

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu chung về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu kỹ thuật (mang tính kỹ thuật thuần túy) và các yêu cầu khác liên quan đến việc cung cấp hàng hóa (trừ giá). Yêu cầu về kỹ thuật phải được nêu đầy đủ, rõ ràng và cụ thể để làm cơ sở cho nhà thầu lập E-HSDT.

Trong yêu cầu về kỹ thuật không được đưa ra các điều kiện nhằm hạn chế sự tham gia của nhà thầu hoặc nhằm tạo lợi thế cho một hoặc một số nhà thầu gây ra sự cạnh tranh không bình đẳng, đồng thời cũng không đưa ra các yêu cầu quá cao dẫn đến làm tăng giá dự thầu hoặc làm hạn chế sự tham gia của các nhà thầu, không được nêu yêu cầu về tên, ký mã hiệu, nhãn hiệu cụ thể của hàng hóa.

Trường hợp không thể mô tả chi tiết hàng hóa theo đặc tính kỹ thuật, thiết kế công nghệ, tiêu chuẩn công nghệ thì có thể nêu nhãn hiệu, catalô của một sản phẩm cụ thể để tham khảo, minh họa cho yêu cầu về kỹ thuật của hàng hóa nhưng phải ghi kèm theo cụm từ “hoặc tương đương” sau nhãn hiệu, catalô đồng thời phải quy định rõ nội hàm tương đương với hàng hóa đó về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ và các nội dung khác (nếu có) để tạo thuận lợi cho nhà thầu trong quá trình chuẩn bị E-HSDT mà không được quy định tương đương về xuất xứ.

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

I. Giới thiệu chung về gói thầu.

- Tên gói thầu: Mua sắm Router, Converter phục vụ vận hành thiết bị đóng/cắt lưới điện trung thế và thiết bị phục vụ giám sát điều khiển cho các TBA 110kV.

- Nguồn vốn: Chi phí SXKD điện.

- Thời gian thực hiện: Tháng 3+4 năm 2026.

- Quy mô: Mua sắm Router, Converter phục vụ vận hành thiết bị đóng/cắt lưới điện trung thế và thiết bị phục vụ giám sát điều khiển cho các TBA 110kV với khối lượng như sau:

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng
1	Bộ Router kết nối thiết bị đóng/cắt điện	bộ	30
2	Converter Quang điện công nghiệp loại 1 sợi quang (40km)	cái	2
3	Converter Quang điện công nghiệp loại 1 sợi quang (20/40)	cái	20
4	Converter Quang điện công nghiệp loại 1 sợi quang (20km)	cái	6
5	Converter Quang điện công nghiệp loại 2 sợi quang (20km)	cái	12
6	Adapter nguồn 24VAC	cái	5
7	Tivi 65 Inch	cái	2
8	Switch L2 loại 16 ports	cái	1
9	Cáp mạng CAT 6	m	50
10	Đầu RJ45	cái	10

STT	Danh mục hàng hóa	Đơn vị tính	Khối lượng
11	Ổ cắm (loại 5 lỗ cắm, dây dài 03 m)	cái	1

II. Yêu cầu về kỹ thuật.

II.1. Yêu cầu chung:

- + Hàng hóa được chào trong HSDT được coi là hợp lệ khi có xuất xứ rõ ràng, hợp pháp, mới 100% chưa qua sử dụng.
- + Bảng cam kết đặc tính, thông số kỹ thuật và tài liệu kỹ thuật như: Tiêu chuẩn hàng hóa, tính năng, thông số kỹ thuật, bảo hành... (Theo yêu cầu kỹ thuật Mục 2 Chương V).
- + Có tài liệu có giá trị pháp lý nêu rõ xuất xứ hàng hóa (nhà sản xuất, nước sản xuất), nhãn mác, model, năm sản xuất, catalogue, tài liệu kỹ thuật theo quy định của nhà sản xuất.
- + Tài liệu chứng minh về tính hợp lệ của hàng hóa: Có giấy chứng nhận xuất xứ (CO), Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) đối với các hàng hóa nhập khẩu vào Việt Nam.
- + Cung cấp các Biên bản thí nghiệm mẫu (type test), kiểm định do Tổng cục tiêu chuẩn đo lường chất lượng Việt Nam hoặc một đơn vị có tư cách pháp lý (trong nước, quốc tế) chứng nhận cho các sản phẩm đảm bảo phù hợp theo các tiêu chuẩn Việt Nam, tiêu chuẩn ngành điện hiện hành, IEC hoặc tương đương.
- + Cung cấp các tài liệu chứng minh hàng hóa được cung cấp từ nhà sản xuất có ít nhất 02 năm kinh nghiệm sản xuất các hàng hóa chào thầu.
- + Hàng hóa phải được hợp chuẩn/hợp quy theo quy định hiện hành của Nhà nước.
- + Hàng hóa phải được bảo hành theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất tại nơi sử dụng với thời gian tối thiểu là 18 tháng kể từ ngày đưa vào vận hành hoặc 24 tháng kể từ ngày bàn giao hàng cuối cùng, tùy theo điều kiện nào đến trước.
- + Thông số kỹ thuật của hàng hóa: Theo bảng yêu cầu về kỹ thuật Mục 2 Chương V.
- + Hàng hóa phải được đóng gói theo các quy định, tiêu chuẩn hiện hành.
- + Tiêu chuẩn chất lượng của hàng hóa: thời gian hàng hóa đã được sử dụng trên thị trường, đạt tiêu chuẩn chất lượng. Cơ sở sản xuất có chứng nhận hệ thống quản lý chất lượng ISO 9001:2013 hoặc tương đương (còn hiệu lực).

II.2. Các quy định của Tập đoàn và Tổng công ty Điện lực miền Bắc:

- Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/2/2016 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc Ban hành tạm thời Bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong NPC.
- Văn bản số 2353/EVNNPC-KT+VTCNTT ngày 23/05/2025 V/v kiểm soát chất lượng thiết bị Router/Modem, switch công nghiệp và tủ điều khiển RE/LBS trên lưới điện.

II.3. Các yêu cầu về kỹ thuật cụ thể đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu:

3.1. Bộ Router kết nối thiết bị đóng/cắt điện.

Cung cấp tài liệu minh chứng: Catalogue, biên bản thử nghiệm hoặc cam kết của nhà sản xuất ...vvv để chứng minh tính đáp ứng của hàng hóa với điều kiện môi trường vận hành.

Thử nghiệm nghiệm thu để minh chứng đáp ứng điều kiện vận hành môi trường

3.1.1 Tiêu chuẩn áp dụng:

- + Thử nghiệm môi trường khô, nóng (Dry heat test): IEC 60068-2-2 hoặc tiêu chuẩn TCVN tương đương

+ Thử nghiệm môi trường nóng, ẩm (Damp heat test): IEC 60068-2-30 hoặc các tiêu chuẩn TCVN tương đương

3.1.2 Quy định về số lượng mẫu thử:

- Hàng hóa chỉ được tiến hành lấy mẫu thử nghiệm xác suất khi nhà thầu đã tập kết đầy đủ 100% hàng hóa.

- Thành phần tham gia lấy mẫu gồm:

- + Đơn vị thí nghiệm lấy mẫu thử nghiệm;
- + Chủ đầu tư;
- + Nhà thầu.

- Sau khi có kết quả thử nghiệm cuối cùng, Đơn vị thí nghiệm ra văn bản thông báo kết quả thí nghiệm đối với từng hợp đồng gửi cho các bên liên quan. Đơn vị mua hàng chỉ được nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng khi nhận được thông báo kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu.

*) Số lượng mẫu

- Lấy tối thiểu 01 mẫu Router/Modem, Switch công nghiệp/hãng/model/hợp đồng để thực hiện thí nghiệm nghiệm thu, trong trường hợp mẫu thí nghiệm không đạt, tiếp tục lấy bổ sung thêm 01 mẫu để thử nghiệm, nếu tiếp tục thử nghiệm không đạt thì hàng hóa được đánh giá là không đạt tiêu chuẩn.

*) Yêu cầu về hạng mục thử nghiệm

- Thử nghiệm môi trường khô, nóng (Dry heat test): IEC 60068-2-2 hoặc tiêu chuẩn TCVN tương đương với giá trị thử nghiệm tối thiểu: 700C trong thời gian 16h.

- Thử nghiệm môi trường nóng, ẩm (Damp heat test): IEC 60068-2-30 hoặc các tiêu chuẩn TCVN tương đương với giá trị thử nghiệm tối thiểu: 450C, độ ẩm 90%, số chu kỳ: 1 (12h+12h)

- Sau khi kết thúc hạng mục thử nghiệm điều kiện môi trường: Yêu cầu kiểm tra, thử nghiệm tất cả các tính năng của thiết bị Router/Modem, Switch công nghiệp để khẳng định thiết bị vẫn hoạt động bình thường.

Mục 2. Các yêu cầu về kỹ thuật cụ thể đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu:

TT	Hạng mục	Thông số kỹ thuật yêu cầu
I	Bộ Router kết nối thiết bị đóng/cắt điện	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
A	Tiêu chuẩn kỹ thuật	
1	Chứng chỉ ISO và các tiêu chuẩn áp dụng	Tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 9001
2		Tiêu chuẩn an toàn, bảo mật thông tin ISO 62443-4-1 (hoặc tương đương).
3		Tiêu chuẩn môi trường áp dụng: IEC 60068-2-2 và IEC 60068-2-30
4		QCVN 117: 2023/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị đầu cuối thông tin di động mặt đất – Phần truy nhập vô tuyến (hoặc tương đương).
5		Có chứng nhận hợp chuẩn/ hợp quy

		theo quy định hiện hành của Nhà nước
B	Phần cứng	
1	Công nghệ di động	3G/ 4G LTE
2	Tốc độ truyền số liệu	Với mạng 4G/LTE: - Uplink ≥ 50 Mbps - Downlink ≥ 150 Mbps Với mạng 3G: - Uplink ≥ 5.76 Mbps - Downlink ≥ 21 Mbps
3	Thiết bị sản xuất	Sản xuất chuẩn công nghiệp.
4	Khay SIM	Hỗ trợ 2 x SIM Card Slots Standard 3V/1.8V (15KV ESD protection). Tương thích với các mạng di động tại Việt Nam.
5	Cổng kết nối	Có cổng điện RJ45 10/100 (≥ 01 cổng)
6	Kết nối wifi	Có thể kết nối wifi tới thiết bị
7	Nguồn hoạt động	Dải điện áp làm việc 9 - 60VDC Phù hợp sử dụng nguồn DC tại các thiết bị Relcloser/LBS.
8	Công suất tiêu thụ	Max 5W
9	Cấp bảo vệ	IP30
10	Kiểu lắp đặt thiết bị	Hỗ trợ lắp đặt kiểu gắn Mount hoặc DIN rail
11	Điều kiện lắp đặt, vận hành	Ngoài trời
12	Nhiệt độ hoạt động	Từ 0°C đến 70°C (Cung cấp biên bản test mẫu của đơn vị độc lập để chứng minh thiết bị chào thầu đáp ứng yêu cầu)
13	Nhiệt độ lưu kho	Nhiệt độ lưu trữ: -40 to 80°C (Cung cấp biên bản test mẫu của đơn vị độc lập để chứng minh thiết bị chào thầu đáp ứng yêu cầu)
14	Độ ẩm hoạt động	0% ÷ 90%
15	Khí hậu	Nhiệt đới, nóng ẩm
16	Độ cao lắp đặt thiết bị	Đến 1500m so với mực nước biển
17	Ăng ten 3G/4G	Ăng ten thu phát sóng 3G/4G

		Sử dụng Ăng ten thẳng, kết nối modem bằng dây riêng (tối thiểu 3m).
		2 đầu nối anten SMA (female, 50 ohm)
C	Tính năng	
1	Đọc và cấu hình từ xa các thiết bị đóng cắt trên lưới	Đọc và cấu hình thông qua trình duyệt web và các chương trình đặc thù của từng loại thiết bị đóng cắt trên lưới.
2	Phương thức cấu hình thiết bị	Tại chỗ: thông qua cổng RJ45 bằng giao diện web
		Từ xa: bằng giao diện web, SSH
3	Cho phép cấu hình tối thiểu các thông số	Cấu hình 3G/4G APN, cấu hình LAN và WAN.
3.1		Định tuyến: hỗ trợ DHCP, định tuyến tĩnh Static Routing, OSPFv2, BGP, IPv4...
3.2		Cấu hình NAT port hỗ trợ 15 port hoạt động đồng thời; hỗ trợ giao thức Port Forwarding. Cho phép forward port 2404 và truy cập từ xa thiết bị qua port 80/443 đồng thời.
3.3		Hỗ trợ NAT cho các giao thức http, https, tcp, udp.
4	Tính năng thiết bị	Kiểm soát truy cập
		Phần mềm quản lý thiết bị: - Truy cập nội bộ và từ xa qua WebUI, SSH v2, http/https, CLI. - Login lockout sử dụng user và password. - Hỗ trợ SNMP Agent. - Remote management via Telnet, SSH v2, HTTPS - Local management via Telnet, SSH v2, HTTP/HTTPS Bảo mật người dùng TACACS+
5	Firmware thiết bị	Cập nhật firmware thiết bị trực tiếp hoặc từ xa thông qua giao diện web
5.1		Cho phép cấu hình mặc định các thông số theo yêu cầu: Cấu hình mặc định kết nối 3G/4G APN, IP, NAT port kết nối sẵn
5.2		Hỗ trợ sao, lưu cấu hình Router để back-up hoặc cấu hình tại chỗ và từ xa.

6	Chức năng giám sát trạng thái kết nối	Giám sát trạng thái kết nối mạng WAN và kênh VPN IPSec thông qua giao diện web. Router tự khởi động lại cổng WAN, VPN IPSec và 4G khi có sự cố mất kết nối cổng WAN, kênh VPN, 4G
7	Chức năng VPN và Bridge	Hỗ trợ OpenVPN, IPSec VPN (3DES, AES128, AES196, AES256, MD5, SHA-1, SHA256)
7	Giao thức mạng	- TCP/IP, UDP/IP, HTTP, HTTPS, ARP, DHCP, PING (ICMP), SNMP V1/V2, SNTP(S), NTP, SSL/TLS, STARTTLS, FTP
8	Đồng bộ thời gian	Sntp, NTP, local time setting, bộ đếm giao diện, syslog, đèn led...
9	Hỗ trợ vận hành	Tự động kiểm tra và chuyển đổi đường truyền, cân bằng tải giữa mạng WAN và mạng di động Tự động khôi phục lại kết nối sau khi có lại mạng. Giám sát trạng thái kết nối (lưu lượng mạng, cổng mạng...) thông qua giao diện web và tích hợp được vào hệ thống giám sát tập trung của EVN. Tự động giám sát đường truyền giữa thiết bị và trung tâm (tự động thực hiện việc khởi động lại dịch vụ hoặc thiết bị sau khoảng thời gian định sẵn nếu đường truyền bị mất).
10	Chức năng reboot từ xa	Có thể khởi động lại thiết bị từ xa
11	Khôi phục cài đặt gốc của Router	Người dùng sử dụng nút cứng hoặc phần mềm để khôi phục cài đặt gốc của router. Sau khi khôi phục, các tham số cấu hình router được trở về thông số mặc định.
D	Bảo mật - ATTT	
1		Có tính năng firewall
2		Có tính năng kiểm soát truy cập
3		IKE Proposal: AES128, AES256...
4		Login lockout: sử dụng tên và mật khẩu đăng nhập.
4		Bảo mật người dùng TACACS + hoặc tương đương.

E	Phần mềm, Phụ kiện	
1	Phần mềm	Giao diện web để cấu hình thiết bị
2	Phụ kiện để lắp đặt thiết bị	Ăng ten, cáp lan, đế gắn DIN-rail,...
4	Biên bản thí nghiệm mẫu (type test)	Có
II	Converter Quang điện công nghiệp loại 1 sợi quang 40km	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Chuẩn kết nối: IEEE802.1 10Base-T, IEEE802.3u 1000Base-TX, IEEE802.3 1000Base-FX; - Cổng điện (RJ45): Tốc độ 10/100/1000Mbps, hỗ trợ Auto MDI/MDI-X; - Cổng quang: Tốc độ 1000Mbps, hỗ trợ chuẩn SC/ST/FC (tùy chọn); - Khoảng cách truyền RJ45: 100m; - Bước sóng quang: 850nm (MM) hoặc 1310/1550nm (SM); - Chế độ hoạt động: Full/Half Duplex, dạng điểm-điểm; - Loại cáp hỗ trợ: RJ45: UTP Cat5e/Cat6; Quang: SM 8.3/125–10/125 μm hoặc MM 50/125–62.5/125 μm; - Công nghệ: Plug-and-play, hỗ trợ lắp khung nguồn 14 khe 2U/19 inch; - Nguồn cấp: 5VDC – 1A, công suất tiêu thụ 4W; - Nhiệt độ hoạt động: -20°C ~ 75°C; - - Nhiệt độ lưu trữ: -20°C ~ 70°C; Độ ẩm hoạt động: 5% – 95% (không ngưng tụ).
III	Converter Quang điện công nghiệp loại 1 sợi quang (20/40)	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ

3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Chuẩn kết nối: IEEE802.1 10Base-T, IEEE802.3u 1000Base-TX, IEEE802.3 1000Base-FX; - Cổng điện (RJ45): Tốc độ 10/100/1000Mbps, hỗ trợ Auto MDI/MDI-X; - Cổng quang: Tốc độ 1000Mbps, hỗ trợ chuẩn SC/ST/FC (tùy chọn); - Khoảng cách truyền RJ45: 100m; Bước sóng quang: 850nm (MM) hoặc 1310/1550nm (SM); - Chế độ hoạt động: Full/Half Duplex, dạng điểm-điểm; - Loại cáp hỗ trợ: RJ45: UTP Cat5e/Cat6; Quang: SM 8.3/125–10/125 μm hoặc MM 50/125–62.5/125 μm; - Công nghệ: Plug-and-play, hỗ trợ lắp khung nguồn 14 khe 2U/19 inch; - Nguồn cấp: 5VDC – 1A, công suất tiêu thụ 4W; - Nhiệt độ hoạt động: -20°C ~ 75°C; - Nhiệt độ lưu trữ: -20°C ~ 70°C; Độ ẩm hoạt động: 5% – 95% (không ngưng tụ).
IV	Converter Quang điện công nghiệp loại 1 sợi quang (20km)	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Chuẩn kết nối: IEEE802.1 10Base-T, IEEE802.3u 1000Base-TX, IEEE802.3 1000Base-FX; - Cổng điện (RJ45): Tốc độ 10/100/1000Mbps, hỗ trợ Auto MDI/MDI-X; - Cổng quang: Tốc độ 1000Mbps, hỗ trợ chuẩn SC/ST/FC (tùy chọn); - Khoảng cách truyền RJ45: 100m; - Bước sóng quang: 850nm (MM) hoặc 1310/1550nm (SM); - Chế độ hoạt động: Full/Half Duplex, dạng điểm-điểm; - Loại cáp hỗ trợ: RJ45: UTP Cat5e/Cat6; Quang: SM 8.3/125–10/125 μm hoặc MM 50/125–62.5/125 μm;

		- Công nghệ: Plug-and-play, hỗ trợ lắp khung nguồn 14 khe 2U/19 inch; - Nguồn cấp: 5VDC – 1A, công suất tiêu thụ 4W; - Nhiệt độ hoạt động: -20°C ~ 75°C; - Nhiệt độ lưu trữ: -20°C ~ 70°C; Độ ẩm hoạt động: 5% – 95% (không ngưng tụ).
V	Converter Quang điện công nghiệp loại 2 sợi quang (20km)	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Chuẩn kết nối quang: 1×9 SC / FC / ST; - Số sợi quang sử dụng: 02 sợi quang (Tx và Rx độc lập); - Tốc độ truyền dữ liệu quang: 1000 Mbps; - Chế độ song công quang: Full duplex; - Loại sợi quang: Single Mode (SM) 9/125 μm ; - Khoảng cách truyền dẫn: 20 km; - Bước sóng quang: Tx 1310 nm / Rx 1310 nm hoặc Tx 1550 nm / Rx 1550 nm; - Cổng kết nối điện: RJ45; - Tốc độ cổng điện: 10/100/1000 Mbps; - Chế độ song công cổng điện: Half / Full duplex; - Chuẩn cáp mạng: Ethernet 10/100/1000Base-T; - Công suất tiêu thụ: ≤ 3 W; - Nhiệt độ làm việc: 0 ~ 50 °C (vận hành) ; 40 ~ 70 °C (lưu trữ); - Độ ẩm làm việc: 5 ~ 95% (không ngưng tụ); - MTBF: ≥ 100.000 giờ; - Chứng nhận: CE, FCC, RoHS;
VI	Adapter nguồn 24VAC	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ

4	Điện áp đầu vào	100–240VAC, 50/60Hz
5	Điện áp đầu ra	12VDC – 1A (hoặc 24VDC – 3.5A)
6	Công suất	12W – 24W
7	Nhiệt độ hoạt động	-20°C ~ +60°C
8	Chứng nhận	CE, RoHS, FCC
VII	Tivi 65 Inch	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Độ phân giải: 4K; - Loại màn hình: LED hoặc QLED; - Loại tivi: Smart tivi, Google tivi; - Tần số quét: 120Hz; - Chip xử lý: AiPQ; - Công nghệ hình ảnh: Gam màu 93% DCI-P3, Độ phân giải 3840*2160, Tỷ lệ khung hình 16:9, Tốc độ làm mới MEMC(60Hz),VRR120Hz,DLG120Hz, Dolby Vision, HLG, HDR 10+, Tỷ lệ tương phản 6000:1, Độ sáng hệ thống 350 nits (điển hình); - Công nghệ âm thanh: Âm thanh; Dolby Atmos; Âm thanh DTS Premium DTS VirtualX; Kênh âm thanh 2.1 Kênh; - Tổng công suất loa: 10W*2; - Các cổng kết nối: Wi-Fi 5, Bluetooth 5.0, 2 x HDMI (có 1 eARC&ARC);
IIIX	Switch L2 loại 16 ports	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Cổng chia mạng: 16 cổng (RJ45 10/100/1000 Mbps);

		- Tốc độ cổng: 10/100/1000Mbps; - Tốc độ truyền tải gói: 23.8Mpps; - Switching Capacity: 32Gbps; - Bảng địa chỉ MAC: 8K; - Khung Jumbo: 10KB; - Công suất: 9.26W; - Nguồn điện áp: 220V/50Hz; - Nhiệt độ hoạt động: 0°C ~ 40°C; - Nhiệt độ lưu trữ: -40°C ~ 70°C; - Chất liệu vỏ: Thép;
IX	Cáp mạng CAT 6	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Loại cáp: CAT6, UTP (cặp xoắn không chống nhiễu) hoặc STP/FTP (chống nhiễu); - Tốc độ truyền tải: 1Gbps (1000 Mbps); - Băng thông: 250 MHz đến 500 MHz; - Lõi dây (Conductor): Đồng nguyên chất (Bare copper) hoặc đồng tráng nhôm (CCA), kích thước 23AWG (0.57mm) hoặc 26AWG; - Cấu trúc: 4 cặp dây xoắn đôi (8 lõi) + lõi nhựa chữ thập tách biệt, giảm nhiễu chéo; - Chất liệu vỏ: Nhựa PVC bền, dai, chống oxy hóa, chịu nhiệt tốt.
X	Đầu RJ45	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Chất liệu: Vỏ nhựa PVC trong suốt, dẻo dai (chống gãy) hoặc vỏ hợp kim nhôm (tản nhiệt tốt, chống nhiễu). - Tiếp điểm: Lõi đồng nguyên chất, mạ vàng 24K hoặc mạ vàng 50 micro-inch (\\(50U\\)) giúp chống oxy hóa và tăng tốc độ truyền dẫn. - Tốc độ & Chuẩn: Cat5e: Hỗ trợ 10/100/1000Mbps. Cat6/Cat6e: Hỗ trợ

		1000Mbps, 10Gbps.Cat7/Cat8: Hỗ trợ tốc độ tối đa 10Gbps. - Loại: Hạt mạng (Đầu bấm): 8P8C, dùng cho cáp UTP/FTP/STP. - Đầu nối (Coupler): Nối thẳng, thiết kế nhỏ gọn, tích hợp IC chống sét (một số model như 20391).Tương thích: PC, Laptop, Modem, Router, TV Box, Switch.
XI	Ổ cắm (loại 5 lỗ cắm, dây dài 03 m)	
1	Hãng sản xuất/Nước sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
2	Năm sản xuất	Nhà thầu nêu rõ
3	Mã hiệu	Nhà thầu nêu rõ
4	Thông số kỹ thuật yêu cầu	- Chiều dài dây: 3m; - Số lõi dây: 02 lõi; - Tiết diện dây dẫn: 2x0.5mm; - Công suất : 1000w; - Số ổ cắm : 05 ổ cắm 2 chấu; - Phích cắm tương ứng: Cắm được phích cắm dẹt và phích cắm tròn phi 4 và phi 5; - Công tắc tắt mở: có; - Bảo vệ quá tải, ngắn mạch: không có.

- Yêu cầu khác:

- Phương thức giao hàng: Hàng hóa được giao trực tiếp 01 lần tại kho bên mua trong vòng 40 ngày.

- Địa chỉ giao hàng: Kho vật tư Công ty Điện lực Thanh Hóa, số 86 đường Bà Triệu, phường Hàm Rồng, tỉnh Thanh Hóa.

- Hàng hóa phải được đóng gói theo các quy định, tiêu chuẩn hiện hành.

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm:

- Các kiểm tra và thử nghiệm thực hiện theo các văn bản hướng dẫn thực hiện của Tổng công ty Điện lực miền Bắc (Quyết định số 318/QĐ-EVNNPC ngày 03/2/2016 của Tổng công ty Điện lực miền Bắc về việc Ban hành tạm thời Bộ tiêu chuẩn kỹ thuật lựa chọn thiết bị thống nhất trong NPC; Văn bản số 2353/EVNNPC-KT+VTCNTT ngày 23/05/2025 V/v kiểm soát chất lượng thiết bị Router/Modem, switch công nghiệp và tủ điều khiển RE/LBS trên lưới điện.

3.1. Đối với Bộ Router kết nối thiết bị đóng/cắt điện.

- Hàng hóa chỉ được tiến hành lấy mẫu thử nghiệm xác suất khi nhà thầu đã tập kết đầy đủ 100% hàng hóa.

- Thành phần tham gia lấy mẫu gồm:

- + Đơn vị thí nghiệm lấy mẫu thử nghiệm;
- + Chủ đầu tư;
- + Nhà thầu.

- Sau khi có kết quả thử nghiệm cuối cùng, Đơn vị thí nghiệm ra văn bản thông báo kết quả

thí nghiệm đối với từng hợp đồng gửi cho các bên liên quan. Đơn vị mua hàng chỉ được nghiệm thu và thanh quyết toán hợp đồng khi nhận được thông báo kết quả thử nghiệm đạt yêu cầu.

***) Số lượng mẫu**

- Lấy tối thiểu 01 mẫu Router/Modem, Switch công nghiệp/hãng/model/hợp đồng để thực hiện thí nghiệm nghiệm thu, trong trường hợp mẫu thí nghiệm không đạt, tiếp tục lấy bổ sung thêm 01 mẫu để thử nghiệm, nếu tiếp tục thử nghiệm không đạt thì hàng hóa được đánh giá là không đạt tiêu chuẩn.

***) Yêu cầu về hạng mục thử nghiệm**

- Thử nghiệm môi trường khô, nóng (Dry heat test): IEC 60068-2-2 hoặc tiêu chuẩn TCVN tương đương với giá trị thử nghiệm tối thiểu: 700C trong thời gian 16h.

- Thử nghiệm môi trường nóng, ẩm (Damp heat test): IEC 60068-2-30 hoặc các tiêu chuẩn TCVN tương đương với giá trị thử nghiệm tối thiểu: 450C, độ ẩm 90%, số chu kỳ: 1 (12h+12h)

- Sau khi kết thúc hạng mục thử nghiệm điều kiện môi trường: Yêu cầu kiểm tra, thử nghiệm tất cả các tính năng của thiết bị Router/Modem, Switch công nghiệp để khẳng định thiết bị vẫn hoạt động bình thường.

3.2. Các VTTB khác: Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

- Các sản phẩm hàng hóa phải có phiếu kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa tại xưởng trước khi giao hàng như quy định trong Tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Tài liệu chứng minh về tính hợp lệ của hàng hoá: Có giấy chứng nhận xuất xứ (CO), Giấy chứng nhận chất lượng (CQ) đối với các hàng hóa nhập khẩu vào Việt Nam.

- Nhà thầu phải bàn giao các sản phẩm kèm theo các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.

Chủ đầu tư hoặc đại diện của Chủ đầu tư có quyền kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa (đối với hàng hóa cần thí nghiệm sẽ tiến hành thí nghiệm đảm bảo vận hành theo quy định, sau khi thí nghiệm đạt yêu cầu được dán tem kiểm định) được cung cấp để đảm bảo hàng hóa đó có đặc tính kỹ thuật phù hợp với yêu cầu của hợp đồng. Trường hợp hàng hóa không phù hợp với đặc tính kỹ thuật Chủ đầu tư có quyền từ chối và Nhà thầu phải có trách nhiệm thay thế hoặc tiến hành những điều chỉnh cần thiết để đáp ứng đúng các yêu cầu về đặc tính kỹ thuật. Trường hợp Nhà thầu không có khả năng thay thế hay điều chỉnh các hàng hóa không phù hợp, Chủ đầu tư có quyền tổ chức việc thay thế hay điều chỉnh nếu thấy cần thiết, mọi rủi ro và chi phí liên quan do Nhà thầu chịu. Việc thực hiện kiểm tra, thử nghiệm hàng hóa của Chủ đầu tư không dẫn đến miễn trừ nghĩa vụ bảo hành hay các nghĩa vụ khác theo quy định.

- Nhà thầu phải bàn giao các sản phẩm kèm theo các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ kích thước, hướng dẫn lắp đặt, vận hành và bảo dưỡng.