

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:

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

- Tên dự án: **Trang bị hệ thống màn hình lớn hiển thị sơ đồ lưới điện trung áp cho các Công ty Điện lực.**
- Địa điểm thực hiện dự án: Phòng điều độ của 12 Công ty Điện lực: Ba Đình, Hoàn Kiếm, Từ Liêm, Hà Đông, Thanh Trì, Gia Lâm, Đông Anh, Sóc Sơn, Sơn Tây, Thạch Thất, Thường Tín, Ứng Hòa trên địa bàn TP Hà Nội.

Trường hợp đến thời điểm giao hàng mà địa điểm giao hàng có thay đổi, Chủ đầu tư sẽ có văn bản thông báo trước cho nhà thầu nhưng vẫn đảm bảo địa điểm giao hàng trong địa bàn Hà Nội

- Quy mô dự án:

- + Trang bị 12 hệ thống màn hình ghép hiển thị cùng các phụ kiện, cáp tín hiệu và dịch vụ đi kèm.
 - + Trang bị 12 máy tính cấp nguồn hình ảnh đầu vào (các ứng dụng phục vụ công tác điều độ) cho hệ thống màn hình ghép hiển thị;
 - + Trang bị 12 thiết bị Video controller (bộ điều khiển xử lý nội dung hình ảnh), kèm 12 thiết bị chuyển mạch;
 - + Trang bị 12 bộ lưu điện UPS cấp nguồn cho hệ thống màn hình hiển thị, máy tính, Video controller, thiết bị chuyển mạch.
 - + Trang bị 12 tủ rack, hệ thống tủ nguồn cấp điện đầu vào, cắt lọc sét, tiếp địa cho các thiết bị và hệ thống màn hình ghép tại 12 Công ty Điện lực
- Tên gói thầu: **Gói thầu: Trang bị hệ thống hiển thị phục vụ giám sát lưới điện trung áp.**

- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ;
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: theo Quyết định phê duyệt KHLCNT: tháng 12/2025;
- Loại hợp đồng: Trọn gói;
- Thời gian thực hiện gói thầu: 90 ngày.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

Chi tiết tại Phụ lục - Yêu cầu về kỹ thuật kèm theo.

3. Các yêu cầu khác

3.1. Yêu cầu về dịch vụ sau bán hàng

Nhà thầu phải chứng minh khả năng cung cấp dịch vụ bảo hành, bảo trì, sửa chữa, phụ tùng thay thế và hỗ trợ kỹ thuật tại Việt Nam trong suốt

thời gian bảo hành. Dịch vụ được thực hiện bởi hãng sản xuất hoặc đơn vị được hãng ủy quyền dịch vụ; tài liệu chứng minh có thể là: thông tin hệ thống dịch vụ/bảo hành của hãng công bố, hợp đồng/hồ sơ năng lực dịch vụ của nhà thầu, hoặc văn bản xác nhận/ủy quyền dịch vụ (nếu có).

3.2. Yêu cầu về Nhân sự kỹ thuật trực tiếp thi công

- Nhà thầu phải bố trí tối thiểu 06 công nhân kỹ thuật:
- Có trình độ: Trung cấp trở lên chuyên ngành: điện/ điện tử/ Công nghệ thông tin...
- Có Thẻ an toàn lao động.

3.3. Yêu cầu về lắp đặt

a. Khảo sát và phương án thi công

- Trước khi triển khai lắp đặt, nhà thầu phải tiến hành khảo sát hiện trạng tại các vị trí lắp đặt, đánh giá không gian, kết cấu hạ tầng, trần, tường, đường đi dây và các điều kiện kỹ thuật liên quan.
- Nếu trong quá trình khảo sát hoặc lắp đặt cần điều chỉnh không gian trần, khung treo, đường đi dây hoặc các hạng mục liên quan để đảm bảo góc nhìn, độ ổn định hình ảnh và an toàn vận hành, nhà thầu phải lập phương án chi tiết và thống nhất với Chủ đầu tư và đơn vị quản lý vận hành trước khi triển khai.
- Mọi điều chỉnh nêu trên không được phát sinh chi phí cho Chủ đầu tư; thi công phải đảm bảo gọn gàng, an toàn, thẩm mỹ, không làm ảnh hưởng đến kết cấu, thiết bị hiện hữu hoặc hạ tầng khác.
- Nhà thầu chịu trách nhiệm bố trí nhân lực, công cụ, thiết bị hỗ trợ thi công để đảm bảo tiến độ, chất lượng và an toàn trong suốt quá trình triển khai.
- Chi tiết tại Hồ sơ Báo cáo Mua sắm: Thuyết minh và Bản vẽ.

b. Tuân thủ kỹ thuật và tiêu chuẩn

- Lắp đặt đúng kỹ thuật, theo hướng dẫn của nhà sản xuất và tiêu chuẩn liên quan.
- Đảm bảo các thiết bị vận hành ổn định, tín hiệu hình ảnh đồng bộ và chất lượng hiển thị rõ nét.
- Mọi điều chỉnh về không gian, khung treo, đường đi dây hoặc các hạng mục liên quan phải đảm bảo góc nhìn tối ưu cho người vận hành và độ cao lắp đặt phù hợp, không ảnh hưởng đến thiết bị hiện hữu hoặc kết cấu hạ tầng.

c. Yêu cầu về an toàn – thẩm mỹ – PCCC

- Nhà thầu phải đảm bảo an toàn tuyệt đối cho nhân sự, thiết bị và không gian thi công.

- Các thiết bị, khung treo, tủ rack, dây cáp và phụ kiện phải được bố trí gọn gàng, khoa học, không cản trở lối đi và tuân thủ các quy định về phòng cháy chữa cháy.

- Vật liệu, thiết bị phải đảm bảo không gây nguy cơ cháy, các dây cáp và khung treo có biện pháp cách điện, chống cháy khi cần.

- Mọi công việc phải bảo đảm thẩm mỹ, gọn gàng, sạch sẽ, không làm hư hỏng thiết bị hoặc ảnh hưởng hạ tầng hiện hữu.

3.4. Yêu cầu về công tác Kiểm tra, Vận hành thử

- Lập kế hoạch vận hành thử

- + Xác định phạm vi vận hành thử của **toàn bộ hệ thống hiển thị**.
- + Xác định nhân sự, thời gian, điều kiện cần thiết.
- + Chuẩn bị biểu mẫu kiểm tra và nghiệm thu.
- + Trình chủ đầu tư phê duyệt kế hoạch.

- Xây dựng kịch bản vận hành thử hệ thống

- + Các chế độ hiển thị sơ đồ lưới điện trung áp theo thiết kế được phê duyệt.
- + Chia – ghép – chuyển bố cục hiển thị từ bộ điều khiển hình ảnh.
- + Chuyển đổi tín hiệu đầu vào từ máy tính nguồn vào.
- + Kiểm tra vận hành trong điều kiện làm việc thực tế.
- + Kịch bản vận hành thử phải được chủ đầu tư chấp thuận trước khi triển khai.

- Chuẩn bị điều kiện và môi trường vận hành thử

- + Hoàn thiện lắp đặt toàn bộ hệ thống: màn hình, giá treo, bộ điều khiển, máy tính, UPS, kết nối tín hiệu, tủ nguồn.
- + Thiết lập nguồn điện, tiếp địa, an toàn chống cháy nổ.
- + Kiểm tra đồng bộ toàn bộ kết nối trước khi vận hành thử.

- Thực hiện vận hành thử toàn hệ thống

a. Vận hành thử mức thiết bị (đơn động)

- Thực hiện căn chỉnh ghép viền (bezel compensation), cân sáng, cân màu, đồng bộ tín hiệu.
- Chạy thử tối thiểu 8 giờ liên tục để kiểm tra độ ổn định.
- Lập biên bản nghiệm thu chi tiết theo từng hạng mục (giá treo, màn hình, bộ điều khiển, cáp tín hiệu, nguồn...).
- Kiểm tra màn hình đơn: độ sáng, độ phân giải, khả năng nhận tín hiệu.
- Kiểm tra bộ điều khiển hình ảnh: nhận tín hiệu, chia – ghép bố cục.
- Kiểm tra hoạt động của máy tính nguồn vào và tín hiệu đầu ra.
- Kiểm tra UPS đảm bảo cấp nguồn ổn định khi chuyển mạch.

(Tất cả kiểm tra đơn động chỉ nhằm đảm bảo đủ điều kiện để chạy thử ở mức hệ thống.)

b. Vận hành thử mức hệ thống

- Kiểm tra ghép màn hình: căn chỉnh viền, đồng bộ màu và độ sáng.
- Hiện thị sơ đồ lưới điện theo đúng thiết kế bố trí.
- Kiểm tra chuyển đổi layout hiển thị bằng bộ điều khiển hình ảnh.
- Kiểm tra ổn định tín hiệu, độ trễ, khả năng hiển thị liên tục.
- Kiểm tra hệ thống trong chế độ mất điện (UPS duy trì liên tục).
- Chạy thử liên tục 24–48 giờ để đánh giá độ ổn định.

- Báo cáo kết quả vận hành thử

- + Kết quả kiểm tra mức thiết bị và mức hệ thống.
- + Các tình chỉnh cấu hình (nếu có).
- + Các vấn đề phát sinh và cách xử lý.
- + Kết luận hệ thống đạt/không đạt theo yêu cầu kỹ thuật.

3.5. Yêu cầu về Đào tạo, khai thác và chuyển giao công nghệ

Nhà thầu phải thực hiện đầy đủ công tác đào tạo, hướng dẫn khai thác và chuyển giao công nghệ cho Chủ đầu tư và đơn vị quản lý vận hành, bao gồm tối thiểu các nội dung sau:

- Đào tạo vận hành hệ thống

- + Tổ chức đào tạo trực tiếp tại hiện trường sau khi lắp đặt xong hệ thống.
- + Hướng dẫn chi tiết về chức năng, thông số, các chế độ hiển thị, điều khiển, thiết lập cấu hình và quy trình vận hành chuẩn cho toàn bộ hệ thống màn hình ghép và thiết bị đi kèm.

+ Đảm bảo người được đào tạo có khả năng tự thao tác, xử lý các tình huống vận hành thường gặp.

- Đào tạo về khai thác và tối ưu sử dụng

+ Hướng dẫn cách bố trí nội dung, điều chỉnh cấu hình hiển thị, quản lý tín hiệu vào/ra nhằm đảm bảo chất lượng trực quan tối ưu trong quá trình khai thác.

+ Cung cấp quy trình tối ưu hoá tuổi thọ thiết bị, quy tắc sử dụng đúng kỹ thuật, lưu ý về an toàn điện, chống bụi, chống ẩm và các yêu cầu bảo vệ thiết bị.

- Đào tạo kỹ thuật cơ bản cho đơn vị quản lý vận hành

- + Hướng dẫn nhận biết lỗi thường gặp, phương pháp kiểm tra và xử lý bước đầu (first-level troubleshooting).
- + Hướng dẫn sử dụng tài liệu kỹ thuật, sơ đồ kết nối, cấu hình thiết

bị và nhật ký hệ thống.

+ Hướng dẫn quy trình phối hợp với đơn vị bảo hành/bảo trì của nhà thầu khi phát sinh sự cố.

- Tài liệu đào tạo và chuyển giao

+ Cung cấp đầy đủ tài liệu hướng dẫn vận hành, hướng dẫn kỹ thuật, sơ đồ kết nối, danh mục thiết bị, cấu hình cài đặt và quy trình bảo dưỡng định kỳ.

+ Tài liệu phải bằng tiếng Việt hoặc song ngữ Việt – Anh, rõ ràng, đúng chuẩn của nhà sản xuất.

- Xác nhận hoàn thành đào tạo

+ Sau khi kết thúc đào tạo, nhà thầu lập biên bản xác nhận số lượng học viên, nội dung đã thực hiện và đánh giá mức độ tiếp thu.

+ Biên bản có chữ ký của đại diện Chủ đầu tư và đơn vị quản lý vận hành làm cơ sở chuyển giao.

- Hỗ trợ sau đào tạo

+ Nhà thầu phải hỗ trợ tư vấn kỹ thuật từ xa trong thời gian đầu vận hành thực tế, giải đáp thắc mắc, hướng dẫn thao tác nếu phát sinh vấn đề.

+ Trong trường hợp cần thiết, phải cử kỹ thuật đến hỗ trợ trực tiếp theo thỏa thuận trong hợp đồng.