pm 3\%</math>), đảm bảo độ chính xác của hệ thống giám sát áp suất.</li> <li>- Kiểm tra tình trạng đường ống dẫn áp suất, không có dấu hiệu tắc nghẽn, rò rỉ hay xuống cấp; các khớp nối, van khóa được siết chặt và hoạt động bình thường.</li> <li>- Bình tích áp được kiểm tra áp suất khí đệm và tình trạng van nạp, áp suất đo được nằm trong dải thiết kế, không rò rỉ, vỏ bình không móp méo, không rỉ sét.</li> <li>- Tiến hành hiệu chỉnh lại áp suất khởi động và dừng bơm bù áp, bơm chữa cháy, đảm bảo các giá trị điều khiển phù hợp với yêu cầu vận hành của hệ thống (áp suất khởi động, áp suất dừng đúng theo thông số thiết kế).</li> <li>- Kiểm tra hoạt động đồng bộ giữa cảm biến áp suất và tủ điều khiển, khi áp suất giảm – bơm tự động khởi động, khi áp suất đạt – bơm tự động dừng, phản hồi tín hiệu chính xác, hệ thống hoạt động ổn định.</li> </ul>
	<p>Bảo trì van an toàn, kiểm tra hiệu chỉnh áp suất</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Van an toàn được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, rỉ sét, dầu mỡ và cặn bám tại thân van, lò xo, đế van và khu vực xung quanh, đảm bảo van hoạt động trơn tru, không kẹt dính.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể tình trạng van: không rò rỉ, không nứt gãy, không biến dạng, các đầu nối và mặt bích siết chặt, gioăng kín khít đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật.</li> <li>- Tiến hành kiểm tra áp suất mở van, so sánh với giá trị thiết kế – kết quả trong giới hạn cho phép, đảm bảo van phản ứng chính xác khi áp suất hệ thống vượt ngưỡng an toàn.</li> <li>- Hiệu chỉnh lại áp suất mở – đóng của van an toàn (nếu cần) bằng thiết bị chuyên dụng, đảm bảo áp suất tác động phù hợp với dải áp suất vận hành của hệ thống chữa cháy.</li> <li>- Thử nghiệm thao tác cơ khí bằng tay và bằng áp lực thực tế, van mở – đóng linh hoạt, phản hồi nhanh, không rò rỉ khí hoặc nước khi van trở lại trạng thái bình thường.</li> <li>- Kiểm tra tín hiệu giám sát (nếu có), đảm bảo tín hiệu trạng thái van được truyền về tủ điều khiển chính</li> </ul>

		xác.
	Bảo trì van cổng các tầng	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ van cổng tại các tầng được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, dầu mỡ, rỉ sét và cặn bám trên thân van, tay quay, mặt bích và khu vực xung quanh, đảm bảo sạch sẽ, dễ thao tác và kiểm tra.</li> <li>- Kiểm tra tình trạng vật lý của van: không rò rỉ, không nứt vỡ, không biến dạng; lớp sơn bảo vệ còn tốt, tay quay hoạt động nhẹ nhàng, không kẹt cứng.</li> <li>- Mở – đóng thử van ở chế độ cơ khí, van vận hành trơn tru, hành trình đóng mở đầy đủ, không có hiện tượng kẹt, rít hoặc rò nước qua đĩa van.</li> <li>- Kiểm tra độ kín của van ở trạng thái đóng hoàn toàn, không phát hiện rò rỉ tại vị trí kết nối hoặc mặt bích.</li> <li>- Siết chặt lại các bu lông, đai ốc, mối nối mặt bích và trục van, đảm bảo kín khít và cố định chắc chắn.</li> <li>- Bôi trơn trục van và cơ cấu truyền động, giúp thao tác nhẹ, tăng tuổi thọ thiết bị.</li> <li>- Kiểm tra và thử áp lực cục bộ (nếu có yêu cầu kỹ thuật) – kết quả áp suất giữ ổn định, không rò rỉ tại thân hoặc chân van.</li> </ul>
	Bảo trì công tắc giám sát dòng chảy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thiết bị công tắc giám sát dòng chảy được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, cặn nước, rỉ sét và các tạp chất bám trên thân van, nắp bảo vệ và khu vực xung quanh, đảm bảo thiết bị khô ráo, gọn gàng.</li> <li>- Kiểm tra tình trạng vật lý của thiết bị: vỏ, nắp bảo vệ, gioăng và bộ phận truyền động không bị nứt, gãy hay ăn mòn; dây tín hiệu và đầu nối điện đảm bảo chắc chắn, không lỏng hoặc oxi hóa.</li> <li>- Thực hiện thao tác kiểm tra cơ khí cánh quạt (paddle) và trục truyền động, đảm bảo chuyển động linh hoạt, không kẹt, không ma sát bất thường.</li> <li>- Kiểm tra tín hiệu ngõ ra của công tắc dòng chảy, mô phỏng trạng thái có và không có dòng nước; kết quả cho thấy tín hiệu được truyền chính xác về tủ trung tâm, không có hiện tượng chập chờn hoặc sai lệch.</li> <li>- Kiểm tra và hiệu chỉnh độ trễ báo tín hiệu (time delay) nếu có, đảm bảo tín hiệu báo cháy hoặc báo sự cố kích hoạt đúng theo tiêu chuẩn kỹ thuật.</li> <li>- Thử nghiệm thực tế khi vận hành bơm chữa cháy, công tắc dòng chảy hoạt động ổn định, báo trạng thái chính xác khi có dòng nước chảy trong đường ống.</li> </ul>
6	Kiểm tra, bảo dưỡng tủ để cuộn vòi chữa cháy, lăng chữa cháy - Vệ sinh thiết bị	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ tủ để cuộn vòi chữa cháy và lăng phun được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, mạng nhện, rỉ sét, dầu mỡ bám trên thân tủ, kính, tay nắm, bản lề, đảm bảo thẩm mỹ và dễ thao tác khi sử</li> </ul>

	<p>- Kiểm tra chắc chắn các khớp nối cuộn vòi và độ kín của cuộn vòi</p>	<p>dụng.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra tình trạng vật lý của tủ: cánh tủ, bản lề, khóa, kính quan sát còn nguyên vẹn, đóng mở nhẹ nhàng, không kẹt cứng hoặc rơ lỏng.</li> <li>- Kiểm tra cuộn vòi chữa cháy: ống vòi không rách, không gấp khúc, không rò rỉ; được cuộn gọn gàng, đúng chiều; đầu nối và khớp nối siết chặt, không rỉ sét hoặc lỏng.</li> <li>- Kiểm tra độ kín và chắc chắn của các khớp nối giữa cuộn vòi – lăng phun – van cấp nước, đảm bảo kết nối chặt, không rò rỉ nước khi vận hành.</li> <li>- Kiểm tra lăng phun chữa cháy: thân lăng không nứt vỡ, vòi phun thông thoáng, ren kết nối tốt, có thể điều chỉnh tia nước dễ dàng.</li> <li>- Thử áp lực cục bộ (nếu điều kiện cho phép): kết quả áp lực và lưu lượng nước đạt yêu cầu, không rò rỉ tại khớp nối.</li> </ul>
7	<p>Trụ tiếp nước chữa cháy D100, 2 cửa D65</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ trụ tiếp nước được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ đất cát, rác, bụi bẩn và rêu bám xung quanh, đảm bảo khu vực trụ khô thoáng, dễ tiếp cận khi có sự cố cháy.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể tình trạng vật lý của trụ: thân trụ, nắp bảo vệ, ren nối, bu lông và sơn phủ bề mặt; đảm bảo không nứt vỡ, rỉ sét nặng hoặc biến dạng.</li> <li>- Kiểm tra 2 cửa D65 và đường ống D100: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cửa van đóng mở nhẹ nhàng, không rò rỉ nước.</li> <li>+ Ren nối và nắp chụp bảo vệ còn nguyên vẹn, có bôi mỡ chống gỉ.</li> <li>+ Gioăng cao su kín khít, không lão hóa, đảm bảo độ kín khi kết nối với xe chữa cháy.</li> </ul> </li> <li>- Kiểm tra độ kín khít của van cấp nước và đầu nối tiếp nước, không phát hiện hiện tượng rò rỉ khi thử áp lực.</li> <li>- Thử vận hành cấp nước (nếu điều kiện cho phép): áp lực nước và lưu lượng đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn PCCC.</li> <li>- Sơn, đánh dấu và niêm nhận diện trụ (nếu cần thiết): được sơn lại màu đỏ tiêu chuẩn, ký hiệu rõ ràng, dễ nhận biết.</li> </ul>
8	<p>Trụ tiếp nước chữa cháy 2 cửa D65</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ trụ tiếp nước được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, rác, đất cát và rêu bám quanh khu vực trụ, đảm bảo thông thoáng, thuận tiện khi sử dụng.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể thân trụ, nắp bảo vệ, bu lông, sơn phủ: đảm bảo không nứt, rò rỉ, rỉ sét nặng hay biến dạng cơ học.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra 2 cửa D65:</li> <li>+ Cửa van đóng mở nhẹ nhàng, ren nối nguyên vẹn, không bị mòn hoặc kẹt.</li> <li>+ Gioăng cao su kín khít, không bị chai cứng hay nứt gãy.</li> <li>+ Nắp chụp bảo vệ đầy đủ, được bôi mỡ chống gỉ, dễ tháo lắp khi cần.</li>   <li>- Kiểm tra van cấp nước và đường ống kết nối: đảm bảo chắc chắn, không rò rỉ khi thử áp lực nước.</li> <li>- Thử vận hành cấp nước (nếu điều kiện cho phép): nước ra đều, áp lực đạt yêu cầu, không có hiện tượng rò rỉ hoặc rung lắc bất thường.</li> <li>- Sơn, đánh dấu, ký hiệu nhận diện: trụ được sơn lại màu đỏ tiêu chuẩn PCCC, ký hiệu rõ ràng, dễ quan sát trong trường hợp khẩn cấp.</li> </ul>
9	Hộp vòi chữa cháy ngoài nhà 600x1100x200	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hộp vòi chữa cháy được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, rác và rêu bám; khu vực xung quanh thông thoáng, không bị che khuất tầm nhìn hoặc cản trở tiếp cận.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể thân vỏ hộp: đảm bảo không rỉ sét, móp méo hay biến dạng cơ học; cửa hộp đóng mở dễ dàng, bản lề và khóa hoạt động trơn tru.</li> <li>- Kiểm tra sơn phủ và ký hiệu: màu sơn đỏ PCCC đạt tiêu chuẩn, chữ “HỘP CHỮA CHÁY” rõ ràng, không bong tróc, dễ nhận biết.</li> <li>- Kiểm tra bên trong hộp:</li> <li>+ Cuộn vòi chữa cháy: được sắp xếp gọn gàng, khớp nối chặt chẽ, vòi không rách, không rò rỉ, đầu nối còn nguyên ren và gioăng kín.</li> <li>+ Lăng phun chữa cháy: không nứt vỡ, bề mặt sạch, dễ thao tác, tia phun khi thử đạt yêu cầu.</li> <li>+ Van khóa nước: vận hành đóng mở nhẹ nhàng, không rò rỉ tại các mối nối, ren kín khít</li> <li>- Kiểm tra đường ống cấp nước và đầu nối: không rò rỉ, được cố định chắc chắn, không bị ăn mòn.</li> <li>- Kiểm tra biển chỉ dẫn hoặc ký hiệu vị trí: rõ ràng, dễ nhìn trong điều kiện ánh sáng bình thường và ban đêm.</li> </ul>
10	Đầu phun tự động phun xuống - Làm sạch bụi bẩn, bám cặn các đầu phun cũ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tất cả các đầu phun tự động được làm sạch bụi bẩn, cặn bám và rỉ sét nhẹ bằng khăn mềm và dung dịch chuyên dụng, đảm bảo đầu phun sáng sạch, không bị che lấp hoặc bít tắc lỗ phun.</li> <li>- Kiểm tra tình trạng đầu phun: không cong vênh, nứt vỡ hoặc biến dạng; chụp thủy tinh (bulb) nguyên vẹn, không rạn nứt, màu sắc còn rõ nét.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra vị trí lắp đặt: các đầu phun được cố định chắc chắn, hướng phun xuống đúng tiêu chuẩn kỹ thuật, không bị vật cản che chắn vùng phun.</li> <li>- Kiểm tra khu vực xung quanh: đảm bảo không có vật cản trong bán kính phun và không có dấu hiệu rò rỉ nước tại điểm kết nối.</li> <li>- Ghi nhận tình trạng hoạt động: tắt cả các đầu phun sau khi vệ sinh và kiểm tra đạt yêu cầu kỹ thuật, sẵn sàng hoạt động khi có nhiệt độ kích hoạt</li> </ul>
11	<p>Đầu phun tự động phun lên</p> <p><i>- Làm sạch bụi bẩn, bám cặn các đầu phun cũ</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Các đầu phun tự động phun lên được làm sạch hoàn toàn bụi bẩn, mạng nhện và cặn bám bằng dụng cụ chuyên dụng, đảm bảo bề mặt kim loại và đầu cảm ứng không bị bám tắc hay che phủ.</li> <li>- Kiểm tra tình trạng cơ học của đầu phun: không nứt vỡ, cong lệch hoặc rỉ sét; chụp thủy tinh (bulb) còn nguyên, màu sắc rõ, không có dấu hiệu hư hỏng.</li> <li>- Kiểm tra hướng phun và vị trí lắp đặt: đảm bảo đầu phun hướng lên đúng kỹ thuật, không bị che chắn bởi ống, trần hoặc vật cản làm ảnh hưởng đến vùng phun.</li> <li>- Kiểm tra mối nối và ren kết nối: siết chặt, không rò rỉ nước, không biến dạng tại điểm liên kết với đường ống.</li> </ul>
III	Hệ thống hút khói	
1	Kiểm tra, vệ sinh bụi bẩn tất cả các cửa gió trên đường ống gió	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ các cửa gió cấp và hồi được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ hoàn toàn bụi bẩn, rác, mạng nhện và lớp bám cặn trên bề mặt cánh gió, khung viền và lưới lọc (nếu có).</li> <li>- Kiểm tra tình trạng cơ học: cánh gió, khung và ốc vít cố định còn nguyên vẹn, không cong vênh, nứt vỡ hoặc gỉ sét; cửa đóng mở nhẹ nhàng, không kẹt.</li> <li>- Kiểm tra sơn phủ và bề mặt: lớp sơn còn tốt, không bong tróc, không bị oxy hóa, đảm bảo tính thẩm mỹ và vệ sinh.</li> <li>- Kiểm tra liên kết với ống gió: chắc chắn, không có khe hở hoặc rò rỉ gió tại vị trí kết nối.</li> </ul>
2	Kiểm tra, bảo dưỡng quạt hút tại các tầng, vệ sinh, làm sạch và kiểm tra động cơ máy tra dầu siết lại đai và ốc <i>- Tháo dỡ thạch cao để kiểm tra quạt, xong lắp đặt trả lại thạch cao</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ quạt hút tại các tầng được kiểm tra, vệ sinh và bảo dưỡng đầy đủ; bụi bẩn, dầu mỡ, mạng nhện được làm sạch khỏi cánh quạt, vỏ quạt và lưới bảo vệ, đảm bảo lưu lượng gió thông thoáng.</li> <li>- Động cơ quạt được kiểm tra kỹ thuật: điện trở cách điện đạt yêu cầu, các cuộn dây không có dấu hiệu chập cháy hoặc hư hỏng; bổ sung dầu bôi trơn, siết chặt lại đai truyền và ốc vít cố định đảm bảo hoạt động êm, giảm rung lắc và tiếng ồn.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra dây dẫn, hộp đấu nối và tiếp điểm điện: không rò điện, không cháy sém, đấu nối chắc chắn, an toàn khi vận hành.</li> <li>- Kiểm tra cánh quạt và vỏ quạt: không nứt, gãy, biến dạng; cánh quay đều, không va chạm với thành quạt.</li> <li>- Thử vận hành: quạt hoạt động ổn định, không phát ra tiếng kêu bất thường, lưu lượng hút đạt yêu cầu thiết kế.</li> <li>- Thực hiện tháo dỡ và hoàn trả trần thạch cao:</li> <li>- Vị trí trần được tháo gọn gàng, phục vụ kiểm tra và bảo dưỡng quạt.</li> <li>- Sau khi hoàn tất, trần được lắp đặt trả lại đúng vị trí, đảm bảo nguyên trạng, thẩm mỹ và an toàn kết cấu.</li> </ul>
3	Kiểm tra hệ thống tủ điều khiển quạt chính, đảm bảo hệ thống các mối nối tiếp điểm được xiết chặt, đèn báo, nút ấn hoạt động tốt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tủ điều khiển quạt chính được vệ sinh sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn và cặn bám bên trong và bên ngoài tủ, đảm bảo môi trường khô ráo, thông thoáng, an toàn điện.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể các mối nối, tiếp điểm điện: tất cả được siết chặt, không còn tình trạng lỏng lẻo, không phát hiện hiện tượng oxy hóa, cháy sém hay quá nhiệt.</li> <li>- Kiểm tra các thiết bị trong tủ: cầu dao, rơ le, contactor, aptomat, bộ bảo vệ quá dòng, bộ điều khiển trung gian... đều hoạt động ổn định, đúng chức năng thiết kế.</li> <li>- Đèn báo và nút ấn điều khiển: được kiểm tra thực tế, đèn báo sáng đúng trạng thái (báo nguồn, báo chạy, báo sự cố), nút ấn khởi động – dừng quạt hoạt động tốt, không kẹt, nhạy, tiếp xúc điện ổn định.</li> <li>- Kiểm tra đấu nối nguồn và dây điều khiển: đảm bảo đúng sơ đồ, không rò điện, không lỏng lẻo, cáp điện còn nguyên vẹn, vỏ cách điện không nứt gãy.</li> <li>- Thử vận hành điều khiển quạt chính: khởi động và dừng theo lệnh từ tủ, quạt hoạt động ổn định, tín hiệu phản hồi và đèn báo hiển thị đúng trạng thái.</li> </ul>
IV	Bảo trì bình chữa cháy xách tay	
1	Vệ sinh bình chữa cháy, kiểm tra áp lực bình chữa cháy bột 4kg MFZL4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ bình chữa cháy bột MFZL4 được vệ sinh sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, dầu mỡ và rỉ sét nhẹ trên thân bình, đảm bảo bề mặt sáng, nhãn mác rõ ràng, hướng dẫn sử dụng dễ đọc.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể bình: thân bình không móp méo, nứt vỡ, không rò rỉ, tay xách và chốt an toàn còn nguyên vẹn, dễ thao tác khi sử dụng.</li> <li>- Kiểm tra đồng hồ áp suất: kim chỉ nằm trong vùng màu xanh (đạt tiêu chuẩn áp suất làm việc), đảm bảo bình còn đủ áp lực để phun khi xảy ra cháy.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra van xả và cò bóp: thao tác nhẹ nhàng, không kẹt; đầu phun và ống dẫn bột thông suốt, không bị tắc nghẽn.</li> <li>- Kiểm tra tem kiểm định, hạn sử dụng và niêm chì: còn hiệu lực, niêm phong không bị xê dịch hoặc mất dấu.</li> </ul>
2	Vệ sinh bình chữa cháy, kiểm tra áp lực bình chữa cháy khí CO2 MT3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bình chữa cháy CO<sub>2</sub> MT3 được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, dầu mỡ và rỉ sét bám trên thân bình, đảm bảo bề mặt sáng bóng, nhãn hiệu – hướng dẫn sử dụng – thông tin kỹ thuật rõ ràng, không phai mờ.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể tình trạng bình: thân bình không móp méo, không rò rỉ khí, tay xách và chốt an toàn còn nguyên vẹn, cò bóp hoạt động nhẹ nhàng, không kẹt.</li> <li>- Kiểm tra loa phun và ống dẫn khí: sạch, thông thoáng, không nứt gãy, không bị tắc nghẽn.</li> <li>- Kiểm tra đồng hồ hoặc cân trọng lượng bình: khối lượng đạt tiêu chuẩn cho bình MT3, sai lệch nằm trong giới hạn cho phép (<math>\leq \pm 5\%</math>).</li> <li>- Kiểm tra tem kiểm định, tem bảo trì và niêm phong an toàn: còn nguyên vẹn, hiệu lực kiểm định còn hạn, không có dấu hiệu can thiệp hoặc hư hỏng.</li> </ul>
3	Vệ sinh bình chữa cháy, kiểm tra áp lực bình chữa cháy bột 35kg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bình chữa cháy bột 35kg được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ hoàn toàn bụi bẩn, dầu mỡ, rỉ sét và các vết bám trên thân bình, đảm bảo bề mặt sáng, nhãn mác, hướng dẫn sử dụng và ký hiệu kỹ thuật rõ ràng, dễ quan sát.</li> <li>- Kiểm tra tổng thể bình: thân bình không bị móp méo, nứt vỡ, không có dấu hiệu rò rỉ khí nén; tay đẩy, van xả và bánh xe di chuyển hoạt động trơn tru, chắc chắn.</li> <li>- Kiểm tra đồng hồ áp suất: kim đồng hồ nằm trong vùng màu xanh (áp lực đạt tiêu chuẩn làm việc), đảm bảo bình sẵn sàng hoạt động khi xảy ra sự cố cháy.</li> <li>- Kiểm tra ống dẫn bột và vòi phun: thông suốt, không tắc nghẽn, không rò rỉ; đầu phun sạch, không nứt gãy, cò bóp thao tác nhẹ, linh hoạt.</li> <li>- Kiểm tra niêm phong an toàn và tem kiểm định: còn nguyên vẹn, đúng hạn kiểm định, không có dấu hiệu tháo mở hoặc hư hỏng.</li> <li>- Kiểm tra khung xe đẩy và tay kéo: chắc chắn, bánh xe quay trơn, thuận tiện khi di chuyển.</li> </ul>
V	Đèn Exit, đèn sự cố	

1	<p>Kiểm tra, bảo dưỡng đèn exit, đèn sự cố</p> <p>- Vệ sinh thiết bị, bảo dưỡng kiểm tra lại trạng thái hoạt động khi xảy ra sự cố</p> <p>- Kiểm tra dây cáp nguồn, nguồn dự phòng cho đèn exit, đèn sự cố</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toàn bộ đèn Exit và đèn sự cố được vệ sinh công nghiệp sạch sẽ, loại bỏ bụi bẩn, côn trùng và mảng bám trên thân và bề mặt chiếu sáng, giúp ánh sáng phát ra rõ ràng, không bị mờ hoặc che khuất.</li> <li>- Kiểm tra tình trạng cơ học của thiết bị: vỏ đèn, giá treo, ốc vít và mặt hiển thị còn nguyên vẹn, không nứt vỡ, không biến dạng, đèn gắn chắc chắn tại vị trí lắp đặt.</li> <li>- Kiểm tra trạng thái hoạt động: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Khi cấp điện bình thường: đèn sáng ổn định, không nhấp nháy, không phát ra tiếng ồn.</li> <li>+ Khi cắt nguồn điện: đèn tự động chuyển sang chế độ nguồn dự phòng (ắc quy) và tiếp tục chiếu sáng bình thường trong thời gian quy định.</li> </ul> </li> <li>- Kiểm tra dây cáp nguồn và mạch điện: đầu nối chắc chắn, không cháy sém, không lỏng lẻo; dây cách điện còn tốt, không rò điện.</li> <li>- Kiểm tra nguồn dự phòng: pin/ắc quy đạt điện áp định mức, sạc và phóng điện ổn định, đảm bảo khả năng hoạt động khi mất điện lưới.</li> </ul>
IV	Bảo trì máy phát điện 200KVA	
1	<p>Bảo trì máy phát điện 200KVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm vệ sinh công nghiệp toàn bộ máy phát điện: làm sạch bụi bẩn, dầu mỡ bám trên thân máy, két nước, bộ lọc gió, nắp đậy và khu vực xung quanh.</li> <li>- Kiểm tra động cơ diesel: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kiểm tra mức dầu bôi trơn, thay dầu nếu đến hạn.</li> <li>+ Kiểm tra lọc dầu, lọc nhiên liệu, lọc gió – vệ sinh hoặc thay thế nếu bẩn.</li> <li>+ Kiểm tra két nước làm mát, mức nước và dung dịch làm mát, bổ sung nếu thiếu.</li> <li>+ Kiểm tra dây curoa, đai truyền, ốc siết – đảm bảo chắc chắn, không mòn, không trượt.</li> </ul> </li> <li>- Kiểm tra hệ thống điện và điều khiển: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Kiểm tra tình trạng dây dẫn, đầu cos, cầu chì, tiếp điểm – đảm bảo đầu nối chặt, không oxy hóa, không cháy sém.</li> <li>- Kiểm tra bình ắc quy khởi động: đo điện áp, dung lượng sạc, làm sạch đầu cực, tra mỡ bảo vệ.</li> <li>- Kiểm tra hoạt động của bộ điều khiển tự động (ATS, AMF), chế độ chuyển mạch nguồn điện lưới – máy phát.</li> <li>- Kiểm tra hệ thống nhiên liệu: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đảm bảo nhiên liệu sạch, không lẫn nước hoặc tạp chất.</li> <li>+ Kiểm tra ống dẫn nhiên liệu, đầu nối và van – không</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

		<p>rò rỉ, không tắc nghẽn.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra đầu phát (Alternator):</li> <li>+ Đo điện trở cách điện cuộn dây.</li> <li>+ Kiểm tra hệ thống chổi than, vòng tiếp xúc và ổ bi – vệ sinh, tra mỡ nếu cần.</li> <li>- Chạy thử nghiệm máy phát:</li> </ul> <p>Vận hành chạy không tải và có tải thử nghiệm, theo dõi các chỉ số: điện áp, tần số, dòng điện, áp suất dầu, nhiệt độ nước làm mát.</p> <p>Ghi nhận thông số vận hành và điều chỉnh nếu cần thiết để đảm bảo hoạt động ổn định.</p>
VII	Đo kiểm định hệ thống tiếp đất chống sét	
1	<p>Đo kiểm tra điện trở tiếp đất hệ thống tiếp đất chống sét trực tiếp.</p> <p>Đo kiểm tra điện trở tiếp đất hệ thống tiếp đất an toàn điện</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra sơ đồ hệ thống tiếp địa chống sét: xác định vị trí các cọc tiếp địa, thanh nối, điểm đo kiểm, hộp kiểm tra điện trở.</li> <li>- Kiểm tra tình trạng thực tế tại hiện trường: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Hộp kiểm tra tiếp địa, dây dẫn xuống, môi hàn hóa nhiệt, kẹp nối – đảm bảo không bị gỉ sét, lỏng, đứt hoặc ăn mòn.</li> <li>+ Khu vực quanh cọc tiếp địa khô ráo, không ngập nước, đảm bảo điều kiện đo chính xác.</li> </ul> </li> <li>- Tiến hành đo điện trở tiếp đất: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Sử dụng máy đo điện trở đất chuyên dụng (Earth Tester/Clamp Meter).</li> <li>+ Đo theo phương pháp 3 cực hoặc 4 cực, đảm bảo tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 4756:1989 và IEC 60364.</li> <li>+ Ghi nhận giá trị điện trở tại từng điểm đo.</li> </ul> </li> <li>- Đánh giá kết quả: <ul style="list-style-type: none"> <li>Giá trị điện trở tiếp đất phải <math>\leq 10 \Omega</math> (theo tiêu chuẩn cho hệ thống chống sét trực tiếp).</li> <li>Nếu vượt quá giới hạn, tiến hành bổ sung cọc tiếp địa hoặc cải thiện môi trường đất (tưới nước muối, hóa chất giảm điện trở).</li> </ul> </li> </ul> <p>Kiểm tra sơ đồ tiếp đất an toàn điện: xác định cọc, dây dẫn, hộp kiểm tra và điểm đấu nối với tủ điện, thiết bị.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểm tra tình trạng kỹ thuật của hệ thống: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Các mối nối, bulông, kẹp tiếp đất – siết chặt, không oxy hóa.</li> <li>+ Dây đồng trần hoặc cáp đồng – không đứt gãy, đảm bảo tiết diện theo thiết kế.</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiến hành đo điện trở tiếp đất:</li> <li>+ Sử dụng thiết bị đo đạt chuẩn, thực hiện đo tại các điểm đại diện của hệ thống.</li> <li>+ Đảm bảo các điều kiện đo: không mưa, đất có độ ẩm tự nhiên, không ảnh hưởng bởi nguồn điện khác.</li> </ul> <p>Đánh giá kết quả:          Giá trị điện trở tiếp đất an toàn điện <math>\leq 4 \Omega</math> (theo TCVN 4756:1989 – Quy phạm nối đất và nối không các thiết bị điện)          Nếu vượt mức, thực hiện bổ sung cọc nối đất hoặc liên kết song song các hệ thống tiếp địa hiện có để giảm trị số điện trở</p>
VIII	Vận hành chạy thử liên động hệ thống PCCC	
1	Chạy liên động hệ thống báo cháy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiến hành kích hoạt thử hệ thống báo cháy tự động thông qua các thiết bị đầu vào (đầu báo khói, đầu báo nhiệt, nút nhấn báo cháy) tại các khu vực được chọn. Theo dõi và kiểm tra toàn bộ quá trình truyền tín hiệu liên động:</li> <li>- Tín hiệu báo cháy được truyền về tủ trung tâm báo cháy.</li> <li>- Tủ trung tâm phát tín hiệu kích hoạt liên động đến các thiết bị ngoại vi gồm:             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chuông, đèn báo cháy.</li> <li>+ Hệ thống quạt hút khói, quạt tăng áp, thang máy, cửa từ, van chặn lửa, hệ thống xả khí (nếu có).</li> <li>+ Tủ điều khiển phụ, tủ điều khiển quạt, hệ thống đèn exit và chiếu sáng sự cố.</li> </ul> </li> <li>- Kiểm tra tín hiệu hiển thị trên tủ trung tâm</li> <li>+ Đèn và còi báo cháy hiển thị chính xác tại zone kích hoạt.</li> <li>+ Các trạng thái “Báo cháy”, “Liên động” và “Ngắt chuông” hoạt động đúng quy trình.</li> </ul> <p>- Kiểm tra khả năng reset hệ thống sau khi kết thúc thử nghiệm, đảm bảo tủ và các thiết bị trở lại trạng thái thường trực ổn định.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kết quả sau khi chạy liên động:             <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tín hiệu từ thiết bị đầu vào truyền về tủ trung tâm đúng, ổn định và không bị trễ.</li> <li>+ Các thiết bị đầu ra hoạt động đồng bộ theo kịch bản liên động đã được lập trình:</li> <li>+ Chuông, đèn báo cháy kích hoạt đồng thời.</li> </ul> </li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Quạt tăng áp, quạt hút khói, van chặn lửa, cửa từ và thang máy phản ứng theo đúng chế độ cài đặt.</li> <li>+ Các tủ phụ nhận tín hiệu liên động và vận hành bình thường.</li> <li>+ Không phát hiện lỗi kết nối hoặc thiết bị không đáp ứng.</li> <li>+ Sau khi reset, toàn hệ thống trở về trạng thái bình thường, sẵn sàng hoạt động khi có sự cố thật.</li> </ul>
2	Chạy liên động hệ thống chữa cháy khí	<p>Kích hoạt mô phỏng tín hiệu báo cháy tại khu vực được bảo vệ bằng hệ thống chữa cháy khí.</p> <p>Thực hiện thử lần lượt các tình huống: kích hoạt bằng đầu báo khói, đầu báo nhiệt, và nút ấn kích hoạt xả khí bằng tay.</p> <p>Theo dõi và kiểm tra toàn bộ quá trình truyền tín hiệu và phản ứng liên động:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tín hiệu báo cháy được truyền về tủ trung tâm điều khiển báo cháy.</li> <li>- Tủ trung tâm gửi tín hiệu đến tủ điều khiển xả khí.</li> <li>- Tủ xả khí kích hoạt các thiết bị cảnh báo trước khi xả, gồm: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đèn cảnh báo “KHÍ ĐANG XẢ – KHÔNG VÀO PHÒNG”.</li> <li>+ Còi cảnh báo xả khí.</li> <li>+ Sau thời gian trễ an toàn, hệ thống thực hiện xả khí giả lập (hoặc ngắt trước khi xả thật).</li> </ul> </li> <li>- Kiểm tra hoạt động của các thiết bị liên động khác (nếu có): <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Cửa gió, quạt thông gió, cửa thoát hiểm tự động đóng/mở theo kịch bản.</li> <li>+ Hệ thống điều hòa ngắt điện.</li> <li>+ Tủ phụ, bộ giám sát van và cảm biến áp suất nhận tín hiệu điều khiển chính xác.</li> </ul> </li> </ul> <p>Kết quả sau khi chạy liên động:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tín hiệu từ thiết bị báo cháy và nút kích hoạt được truyền chính xác, kịp thời đến tủ trung tâm và tủ xả khí.</li> <li>- Đèn và còi cảnh báo xả khí hoạt động đúng trình tự, cảnh báo rõ ràng, liên tục trong thời gian chờ xả.</li> <li>- Tủ điều khiển xả khí thực hiện đúng quy trình: nhận tín hiệu, đếm ngược thời gian trễ, phát lệnh xả (mô phỏng).</li> <li>- Các thiết bị liên động hoạt động đồng bộ, không có lỗi kỹ thuật hoặc ngắt kết nối.</li> </ul> <p>Sau khi kết thúc thử nghiệm, hệ thống được reset và trở về trạng thái sẵn sàng hoạt động.</p>

3	Chạy liên động hệ thống chữa cháy bằng nước	<p>Tiến hành mô phỏng tình huống cháy và kích hoạt hệ thống chữa cháy nước thông qua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kích hoạt đầu báo khói, đầu báo nhiệt tại khu vực được thử nghiệm.</li> <li>- Hoặc nhấn nút báo cháy khẩn cấp / nút kích hoạt bơm chữa cháy.</li> </ul> <p>Theo dõi tín hiệu truyền liên động:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tín hiệu báo cháy được truyền về tủ trung tâm báo cháy.</li> <li>+ Trung tâm gửi tín hiệu điều khiển đến tủ điều khiển bơm chữa cháy.</li> </ul> <p>Quan sát quá trình khởi động hệ thống bơm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bơm chính (Electric Pump) khởi động tự động sau khi nhận tín hiệu cháy.</li> <li>+ Nếu bơm chính không hoạt động, bơm dự phòng (Diesel Pump) tự động khởi động thay thế.</li> <li>+ Bơm bù áp (Jockey Pump) duy trì áp lực đường ống ổn định trước và sau khi thử.</li> </ul> <p>Kiểm tra phản ứng liên động của thiết bị phụ trợ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Van điện từ, van điều khiển, cảm biến áp suất, công tắc dòng chảy hoạt động đúng</li> <li>+ Tủ giám sát van và đèn báo trạng thái mở/đóng hoạt động chính xác.</li> <li>+ Hệ thống đèn, còi, và tín hiệu tại phòng bơm hoạt động đồng bộ với hệ thống báo cháy.</li> </ul> <p>Kiểm tra áp lực và lưu lượng nước:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Đo áp lực tại đường ống chính, đầu họng chữa cháy hoặc đầu sprinkler.</li> <li>+ Đảm bảo áp lực và lưu lượng nước đạt yêu cầu thiết kế trong quá trình phun thử.</li> </ul> <p>Kết quả sau khi chạy liên động:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống nhận và truyền tín hiệu chính xác, đồng bộ giữa báo cháy – tủ trung tâm – tủ điều khiển bơm.</li> <li>- Các bơm chữa cháy hoạt động ổn định:</li> <li>- Bơm bù áp duy trì áp lực bình thường.</li> <li>- Khi kích hoạt cháy, bơm chính khởi động tự động, đáp ứng nhanh, áp lực đạt chuẩn.</li> <li>- Trường hợp giả lập sự cố bơm chính, bơm diesel tự động hoạt động thay thế đúng trình tự</li> <li>- Toàn bộ van, công tắc dòng chảy, cảm biến áp suất hoạt động tốt, không phát hiện rò rỉ nước hoặc rung lắc bất thường.</li> </ul> <p>Sau khi reset hệ thống, toàn bộ thiết bị trở lại trạng thái sẵn sàng hoạt động.</p>
4	Chạy liên động hệ thống hút khói	<p>Mô phỏng tình huống cháy tại khu vực được bảo vệ bằng hệ thống hút khói:</p>

		<p>- Kích hoạt đầu báo khói, đầu báo nhiệt, hoặc nút ấn báo cháy.</p> <p>Theo dõi tín hiệu truyền liên động:</p> <p>- Tín hiệu báo cháy được truyền về tủ trung tâm báo cháy.</p> <p>- Tủ trung tâm gửi tín hiệu điều khiển đến tủ điều khiển quạt hút khói và quạt tăng áp cầu thang.</p> <p>Kiểm tra hoạt động của hệ thống liên động:</p> <p>- Quạt hút khói tại tầng cháy khởi động tự động, vận hành đúng chiều hút, không phát sinh rung hoặc tiếng ồn bất thường.</p> <p>- Quạt tăng áp cầu thang và buồng thang thoát hiểm được kích hoạt đồng thời, đảm bảo áp suất dương cần thiết.</p> <p>- Van chặn lửa, van điều tiết, cửa gió hút khói và tăng áp mở đúng vị trí theo kịch bản vận hành.</p> <p>Các tầng không xảy ra cháy: quạt hút khói và cửa gió vẫn ở trạng thái đóng, đảm bảo phân vùng khói đúng thiết kế</p> <p>Kiểm tra phản ứng của các thiết bị liên quan:</p> <p>- Đèn báo trạng thái quạt, công tắc giám sát, tín hiệu phản hồi về tủ trung tâm hoạt động đúng.</p> <p>- Hệ thống điện cấp nguồn cho quạt hoạt động ổn định, không quá tải.</p> <p>- Đo và ghi nhận tốc độ gió, lưu lượng hút khói tại các cửa gió chính (nếu cần).</p> <p>Kết quả sau khi chạy liên động:</p> <p>- Hệ thống nhận, truyền và phản hồi tín hiệu liên động chính xác giữa tủ báo cháy – tủ quạt hút khói – tủ quạt tăng áp.</p> <p>- Quạt hút khói và quạt tăng áp khởi động ổn định, đảm bảo hướng gió và lưu lượng theo thiết kế.</p> <p>- Các van chặn lửa, cửa gió, đèn báo và công tắc giám sát hoạt động đồng bộ, đúng vị trí.</p> <p>- Không phát hiện lỗi tín hiệu, mất liên lạc hoặc thiết bị không phản hồi.</p> <p>Sau khi kết thúc thử nghiệm, toàn bộ thiết bị được reset về trạng thái thường trực, sẵn sàng hoạt động khi có sự cố thật.</p>
5	<p>Chạy thử hệ thống đèn exit, đèn chỉ dẫn thoát hiểm, đèn sự cố</p>	<p>Chạy thử hệ thống ở hai chế độ hoạt động:</p> <p>- Chế độ bình thường (có điện lưới):</p> <p>+ Đèn sáng ổn định, không nhấp nháy, độ sáng đạt yêu cầu.</p> <p>+ Bộ sạc ắc quy hoạt động bình thường, đèn báo sạc sáng.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chế độ khẩn cấp (mất điện lưới):</li> <li>+ Ngắt nguồn điện chính để kiểm tra hoạt động của nguồn dự phòng (ắc quy).</li> <li>+ Đèn Exit và đèn sự cố tự động chuyển sang chế độ chiếu sáng khẩn cấp.</li> <li>+ Thời gian duy trì sáng của đèn đạt yêu cầu thiết kế (thông thường <math>\geq 120</math> phút).</li> <li style="padding-left: 20px;">Kiểm tra chức năng đồng bộ của hệ thống:</li> <li>- Các đèn hoạt động đồng thời khi cắt nguồn điện tổng.</li> <li>- Tín hiệu cấp nguồn qua mạch điều khiển riêng, đảm bảo không bị nhiễu từ hệ thống khác.</li> <li style="padding-left: 20px;">Kiểm tra tình trạng ắc quy và bộ sạc:</li> <li>- Đo điện áp ắc quy, dòng sạc; đảm bảo ắc quy nạp – xả ổn định, không bị phồng rộp hoặc rò rỉ.</li> <li style="padding-left: 20px;">Kết quả sau khi chạy thử:</li> <li>- Tất cả đèn Exit, đèn chỉ dẫn thoát hiểm và đèn sự cố hoạt động ổn định ở cả hai chế độ (bình thường và khẩn cấp).</li> <li>- Nguồn dự phòng (ắc quy) hoạt động tốt, thời gian chiếu sáng khẩn cấp đáp ứng tiêu chuẩn thiết kế.</li> <li>- Không phát hiện hư hỏng, đứt dây, chập mạch hoặc đèn không sáng.</li> <li>- Đèn được bố trí đúng vị trí theo bản vẽ thiết kế, hướng chỉ dẫn thoát hiểm rõ ràng.</li> <li style="padding-left: 20px;">Sau kiểm tra, hệ thống được reset về trạng thái hoạt động bình thường, sẵn sàng sử dụng khi xảy ra sự cố mất điện.</li> </ul>
IX	Thay thế Vật tư linh kiện cho hệ thống PCCC	
1	Cung cấp và lắp đặt đèn chiếu sáng sự cố	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chung loại đèn: Đèn sự cố hai bóng LED tích hợp nguồn ắc quy dự phòng bên trong, tự động sáng khi mất nguồn điện lưới.</li> <li>- Công suất định mức: 3W (LED).</li> <li>- Nguồn điện hoạt động: 220V/50Hz.</li> <li>- Thời gian chiếu sáng khẩn cấp <math>\geq 120</math> phút.</li> <li>- Vật liệu vỏ: Nhựa ABS chống cháy, màu trắng, chịu nhiệt tốt.</li> <li>- Kiểu lắp đặt: Gắn tường hoặc trần, vị trí thuận tiện cho chiếu sáng khi mất điện.</li> <li>- Chức năng: Tự động chuyển mạch sang chế độ chiếu sáng khẩn cấp khi mất điện. Tự động sạc khi có điện lưới. Đèn báo trạng thái sạc và nguồn hoạt động.</li> </ul>

2	Cung cấp và lắp đặt đèn chỉ dẫn lối thoát	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chung loại đèn: Đèn chỉ dẫn lối thoát khẩn cấp dạng hộp, hai mặt hoặc một mặt, có mũi tên chỉ hướng “EXIT” theo yêu cầu vị trí lắp đặt.</li> <li>- Nguồn điện hoạt động: 220V/50Hz.</li> <li>- Thời gian hoạt động khi mất điện <math>\geq 120</math> phút.</li> <li>- Công suất: <math>\leq 3W</math>.</li> <li>- Vật liệu vỏ: Nhựa ABS chống cháy, mặt mica trong suốt, hiển thị chữ EXIT màu xanh lá cây rõ ràng, dễ nhận biết từ xa.</li> <li>- Kiểu lắp đặt: Treo trần, gắn tường hoặc gắn trần thả, tùy thuộc vào vị trí thiết kế.</li> <li>- Chức năng: Tự động sáng khi mất điện lưới. Tự động nạp lại điện khi có điện lưới. Có đèn báo sạc và báo nguồn điện hoạt động.</li> </ul>
3	Cung cấp và lắp đặt nút ấn báo cháy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chức năng: Dùng để kích hoạt hệ thống báo cháy bằng thao tác thủ công khi phát hiện có cháy.</li> <li>- Điện áp hoạt động: 24VDC.</li> <li>- Dòng điện tiêu thụ: <math>\leq 30mA</math>.</li> <li>- Kiểu tác động: Nhấn vỡ kính (glass break type) hoặc dạng nhấn reset được, có cơ cấu tự phục hồi sau khi reset</li> <li>- Vật liệu: Nhựa ABS chống cháy, màu đỏ tiêu chuẩn PCCC, có ký hiệu FIRE rõ ràng.</li> <li>- Cách đấu nối: Hai cực tín hiệu (COM và NO/NC) kết nối với loop tín hiệu của hệ thống trung tâm báo cháy.</li> <li>- Kiểu lắp đặt: Gắn tường, tại vị trí dễ nhìn, cao độ 1,2 – 1,5m tính từ sàn hoàn thiện.</li> <li>- Dây dẫn tín hiệu: Cáp chống cháy 2x1.5mm<sup>2</sup>, có ống bảo vệ bằng ống luồn thép hoặc PVC theo quy định kỹ thuật.</li> </ul>
4	Cung cấp và lắp đặt họng tiếp nước chữa cháy 2 cửa DN65	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kiểu họng: Họng tiếp nước 2 cửa.</li> <li>- Đường kính danh nghĩa: DN65 (2½”).</li> <li>- Áp lực làm việc: 1.6 MPa.</li> <li>- Vật liệu thân: Gang đúc hoặc thép sơn tĩnh điện màu đỏ</li> <li>- Đầu nối ra: Ren tiêu chuẩn DN65, lắp khớp nối theo kiểu D65, có nắp chụp và xích bảo vệ.</li> <li>- Cổng vào: Mặt bích DN100 (hoặc theo thiết kế), kết nối với đường ống chính của hệ thống cấp nước chữa cháy.</li> <li>- Phụ kiện đi kèm: Van 1 chiều chống trào ngược, nắp đậy, xích bảo vệ nắp, tem nhãn hãng sản xuất.</li> <li>- Lắp đặt: Ngoài nhà, trong tủ hoặc trên trụ tiếp nước,</li> </ul>

		tại vị trí dễ nhận biết, thuận tiện cho xe chữa cháy thao tác kết nối
5	Cung cấp và lắp đặt đầu báo khói	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp hoạt động: 24VDC (<math>\pm 20\%</math>).</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: <math>-10^{\circ}\text{C}</math> đến <math>+55^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>- Độ ẩm tương đối: <math>\leq 95\%</math> RH (không ngưng tụ).</li> <li>- Đèn LED hiển thị: Màu đỏ, nhấp nháy ở chế độ chờ và sáng liên tục khi báo cháy.</li> </ul> <p>Cấu tạo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Thân bằng nhựa ABS chống cháy.</li> <li>- Gắn đế riêng, tháo lắp dễ dàng.</li> <li>- Có lưới lọc chống côn trùng, bụi bẩn.</li> <li>- Kết nối: Hai dây tín hiệu báo cháy (IN/OUT) đấu nối vào loop của trung tâm báo cháy.</li> <li>- Cao độ lắp đặt: <math>\leq 3\text{m}</math>, tại khu vực trần phẳng, thông thoáng.</li> </ul>
6	Cung cấp và lắp đặt bình ắc quy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp danh định: 12V DC.</li> <li>- Dung lượng: 7.5Ah</li> <li>- Loại ắc quy: Kín khí, không cần bảo dưỡng</li> <li>- Tuổi thọ thiết kế: 3 – 5 năm.</li> <li>- Dòng sạc tiêu chuẩn: 1.35A – 2.25A.</li> <li>- Nhiệt độ làm việc: <math>-15^{\circ}\text{C}</math> đến <math>+50^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>- Kích thước (DxRxC): <math>\sim 151 \times 65 \times 102 \text{ mm}</math> (<math>\pm 2\text{mm}</math>).</li> <li>- Trọng lượng: <math>\sim 2.3 \text{ kg}</math>.</li> <li>- Vỏ bình: Nhựa ABS chống cháy</li> </ul>
7	Cung cấp và lắp đặt bình ắc quy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Điện áp danh định: 12V DC.</li> <li>- Dung lượng: 100Ah (ở <math>20^{\circ}\text{C}</math>).</li> <li>- Dòng khởi động lạnh (CCA): <math>\sim 850\text{A}</math>.</li> <li>- Loại bình: Ắc quy khởi động, kín khí, không cần châm nước.</li> <li>- Cực đấu nối: Cọc tiêu chuẩn SAE, dễ dàng đấu nối dây khởi động.</li> <li>- Kích thước (DxRxC): <math>\sim 330 \times 172 \times 238 \text{ mm}</math> (<math>\pm 2\text{mm}</math>).</li> <li>- Trọng lượng: <math>\sim 23\text{--}25 \text{ kg}</math>.</li> <li>- Vật liệu vỏ: Nhựa PP chống cháy, chịu va đập cao, màu đen/xám.</li> </ul>
8	Cung cấp và lắp đặt cuộn vòi chữa cháy DN 65 dài 20 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thông số kỹ thuật cơ bản:</li> <li>- Đường kính trong: DN65 (<math>\approx 65 \text{ mm}</math>).</li> <li>- Chiều dài: 20 m.</li> <li>- Áp lực làm việc: <math>\geq 1.3 \text{ MPa}</math>.</li> <li>- Vật liệu lớp trong: Cao su tổng hợp EPDM chịu</li> </ul>

		nhiệt, chống thấm và chịu áp lực cao. - Lớp ngoài: Sợi polyester dệt hai lớp, chống mài mòn, chống tia UV, chịu nhiệt tốt. - Đầu nối: Khớp nối nhôm hoặc đồng tiêu chuẩn D65, kiểu ren hoặc gài nhanh, phù hợp với hống chờ và lăng phun DN65. - Nhiệt độ làm việc: -10°C đến +60°C.
--	--	---

Để bảo đảm việc lập hồ sơ dự thầu được đầy đủ, chính xác và phù hợp với điều kiện thực tế, Chủ đầu tư khuyến nghị các Nhà thầu chủ động đến khảo sát hiện trường trước khi nộp hồ sơ dự thầu.

Việc khảo sát giúp Nhà thầu:

Nắm bắt điều kiện thực tế tại hiện trường thi công, vị trí lắp đặt, phạm vi và quy mô công việc;

Tìm hiểu điều kiện giao thông, mặt bằng, nguồn điện, nguồn nước, và các yếu tố liên quan khác có thể ảnh hưởng đến tiến độ, biện pháp thi công hoặc cung ứng thiết bị, vật tư;

Đánh giá sơ bộ các yếu tố kỹ thuật, điều kiện tự nhiên và môi trường xung quanh để có giải pháp tổ chức thực hiện hợp lý, an toàn và hiệu quả.

Chủ đầu tư chỉ cung cấp các thông tin, tài liệu hiện có liên quan đến gói thầu, không chịu trách nhiệm về việc Nhà thầu có thực hiện khảo sát hay không.

Việc Nhà thầu có thực hiện khảo sát hiện trường hay không sẽ không ảnh hưởng đến việc đánh giá các tiêu chí kỹ thuật của hồ sơ dự thầu. Tuy nhiên, Nhà thầu phải tự chịu trách nhiệm về tính đầy đủ, chính xác của các thông tin sử dụng trong hồ sơ dự thầu.

Nhà thầu phải soạn bảng tuyên bố đáp ứng về yêu cầu kỹ thuật để chứng minh dịch vụ do nhà thầu chào tuân thủ với các yêu cầu theo mẫu cung cấp dưới đây.

Bảng tuyên bố đáp ứng về kỹ thuật

Stt	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật công việc bảo dưỡng	Yêu cầu chất lượng đầu ra khi thực hiện dịch vụ bảo dưỡng	Đáp ứng chất lượng đầu ra của nhà thầu	Ghi chú (Hồ sơ tham chiếu)

Trong bảng tuyên bố đáp ứng phải nêu rõ mức độ đáp ứng các yêu cầu của E-HSMT bao gồm từng khoản mục, đặc tính kỹ thuật chi tiết. Nhà thầu chỉ

được phép sử dụng các từ ngữ sau: “Đáp ứng”; “Không đáp ứng” để trả lời về tính đáp ứng theo yêu cầu của E-HSMT.

### 3.3 Các yêu cầu khác.

Nhà thầu xây dựng kế hoạch thi công linh hoạt, bố trí đầy đủ nhân lực và thiết bị nhằm thực hiện công tác kiểm tra bảo dưỡng kịp thời, đảm bảo tiến độ thực hiện hợp đồng và không làm ảnh hưởng đến hoạt động chung của cơ sở.

#### \*) Sơ đồ tổ chức của nhà thầu

Nhà thầu phải có đầy đủ sơ đồ tổ chức của bộ máy thực hiện gói thầu tại công trường, thể hiện rõ cơ cấu các bộ phận, vị trí và mối quan hệ điều hành giữa các thành viên.

Sơ đồ cần thể hiện tối thiểu các vị trí chủ chốt như Chỉ huy trưởng công trường, kỹ sư phụ trách hệ thống phòng cháy chữa cháy, kỹ thuật viên điện – nước, nhân viên an toàn lao động, nhân viên kiểm tra – nghiệm thu và lực lượng trực tiếp thực hiện công tác bảo dưỡng.

Sơ đồ phải được ký xác nhận bởi người đại diện hợp pháp của nhà thầu hoặc người được ủy quyền.

Kèm theo sơ đồ tổ chức, nhà thầu phải có bản thuyết minh chi tiết mô tả chức năng, nhiệm vụ và phạm vi trách nhiệm của từng vị trí nhân sự.

Nội dung thuyết minh cần trình bày rõ ràng, logic, đảm bảo tính thống nhất với sơ đồ tổ chức và thể hiện đầy đủ vai trò trong việc quản lý chất lượng, tiến độ, an toàn và phối hợp tại hiện trường.

Hồ sơ được đánh giá đạt yêu cầu khi thể hiện rõ cơ cấu tổ chức phù hợp với quy mô gói thầu, bố trí nhân sự đúng chuyên môn, có mô tả nhiệm vụ cụ thể, rõ ràng và tuân thủ quy định tại Nghị định số 136/2020/NĐ-CP cùng các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về phòng cháy chữa cháy hiện hành.

#### \*) Biện pháp thi công

Nhà thầu phải nộp bản thuyết minh biện pháp thi công chi tiết cho từng công việc tháo dỡ và thay thế, trong đó thể hiện:

Quy trình thi công từng bước, từ công tác chuẩn bị, cô lập hệ thống, ngắt nguồn điện/nước, đến tháo dỡ, lắp đặt, kết nối và chạy thử.

Giải pháp kỹ thuật về bảo dưỡng cụ thể đối với từng loại thiết bị, đảm bảo không gây ảnh hưởng đến các hạng mục còn lại của hệ thống PCCC.

Biện pháp an toàn lao động và PCCC trong suốt quá trình thực hiện.

Phương án xử lý, vận chuyển, bảo quản vật tư – thiết bị cũ, bao gồm việc thu gom, phân loại và bàn giao theo quy định.

Có sơ đồ minh họa hoặc mô tả hình ảnh quy trình thi công

### **\*) Máy móc thiết bị thực hiện**

Nhà thầu phải có bảng đề xuất và kê khai danh mục máy móc, thiết bị chuyên dụng phục vụ cho công tác bảo trì, kiểm tra lỗi và sửa chữa hệ thống phòng cháy chữa cháy. Bảng kê khai phải nêu rõ: tên thiết bị, chủng loại, xuất xứ, tình trạng sử dụng (sở hữu, thuê, liên kết), thông số kỹ thuật chính và mục đích sử dụng cho từng hạng mục công việc. Các thiết bị kê khai phải phù hợp với phạm vi, tính chất của gói thầu và đủ năng lực để thực hiện các công tác như: đo kiểm tín hiệu hệ thống báo cháy, đo áp lực và lưu lượng bơm chữa cháy, kiểm tra độ kín của đường ống, kiểm tra đầu phun sprinkler, thử phun bình chữa cháy, đo điện trở cách điện và kiểm tra mạch tín hiệu điều khiển.

Nhà thầu cần có hồ sơ chứng minh quyền sở hữu hoặc hợp đồng thuê thiết bị, kèm theo giấy kiểm định, hiệu chuẩn còn hiệu lực đối với các thiết bị đo lường, kiểm tra. Trường hợp thuê ngoài, phải có cam kết hoặc hợp đồng nguyên tắc với đơn vị cho thuê.

### **\*) Tiến độ thực hiện**

Nhà thầu phải lập bảng tiến độ chi tiết thực hiện gói thầu, thể hiện bằng sơ đồ hoặc biểu đồ (Gantt chart hoặc tương đương), trong đó mô tả rõ ràng trình tự, thời gian bắt đầu – kết thúc của từng công việc, từng hạng mục bảo dưỡng trong toàn bộ phạm vi hợp đồng.

Tiến độ phải đảm bảo tính logic, khả thi và phù hợp với biện pháp thi công, giải pháp kỹ thuật và biện pháp tổ chức đã đề xuất. Trong bảng tiến độ cần thể hiện rõ:

- Thời gian huy động nhân lực, máy móc, thiết bị;
- Thời gian thực hiện từng hạng mục (bảo dưỡng hệ thống báo cháy, hệ thống sprinkler, bơm chữa cháy, bình chữa cháy...);
- Thời gian kiểm tra, chạy thử, nghiệm thu, bàn giao;-
- Các mốc kiểm soát, giai đoạn nghiệm thu trung gian và hoàn thành;
- Mối quan hệ phụ thuộc giữa các công việc chính – phụ, đảm bảo không chồng chéo, không gián đoạn vận hành hệ thống PCCC của công trình.

Nhà thầu phải đảm bảo tiến độ tổng thể không vượt quá thời hạn quy định trong E-HSMT và có đủ cơ sở để theo dõi, quản lý thực hiện hợp đồng.

### **\*) Yêu cầu về an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ**

- Nhà thầu phải có các biện pháp, phương án phòng chống cháy nổ trong suốt thời gian thực hiện cung cấp dịch vụ tại địa điểm thực hiện.

- Nhà thầu phải tuân thủ tất cả các quy định về an toàn lao động theo TCVN đối với những công việc liên quan đến gói thầu.

- Nhà thầu phải thực hiện mọi biện pháp để đảm bảo an toàn lao động trong quá trình thực hiện cung cấp dịch vụ. Nhà thầu phải trang bị đồ bảo hộ lao

động, dụng cụ, phương tiện bảo vệ cá nhân và bảo hộ khác cho tất cả nhân sự của mình trong quá trình thực hiện dịch vụ.

- Nhà thầu không được thải bất kỳ loại dầu mỡ, chất lỏng, vật bẩn, vật liệu bỏ hoặc cặn bã xuống vị trí trong và xung quanh Tòa nhà. Các chất thải phải được đưa về đúng nơi quy định đã cho phép.

- Nhà thầu phải có biện pháp phòng cháy chữa cháy theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền. Tuyệt đối không mang các chất dễ cháy nổ vào Tòa nhà

#### \*) Chạy thử và bàn giao

Nhà thầu phải có bản thuyết minh chi tiết, rõ ràng về quy trình chạy thử và bàn giao hệ thống sau khi hoàn thành công tác bảo dưỡng, thay thế vật tư, thiết bị.

Nội dung thuyết minh phải phù hợp với phạm vi cung cấp dịch vụ, hiện trạng hệ thống tại công trình, và tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy định hiện hành về phòng cháy chữa cháy. Thuyết minh cần thể hiện rõ:

- Trình tự và nội dung chạy thử của từng hệ thống thành phần (hệ thống báo cháy, hệ thống sprinkler, bơm chữa cháy, họng nước, bình chữa cháy...);

- Phương pháp kiểm tra – đo lường – đánh giá kết quả chạy thử (áp lực, lưu lượng, tín hiệu điều khiển, chuông – đèn báo, thời gian đáp ứng...);

- Điều kiện đảm bảo an toàn và an ninh công trình trong quá trình chạy thử;

- Trình tự nghiệm thu, bàn giao và hồ sơ kèm theo, bao gồm biên bản thử nghiệm, phiếu kết quả đo kiểm, nhật ký bảo dưỡng và hướng dẫn vận hành;

- Phương án xử lý sai lệch, khắc phục lỗi (nếu phát sinh trong quá trình chạy thử) trước khi bàn giao chính thức cho Chủ đầu tư.

#### \*) Bảo hành, bảo trì

Nhà thầu phải lập quy trình bảo trì, bảo dưỡng chi tiết cho từng loại thiết bị trong hệ thống phòng cháy chữa cháy theo Mẫu số 01A. Phạm vi cung cấp và đảm bảo chất lượng đầu ra.

Kết quả bảo trì: Nhà thầu lập báo cáo kết quả bảo trì, đánh giá tình trạng hoạt động của toàn bộ thiết bị kỹ thuật, phần mềm của hệ thống, dự báo và xác định nguyên nhân hư hỏng và đề xuất phương án khắc phục sau mỗi đợt bảo trì.

- Có đầy đủ các thiết bị để phục vụ công tác bảo trì.

- Hệ thống sau khi bảo trì, bảo dưỡng phải được cơ quan quản lý nhà nước tham gia đánh giá chất lượng

Nhà thầu cam kết bảo hành  $\geq 12$  tháng đối với nội dung công việc nhà thầu thực hiện

Nhà thầu cam kết hướng dẫn sử dụng thiết bị thay mới.

Nhà thầu cam kết bồi thường thiệt hại 100% nếu làm hư hỏng tài sản của Chủ đầu tư trong quá trình cung cấp dịch vụ

\*) Linh kiện, vật tư thay thế.

Nhà thầu phải lập bảng thống kê chi tiết danh mục linh kiện, vật tư, thiết bị thay thế và thiết bị lắp đặt mới được đề xuất cho gói thầu. Bảng kê phải thể hiện đầy đủ các thông tin kỹ thuật, nguồn gốc xuất xứ, mã hiệu, nhãn hiệu (nếu có), và dự kiến thời điểm thay thế, lắp đặt.

Bảng và thuyết minh đi kèm cần đảm bảo:

Đầy đủ danh mục tất cả vật tư, thiết bị dự kiến thay thế hoặc bổ sung trong quá trình bảo dưỡng hệ thống PCCC (ví dụ: đầu phun sprinkler, cảm biến khói/nhiệt, module điều khiển, tủ trung tâm, bơm, van, bình chữa cháy...);

Thông số kỹ thuật chi tiết của từng loại thiết bị (công suất, áp lực, điện áp, lưu lượng, chuẩn kết nối, tiêu chuẩn PCCC áp dụng...

Nguồn gốc – xuất xứ rõ ràng, có tài liệu chứng minh hợp pháp (CO, CQ hoặc catalogue chính hãng khi được yêu cầu);

Các thiết bị thay thế cần có Nhãn hiệu, mã hiệu, model thể hiện rõ để đảm bảo khả năng kiểm tra đối chiếu thực tế đáp ứng yêu cầu về Tem kiểm định phương tiện phòng cháy và chữa cháy và giấy chứng nhận lưu thông đối với phương tiện phòng cháy, chữa cháy, cứu hộ và vật liệu, cấu kiện ngăn cháy, chống cháy theo Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2025 của Chính phủ;

Các thiết bị thay thế phù hợp với yêu cầu kỹ thuật tại Chương V của E-HSMT, tương thích với hệ thống hiện hữu, không làm thay đổi nguyên lý vận hành;

Thể hiện thời điểm dự kiến thay thế – lắp đặt trong tiến độ tổng thể (liên kết với bảng tiến độ chi tiết).

#### **4. Giải pháp và phương pháp luận:**

Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương V này và nhà thầu đáp ứng yêu cầu tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật tại mục 3 - tiêu chuẩn đánh giá về kỹ thuật, chương III của E-HSMT.

#### **5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm:**

Việc kiểm tra thử nghiệm phải đảm bảo theo các yêu cầu của TCVN 3890 - 2023 Bố trí, trang bị, kiểm tra, bảo dưỡng hệ thống PCCC và các quy định của Pháp luật.

Thực hiện quy trình chạy thử, theo dõi sự hoạt động của các thiết bị, thống số về vận hành... nếu phát hiện các lỗi, tìm nguyên nhân và sửa chữa.

Kết thúc chạy thử lập và ký biên bản chạy thử.

Kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa, linh kiện thay thế:

Kiểm tra: Tất cả hàng hóa sẽ được Đại diện Chủ đầu tư kiểm tra sơ bộ với sự có mặt đại diện của Nhà thầu. Nếu hàng hóa có dấu hiệu bị hư hỏng hay tổn hại, không đúng chủng loại, không đúng chất lượng nhà thầu phải tiến hành đổi những hàng hóa hư hỏng bằng những hàng hóa khác. Nếu hàng hóa được giao đầy đủ số lượng, chủng loại, ký hiệu theo hợp đồng, không có dấu hiệu hư hỏng, hoặc khuyết tật thì quá trình kiểm tra hoàn thành

- Nhà thầu cam kết thu hồi toàn bộ hàng hóa trong trường hợp hàng hóa đã bàn giao nhưng không đảm bảo chất lượng hoặc có thông báo thu hồi của cơ quan có thẩm quyền mà nguyên nhân không phải do lỗi của Chủ đầu tư. Khi đó nhà thầu phải cung cấp lại toàn bộ các sản phẩm bị thu hồi, đáp ứng yêu cầu chất lượng sản phẩm

Nhà thầu phải cung cấp cho Chủ đầu tư:

- Bảng kê khối lượng công việc thực hiện, Checklist các hạng mục công việc đã thực hiện;

- Báo cáo tổng hợp.

- Biên bản kiểm tra kỹ thuật về tình trạng hoạt động của hệ thống PCCC có xác nhận Chủ đầu tư và nhà thầu sau mỗi đợt bảo dưỡng.

- Hoàn thiện Mẫu số 01: Sổ theo dõi phương tiện phòng cháy, chữa cháy, cứu nạn, cứu hộ cho Chủ đầu tư theo quy định Thông tư 36/2025/TT-BCA quy định chi tiết Luật Phòng cháy chữa cháy và cứu nạn cứu hộ 2024