

Chương V. Yêu cầu về kỹ thuật

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu

- Tên dự án: Trang bị hạ tầng cho phòng LAB AI phục vụ nghiên cứu làm chủ các mô hình GenAI tối ưu cho đa lĩnh vực.

- Mục tiêu: Đầu tư xây dựng, nâng cấp và mở rộng hạ tầng tính toán hiệu năng cao cho Phòng LAB AI của VNPT, phục vụ nghiên cứu, huấn luyện và triển khai các mô hình trí tuệ nhân tạo tạo sinh (Generative AI – GenAI) quy mô lớn, đáp ứng nhu cầu thực hiện các dự án khoa học và công nghệ của Tập đoàn, đặc biệt là dự án “Nghiên cứu làm chủ các mô hình GenAI tối ưu cho đa lĩnh vực”, cùng các dự án nghiên cứu và phát triển AI của Tập đoàn trong tương lai.

- Quy mô gói thầu:

TT	Mô tả	Đơn vị	Số lượng
1	Trang thiết bị hạ tầng phụ trợ cho phòng Lab	Gói	1

- Địa điểm thực hiện: Tại TP. Hà Nội

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

TT	Yêu cầu đáp ứng	
A	Thông số kỹ thuật, chất lượng thiết bị	
1	Nguồn điện	
1.1	Thanh nguồn PDU 3 pha	
1.1.1	Số lượng:	32 cái

1.1.2	Chủng loại :	Lắp thẳng (Vertical)
1.1.3	Số ngõ cấp nguồn vào :	1
1.1.4	Điện áp hoạt động :	380V hoặc 400V, 50Hz
1.1.5	Dòng điện định mức :	32A
1.1.6	Aptomat (breaker) bảo vệ :	Có
1.1.7	Tiết diện cáp nguồn đầu vào:	$\geq 6\text{mm}^2$
1.1.8	Chiều dài cáp nguồn đầu vào :	$\geq 1.8\text{m}$
1.1.9	Tiêu chuẩn ổ cắm đầu vào:	IEC 60309 3P + N + PE, IP44
1.1.10	Ổ cắm nguồn IEC C13:	Số lượng ổ cắm ≥ 24 , Ổ cắm có trang bị khóa giữ cáp
1.1.11	Ổ cắm nguồn IEC C19:	Số lượng ổ cắm ≥ 6 , Ổ cắm có trang bị khóa giữ cáp
1.1.12	Vật liệu :	Thép hoặc nhôm
1.1.13	Kích thước :	Dài $\leq 2000\text{mm}$ Rộng $\leq 70\text{mm}$, Sâu $\leq 70\text{mm}$
1.1.14	Tiêu chuẩn:	CE, EN55032, EN55035, RoHS, IEC/EN 62368-1
1.2	Cáp điện 5x6 mm ²	
1.2.1	Số lượng:	$\geq 490\text{m}$
1.2.2	Tình trạng, năm sản xuất :	Mới 100%, sản xuất từ 2025 trở lại đây
1.2.3	Số lõi, tiết diện :	Cáp 5C-6mm ² CVV hoặc 4C-6mm ² CVV + E-1C-6mm ² CV
1.2.4	Tiêu chuẩn cáp CVV:	TCVN 5935-1
1.3	MCB 3 pha	
1.3.1	Số lượng:	32 cái
1.3.2	Dòng danh định (In):	32A
1.3.3	Số cực:	3P

1.3.4	Tuổi thọ cơ khí (lần):	≥ 20.000
1.3.5	Khả năng cắt ngắn mạch:	$\geq 20 \text{ kA IEC/EN 60947-2}$
1.3.6	Tương thích với tiếp điểm phụ đã có trên tủ PDU, loại A9A26924	Tương thích
1.4	Ổ cắm công nghiệp	
1.4.1	Số lượng:	32 cái
1.4.2	Chủng loại:	32A, 3P+N+E, IP 67, tiêu chuẩn IEC60309, tương thích với Rack basic PDU chào thầu
2	Hệ thống làm lạnh và tủ điện cấp nguồn	
2.1	Điều hòa Inrow	
2.1.1	Số lượng:	04 bộ
2.1.2	Kiểu làm lạnh:	Điều hòa InRow/Row Cooling giải nhiệt bằng gió
2.1.3	Tổng công suất lạnh:	$\geq 60\text{kW}$ ở nhiệt độ gió hồi $\leq 37^{\circ}\text{C}$, nhiệt độ ngưng tụ $\geq 45^{\circ}\text{C}$
2.1.4	SHR = Sensible cooling capacity / Total cooling capacity :	≥ 0.9
2.1.5	Lưu lượng gió dàn lạnh:	$\geq 12000 \text{ m}^3/\text{h}$
2.1.6	Điện áp hoạt động:	380-400V, 50Hz
2.1.7	Loại máy nén:	Sử dụng biến tần
2.1.8	Quạt dàn lạnh:	Quạt EC
2.1.9	Van tiết lưu:	Điện tử
2.1.10	Môi chất lạnh:	R410A

2.1.11	Màn hình hiển thị:	Màn hình LCD tối thiểu 7 inch tại mặt trước, hiển thị trạng thái hoạt động, nhiệt độ đầu vào/đầu ra và các cảnh báo.
2.1.12	Hướng gió dàn lạnh:	Máy dạng tủ đứng, thổi khí lạnh ở mặt trước và thu hồi khí nóng ở mặt sau, khí lạnh phân bố đồng đều từ trên xuống dưới
2.1.13	Giám sát:	BacNetIP hoặc Modbus TCP hoặc Modbus RTU
2.1.14	Phát hiện rò rỉ chất lỏng:	Có sẵn phát hiện rò rỉ chất lỏng
2.1.15	Tiêu chuẩn:	ISO 9001, ISO 14001
2.1.16	Bộ sưởi điện:	$\geq 6\text{kW}$
2.1.17	Công suất tạo ẩm (Humidifier):	$\geq 1.5 \text{ kg/h}$
2.1.18	Nguồn cấp:	Sử dụng được 02 nguồn điện đến
2.1.19	Môi trường làm việc:	Dàn nóng được lựa chọn có khả năng hoạt động tại nhiệt độ môi trường lên tới 45°C
2.1.20	Tình trạng, năm sản xuất :	Mới 100%, sản xuất từ 2026 trở lại đây
2.2	Phụ kiện lắp đặt điều hòa	
2.2.1	Số lượng:	01 gói
2.2.2	Thành phần của 01 gói:	- Hệ thống cung cấp điện cho ĐH Inrow lấy tại tầng 1 phòng HVAC 1A, lắp đặt bổ sung 01 tủ điện 3 pha gồm 1 MCCB tổng, 04 MCCB cấp nguồn cho 04 ĐH Inrow, 01 MCCB dự phòng, đồng hồ điện tử hiển thị thông số U, I, P, kWh, kW - Hệ thống cung cấp điện từ tầng 1 lên tầng 2 gồm: 02 tủ điện treo tường cấu hình 01 MCCB 3P 100A, 03 MCCB 3P 50A, 08 CB 1P 25A (dùng cho quạt sàn và quạt thu hồi khí nóng) và các phụ kiện đi kèm: thanh cái, đèn báo

		pha, đồng hồ đo U, I, P, kWh, kW - Dây nguồn 3x35+1x25: $\geq 276\text{m}$ - Dây tiếp địa 1x10: $\geq 104\text{m}$
2.2.3	MCCB	
2.2.3.1	Điện áp hoạt động (Ue):	$\geq 440 \text{ VAC}$
2.2.3.2	Điện áp cách điện (Ui):	$\geq 690\text{V}$
2.2.3.3	Điện áp chịu xung (Uimp):	$\geq 6\text{kV}$
2.2.3.4	Khả năng cắt ngắn mạch:	$\geq 10 \text{ kA}$
2.2.3.5	Dòng điện danh định:	Phù hợp với thiết bị điều hòa
2.2.4	Đồng hồ điện tử đa năng	
2.2.4.1	Đo dòng điện:	Từng pha & trung tính hoặc 3 pha, trung bình, tổng
2.2.4.2	Đo điện áp:	Dây - dây, dây - pha, trung bình 3 pha
2.2.4.3	Cổng truyền thông:	RS 485, giao thức Modbus
2.2.4.4	Đo công suất:	Từng pha, tổng 3 pha, Công suất thực, công suất biểu kiến, công suất phản kháng
2.2.4.5	Đo sản lượng điện:	Tổng kWh
2.2.4.6	Đo hệ số công suất:	Từng pha, 3 pha
2.2.4.7	Đo tần số (Hz):	Có hỗ trợ
2.2.5	Cáp điện 3x35+1x25	
2.2.5.1	Số lõi, tiết diện:	3C-35mm ² -CXV+N-1C-25mm ² CV
2.2.6	Cáp tiếp địa 1x10	
2.2.6.1	Chủng loại:	1 lõi, CU/PVC, tiết diện 10mm ² , dây màu vàng hoặc xanh

3	Tấm sàn có quạt hướng gió và phụ kiện lắp đặt	
3.1	Tấm sàn có quạt hướng gió	
3.1.1	Số lượng:	4 chiếc
3.1.2	Kích thước:	600mm x600mm
3.1.3	Loại điều khiển:	Quạt EC thay đổi lưu lượng gió hoạt động theo nhiệt độ cài đặt
3.1.4	Lưu lượng gió:	$\leq 3000 \text{ m}^3/\text{h}$
3.1.5	Điện áp hoạt động:	220VAC hoặc 230VAC/1P
3.2	Dây điện	
3.2.1	Số lượng:	$\geq 50\text{m}$
3.2.2	Số lõi, tiết diện:	3 x 4mm ²
3.3	Ổ cắm công nghiệp	
3.3.1	Số lượng:	02 cái
3.3.2	Chủng loại:	1 Pha, 16A / 2P+E, IP 44
3.3.3	Tiêu chuẩn:	IEC60309
3.4	Bộ chia 2 ổ cắm công nghiệp	
3.4.1	Số lượng:	02 cái
3.4.2	Chủng loại:	1 Pha, 16A / 2P+E, IP ≥ 44
3.4.3	Tiêu chuẩn:	IEC60309
3.4.4	Số ngõ vào ra:	Ngõ vào: 1, ngõ ra ≥ 2
3.5	Phích cắm công nghiệp	
3.5.1	Số lượng:	04 cái

3.5.2	Chủng loại:	1 Pha, 16A / 2P+E, IP 44
3.5.3	Tiêu chuẩn:	IEC60309
4	Quạt hút cưỡng bức khí nóng và phụ kiện	
4.1	Quạt hút cưỡng bức khí nóng có hệ thống ống định hướng gió treo trần bao gồm cả louver thu gió	
4.1.1	Số lượng:	4 chiếc
4.1.2	Lưu lượng gió:	$\geq 4100 \text{ m}^3/\text{h}$
4.1.3	Điện áp hoạt động:	230VAC/1P
4.2	Dây điện	
4.2.1	Số lượng:	$\geq 48\text{m}$
4.2.2	Số lõi, tiết diện:	3 x 4mm ²
4.3	Ổ cắm công nghiệp	
4.3.1	Số lượng:	4 Chiếc
4.3.2	Chủng loại:	1 Pha, 16A / 2P+E, IP 44
4.3.3	Tiêu chuẩn:	IEC60309
4.4	Phích cắm công nghiệp	
4.4.1	Số lượng:	4 Chiếc
4.4.2	Chủng loại:	1 Pha, 16A / 2P+E, IP 44
4.4.3	Tiêu chuẩn:	IEC60309
4.5	Miếng gió khuếch tán	

4.5.1	Số lượng:	4 chiếc
4.5.2	Chất liệu:	Tôn mạ kẽm
4.5.3	Kích thước:	600x600mm
4.6	Côn thu ống gió	
4.6.1	Số lượng:	4 chiếc
4.6.2	Chất liệu:	Tôn mạ kẽm
4.6.3	Kích thước:	600x565mm
4.7	Ống gió vuông	
4.7.1	Số lượng:	4 chiếc
4.7.2	Chất liệu:	Tôn mạ kẽm
4.7.3	Kích thước:	600x565mm
4.8	Cung cấp, lắp đặt hệ thống ống gió	
4.8.1	Số lượng:	01 gói
4.8.2	Chất liệu:	Tôn mạ kẽm
4.8.3	Kích thước ống gió:	565x565mm
4.9	Tủ điện treo tường	
4.9.1	Số lượng	01 tủ
4.9.2	Thành phần của 01 tủ:	MCCB tổng 3P 80A, 8 CB 1P 10A, đèn báo pha, cầu tiếp địa, trung tính, đồng hồ đo đa năng 3 pha điện tử, TI, cầu chì
4.9.3	MCCB	
4.9.3.1	Điện áp hoạt động (Ue):	≥ 440 VAC
4.9.3.2	Điện áp cách điện (Ui):	≥ 690 V

4.9.3.3	Điện áp chịu xung (Uimp):	$\geq 6\text{kV}$
4.9.3.4	Khả năng cắt ngắn mạch:	$\geq 10\text{ kA}$
4.9.4	Đồng hồ điện tử đa năng	
4.9.4.1	Đo dòng điện:	Từng pha & trung tính hoặc 3 pha, trung bình, tổng
4.9.4.2	Đo điện áp:	Dây - dây, dây - pha, trung bình 3 pha
4.9.4.3	Cổng truyền thông:	RS 485, giao thức Modbus
4.9.4.4	Đo công suất:	Từng pha, tổng 3 pha, Công suất thực, công suất biểu kiến, công suất phản kháng
4.9.4.5	Đo sản lượng điện:	Tổng kWh
4.9.4.6	Đo hệ số công suất:	Từng pha, 3 pha
4.9.4.7	Đo tần số (Hz):	Có hỗ trợ
5	Phụ kiện hành lang nóng và rack	
5.1	Rèm nhựa dẻo PVC	
5.1.1	Số lượng:	$\geq 23\text{m}^2$
5.1.2	Chủng loại:	Màng nhựa PVC màu trắng trong, dày $\geq 2.0\text{mm}$
5.2	Tấm blank tủ rack	
5.2.1	Số lượng:	Tấm Blank thép dạng 3U: ≥ 170 tấm. Tấm Blank thép dạng 2U: ≥ 50 tấm.
5.2.2	Chất liệu:	Thép sơn tĩnh điện đen
5.3	Yêu cầu thực hiện	Dồn dịch tủ rack, thay thế các tấm sàn đã cắt lỗ, thu hồi hệ thống cáp đồng, cáp điện tại các rack. Dịch chuyển vị trí các miệng gió thu hồi khí nóng, tấm sàn lỗ, cảm biến nhiệt độ do rack bố trí không theo thiết kế ban đầu, đèn chiếu sáng

B	Các yêu cầu khác	
1	Nhà thầu cam kết về dịch vụ lắp đặt triển khai	Cam kết cung cấp đầy đủ vật tư, phụ kiện lắp đặt đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định.
2	Khả năng đáp ứng các yêu cầu của Hợp đồng	Cam kết đáp ứng toàn bộ các yêu cầu của Hợp đồng
3	Bảo hành	Thời gian bảo hành tối thiểu 02 năm kể từ thời điểm nghiệm thu cuối cùng (Nghiệm thu FAC). Hỗ trợ xử lý lỗi, sự cố 24/7.

1.3. Các yêu cầu khác

TT	Nội dung yêu cầu	
1	Khả năng đáp ứng các yêu cầu của Hợp đồng	Cam kết đáp ứng toàn bộ các yêu cầu của Hợp đồng
2	Bảo hành	Thời gian bảo hành tối thiểu 02 năm kể từ thời điểm nghiệm thu cuối cùng (Nghiệm thu FAC). Hỗ trợ xử lý lỗi, sự cố 24/7.

Lưu ý: Tài liệu chứng minh Yêu cầu kỹ thuật của hàng hóa:

Ngoài việc giới thiệu và trình bày tổng thể, chi tiết về hàng hóa và dịch vụ, nhà thầu phải trả lời mức độ đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo mẫu sau đây:

TT	Yêu cầu	Mức độ đáp ứng (chọn Đạt/Không Đạt)	Dẫn chứng trong E-HSMT
[Yêu cầu trong E-HSMT]	Yêu cầu: [đưa phần mô tả yêu cầu từ E-HSMT]		Chỉ dẫn tới dẫn chứng trong E-HSMT

Nhà thầu phải nêu rõ đã giải thích/dẫn chứng tại phần nào, mục nào, tài liệu nào của E-HSDT đáp ứng yêu cầu kỹ thuật gì trong E-HSMT, để bên mời thầu dễ dàng tham chiếu khi xem xét E-HSDT.

Trường hợp nhà thầu chỉ dẫn, dẫn chiếu không đúng, hoặc thông tin trong E-HSDT được trích dẫn không chính xác, và thông tin trong E-HSDT không được tìm thấy trên các địa chỉ chính thức của hãng sản xuất sản phẩm dự thầu đáp ứng yêu cầu kỹ thuật trong E-HSMT thì yêu cầu đó coi như trả lời không hợp lệ và chấm không đạt.

Cung cấp tài liệu kỹ thuật (catalogue, datasheet, hướng dẫn sử dụng...) để chứng minh tuyên bố đáp ứng, cũng như nêu rõ nguồn gốc của các tài liệu này. Trong trường hợp tài liệu kỹ thuật nhà thầu cung cấp có nội dung khác với tài liệu kỹ thuật trên website chính thức của Hãng sản xuất thì bên mời thầu sẽ căn cứ theo tài liệu kỹ thuật trên website chính thức của Hãng sản xuất để đánh giá về khả năng đáp ứng yêu cầu kỹ thuật của hàng hóa chào thầu.

Mục 2. Bản vẽ

Không có bản vẽ.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm theo quy định tại Hợp đồng.