

PHỤ LỤC – YÊU CẦU KỸ THUẬT

I. THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN

1. Tên dự án

- Trang bị hệ thống màn hình lớn hiển thị sơ đồ lưới điện trung áp cho các Công ty Điện lực.

2. Chủ đầu tư

Tổng công ty Điện lực Thành phố Hà Nội.

3. Địa điểm triển khai

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.

II. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Yêu cầu chung

- Toàn bộ các thiết bị thuộc hệ thống màn hình ghép (bao gồm màn hình LCD, giá treo chuyên dụng, bộ video controller, máy tính điều khiển, UPS, tủ rack và phụ kiện kèm theo) phải là hàng hóa mới 100%, nguyên đai nguyên kiện, đang được hãng sản xuất và phân phối chính thức. “Model sản xuất không quá 12 tháng tính đến thời điểm chào thầu; bảo đảm duy trì vòng đời sản phẩm, linh kiện thay thế và hỗ trợ kỹ thuật tối thiểu 05 năm đối với hệ thống màn hình ghép, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh, UPS và máy tính kể từ thời điểm bàn giao. Tài liệu chứng minh: tài liệu vòng đời/EOS/EOL/End of Support do nhà sản xuất công bố (website/tài liệu chính thức) hoặc văn bản xác nhận của nhà sản xuất/đại diện hợp pháp.”

- Thiết bị phải có nhãn mác, serial number rõ ràng, xuất xứ minh bạch và đáp ứng các hệ thống quản lý chất lượng quốc tế (ví dụ ISO 9001:2015 hoặc tương đương).

- Các thiết bị phải tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật hiện hành về an toàn điện, EMC và an toàn thiết bị ICT/AV, như:

+ QCVN 132:2022/BTTTT – Quy chuẩn an toàn điện cho thiết bị CNTT và viễn thông.

+ QCVN 86:2023/BTTTT – Quy chuẩn về tương thích điện từ (EMC).

+ IEC 62368-1 – Tiêu chuẩn an toàn thiết bị ICT/AV.

+ IEC/EN 55032, IEC/EN 55035 – Tiêu chuẩn EMC đối với thiết bị đa phương tiện.

+ IEC 61000-3-2, 61000-3-3 – Giới hạn dòng hài, dao động điện áp và nhấp nháy điện áp.

- Điều kiện bảo hành và hỗ trợ dịch vụ:

+ Bảo hành tối thiểu 24 tháng cho toàn bộ thiết bị, riêng hệ thống màn hình ghép bảo hành tối thiểu 36 tháng .

+ Hỗ trợ kỹ thuật 24/7 qua điện thoại/email.

+ Thời gian phản hồi ≤ 04 giờ kể từ khi nhận yêu cầu hỗ trợ.

+ Thời gian khắc phục sự cố tại hiện trường ≤ 48 giờ (trừ trường hợp bất khả kháng).

- Hồ sơ kỹ thuật kèm theo phải bao gồm catalogue, datasheet, sơ đồ kết nối và hướng dẫn lắp đặt/bảo trì bằng tiếng Anh hoặc tiếng Việt, đảm bảo rõ ràng và minh bạch để đơn vị thẩm định có thể kiểm tra, đánh giá. Các thiết bị phải hỗ trợ khả năng mở rộng, bảo đảm khả năng tích hợp, mở rộng trong tương lai.

2. Yêu cầu kỹ thuật:

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
1	Màn hình ghép 55 inches		
1.1	Hãng sản xuất	Ghi rõ	
1.2	Nước sản xuất	Ghi rõ	
1.3	Mã hiệu	Ghi rõ	
1.4	Website của nhà sản xuất	Ghi rõ	
1.5	Kích thước màn hình đơn (miếng ghép trong hệ thống màn hình hiển thị)	55 inch hoặc kích thước khác nhưng đảm bảo kích thước hệ thống màn hình hiển thị có kích thước tương đương.	
1.6	Công nghệ hiển thị	Công nghệ LCD, kiểu tấm nền IPS	
1.7	Độ phân giải	Full HD hoặc cao hơn	
1.8	Tỉ lệ khung hình	16:9	
1.9	Thời gian hoạt động	24/ 7	
1.10	Tuổi thọ màn hình	≥ 50.000 giờ	
1.11	Độ sáng	≥ 700 nits	
1.12	Độ tương phản tĩnh	$\geq 1100:1$	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
1.13	Góc nhìn ngang và dọc	178 ⁰ / 178 ⁰	
1.14	Độ rộng viền (tổng đường ghép giữa hai màn hình)	≤ 0,88 mm	
1.15	Đầu vào màn hình đơn	≥ 2 port HDMI, Display Port	
1.16	Phần cứng	Cảm biến nhiệt độ	
		Tự động kết nối nối tiếp các màn hình để nhận diện thành một màn hình lớn.	
		Hỗ trợ độ phân giải UHD, hỗ trợ HDCP	
1.17	Phần mềm chính hãng	Tự động chuyển nguồn dữ liệu và khôi phục.	
		Điều khiển từ xa thông qua cổng RS232 và RJ45	
		Cập nhật F/W thông minh	
		Tự động căn chỉnh màu sắc	
1.18	Cấp bảo vệ	IP5x	
1.19	Tiêu chuẩn	EMC Class B (hoặc tương đương theo chứng chỉ/báo cáo thử nghiệm EMC do nhà sản xuất công bố), IEC 60950-1 hoặc IEC 62368-1.	
1.20	Nguồn cấp	AC 100 - 240 V	
1.21	Nhiệt độ hoạt động	0 °C đến 40 °C	
1.22	Độ ẩm	10 ~ 80 %, RH không ngưng tụ	
1.23	Phụ kiện theo kèm	Sách hướng dẫn sử dụng	
		Dây nguồn	
		RS232C (IN) Gender	
		Điều khiển và Pin kèm	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
1.24	Mức độ tiêu thụ điện trung bình (typical) và công suất cực đại (Max)	Typical ≤ 160 W; Max ≤ 270 W	
1.25	Bảo hành	Cam kết hỗ trợ kỹ thuật, bảo hành thiết bị tương đương hoặc cao hơn; thời gian bảo hành ≥ 03 năm chính hãng. Có văn phòng đại diện hoặc đầu mối tiếp nhận bảo hành của hãng tại Việt Nam; khuyến khích có trung tâm bảo hành tại Hà Nội.”	
2	Giá treo đồng bộ cho từng tấm màn hình ghép (chính hãng màn hình cung cấp)		
2.1	Hãng sản xuất	Ghi rõ	
2.2	Nước sản xuất	Ghi rõ	
2.3	Mã hiệu	Ghi rõ	
2.4	Website của nhà sản xuất	Ghi rõ	
2.5	Kích thước màn hình hỗ trợ	42-70 inch	
2.6	Tải trọng tối đa	70 kg	
2.7	Độ dày khi các màn hình cùng mặt phẳng(Depth flat)	101mm(+/-7mm)	
2.8	Độ dày khi bật màn hình ra (Depth popped out)	293 mm((+/-7mm)	
2.9	Điều chỉnh chiều cao màn hình	+15mm	
2.10	Khả năng tương thích	Khả năng tương thích VESA® (theo tiêu chuẩn): 200 x 100 đến 400 x 400	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
		Khả năng tương thích VESA® (với bộ điều hợp đi kèm): lên đến 600 x 400	
3	Khung cơ khí cho hệ thống màn hình hiển thị		
3.1	Chất liệu	Thép hộp mạ kẽm	
3.2	Kiểu dáng	Hệ khung thép hộp	
3.3	Kích thước	Tương thích với hệ thống màn hình ghép	
3.4	Khả năng chịu lực	Lắp đặt màn hình ghép 4x4, chịu lực tối thiểu cho 16 màn hình ghép	
3.5	Độ dày vật liệu	Thép hộp 40 x 40 x 1,4 mm	
4	Bộ lưu điện công suất 10 kVA/ 10 kW online		
4.1	Hãng sản xuất	Ghi rõ	
4.2	Nước sản xuất	Ghi rõ	
4.3	Mã hiệu	Ghi rõ	
4.4	Website của nhà sản xuất	Ghi rõ	
4.5	Công suất danh định	10kVA	
4.6	Hiệu suất		
	Chế độ online	≥ 94%	
	Chế độ ECO (Economy Mode)	≥ 97%	
4.7	Ngõ Vào		
	Điện áp vào danh định	220/ 230/ 240 VAC (1- Phase, 2 Wire);	
	Dải điện áp ngõ vào (V)	176 – 288 VAC at full load; 100 – 176 VAC at linear derating; 100 VAC at half load	
	Tần số ngõ vào	50/ 60Hz	
	Dải tần số ngõ vào	40 - 70Hz	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
	Hệ số công suất ngõ vào (kw/ kva)	$\geq 0,99$	
4.8	Ngõ Ra		
	Điện áp ra danh định (V)	220/ 230/ 240 VAC (1-Phase)	
	Tần số ngõ ra danh định (Hz)	50/ 60 Hz	
	Hệ số công suất định mức tối đa (kW/kVA)	1	
4.9	Ắc Quy		
	DC Bus Voltage	144 VDC – 240 VDC	
	Dung lượng 1 bình ắc quy	$\geq 75\text{Ah}$	
	Điện áp 1 bình accu	$\geq 12\text{VDC}$	
	Số lượng Bình ắc quy	≥ 20 Bình	
4.10	Thông Số Chung		
	Yêu cầu chung và an toàn đối với UPS	IEC/ EN 62040-1	
	Cấp độ bảo vệ	IP 20	
4.11	Bảo hành	24 tháng	
5	Bộ điều khiển hình ảnh cho màn hình ghép		
5.1	Hãng sản xuất	Ghi rõ	
5.2	Nước sản xuất	Ghi rõ	
5.3	Mã hiệu	Ghi rõ	
5.4	Website của nhà sản xuất	Ghi rõ	
5.5	Chức năng chính	Chuyển mạch tín hiệu Video	
5.6	Kiến trúc thiết bị		
	Thiết kế dạng modular	Có	
	Số lượng cổng đầu vào Video tối đa	32 cổng	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
	Số lượng cổng đầu ra Video tối đa	32 cổng	
5.7	Cấu hình thiết bị		
	Số lượng cổng đầu vào Video	≥ 8 cổng	
	Số lượng cổng đầu ra Video	≥ 20 cổng	
5.8	Cổng kết nối qua card mở rộng	HDMI /DP/ HDBase-T/ VGA/ DVI	
5.9	Hỗ trợ cổng quản lý RS-232	Hỗ trợ cổng quản lý RS-232.	
5.10	Kích thước thiết bị	Có khả năng gắn lên các tủ rack IT (19 inches theo tiêu chuẩn)	
5.11	Độ phân giải của kết nối ngõ vào (input)	$\geq 1920 \times 1080$, hỗ trợ độ phân giải lên đến 4K.	
5.12	Độ phân giải của kết nối ngõ ra (output)	$\geq 1920 \times 1080$ hỗ trợ độ phân giải lên đến 4K.	
5.13	Khoảng cách truyền tín hiệu bằng cáp kết nối	$\geq 50m$	
5.14	Điều khiển qua mạng Lan	Thiết bị xử lý tín hiệu có tích hợp lựa chọn giám sát tình trạng màn hình qua mạng LAN	
5.15	Cách điều khiển	Điều khiển ở các dạng khác nhau: USB / RS232 / LAN hoặc phần mềm tương thích	
5.16	Nguồn cấp	≥ 02 nguồn	
5.17	Công suất tiêu thụ	≤ 450 W tại cấu hình đầy đủ theo mục 5.7	
5.18	Tiêu chuẩn EMC	Đảm bảo tuân thủ các tiêu chuẩn EMC/EMI quốc tế và Việt Nam cho thiết bị công nghệ thông tin	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
		như: CISPR 32/EN5032 Class A, IEC 61000 series.	
5.19	Phần mềm quản lý hình ảnh	Phần mềm có các tính năng: Cho phép tạo, lưu và gọi lại kịch bản. Điều khiển dễ dàng với tính năng Kéo & Thả, tùy chỉnh bố cục phức tạp chỉ với một cú Nhấp - Kéo - Thả đơn giản. Tính năng lập lịch phát nội dung (Scheduling). Tính năng thiết lập người dùng và phân quyền.	
5.20	Bảo hành	24 tháng	
6	Máy tính nguồn đầu vào		
6.1	Hãng sản xuất	Ghi rõ	
6.2	Nước sản xuất	Ghi rõ	
6.3	Mã hiệu	Ghi rõ	
6.4	Website của nhà sản xuất	Ghi rõ	
6.5	Bộ vi xử lý (Processor):		
	+ Số lượng CPU	2	
	+ Số nhân (Core)	≥ 10	
	+ Số Luồng	≥ 20	
	+ Tốc độ	Processor Base Frequency ≥ 2.4 GHz Max Turbo Frequency ≥ 3.2 GHz	
6.6	Bộ nhớ RAM:		
	+ Chung loại:	DDR4	
	+ Dung lượng	$\geq 2 \times 32\text{GB}$	
	+ Khả năng mở rộng	Hỗ trợ tối thiểu 6 khe RAM, dung lượng tối đa 768GB	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
6.7	Ổ cứng lưu trữ:	Hỗ trợ tối thiểu 4 ổ cứng hot-swap	
	+ Kiểu	SSD và HDD	
	+ SSD	$\geq 2x$ 1TB Raid 0/1	
6.8	Các cổng kết nối:		
	+ Cổng Ethernet	≥ 4	
	+ Cổng USB	≥ 4	
	+ Khe cắm PCI mở rộng	≥ 6	
	+ Cổng màn hình	≥ 01 cổng VGA	
6.9	Card màn hình rời	Card màn hình rời 8GB hỗ trợ 4 cổng output 4K	
6.10	Tiêu chuẩn áp dụng	EN 55011:2016; EN 55032:2015; EN 61000-6-4:2007; IEC 61000-3-2; 61000-6-2; 61000-4-2/3/5/6/8/11	
6.11	LED chỉ thị	Đèn LED hiển thị trạng thái hoạt động của nguồn, ổ cứng, quạt gió	
6.12	Nguồn cấp	Dải: 100- 240 VAC	
		2 nguồn dự phòng (1+1) hot-swap	
		Công suất đủ cung cấp cho các thành phần của máy tính hoạt động	
6.13	Hệ điều hành có bản quyền	Hệ điều hành Windows 11 Pro hoặc mới hơn	
6.14	Môi trường hoạt động	Nhiệt độ vận hành 5 - 35 °C, độ ẩm 10-80% không ngưng tụ	
6.15	Firmware hệ thống	BIOS/UEFI, TPM, VGA firmware chính hãng	
6.16	Phần mềm đi kèm	Driver, phần mềm quản lý, cập nhật firmware	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
6.17	Bảo mật phần cứng	TPM 2.0, BIOS password, Secure Boot	
6.18	Bảo mật hệ điều hành	Cập nhật bảo mật, phân quyền, mã hóa	
6.19	Chính sách bảo mật hệ thống	Ghi log, phân quyền, kiểm tra truy cập	
6.20	Vòng đời sản phẩm	vòng đời ≥ 5 năm từ thời điểm cấp hàng;	
6.21	Tài liệu chứng minh	Datasheet, tài liệu công bố vòng đời (EOS/EOL/End of Support...) của nhà sản xuất hoặc thư xác nhận vòng đời.	
6.22	Bảo hành	24 tháng	
7	Tủ Rack		
7.1	Hãng sản xuất	Ghi rõ	
7.2	Nước sản xuất	Ghi rõ	
7.3	Mã hiệu	Ghi rõ	
7.4	Website của nhà sản xuất	Ghi rõ	
7.5	Kích thước	27 U (chuẩn 19 inches)	
7.6	Quạt tản nhiệt	Có sẵn 2 quạt tản nhiệt	
7.7	Phụ kiện	01 ổ điện 6 chấu , 04 bánh xe	
		Ốc rack	
7.8	Ổ cắm trong tủ rack 27U	+ Có tiếp địa, điện áp danh định 220V AC, dòng định mức 16A, đạt chuẩn TCVN 6188-1 hoặc IEC 60884-1; + Số lượng ổ cắm đủ để cung cấp cho các thiết bị (Máy Tính, Switch, Bộ điều khiển hình ảnh cho màn hình ghép)	
7.9	Bảo hành	24 tháng	
8	Cáp quang HDMI (HDMI AOC – Active Optical Cable)		

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
8.1	Hãng sản xuất	Ghi rõ	
8.2	Nước sản xuất	Ghi rõ	
8.3	Mã hiệu	Ghi rõ	
8.4	Website của nhà sản xuất	Ghi rõ	
8.5	Loại cáp	Cáp HDMI loại quang học (HDMI AOC – Active Optical Cable)	
8.6	Chuẩn giao tiếp	Tối thiểu HDMI 2.0 hoặc cao hơn, hỗ trợ độ phân giải tối đa 4096×2160 @60Hz	
8.7	Chiều dài cáp	≥10m, đảm bảo truyền dẫn ổn định không suy hao	
8.8	Băng thông truyền tải	Tối thiểu 18Gbps	
8.9	Đầu tiếp xúc	hợp kim kẽm	
8.10	Vỏ cáp	Nhôm – nhựa hoặc PVC	
9	Thiết bị chuyển mạch Switch 24 Port		
9.1	Hãng sản xuất	Ghi rõ	
9.2	Nước sản xuất	Ghi rõ	
9.3	Mã hiệu	Ghi rõ	
9.4	Website của nhà sản xuất	Ghi rõ	
9.5	Kiểu dáng	Rackmount ≤ 2U	
9.6	Số cổng điện	Tối thiểu 24 cổng RJ45 10/100/1000Mbps (Gigabit Ethernet)	
9.7	Cổng Uplink	Tối thiểu 2 cổng SFP/SFP+ (1Gbps/10Gbps)	
9.8	Loại Switch	Managed Layer 2	
9.9	Tính năng Layer 2	Hỗ trợ VLAN (IEEE 802.1Q), Link Aggregation (LACP), Spanning Tree Protocol (STP/RSTP/MSTP), Port	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
		Mirroring, QoS (Quality of Service)	
9.10	Tính năng bảo mật	Port Security, DHCP Snooping, ACLs (Access Control Lists)	
9.11	Tính năng quản lý	Hỗ trợ giao diện Web GUI, Command Line Interface (CLI) qua Console/Telnet/SSH, SNMP v1/v2c/v3, Syslog	
9.12	Công suất chuyển mạch (Switching Capacity)	≥ 56.0 Gbps	
9.13	Tốc độ chuyển tiếp gói tin (Forwarding Rate)	≥ 41.66 mpps	
9.14	Nguồn	100- 240 VAC;	
9.15	Môi trường hoạt động	Nhiệt độ hoạt động: 0°C đến 40°C. Độ ẩm hoạt động: 10% đến 90% không ngưng tụ.	
9.16	Chứng nhận	CE, FCC, RoHS	
9.17	Kiểu dáng	Rackmount $\leq 2U$	
10	Màn hình máy tính	≥ 23.8 inch	
10.1	Độ phân giải	Tối thiểu Full HD (1920 x 1080)	
10.2	Tấm nền:	IPS	
10.3	Cổng kết nối	≥ 1 x HDMI	
10.4	Bàn phím, chuột không dây	Tương thích với máy tính trong phạm vi dự án	
10.5	Bảo hành	24 tháng	
11	Hệ thống cấp nguồn AC cho hệ thống màn hình ghép và các thiết bị		
11.1	Nguồn cấp	Điện áp danh định 1 pha 220V AC, tần số 50-60Hz, cấp từ tủ tổng của Điện lực qua UPS online 10kVA	

STT	Nội dung	Yêu cầu	Nhà thầu cam kết
11.2	Vỏ tủ điện	Thép sơn tĩnh điện, cấp bảo vệ tối thiểu IP54, kích thước phù hợp, có khả năng lắp thiết bị bảo vệ và đo lường	
11.3	Thiết bị đóng cắt (CB)	MCCB/MCB, dòng định mức và dòng cắt phù hợp, đạt chuẩn IEC 60947-2 hoặc TCVN tương đương	
11.4	Thiết bị chống sét lan truyền (SPD)	SPD Type 2, điện áp danh định 220V AC, dòng xung tối thiểu 40kA (8/20μs), chế độ bảo vệ L-N, N-PE	
11.5	Dây dẫn nguồn	Dây đồng mềm, cách điện PVC hoặc XLPE, chịu nhiệt $\geq 70^{\circ}\text{C}$, tiết diện phù hợp với dòng tải, đạt chuẩn IEC 60227 hoặc TCVN 6610-5	
11.6	Dây cấp nguồn vào UPS	Dây đồng mềm tiết diện tối thiểu 16mm ² , phù hợp với công suất 10kVA	
11.7	Dây tiếp địa từ tủ điện ra tủ rack	Dây đồng mềm tiết diện $\geq 6\text{mm}^2$, màu xanh sọc vàng, nối từ thanh tiếp địa tủ điện đến tủ rack	
11.8	Dây tiếp địa cho hệ thống màn hình	Dây đồng mềm tiết diện $\geq 4\text{mm}^2$, nối từ khung treo hoặc vỏ màn hình về điểm tiếp địa chung	

Ghi chú:

(*) Giá treo đồng bộ cho từng tấm màn hình ghép (chính hãng màn hình cung cấp): Trường hợp hãng màn hình không cung cấp/không sản xuất giá treo, nhà thầu được phép đề xuất giá treo của hãng sản xuất khác/bên thứ ba, bảo đảm tương thích với model màn hình chào thầu; kèm theo xác nhận của hãng màn hình (hoặc đại diện hợp pháp) về tính tương thích đối với giá treo do nhà thầu đề xuất và đáp ứng tối thiểu các thông số tại mục 2.1–2.10.

(**) Tải trọng tối đa: 70 kg là giới hạn kỹ thuật của giá treo; giá treo chịu tải trọng lớn hơn vẫn đạt nếu tương thích.

(***) Cáp mạng UTP Cat6 dùng cho thi công, quy cách đóng gói 01 thùng = 305 mét (1000 feet), phù hợp thông lệ thương mại quốc tế và các tiêu chuẩn hệ thống cáp cấu trúc ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801.