

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu:

- Tên gói thầu: Gói thầu số 12: Dịch vụ vận hành hệ thống cơ điện tại Bảo tàng Hà Nội.

- Chủ đầu tư: Bảo tàng Hà Nội.

- Thời gian thực hiện: 306 ngày (10 tháng).

- Địa điểm thực hiện: Bảo tàng Hà Nội. Số 02 - Đường Phạm Hùng – phường Từ Liêm - TP. Hà nội.

2. Mục tiêu công việc: Vận hành hệ thống cơ điện tại Bảo tàng Hà Nội năm 2026 (Theo bảng phạm vi cung cấp).

3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

Công tác vận hành hệ thống cơ điện từ 01/03/2026 đến 31/12/2026 bao gồm 6 kỹ sư và 9 kỹ thuật viên làm việc 24/24h tại Bảo tàng Hà Nội.

3.1 Tổng quan về công trình:

Bảo Tàng Hà Nội là tòa nhà được sử dụng trưng bày các cổ vật của Việt Nam, có tổng diện tích sử dụng hơn 30.000m² gồm 04 tầng nổi và 02 tầng hầm, Ngoài nhà còn có một nhà Dịch vụ có quy mô hơn 300m² gồm 01 tầng hầm và 01 tầng nổi. Một tòa nhà Trung tâm sáng tạo có quy mô hơn 400m².

Hệ thống M&E của tòa nhà được thiết kế rất hiện đại, hiệu quả sử dụng cao theo các tiêu chuẩn quốc tế hiện hành, bảo đảm một môi trường làm việc an toàn, thoải mái và tiện nghi.

Việc vận hành hệ thống M&E rất dễ dàng thông qua hệ thống quản lý tòa nhà, kiểm soát an ninh tối đa qua hệ thống camera quan sát. Các hệ thống báo cháy và chữa cháy được thiết kế theo các tiêu chuẩn NFPA và tiêu chuẩn Việt Nam mới nhất đảm bảo an toàn tính mạng và tài sản cho người sử dụng..

3.2. Yêu cầu về khối lượng công việc:

TT	Nội dung công việc	ĐVT	Khối lượng	Thời gian	
				Ngày	Giờ
A	VẬN HÀNH HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN THÁNG 3/2025 đến 31/12/2025				
	CHI PHÍ THỰC HIỆN 1 THÁNG				
1	Hệ thống điện	Hệ thống	1	31	24

2	Hệ thống điều hòa	Hệ thống	1	31	24
3	Hệ thống cấp thoát nước	Hệ thống	1	31	24
4	Hệ thống cứu hỏa	Hệ thống	1	31	24

3.3. Yêu cầu kỹ thuật:

Nhà thầu phải thuyết minh phương án tổ chức vận hành các hệ thống theo hướng dẫn mô tả công việc và kỹ thuật dưới đây.

* **HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ.**

1. Tổng quan về hệ thống:

Hệ thống điều hòa bao gồm các hạng mục chính sau:

a. Hệ thống điều hòa trung tâm Chiller.

- Bao gồm 06 máy làm lạnh nước (chiller). Trong đó, có 03 Chiller AHU có công suất 935 Kw, và có 03 Chiller FCU có công suất 443 Kw. Các máy Chiller này do hãng điều hòa TRANE cung cấp, xuất xứ USA.

b. Hệ thống xử lý không khí AHU.

- Bao gồm 14 AHU (máy xử lý không khí), cung cấp cho các phòng kho của 2 tầng hầm và các khu văn phòng, trung bày của 04 tầng nổi. Toàn bộ AHU đều do hãng ALKO cung cấp, xuất xứ Germany.

c. Hệ thống trao đổi nhiệt FCU.

- Bao gồm 71 FCU loại 1 và 74 FCU loại 2 cung cấp cho toàn bộ các khu văn phòng, trung bày và tầng hầm. Toàn bộ FCU do hãng điều hòa TRANE cung cấp, xuất xứ USA.

d. Hệ thống điều hòa Cassette; điều hòa tủ đứng trung tâm.

- Có chức năng làm mát cho nhà dịch vụ, trung tâm sáng tạo và phòng điều khiển trung tâm (tầng 4).

2. Yêu cầu vận hành hệ thống.

- Thực hiện vận hành đảm bảo hệ thống hoạt động đáp ứng theo tiêu chuẩn điều hòa tiện nghi, theo lịch của Chủ đầu tư cho toàn bộ Tòa nhà chính, Nhà dịch vụ và Trung tâm sáng tạo.

- Nhà thầu phải có phương án tổ chức vận hành phù hợp với yêu cầu.

- Nhà thầu phải nêu rõ quy trình vận hành phù hợp với trang thiết bị hiện trạng và tuân theo hướng dẫn vận hành của nhà sản xuất.

- Hàng ngày vận hành hệ thống theo lịch phân công của Bảo Tàng Hà Nội. Xử lý ngay những sự cố phát sinh trong quá trình vận hành.

- Hàng tuần: Kiểm tra, báo cáo và xử lý lỗi của hệ thống.

- Hàng tháng: Vệ sinh toàn bộ hệ thống.

- Hàng quý: Kiểm tra định kỳ chế độ làm việc của toàn hệ thống. Lập báo cáo về tình trạng thiết bị của hệ thống.

- Lập nhật ký vận hành

- Luôn đảm bảo hệ thống vận hành ở chế độ tự động.

- Thực hiện việc kiểm tra định kỳ thường xuyên và liên tục, áp dụng phương pháp kiểm tra thử hệ thống trong quá trình vận hành ở một số địa điểm cụ thể được đánh dấu và quy định bởi cơ quan chủ quản.

Hệ thống cần được vận hành và duy trì để đáp ứng được các chỉ tiêu cơ bản của điều hòa tiện nghi.

Hệ thống điều hòa không khí các phòng làm việc, khu trưng bày, phòng kho bảo quản phải đảm bảo các thông số nhiệt độ, độ ẩm, độ sạch của không khí theo tiêu chuẩn, phù hợp với đặc thù môi trường làm việc.

Thông số phải luôn được đảm bảo theo công trình ở Hà Nội. Theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN4088-1985 và TCVN- 1992.

* **HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC**

1. Tổng quan hệ thống:

Hệ thống cấp thoát nước của Bảo Tàng Hà Nội thiết kế để cung cấp, thoát nước sinh hoạt cho toàn bộ công trình, cấp nước để tưới cây xanh, cấp nước cho đài phun, thác tràn tạo cảnh quan trong khuôn viên công trình. Hệ thống nước cấp được xử lý bằng hệ thống lọc và được khử trùng bằng tia cực tím (đối với nước cấp sinh hoạt) . Toàn bộ hệ thống bơm này được nhập khẩu từ Germany của hãng bơm WILO.

Hệ thống bao gồm các hạng mục:

- Hạng mục 1: hệ thống nước cấp

- Hạng mục 2: hệ thống thoát nước mưa, nước thải

a. Hệ thống nước cấp

STT	Mô tả	Công suất	Số lượng	Ghi Chú
11	Bơm nước cấp cho tòa nhà	25.6m ³ /h	01 bộ	
22	Bơm nước cấp cho khu vệ sinh	24.3m ³ /h	01 bộ	
33	Bơm nước cấp cho cảnh quang	10.6m ³ /h	01 bộ	
44	Thiết bị lọc cho nước cấp	25.6m ³ /h	01 bộ	
55	Thiết bị khử trùng bằng tia cực tím	30m ³ /h	01 bộ	

16	Bể đệm	2 m ³	01 bộ	
17	Bơm nước cấp cho nhà dịch vụ	5m ³ /h	02 bộ	

b. Hệ thống thoát nước mưa, nước thải.

STT	Mô tả	Công suất	Số lượng	Ghi chú
1	Bơm chìm thoát nước thải hồ PS	72m ³ /h	02 bơm	
2	Bơm chìm thoát nước mưa hồ 5A	47.77m ³ /h	02 bơm	
3	Bơm chìm thoát nước mưa hồ 8A	47.77m ³ /h	02 bơm	
4	Bơm chìm thoát nước hồ 3/H,J	134m ³ /h	01 bơm	
5	Bơm chìm thoát nước cho tầng hầm 2	21.6m ³ /h	02 bơm	
6	Bơm chìm thoát nước phòng bơm thác tràn	10m ³ /h	02 bơm	
7	Bơm chìm thoát nước nhà dịch vụ	5m ³ /h	02 bơm	

2. Yêu cầu vận hành

- Vận hành hệ thống đáp ứng hệ thống luôn hoạt động 24/24h cho toàn bộ khu Tòa nhà chính, Nhà dịch vụ và Trung tâm sáng tạo.

- Hệ thống hoạt động cần đáp ứng được các tiêu chuẩn kỹ thuật sau:

+ QCVN 07:2010/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng kỹ thuật đô thị.

+ TCVN 5576 : 1991 Hệ thống cấp thoát nước – Quy phạm quản lý kỹ thuật.

+ TCXD 66 : 1991 Vận hành khai thác hệ thống cấp thoát nước.

- Hệ thống phải được đảm bảo các thông số theo thiết kế được duyệt trong suốt quá trình vận hành.

- Hàng ngày vận hành hệ thống theo lịch phân công của Bảo Tàng Hà Nội. Xử lý ngay những sự cố phát sinh trong quá trình vận hành.

- Hàng tuần : Kiểm tra, báo cáo và xử lý lỗi của hệ thống.

- Hàng tháng : Vệ sinh toàn bộ hệ thống.

- Hàng quý : Kiểm tra định kỳ chế độ làm việc của toàn hệ thống. Lập báo cáo về tình trạng thiết bị của hệ thống.

- Lập nhật ký vận hành
- Luôn đảm bảo hệ thống vận hành ở chế độ tự động.

* **HỆ THỐNG CỨU HỎA**

1. Tổng quan về hệ thống

- Hệ thống cứu hỏa bao gồm các hạng mục chính sau:

+ *Hệ thống bơm nước cứu hỏa vách tường*: Gồm 02 bơm chữa cháy Hydarant có công suất 36 m³/h, được nhập khẩu từ Germany. 01 bơm bù áp có công suất 6 m³/h.

+ *Hệ thống bơm nước cứu hỏa tự động sprinkler*: Bao gồm 02 động cơ bơm có công suất 590 m³/h. 01 động cơ bơm bù có công suất 6 m³/h và 01 máy nén khí có công suất 19,8 m³/h.

+ *Hệ thống tủ điều khiển cho cứu hỏa* : Gồm 02 tủ điều khiển cho bơm Sprinkler và 02 tủ điều khiển cho bơm chữa cháy vách tường. Ngoài ra còn có 01 tủ điều khiển tự động cho hệ thống áp nước. Tất cả hệ thống tủ này đều được nhập khẩu từ Germany, là hệ thống hiện đại bậc nhất hiện nay.

+ *Hệ thống chữa cháy bằng Nitơ* : Hệ thống bao gồm 48 bình chứa khí N₂, và hệ thống van, đường ống cấp cho 04 phòng kho, đảm bảo an toàn cháy nổ và không gây thiệt hại về hiện vật. Đây được xem là hệ thống tối ưu nhất đối với các khu bảo quản hiện vật. Tuy nhiên, do vật liệu chữa cháy bằng khí N₂ nên rất dễ gây ngạt. Vì thế, để vận hành được hệ thống này thì yêu cầu người vận hành phải có đầy đủ kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm trong lĩnh vực phòng cháy chữa cháy.

+ *Hệ thống chữa cháy FM200* (sử dụng khí HFC-227ea) cho phòng điều khiển trung tâm (tầng 4): Hệ thống gồm 01 bình chứa khí và đường ống, van... đảm bảo an toàn cháy nổ, không gây thiệt hại cho thiết bị điều khiển trong phòng.

+ *Hệ thống bình chữa cháy xách tay* : bố trí hầu hết ở các khu vực trong nhà (đặt trong tủ chữa cháy vách tường).

+ *Hệ thống báo cháy trong tòa nhà*: Tòa nhà chính được trang bị bởi hệ thống báo cháy bằng đầu cảm biến khói và nhiệt. Các cảm biến khói được tích hợp qua các modul báo cháy cùng với hệ thống Mimic và Còi, Loa phát âm thanh... Các tín hiệu này được đưa về các tủ điều khiển báo cháy **FACP, SAP1, SAP2, SAP3, SAP4**. Trong đó tủ điều khiển chính **FACP** được đặt ở tầng hầm 1.

+ *Hệ thống báo cháy Nhà dịch vụ, Trung tâm sáng tạo*: Cũng sử dụng hệ thống báo cháy thông qua các cảm biến khói và nhiệt, tích hợp cùng hệ thống còi, loa phát âm thanh cảnh báo khi có cháy.

- Hệ thống có 2 nguồn nước cứu hỏa chính :

+ *Bể dự trữ nước cứu hỏa*: Gồm 2 bể nước riêng biệt xây dựng ở bên ngoài tòa nhà (khu E và khu F) được thiết kế dành cho hệ thống chữa cháy:

Bể dự trữ nước chữa cháy hệ thống đầu phun tự động (khu F): 750m³

Bể dự trữ nước chữa cháy hệ thống hộp họng nước vách tường (khu E): 220m³

+ *Trụ tiếp nước*: Lắp đặt tại mặt trước tòa nhà ở tầng trệt, dễ dàng cho xe cứu hỏa tiếp cận cấp nước trực tiếp vào hệ thống chữa cháy.

2. Yêu cầu vận hành

- Thực hiện vận hành đáp ứng hệ thống luôn ở chế độ tự động. Đảm bảo an toàn PCCC 24h/24h cho toàn bộ khu Tòa nhà chính, Nhà dịch vụ và Trung tâm sáng tạo.

- Các tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 7336 : 2003

- Thực hiện vận hành và duy trì các thông số của hệ thống:

- Hàng ngày vận hành hệ thống theo lịch phân công của Bảo Tàng Hà Nội. Xử lý ngay những sự cố phát sinh trong quá trình vận hành.

- Hàng tuần : Kiểm tra, báo cáo và xử lý lỗi của hệ thống.

- Hàng tháng : Vệ sinh toàn bộ hệ thống.

- Hàng quý : Kiểm tra định kỳ chế độ làm việc của toàn hệ thống. Lập báo cáo về tình trạng thiết bị của hệ thống.

- Lập nhật ký vận hành

- Luôn đảm bảo hệ thống vận hành ở chế độ tự động.

- Thực hiện việc kiểm tra định kỳ thương xuyên và liên tục. Áp dụng phương pháp kiểm tra thử hệ thống trong quá trình vận hành ở một số địa điểm cụ thể được đánh dấu và quy định bởi cơ quan chủ quản.

*** HỆ THỐNG ĐIỆN.**

1. Tổng quan hệ thống:

Thuyết minh hệ thống cấp và phân phối điện

- Thuyết minh chung về cấp điện trung thế hạ thế và hệ quản lý năng lượng PMS

- Việc cấp điện cho toàn bộ công trình được cấp qua 2 đường dây từ mạng điện trung thế của đơn vị cấp điện.

- Theo giải pháp trong quy hoạch tổng mặt bằng mô tả thì công trình nằm trong hai khu cấp điện khác nhau. Mỗi khu có một trạm biến áp riêng:

Khu TS1 – khu bên ngoài

Khu TS2 – khu bảo tàng

- Trạm biến áp sẽ được bố trí cùng với bảng điều khiển trung thế, máy biến thế và tủ phân phối chính hạ thế (MDC).

- Từ trạm biến áp, điện sẽ phân phối thông qua một mạch vòng nội bộ nối từ các trạm biến áp đến khu vực được cấp điện. Máy biến áp và các máy cắt trung áp được vận hành trong điều kiện thông gió cưỡng bức

- Trạm TS1 ngoài nhà, bao gồm: Dây tủ trung thế TS1, 2 máy biến áp dầu cấp điện chủ yếu cho các tải Chiller đặt ngoài nhà. Công suất mỗi máy biến áp là 1250KVA.

- Trạm TS2 đặt tại hầm 1 của công trình, bao gồm: Dây tủ trung thế TS2, 2 máy biến áp khô cấp điện chủ yếu cho toàn bộ công trình. Công suất mỗi máy biến áp là 2000KVA.

- Hệ thống quản lý điện PMS là một phần của hệ thống quản lý toà nhà BMS đảm bảo việc giám sát và chức năng của các thiết bị điện (trung áp / hạ áp). Hệ thống hỗ trợ cho các chức năng chuẩn đoán lỗi và sự cố. Hệ thống quản lý điện bao gồm các thông tin cơ sở:

+Trạng thái của các tủ điện trung áp

+Trạng thái và phụ tải của các máy phát điện

+Trạng thái và tình hình tiêu thụ điện ở tất cả các tủ phân phối điện chính MDC

+Trạng thái của tất cả các máy cắt mạch chính

+Trạng thái và phụ tải của các tủ điện MDC, GDC để đảm bảo cung cấp điện khi có sự cố.

Hệ thống PMS (hệ thống quản lý điện) cho dự án bảo tàng được kết nối với hệ thống quản lý toà nhà, hệ thống quản lý, giám sát các trạng thái và cảnh báo cho các hệ thống phụ như sau:

- Hệ thống điện trung thế,

- Hệ thống điện hạ thế,

- Các máy phát,

- Hệ thống cung cấp điện liên tục (UPS)

- Hệ thống thang máy.

Hệ thống bao gồm

Thiết bị điều khiển giám sát:

- PLC S7 – 400 - Siemens.

- ET200 - Siemens.

- Máy tính - Siemens.

Phần mềm lập trình điều khiển giám sát:

- STEP7 - Siemens.

- WINCC -Siemens.

Cấu hình điều khiển của hệ thống:

Tất cả các đối tượng điều khiển giám sát (ACB, MCCB, MMU) được kết nối với hệ thống PLC S7 – 400 qua mạng Profibus, và liên kết với hệ thống BMS qua mạng LAN.

2. Yêu cầu vận hành

- Tiêu chuẩn áp dụng:
 - + TCXD 16 : 1986 Xây dựng công trình và dân dụng
 - + TCVN 9207 : 2012 Đặt đường dây điện trong nhà và các công trình công cộng.
 - + 5. TCVN 2546:1978 Bảng điện chiếu sáng dành cho nhà ở - Yêu cầu kỹ thuật.
 - + TCVN 7447-1:2004 Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà-Phần I-Nguyên tắc cơ bản – Đánh giá các đặc tính chung, định nghĩa.
 - + TCVN 7447-5-51:2004 Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà, Phần 5-51: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện –Quy tắc chung.
 - + TCVN 7447-5-55:2005 Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 5-55: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện-Các thiết bị khác.
 - + TCVN 7447-5-53:2005 Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà - Phần 5: Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện – Cách ly, đóng cắt và điều khiển.
 - + TCVN 7447-5-54:2005 Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà, Phần 5-54 : Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Bố trí nối đất – dây bảo vệ và dây liên kết bảo vệ.
 - + TCXDVN 319:2004 Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp –Yêu cầu chung.
 - + 11 TCN – 18-2006 Quy phạm thiết bị điện - Phần I-Quy định chung.
 - + 11TCN –19-2006 Quy phạm trang bị điện - Phần II- Hệ thống đường dẫn điện.
 - + 11TCN –20-2006 Quy phạm trang bị điện - Phần III- Trang bị phân phối và trạm biến áp.
 - + 11TCN –21-2006 Quy phạm trang bị điện - phần IV - Bảo vệ và tự động.
 - + TCVN 3715:1981 Trạm biến áp trọn bộ công suất đến 1000KVA, Điện áp đến 20KV
- Yêu cầu kỹ thuật.
 - Thực hiện vận hành đảm bảo hệ thống điện luôn đảm bảo đáp ứng nhu cầu cấp điện 24/24h cho toàn bộ Tòa nhà chính, Nhà dịch vụ và Trung tâm sáng tạo.
 - Thực hiện vận hành và duy trì các thông số của hệ thống.
 - Hàng ngày vận hành hệ thống theo lịch phân công của Bảo Tàng Hà Nội. Xử lý ngay những sự cố phát sinh trong quá trình vận hành.
 - Hàng tuần : Kiểm tra, báo cáo và xử lý lỗi của hệ thống.

- Hàng tháng : Vệ sinh toàn bộ hệ thống.
- Hàng quý : Kiểm tra định kỳ chế độ làm việc của toàn hệ thống. Lập báo cáo về tình trạng thiết bị của hệ thống.
- Lập nhật ký vận hành
- Luôn đảm bảo hệ thống vận hành ở chế độ tự động.
- Thực hiện việc kiểm tra định kỳ thường và liên tục, áp dụng phương pháp kiểm tra thử hệ thống trong quá trình vận hành ở một số địa điểm cụ thể được đánh dấu và quy định bởi cơ quan chủ quản.

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, gồm các phần như sau:

- 1. Giải pháp và phương pháp luận;*
- 2. Kế hoạch công tác.*

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

Mục này quy định về quy trình kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm, trình tự giao nộp sản phẩm (nếu có)... để phục vụ công tác thanh, quyết toán hợp đồng.

Chủ đầu tư thực hiện kiểm tra, đánh giá trực tiếp các dịch vụ cung cấp trong toàn bộ thời gian tính từ khi phát hiện sai sót và yêu cầu khắc phục cho đến khi khắc phục xong những sai sót.