

PHẦN 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự toán mua sắm, gói thầu:

- Tên dự toán mua sắm: Mua sắm thiết bị mở rộng hệ thống Wifi LAN tại Bệnh viện Phổi Trung ương năm 2025.

- Tên gói thầu: Mua sắm thiết bị mở rộng hệ thống Wifi LAN tại Bệnh viện Phổi Trung ương năm 2025.

- Tên chủ đầu tư: Bệnh viện Phổi Trung ương.

- Địa điểm: Bệnh viện Phổi Trung ương - Số 463 Hoàng Hoa Thám, phường Ngọc Hà, thành phố Hà Nội.

- Quy mô: Mua sắm thiết bị mở rộng hệ thống Wifi LAN tại Bệnh viện Phổi Trung ương năm 2025 đảm bảo phủ sóng Wifi LAN và Internet toàn Bệnh viện phục vụ triển khai bệnh án điện tử và chuyên đổi số toàn diện tại Bệnh viện.

- Nguồn vốn: Nguồn thu từ dịch vụ khám bệnh, chữa bệnh và các nguồn thu hợp pháp khác của Bệnh viện.

- Thời gian thực hiện hợp đồng: 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

- Hình thức đấu thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước qua mạng.

1.2. Yêu cầu kỹ thuật

Nhà thầu chào thầu phải đáp ứng đúng tất cả yêu cầu kỹ thuật trong E-HSMT. Nếu E-HSMT của nhà thầu không đáp ứng đúng bất kỳ yêu cầu nào trong E-HSMT thì E-HSMT không đạt.

1.2.1. Yêu cầu chung

- Hàng hoá cung cấp phải được sản xuất trong vòng 02 năm tính đến thời điểm bàn giao hàng hóa, đảm bảo mới 100% chưa qua sử dụng.

- Hàng hóa là hàng nhập khẩu nguyên chiếc, khi giao hàng hóa phải kèm theo: Giấy chứng nhận xuất xứ (CO) của nước xuất khẩu thiết bị (đối với thiết bị nhập

khẩu); Giấy chứng nhận chất lượng sản phẩm của nhà sản xuất (CQ).

- Nhà thầu phải cung cấp giấy phép bán hàng, giấy ủy quyền bán hàng của nhà sản xuất hoặc của đại lý phân phối hoặc giấy chứng nhận quan hệ đối tác hoặc giấy cam kết hỗ trợ kỹ thuật, bảo hành của nhà sản xuất hoặc của đại lý phân phối hoặc tài liệu khác có giá trị tương đương nhằm chứng minh nhà thầu được ủy quyền hợp lệ của nhà sản xuất, đại lý phân phối để cung cấp hàng hóa đó ở Việt Nam đối với hàng hóa từ số thứ tự 1 đến 14 trong Bảng yêu cầu kỹ thuật chi tiết hàng hóa tại tiểu mục 1.2.2, Mục 1, Chương V của E-HSMT.

- Nhà thầu phải tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu phòng chống cháy nổ, an toàn về điện, môi trường, đảm bảo an toàn lao động cho cán bộ khảo sát, thi công, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa. Nhà thầu phải đề xuất các phương án vận chuyển, bảo quản an toàn đối với các thiết bị trước lắp đặt; phương án bố trí cán bộ thực hiện; phương án đào tạo, hướng dẫn sử dụng;...

- Nhà thầu phải cam kết cung cấp đầy đủ các vật tư, phụ kiện liên quan và phát sinh cần thiết để thực hiện triển khai lắp đặt thiết bị do nhà thầu cung cấp.

- Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ tài liệu mô tả chi tiết các thông số kỹ thuật, nguyên lý hoạt động, catalogue (có minh họa bằng hình ảnh) của tất cả thiết bị theo danh mục thiết bị được chào thầu. Các tài liệu kỹ thuật phải được trình bày sáng sủa, rõ ràng, đầy đủ thông tin kỹ thuật và có tham chiếu tài liệu cụ thể theo bảng dưới đây:

STT	Yêu cầu kỹ thuật	Tuyên bố đáp ứng	Khả năng đáp ứng	Tham chiếu
1				<i>Các thông số kỹ thuật phải tham chiếu vị trí cụ thể trên tài liệu</i>
...				

1.2.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết hàng hóa

STT	Nội dung	Thông số kỹ thuật	Đơn vị tính	Số lượng
1	Thiết bị chuyển mạch trung tâm	- ≥ 48 cổng 1GE/10GE/25GE SFP28 (hỗ trợ tốc độ 25GE bằng nâng cấp phần mềm) - ≥ 08 cổng 40GE/100GE QSFP28	Chiếc	2

	<p>(Core Switch)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ≥ 02 mô-đun nguồn thay thế nóng (hot-swappable power modules) với thông số sau: <ul style="list-style-type: none"> + Điện áp đầu vào định mức: Đầu vào AC : 100-240VAC, 50-60Hz; Đầu vào HVDC : 240VDC + Điện áp đầu ra: 12V + Hỗ trợ luồng không khí: Trước đến sau - Hỗ trợ 04 mô-đun quạt, dự phòng 3+1, hỗ trợ điều chỉnh tốc độ quạt, cảnh báo lỗi quạt và khả năng thay thế nóng (fan hot swapping) - Hỗ trợ cổng quản lý: ≥ 01 cổng MGMT, ≥ 01 cổng Console, ≥ 01 cổng USB 2.0 - Hỗ trợ 02 chip nhớ (flash chips) để lưu phần mềm khởi động (boot software) - Năng lực chuyển mạch: ≥ 4Tbps - Địa chỉ MAC toàn cầu (Global MAC): ≥ 128,000 - Địa chỉ MAC tĩnh (Static MAC): ≥ 10,000 - Hỗ trợ xếp chồng (Stacking): ≥ 8 - Hỗ trợ khung Jumbo: ≥ 9,216 bytes - Hỗ trợ VLAN: ≥ 4K - Hỗ trợ các giao thức Voice VLAN, MAC address-based, Port-based, Protocol-based, IP subnet-based VLAN assignment, GVRP, Basic QinQ, Selective QinQ, STP (802.1d), RSTP (802.1w), MSTP (802.1s), ERPS (G.8032), LACP (IEEE 802.3ad), LLDP/LLDP-MED - Hỗ trợ dịch vụ IP: DHCP server, DHCP client, DHCP relay, DHCP snooping - Hỗ trợ giao thức định tuyến: Static routing, RIP, RIPng, OSPFv2, OSPFv3, GR, IS-Isrv4, IS-Isrv6, BGP4, BGP4+ - Hỗ trợ Multicast: IGMPv1/v2/v3 snooping, PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM - Hỗ trợ VPN: MPLS L3VPN - Hỗ trợ ACL và QoS: Standard IP ACLs, Extended IP ACLs, Extended MAC ACLs - Hỗ trợ Radius và TACAS+ - Hỗ trợ chính sách bảo vệ CPU (CoPP/CPTP/PPP/...), chính sách bảo vệ nền tảng mạng (MPP/CPPr/NFPP/...) - Hỗ trợ các giao thức REUP, RLDP, DLDP, Ipv4 VRRPv2/v3, Ipv6 VRRP, giám sát liên kết (link monitoring), cảnh báo lỗi (fault notification), vòng lặp từ xa dựa trên giao thức 802.3ah (EFM) - Hỗ trợ các giao thức SPAN, RSPAN, NTP, Sntp, sFlow, RMON (1,2,3,9), SNMPv1/v2/v3, CWMP - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm tất cả vật tư, phụ kiện, lắp đặt, cài đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống, kiểm thử, đào tạo, hỗ trợ vận hành, xử lý sự cố (nếu có) 		
--	--	--	--

2	Thiết bị chuyển mạch phân phối (Distribution Switch)	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 20 cổng 1GE/2.5GE/10GE SFP+ - ≥ 04 cổng 10GE/25GE SFP28 - ≥ 02 cổng 40GE - Hỗ trợ ≥ 02 khe cắm nguồn: <ul style="list-style-type: none"> + ≥ 01 nguồn tương thích với thiết bị chuyển mạch dự thầu + Điện áp đầu vào định mức: Đầu vào AC : 100-240VAC, 50-60Hz; Đầu vào HVDC : 240VDC + Điện áp đầu ra: 12V - Hỗ trợ giám sát trạng thái nguồn, cảnh báo khi nguồn lỗi - Hỗ trợ 02 quạt (có cảnh báo tốc độ quạt) - Dung lượng chuyển mạch: ≥ 760Gbps - Tốc độ chuyển tiếp gói: ≥ 570Mpps - Kích thước bảng địa chỉ MAC: ≥ 32,000 - Số lượng VLAN: ≥ 4K - Hỗ trợ khung Jumbo: ≥ 9,216 bytes - Hỗ trợ Voice VLAN - Hỗ trợ giao thức STP, MSTP, RSTP - Hỗ trợ giao thức IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) - Hỗ trợ DHCP server, DHCP client, DHCP relay, DHCP snooping - Hỗ trợ giao thức định tuyến RIP, RIPng, OSPFv2, OSPFv3, BGP, BGP4+, IS-Isrv4, IS-Isrv6 - Hỗ trợ IGMPv1/v2/v3 - Hỗ trợ Multicast PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM - Hỗ trợ gộp chồng thiết bị (VSU - Virtual Switching Unit) - Hỗ trợ ACL và QoS: Standard IP ACLs, Extended IP ACLs, Extended MAC ACLs - Hỗ trợ RADIUS và TACACS+ - Hỗ trợ giao thức SSHv1, SSHv2 - Hỗ trợ Port Isolation và Port Security - Hỗ trợ chính sách bảo vệ CPU (CoPP/CPTP/PPP/...), chính sách bảo vệ nền tảng mạng (MPP/CPPr/NFPP/...) - Hỗ trợ giao thức REUP, RLDP, DLDP - Hỗ trợ giao thức Ipv4 VRRPv2/v3, Ipv6 VRRP - Hỗ trợ giao thức SPAN, RSPAN, NTP, SNTP, sFlow, RMON(1,2,3,9), NETCONF - Hỗ trợ giao thức CWMP (TR-069) - Hỗ trợ tính năng mạng tự tổ chức (SON - Self Organizing Network) - Hỗ trợ quản lý CLI, Web management, Cloud - Hỗ trợ chống phóng tĩnh điện (ESD): <ul style="list-style-type: none"> + Tiếp xúc ESD/Phóng điện không khí: 6kV/8kV + Khả năng tiếp xúc ESD/Phóng điện không khí: 8kV/15kV 	Chiếc	11
---	--	---	-------	----

		<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ chống sét: Cổng MGMT : 4kV; Cổng dịch vụ : 10kV - Hỗ trợ lớp phủ bảo vệ các thành phần chính - Hỗ trợ quy định an toàn: IEC 62368-1 - Hỗ trợ quy định EMC: EN 300386, EN 55032 Class A, EN 55035, EN IEC 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11 - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm tất cả vật tư, phụ kiện, lắp đặt, cài đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống, kiểm thử, đào tạo, hỗ trợ vận hành, xử lý sự cố (nếu có) 		
3	Thiết bị chuyên mạch truy cập (PoE Switch)	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 24 cổng 10/100/1000BASE-T, có PoE/PoE+ - ≥ 04 cổng 1GE/10GE SFP+ - ≥ 01 cổng quản lý RJ45 Console - ≥ 01 cổng USB 2.0 - ≥ 01 mô-đun quạt cố định/ 01 mô-đun nguồn cố định - Dung lượng chuyển mạch: ≥ 128Gbps - Tốc độ chuyển tiếp gói tin: ≥ 96Mpps - Kích thước bảng địa chỉ MAC: $\geq 16,000$ - Số lượng VLAN: $\geq 4K$ - Hỗ trợ khung Jumbo: $\geq 9,216$ bytes - Công suất PoE: $\geq 370W$ - Hỗ trợ quy định về EMC: EN 300386, EN 55032 Class A, EN 55035, EN IEC 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11 - Hỗ trợ RoHS - Hỗ trợ Voice VLAN - Hỗ trợ giao thức STP, MSTP, RSTP - Hỗ trợ giao thức IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) - Hỗ trợ DHCP server, DHCP relay, DHCP snooping - Hỗ trợ giao thức định tuyến RIP, RIPng, OSPFv2, OSPFv3 - Hỗ trợ giao thức IGMPv1/v2/v3 - Hỗ trợ giao thức PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM - Hỗ trợ gộp chõng thiết bị (VSU - Virtual Switching Unit) - Hỗ trợ ACL và Qos: Standard IP ACLs, Extended IP ACLs, Extended MAC ACLs - Hỗ trợ RADIUS và TACACS+ - Hỗ trợ giao thức SSHv1, SSHv2 - Hỗ trợ Port Isolation và Port Security - Hỗ trợ chính sách bảo vệ CPU (CoPP/CPTP/PPP/...), chính sách bảo vệ nền tảng mạng (MPP/PPPr/NFPP/...) - Hỗ trợ giao thức REUP, RLDP, DLDP 	Chiếc	21

		<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ giao thức IPv4 VRRPv2/v3, IPv6 VRRP - Hỗ trợ Dual-Boot Redundancy - Hỗ trợ giao thức CWMP (TR-069) - Hỗ trợ giao thức SPAN, RSPAN, NTP, SNTP, sFlow, RMON(1,2,3,9), NETCONF - Hỗ trợ quản lý CLI, Web management, Cloud - Hỗ trợ tính năng mạng tự tổ chức (SON - Self Organizing Network) - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm tất cả vật tư, phụ kiện, lắp đặt, cài đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống, kiểm thử, đào tạo, hỗ trợ vận hành, xử lý sự cố (nếu có) 		
4	Thiết bị quản trị mạng không dây (Wireless Controller)	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 08 cổng 10/100/1000BASE-T - ≥ 02 cổng 1GE SFP/RJ45 Combo (cổng RJ45 hỗ trợ 10/100/1000BASE-T; cổng 9/MGMT hoặc tương đương có thể được sử dụng như một cổng quản lý (management port)) - ≥ 02 cổng 10GE SFP+ - ≥ 01 cổng quản lý RJ45 Console - ≥ 02 cổng USB 3.0 - Hỗ trợ nút Reset và đèn LED trạng thái - Hỗ trợ quản lý 32 AP (Access Point) mặc định - Hỗ trợ quản lý: ≥ 448 AP thông thường, ≥ 896 AP ốp tường - Hỗ trợ cơ chế controller ảo (Virtualized ACs): ≥ 04 - Thời gian roaming nội vùng: ≤ 50ms - Hỗ trợ MAC entry: $\geq 32,768$ - Hỗ trợ VLAN: $\geq 4K$ - Hỗ trợ DHCP pool - Hỗ trợ giao diện quản lý qua Web và CLI - Hỗ trợ cloud - Hỗ trợ IEEE 802.11, 802.11b, 802.11a, 802.11g, 802.11d, 802.11h, 802.11w, 802.11k, 802.11v, 802.11r, 802.11i, 802.11e, 802.11n, 802.11ac, 802.11ax - Hỗ trợ giao thức CAPWAP - Hỗ trợ Roaming - Hỗ trợ QoS - Hỗ trợ User Isolation - Hỗ trợ tính năng tin cậy (Reliability): <ul style="list-style-type: none"> + Ảo hóa AP Controller (AC virtualization) + Chuyển đổi dự phòng AP Controller (AC failover) + Dự phòng nóng AP Controller (Multi-AC hot standby (1+1 A/A and A/S hot standby, N+1 hot standby); Multi-AC cluster (N-to-N)) + Công nghệ nhận dạng thông minh từ xa RIPT (Remote Intelligent Perception Technology) + Nâng cấp không dừng (Non-stop service during upgrade) 	Chiếc	1

		<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ tối ưu WLAN - Hỗ trợ quản lý RF - Hỗ trợ xác thực IPv4: <ul style="list-style-type: none"> + Web authentication + 802.1X authentication + MAB authentication + SMS authentication - Hỗ trợ mã hóa - Hỗ trợ tính năng WIDS (Wireless Intrusion Detection System) - Hỗ trợ Static Routing, RIP, OSPF - Hỗ trợ chính sách bảo vệ CPU (CoPP/CPTP/PPP/...), chính sách bảo vệ nền tảng mạng (MPP/PPPr/NFPP/...) - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm tất cả vật tư, phụ kiện, lắp đặt, cài đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống, kiểm thử, đào tạo, hỗ trợ vận hành, xử lý sự cố (nếu có) 		
5	Phần mềm bản quyền quản trị (License for Access Point)	<ul style="list-style-type: none"> - Quản trị 128 license, với mỗi license hỗ trợ 01 AP thông thường hoặc 02 AP ốp tường - Thời hạn bản quyền: Vĩnh viễn - Cài đặt, cấu hình tích hợp hệ thống quản trị hiện có của Bệnh viện - Hỗ trợ kỹ thuật 24/7: ≥ 03 năm 	Bản quyền	2
6	Thiết bị truy cập không dây (Access Point) - Cho phòng họp, khu vực tập trung đông người	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 01 cổng 100/1000/2.5G/5G Base-T - ≥ 01 cổng 5GE combo RJ45/SFP, tương thích với 1GE và 2.5GE - ≥ 01 cổng 10/100/1000Base-T - ≥ 01 cổng quản lý RJ45 Console - ≥ 01 cổng USB 3.0 (loại A connector) - Hỗ trợ cung cấp nguồn điện cho thiết bị ngoại vi (khi cấp nguồn PoE++ cho AP): <ul style="list-style-type: none"> + Cổng USB cung cấp 1A/5W + Cổng LAN 2 hoặc tương đương cung cấp 48V/12.95W - Hỗ trợ nút Reset và đèn LED trạng thái - Hỗ trợ các công nghệ Radio: 802.11b (DSSS), 802.11a/g/n/ac (OFDM), 802.11ax (OFDMA) - Hỗ trợ vô tuyến: Dual-radio và ≥ 06 spatial streams: <ul style="list-style-type: none"> + Radio 1: 2.4GHz, 02 spatial streams, 2x2 MU-MIMO + Radio 2: 5GHz, 04 spatial streams, 4x4 MU-MIMO - Hỗ trợ tốc độ dữ liệu gộp: ≥ 5.378Gbps - Hỗ trợ loại ăng ten: Tích hợp sẵn bên trong loại Omnidirectional, trong đó có 02 ăng ten 2.4GHz, 04 ăng ten 5GHz, với độ lợi ăng ten: 2.4GHz : 5dBi, 5GHz : 6dBi. - Hỗ trợ bluetooth 5.1 kèm độ lợi ăng ten tối đa đạt 	Chiếc	14

		<p>3.5dBi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Số lượng thiết bị hoạt động trên mỗi AP: ≥ 150 - Số lượng BSSIDs: ≥ 32 (16 BSSIDs mỗi radio) - Quản lý STA: Hỗ trợ công nghệ nhận dạng thông minh từ xa (RIPT) - Hỗ trợ Layer 2 và Layer 3 roaming - Hỗ trợ Radius, PSK, Web authentication, SMS authentication - Hỗ trợ Allowlist, Static blocklist, Dynamic blocklist - Hỗ trợ Dynamic ACL - Hỗ trợ chính sách bảo vệ CPU (CoPP/CPTP/PPP/...), chính sách bảo vệ nền tảng mạng (MPP/CPPr/NFPP/...) - Hỗ trợ VPN, PPPoE Client, IPsec VPN - Hỗ trợ chuyển đổi giữa các chế độ FAT/FIT/Cloud: <ul style="list-style-type: none"> + Ở chế độ FIT, có thể chuyển sang chế độ FAT thông qua AC + Ở chế độ FAT, có thể chuyển sang chế độ FIT thông qua công Console hoặc Telnet + Ở chế độ Cloud, có thể quản lý thông qua Cloud - Hỗ trợ nền tảng quản lý qua Cloud, eWeb - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm tất cả vật tư, phụ kiện, lắp đặt, cài đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống, kiểm thử, đào tạo, hỗ trợ vận hành, xử lý sự cố (nếu có) 		
7	Thiết bị truy cập không dây (Access Point) - Cho hành lang	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 01 cổng 10/100/1000BASE-T, tương thích với chuẩn IEEE 802.3af (PoE), hỗ trợ Auto MDI/MDIX crossover - ≥ 01 cổng 2.5GE SFP/RJ45 (loại cổng combo), tương thích với 1GE module, chia sẻ với cổng 10/100/1000BASE-T - ≥ 01 cổng quản lý RJ45 Console (cổng Serial Console) - Hỗ trợ nút Reset và đèn LED trạng thái - Hỗ trợ các công nghệ Radio: 802.11b (DSSS), 802.11a/g/n/ac (OFDM), 802.11ax (OFDMA) - Hỗ trợ thiết kế Radio: <ul style="list-style-type: none"> + Radio 1: 2.4GHz, 2x2 MU-MIMO + Radio 2: 5GHz, 2x2 MU-MIMO - Hỗ trợ tốc độ dữ liệu gộp: ≥ 2.976Gbps - Loại ăng ten: Omnidirectional, với độ lợi ăng ten: 2.4Ghz : 5dBi, 5Ghz : 5dBi - Hỗ trợ bluetooth 5.1 - Số lượng thiết bị hoạt động trên mỗi AP: ≥ 120 - Số lượng người dùng liên kết: ≥ 256 - Số lượng BSSIDs: ≥ 32 (16 BSSIDs mỗi radio) - Hỗ trợ quản lý STA (Station Management) - Hỗ trợ Layer 2 và Layer 3 roaming - Hỗ trợ Allowlist, Static blocklist, Dynamic blocklist 	Chiếc	80

		<ul style="list-style-type: none"> - Hỗ trợ chính sách bảo vệ CPU (CoPP/CPTP/PPP/...), chính sách bảo vệ nền tảng mạng (MPP/PPPr/NFPP/...) - Hỗ trợ SNMPv1/v2c/v3 - Hỗ trợ nền tảng quản lý Cloud, eWeb - Hỗ trợ chuyển đổi giữa các chế độ FAT/FIT/Cloud: <ul style="list-style-type: none"> + Ở chế độ FIT, có thể chuyển sang chế độ FAT thông qua AC + Ở chế độ FAT, có thể chuyển sang chế độ FIT thông qua cổng Console hoặc Telnet + Ở chế độ Cloud, có thể quản lý thông qua Cloud - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm tất cả vật tư, phụ kiện, lắp đặt, cài đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống, kiểm thử, đào tạo, hỗ trợ vận hành, xử lý sự cố (nếu có) 		
8	Thiết bị truy cập không dây (Access Point) - Cho buồng bệnh, phòng làm việc	<ul style="list-style-type: none"> - ≥ 01 cổng 10/100/1000BASE-T, tương thích với chuẩn IEEE 802.3af (PoE), hỗ trợ Auto MDI/MDIX crossover - ≥ 01 cổng quản lý RJ45 Console (cổng Serial Console) - Hỗ trợ nút Reset và đèn LED trạng thái - Hỗ trợ các công nghệ Radio: 802.11b (DSSS), 802.11a/g/n/ac (OFDM), 802.11ax (OFDMA) - Hỗ trợ thiết kế Radio: <ul style="list-style-type: none"> + Radio 1: 2.4GHz, 2x2 MU-MIMO + Radio 2: 5GHz, 2x2 MU-MIMO - Hỗ trợ tốc độ dữ liệu gộp: ≥ 1.775Gbps - Loại ăng ten: Omnidirectional, với độ lợi ăng ten: 2.4Ghz : 2dBi, 5Ghz : 4dBi - Hỗ trợ bluetooth 5.1 - Số lượng thiết bị hoạt động trên mỗi AP: <ul style="list-style-type: none"> + ≥ 64 (cho video HD) + ≥ 120 (cho sử dụng thông thường) - Số lượng người dùng liên kết: ≥ 256 - Số lượng BSSIDs: ≥ 32 (16 BSSIDs mỗi radio) - Hỗ trợ quản lý STA (Station Management) - Hỗ trợ Layer 2 và Layer 3 roaming - Hỗ trợ chính sách bảo vệ CPU (CoPP/CPTP/PPP/...), chính sách bảo vệ nền tảng mạng (MPP/PPPr/NFPP/...) - Hỗ trợ SNMPv1/v2c/v3 - Hỗ trợ nền tảng quản lý cloud, eWeb - Hỗ trợ chuyển đổi giữa các chế độ FAT/FIT/Cloud: <ul style="list-style-type: none"> + Ở chế độ FIT, có thể chuyển sang chế độ FAT thông qua AC + Ở chế độ FAT, có thể chuyển sang chế độ FIT thông qua cổng console hoặc Telnet + Ở chế độ Cloud, có thể quản lý thông qua Cloud - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm 	Chiếc	150

		- Bao gồm tất cả vật tư, phụ kiện, lắp đặt, cài đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống, kiểm thử, đào tạo, hỗ trợ vận hành, xử lý sự cố (nếu có)		
9	Cable Stack cho thiết bị chuyển mạch trung tâm	- Tương thích với thiết bị chuyển mạch dự thầu - Tốc độ truyền: $\geq 41.25\text{Gbps}$ ($4 \times 10.3125\text{Gbps}$) - Kiểu dáng: QSFP+ - Loại đầu nối: QSFP+ to QSFP+ - Loại cáp: Orange, đường kính lõi 3.0mm (0.12 inch), tối thiểu OM2 - Chiều dài: $\geq 5\text{m}$ - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm lắp đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống	Chiếc	2
10	Cable Stack cho thiết bị chuyển mạch phân phối	- Tương thích với thiết bị chuyển mạch dự thầu - Tốc độ truyền: $\geq 10.3125\text{Gbps}$ - Kiểu dáng: SFP+ - Loại đầu nối: SFP+ to SFP+ - Hỗ trợ DDM/DOM - Chiều dài: $\geq 3\text{m}$ - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm lắp đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống	Chiếc	10
11	Module quang 1G MM	- Tương thích với thiết bị chuyển mạch dự thầu - Tốc độ truyền: $\geq 1.25\text{Gbps}$ - Kiểu dáng: SFP - Loại đầu nối: Duplex LC - Loại cáp: MMF - Khoảng cách truyền: $\geq 500\text{m}$ - Tỷ lệ lỗi bit (BER): $1.00\text{E}-12$ - Hỗ trợ khả năng chẩn đoán dữ liệu (DDM/DOM) - Tiêu thụ điện: $\leq 1.5\text{W}$ - Bước sóng: $\geq 850\text{nm}$ - Công suất phát tối đa: 0dBm - Công suất phát tối thiểu: -9.5dBm - Độ nhạy thu (OMA): $\leq -17\text{dBm}$ - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm lắp đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống	Chiếc	8
12	Module quang 10G MM	- Tương thích với thiết bị chuyển mạch dự thầu - Tốc độ truyền: $\geq 10.3125\text{Gbps}$ - Kiểu dáng: SFP+ - Loại đầu nối: Duplex LC - Loại cáp: MMF - Khoảng cách: $\geq 300\text{m}$ - Tiêu thụ điện: $\leq 1.5\text{W}$ - Bước sóng: $\geq 850\text{nm}$ - Công suất phát tối đa: -1dBm - Công suất phát tối thiểu: -7.3dBm - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm lắp đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống	Chiếc	160
13	Module	- Tương thích với thiết bị chuyển mạch dự thầu	Chiếc	4

	quang 40G MM	<ul style="list-style-type: none"> - Tốc độ truyền: $\geq 41.25\text{Gbps}$ (4 x 10.3125Gbps) - Kiểu dáng: QSFP+ - Loại đầu nối: MPO 1x12 - Loại cáp: MMF - Dạng điểm tiếp xúc đầu quang: Ultra Physical Contact (UPC) - Loại laser: VCSEL - Khoảng cách đạt tới: OM3 : 300m, OM4 : 400m - Tỷ lệ lỗi bit (BER): 1.00E-12 - Hỗ trợ DDM/DOM - Tiêu thụ điện: $\leq 1.5\text{W}$ - Bước sóng: (840, 860)nm - Công suất phát tối đa: 1dBm - Công suất phát tối thiểu: -7.5dBm - Độ nhạy thu (OMA): $\leq -9.5\text{dBm}$ - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm lắp đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống 		
14	Module quang 40G SM	<ul style="list-style-type: none"> - Tương thích với thiết bị chuyên mạch dự thầu - Tốc độ truyền: $\geq 41.25\text{Gbps}$ (4 x 10.3125Gbps) - Kiểu dáng: QSFP+ - Loại đầu nối: Duplex LC - Loại cáp: SMF - Dạng điểm tiếp xúc đầu quang: Ultra Physical Contact (UPC) - Loại laser: DFB - Khoảng cách tối đa: 10km - Tỷ lệ lỗi bit (BER): 1.00E-12 - Hỗ trợ DDM/DOM - Tiêu thụ điện: $\leq 3.5\text{W}$ - Bước sóng: (1264.5, 1277.5) (1284.5, 1297.5) (1304.5, 1317.5) (1324.5, 1337.5)nm - Công suất phát tối đa: 2.3dBm - Công suất phát tối thiểu: -7dBm - Độ nhạy thu (OMA): $\leq -11.5\text{dBm}$ - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 03 năm - Bao gồm lắp đặt, cấu hình, tích hợp hệ thống 	Chiếc	4
15	Tủ rack 10U	<ul style="list-style-type: none"> - Tủ rack 10U - Dạng treo tường - Thiết kế theo tiêu chuẩn 19 inch hoặc tương đương - Vật liệu tôn/thép - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 01 năm - Bao gồm vật tư, phụ kiện, lắp đặt 	Chiếc	5
16	Tủ rack 6U	<ul style="list-style-type: none"> - Tủ rack 6U - Dạng treo tường - Thiết kế theo tiêu chuẩn 19 inch hoặc tương đương - Vật liệu tôn/thép - Bảo hành tại chỗ (onsite): ≥ 01 năm - Bao gồm vật tư, phụ kiện, lắp đặt 	Chiếc	15

1.3. Các yêu cầu khác

1.3.1. Yêu cầu về giải pháp và phương pháp

a. Yêu cầu về nội dung triển khai:

- Địa điểm triển khai: Bệnh viện Phổi Trung ương, số 463 Hoàng Hoa Thám, phường Ngọc Hà, thành phố Hà Nội.

- Nội dung triển khai bao gồm:

+ Khảo sát, xây dựng phương án kỹ thuật:

- Xây dựng phương án đảm bảo an toàn thông tin, dữ liệu của Bệnh viện Phổi Trung ương;
- Xây dựng phương án quy hoạch tổng thể hạ tầng mạng và tối ưu toàn bộ hệ thống Wifi LAN và Internet của Bệnh viện (tổng diện tích sử dụng khoảng 22.000m², hàng chục tòa nhà, hàng trăm phòng làm việc và buồng bệnh,...);
- Xây dựng sơ đồ tổng thể hạ tầng mạng của Bệnh viện, sơ đồ tổng thể hệ thống mạng Wifi LAN và Internet; quản trị mạng Wifi LAN và Internet mới và kết nối với mạng Wifi LAN và Internet hiện tại của Bệnh viện (quản trị tập trung toàn bộ hệ thống mạng Wifi LAN và Internet);
- Xây dựng phương án, kế hoạch triển khai, lắp đặt và tích hợp vào hệ thống hiện tại của Bệnh viện;
- Triển khai các đường cáp quang, cáp mạng theo quy hoạch và tối ưu hệ thống mạng toàn Bệnh viện;
- Lắp đặt các thiết bị mạng (core switch, distribution switch, wireless controller, access point,...) vào hệ thống mạng của Bệnh viện;
- Cài đặt, cấu hình các thiết bị mạng (core switch, distribution switch, wireless controller, access point,...) và tích hợp vào hệ thống mạng của Bệnh viện;
- Kiểm thử và hiệu chỉnh hệ thống mạng Wifi LAN và Internet và các hệ thống mạng liên quan khác, đảm bảo hạ tầng mạng của Bệnh viện hoạt động tối ưu và ổn định;

- Xây dựng kế hoạch đào tạo, tài liệu hướng dẫn sử dụng (tiếng Việt); tổ chức đào tạo, chuyển giao công nghệ, hướng dẫn quản lý, vận hành và khai thác hệ thống;
- Thiết bị cung cấp đảm bảo chất lượng, có đầy đủ CO-CQ theo quy định và khả năng cung cấp với số lượng nhiều, có trung tâm bảo hành chính hãng tại Việt Nam để đảm bảo việc bảo hành tại chỗ (onsite);
- Đảm bảo tuyệt đối về an toàn thông tin, an ninh mạng trước, trong và sau khi triển khai; chịu trách nhiệm đền bù tất cả các thiệt hại (nếu có) theo quy định của pháp luật và Bệnh viện nếu vi phạm gây mất an toàn, an ninh;
- Bảo hành, bảo trì, hỗ trợ kỹ thuật, xử lý sự cố, đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định và liên tục 24/7 trong thời gian bảo hành (tối thiểu 03 năm).

+ Lắp đặt, cài đặt, cấu hình hệ thống:

STT	Hạng mục/ thiết bị/Nội dung	Chi tiết công việc thực hiện
1	Thiết bị chuyển mạch trung tâm (Core Switch)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 02 thiết bị chuyển mạch trung tâm (Core Switch) ❖ Quy hoạch lại tổng thể hạ tầng mạng và tối ưu toàn bộ hệ thống Wifi LAN và Internet của Bệnh viện ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Lắp đặt, thiết lập cấu hình 02 thiết bị chuyển mạch trung tâm (01 thiết bị chính, 01 thiết bị san tải dự phòng) đảm bảo hệ thống mạng nội bộ thông suốt và ổn định trong toàn Bệnh viện - Kết nối với hệ thống mạng đang hoạt động tại Bệnh viện, đáp ứng tiêu chuẩn về hiệu năng, tính năng mạng, công kết nối (đủ cho việc kết nối với hệ thống cũ, sẵn sàng mở rộng trong tương lai,...) - Thiết lập chức năng xếp chồng (Stacking) - Cấu hình, tích hợp cho thiết bị chuyển mạch trung tâm tại Bệnh viện: <ul style="list-style-type: none"> + High Availability (HA): Thiết lập chế độ dự phòng, đảm bảo tính liên tục và ổn định cho hệ thống mạng + VLAN / Interface VLAN Gateway: Phân chia mạng thành các VLAN, cấu hình cổng gateway cho từng VLAN, tối ưu quản lý và phân tách lưu lượng + DHCP / DNS: Triển khai dịch vụ cấp phát địa chỉ IP động, cấu hình DNS phục vụ phân giải tên

		<p>miền nội bộ và tích hợp với hệ thống DNS của Bệnh viện</p> <ul style="list-style-type: none"> + Routing: Thiết lập định tuyến nội bộ (Static/OSPF/... tùy yêu cầu), bảo đảm lưu lượng giữa các VLAN và các khu vực mạng được định tuyến chính xác, an toàn + Trunking / Access: Cấu hình các port trunk và access theo sơ đồ mạng, hỗ trợ kết nối linh hoạt giữa các thiết bị + Quản trị thiết bị: Thiết lập hệ thống quản trị tập trung, phân quyền truy cập quản trị (local/remote), bật các tính năng giám sát, logging, SNMP, NTP nếu có + Bảo mật: Triển khai các chính sách bảo mật cơ bản như ACL, port security, storm control, bảo mật quản trị qua SSH/HTTPS + Sao lưu và khôi phục cấu hình: Xây dựng quy trình backup định kỳ và phương án khôi phục cấu hình khi có sự cố + Tạo VLAN cho hệ thống wifi: Khai báo và cấu hình các VLAN riêng biệt tương ứng với từng SSID (mạng nội bộ, mạng khách, mạng quản trị,...), đảm bảo tách biệt lưu lượng và tăng cường an toàn thông tin - Cài đặt, lắp đặt module quang, kết nối với các thiết bị tầng Distribution Switch, vùng mạng máy chủ, thiết bị tường lửa - Triển khai 14 đường cáp quang từ Core Switch đến vùng mạng máy chủ, thiết bị tường lửa
2	Thiết bị chuyển mạch phân phối (Distribution Switch)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 11 thiết bị chuyển mạch phân phối (Distribution Switch) ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Lắp đặt, thiết lập cấu hình 11 Distribution Switch mới + 02 Switch 9300 cũ của Bệnh viện - Kết nối với hệ thống mạng đang hoạt động tại Bệnh viện, đáp ứng chỉ tiêu về hiệu năng, tính năng mạng, công kết nối (đủ cho việc kết nối với hệ thống cũ, sẵn sàng mở rộng trong tương lai,...) - Thiết lập chức năng xếp chồng (Stacking) - Thiết lập quản lý qua Cloud - Thiết lập tính năng mạng tự tổ chức SON (Self Organizing Network) - Cấu hình, tích hợp cho thiết bị chuyển mạch phân phối tại Bệnh viện: <ul style="list-style-type: none"> + Thực hiện cấu hình địa chỉ IP quản lý để phục vụ giám sát và quản trị thiết bị + Khai báo các port trunk kết nối lên Core Switch và xuống Access Switch, đảm bảo lưu thông

		<p>VLAN đầy đủ theo sơ đồ mạng</p> <ul style="list-style-type: none"> + Thiết lập các thông số cơ bản như hostname, SNMP, NTP, logging để đồng bộ quản trị tập trung - Cài đặt, lắp đặt module quang, kết nối với các thiết bị tầng Core Switch, Access Switch - Triển khai 24 đường cáp quang từ Core Switch đến Distribution Switch
3	Thiết bị chuyển mạch truy cập (PoE Switch)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 21 thiết bị chuyển mạch truy cập (PoE Switch) ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Kết nối với hệ thống mạng đang hoạt động tại Bệnh viện, đáp ứng chỉ tiêu về hiệu năng, tính năng mạng, công kết nối (đủ cho việc kết nối với hệ thống cũ, sẵn sàng mở rộng trong tương lai,...) - Công suất PoE phải đạt 370W - Thiết lập quản lý qua Cloud - Thiết lập chức năng mạng tự tổ chức SON (Self Organizing Network) - Cấu hình, tích hợp cho thiết bị chuyển mạch PoE tại Bệnh viện: <ul style="list-style-type: none"> + Thực hiện cấu hình địa chỉ IP quản lý để phục vụ giám sát và quản trị thiết bị + Khai báo các port trunk kết nối lên Distribution Switch, đảm bảo lưu thông VLAN đầy đủ theo sơ đồ mạng + Cấu hình các port access theo nhu cầu sử dụng của từng khu vực + Thiết lập các thông số cơ bản như hostname, SNMP, NTP, logging để đồng bộ quản trị tập trung - Cài đặt, lắp đặt module quang, kết nối với thiết bị Wireless Controller, đảm bảo truyền tải dữ liệu và cấp nguồn cho 289 thiết bị truy cập không dây (Access Point - AP) của Bệnh viện (244 mới + 45 đang có) - Triển khai 44 đường cáp quang từ Distribution Switch đến 21 PoE Switch mới và cụm switch wifi đang có của Bệnh viện - Triển khai, quy hoạch, di chuyển, lắp đặt và cài đặt 45 AP đang có theo yêu cầu của Bệnh viện
4	Thiết bị quản trị mạng không dây (Wireless Controller)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 01 thiết bị quản trị mạng không dây (Wireless Controller) ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Thiết lập quản trị được 244 AP của Bệnh viện; có thể mở rộng 448 AP thông thường hoặc 896 AP 60W

		<ul style="list-style-type: none"> - Thiết lập cơ chế Controller ảo - Thiết lập quản lý qua Cloud qua ứng dụng di động: <ul style="list-style-type: none"> + Khai báo và cấu hình các SSID theo yêu cầu sử dụng (ví dụ: mạng nội bộ, mạng khách, mạng quản trị,...) + Ánh xạ từng SSID vào VLAN tương ứng đã được cấu hình trên hệ thống switch, đảm bảo tách biệt và kiểm soát lưu lượng + Cấu hình các chế độ xác thực, mã hóa bảo mật (WPA2/WPA3 Enterprise, tích hợp RADIUS/LDAP nếu có) nhằm đảm bảo an toàn truy cập + Kích hoạt các tính năng roaming thông minh (Fast Roaming/802.11r, 802.11k/v) để đảm bảo trải nghiệm liền mạch khi di chuyển giữa các AP + Cấu hình giới hạn băng thông và số lượng client trên mỗi SSID để tối ưu hiệu năng và ngăn ngừa nghẽn mạng + Bật các cơ chế giám sát và cảnh báo (monitoring, log, SNMP trap) để theo dõi tình trạng hoạt động và sự cố + Cập nhật firmware AP lên phiên bản ổn định mới nhất, bảo đảm tương thích và an toàn - Lắp đặt, cài đặt module quang, kết nối với Core Switch, PoE Switch quản trị toàn bộ hệ thống mạng Wifi LAN và Internet - Triển khai 04 đường cáp quang từ Core Switch đến Wireless Controller quản trị phân phối mạng cho hệ thống wifi
5	Phần mềm bản quyền quản trị (License for Access Point)	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 244 thiết bị wifi ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Quản trị 244 thiết bị mạng không dây, với mỗi license hỗ trợ 01 AP ốp trần hoặc 02 AP thông thường - Thời hạn bản quyền: Vĩnh viễn - Cài đặt, cấu hình tích hợp hệ thống quản trị hiện có của Bệnh viện
6	Thiết bị truy cập không dây (Access Point) - Cho phòng họp, khu vực tập trung đông người	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 14 thiết bị truy cập không dây (Access Point) cho phòng họp, khu vực tập trung đông người ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Đảm bảo tầm phủ sóng theo đúng yêu cầu, lắp đặt đảm bảo mỹ quan - Số lượng thiết bị hoạt động trên mỗi AP là 150 - Thiết lập quản lý qua Cloud theo yêu cầu - Kết nối với PoE Switch - Cấu hình thiết bị truy cập không dây, nhận địa chỉ

		<p>IP, tìm và kết nối với Controller (mở kết nối CAPWAP), xác thực với Controller để đảm bảo quyền kết nối:</p> <ul style="list-style-type: none"> + Cập nhật firmware AP lên phiên bản ổn định mới nhất, bảo đảm tương thích và an toàn + Nhận cấu hình từ Controller (Controller đẩy xuống cấu hình: SSID, VLAN, kênh phát, công suất phát, bảo mật, ACL, QoS,...), AP áp dụng cấu hình lên radio interface + Phát sóng wifi (phát SSID và cho phép client kết nối) - Cài đặt, lắp đặt kết nối 14 AP với PoE Switch đảm bảo truyền dữ liệu, cấp nguồn đầy đủ cho 14 AP - Triển khai 14 đường cáp mạng từ PoE Switch đến 14 AP tại các vị trí phòng họp, khu vực tập trung đông người
7	Thiết bị truy cập không dây (Access Point) - Cho hành lang	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 80 thiết bị truy cập không dây (Access Point) cho hành lang ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Đảm bảo tầm phủ sóng theo đúng yêu cầu, lắp đặt đảm bảo mỹ quan - Số lượng thiết bị hoạt động trên mỗi AP là 120 - Cài đặt kết nối quản trị qua Cloud - Cấu hình thiết bị truy cập không dây, nhận địa chỉ IP, tìm và kết nối với Controller (mở kết nối CAPWAP), xác thực với Controller để đảm bảo quyền kết nối: <ul style="list-style-type: none"> + Cập nhật firmware AP lên phiên bản ổn định mới nhất, bảo đảm tương thích và an toàn + Nhận cấu hình từ Controller (Controller đẩy xuống cấu hình: SSID, VLAN, kênh phát, công suất phát, bảo mật, ACL, QoS,...), AP áp dụng cấu hình lên radio interface + Phát sóng wifi (phát SSID và cho phép client kết nối) - Cài đặt, lắp đặt kết nối 80 AP với PoE Switch đảm bảo truyền dữ liệu, cấp nguồn đầy đủ cho 80 AP - Triển khai 80 đường cáp mạng từ PoE Switch đến 80 AP tại các vị trí hành lang trong Bệnh viện
8	Thiết bị truy cập không dây (Access Point) - Cho buồng bệnh, phòng làm việc	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 150 thiết bị truy cập không dây (Access Point) cho buồng bệnh, phòng làm việc ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Đảm bảo tầm phủ sóng theo đúng yêu cầu, lắp đặt đảm bảo mỹ quan - Số lượng thiết bị hoạt động trên mỗi AP là 64 (cho video HD), 120 (cho sử dụng thông thường)

		<ul style="list-style-type: none"> - Cài đặt quản lý qua Cloud - Cấu hình thiết bị truy cập không dây, nhận địa chỉ IP, tìm và kết nối với Controller (mở kết nối CAPWAP), xác thực với Controller để đảm bảo quyền kết nối: <ul style="list-style-type: none"> + Cập nhật firmware AP lên phiên bản ổn định mới nhất, bảo đảm tương thích và an toàn + Nhận cấu hình từ Controller (Controller đẩy xuống cấu hình: SSID, VLAN, kênh phát, công suất phát, bảo mật, ACL, QoS,...), AP áp dụng cấu hình lên radio interface + Phát sóng wifi (phát SSID và cho phép client kết nối) - Cài đặt, lắp đặt kết nối 150 AP với PoE Switch đảm bảo truyền dữ liệu, cấp nguồn đầy đủ cho 150 AP - Triển khai 150 đường cáp mạng từ PoE Switch đến 150 AP tại các vị trí buồng bệnh, phòng làm việc
9	Cable Stack cho thiết bị chuyển mạch trung tâm	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 02 Cable Stack cho thiết bị chuyển mạch trung tâm ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Đấu nối, thiết lập cơ chế HA cho 02 thiết bị Core Switch
10	Cable Stack cho thiết bị chuyển mạch phân phối	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 10 Cable Stack cho thiết bị chuyển mạch phân phối ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Đấu nối, thiết lập cơ chế HA cho 05 cặp thiết bị Distribution Switch mới
11	Module quang 1G MM	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 08 Module quang 1G MM ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Tạo kết nối thiết bị Core Switch với 02 thiết bị Firewall hiện có của Bệnh viện
12	Module quang 10G MM	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 160 Module quang 10G MM ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Tạo link kết nối thiết bị Core Switch với thiết bị Distribution Switch, và kết nối giữa thiết bị Distribution Switch và thiết bị PoE Switch
13	Module quang 40G MM	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 04 Module quang 40G MM ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Tạo link kết nối thiết bị Distribution Switch tại tòa S7 với thiết bị đang hoạt động tại tòa S7 của Bệnh viện để mở rộng port
14	Module quang 40G SM	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 04 Module quang 40G SM ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Tạo link kết nối thiết bị Distribution Switch tại tòa

		S7 với thiết bị Core Switch
15	Tủ rack 10U	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 05 Tủ rack 10U ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Thông số kỹ thuật của tủ rack phải đáp ứng yêu cầu của Bệnh viện - Lắp đặt tủ rack 10U tại các vị trí được quy hoạch sẵn để đặt các thiết bị Distribution Switch tại các tòa nhà tại Bệnh viện - Kết nối cáp quang từ thiết bị Distribution Switch tới thiết bị Core Switch - Kết nối cáp quang từ thiết bị Distribution Switch tới các thiết bị PoE Switch
16	Tủ rack 6U	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Xây dựng phương án triển khai, lắp đặt, cài đặt 15 Tủ rack 6U ❖ Lắp đặt, cài đặt: <ul style="list-style-type: none"> - Thông số kỹ thuật của tủ rack phải đáp ứng yêu cầu của Bệnh viện - Lắp đặt tủ rack 6U tại các vị trí được quy hoạch sẵn để đặt các thiết bị PoE Switch tại các tầng của các tòa nhà tại Bệnh viện - Kết nối cáp quang từ thiết bị PoE Switch đến các thiết bị Core Switch - Kết nối cáp đồng từ thiết bị PoE Switch đến các thiết bị Access Point

+ Kiểm tra, chạy thử, hiệu chỉnh thiết bị do nhà thầu cung cấp và hệ thống mạng, hệ thống wifi LAN và Internet toàn Bệnh viện sau khi lắp đặt, cài đặt.

b. Yêu cầu về đề xuất mô hình triển khai:

Nhà thầu phải đề xuất mô hình triển khai đáp ứng các yêu cầu sau:

- Có sơ đồ mô hình thiết kế, kết nối và sơ đồ lắp đặt tổng thể hạ tầng mạng của Bệnh viện.

- Có sơ đồ mô hình thiết kế, kết nối và sơ đồ lắp đặt tổng thể hệ thống mạng Wifi LAN và Internet của Bệnh viện đảm bảo phủ sóng wifi toàn Bệnh viện.

- Có mô tả chi tiết các thành phần thể hiện trong các sơ đồ đề xuất, thể hiện được các kết nối giữa các thành phần, đối tượng trên sơ đồ.

c. Yêu cầu về đề xuất giải pháp cài đặt, cấu hình:

Nhà thầu phải đề xuất giải pháp xây dựng, triển khai sản phẩm do nhà thầu

chào đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đảm bảo hệ thống hoạt động thông suốt, ổn định, không bị gián đoạn trong quá trình triển khai.

- Đảm bảo hệ thống Wifi LAN và Internet phủ sóng wifi toàn Bệnh viện.

- Đảm bảo bảo mật, an toàn thông tin hệ thống, an toàn tuyệt đối dữ liệu của Bệnh viện Phổi Trung ương trong quá trình triển khai.

- Có giải pháp, phương án tích hợp, thiết lập, chuyển đổi hệ thống, thiết bị mạng mới phù hợp và khả thi.

- Có đánh giá các rủi ro tiềm ẩn như mất kết nối, lỗi thiết bị,..., và chuẩn bị các phương án ứng phó phù hợp và khả thi.

- Đảm bảo hệ thống mạng luôn sẵn sàng sao lưu và phục hồi khi cần. Có phương án phục hồi hệ thống khi có sự cố phù hợp và khả thi.

d. Yêu cầu về tài liệu khi triển khai:

- Khi triển khai, nhà thầu phải cung cấp các tài liệu bao gồm:

- + Tài liệu thiết kế chi tiết hệ thống, thiết bị do nhà thầu triển khai.

- + Tài liệu quản trị và vận hành đảm bảo đầy đủ các nội dung về triển khai, cài đặt, cấu hình, quản trị, vận hành hệ thống, thiết bị do nhà thầu cung cấp, triển khai.

1.3.2. Đào tạo chuyển giao công nghệ

Nhà thầu phải cung cấp phương án tổ chức đào tạo chuyển giao công nghệ đối với việc cài đặt, cấu hình, quản trị, vận hành hệ thống, thiết bị do nhà thầu cung cấp.

1.3.3. Các yêu cầu khác

a. Yêu cầu về dịch vụ bảo hành thiết bị:

Nhà thầu thực hiện hỗ trợ đáp ứng các yêu cầu sau:

- * **Thời gian thực hiện bảo hành:** Yêu cầu thời gian bảo hành được mô tả trong tiểu mục 1.2.2, Mục 1, Chương V của E-HSMT.

- * **Thời gian đáp ứng bảo hành, hỗ trợ kỹ thuật:** Trong thời gian bảo hành, nhà thầu nhận được bất kỳ cuộc gọi nào liên quan đến sự cố về thiết bị, hệ thống do nhà thầu cung cấp, cán bộ kỹ thuật của nhà thầu phải có mặt tại địa điểm xảy ra sự cố

và tiến hành khắc phục sự cố tuân thủ theo thời gian như sau:

- Thời gian đáp ứng khi có sự cố: 1 giờ.
- Thời gian hỗ trợ: 24 giờ/ngày, 7 ngày/tuần (kể cả ngày nghỉ, ngày lễ tết).

Trong đó:

+ Thời gian đáp ứng khi có sự cố: Được tính từ khi Bệnh viện Phổi Trung ương thông báo sự cố cho nhà thầu đến khi cán bộ kỹ thuật của nhà thầu có mặt tại nơi xảy ra sự cố.

+ Cuộc gọi dịch vụ cuối cùng sẽ là 24 giờ 00 phút hàng ngày. Bất kỳ cuộc gọi nào sau 24 giờ 00 phút sẽ đáp ứng vào ngày hôm sau (trừ trường hợp khẩn cấp).

+ Thời gian nhận thông tin: 24 giờ/ngày, 7 ngày/tuần (kể cả ngày nghỉ, ngày lễ tết).

+ Thời gian thay thế thiết bị trong vòng 48 giờ tính từ thời điểm 2 bên (nhà thầu và đại diện Bệnh viện Phổi Trung ương) ký biên bản xác nhận lỗi đối với thiết bị cần thay thế.

*** Nội dung thực hiện bảo hành, hỗ trợ kỹ thuật:**

- Trong thời gian bảo hành, khi được Bệnh viện Phổi Trung ương thông báo có sự cố, lỗi thiết bị, nhà thầu phải có trách nhiệm khắc phục/xử lý sự cố, lỗi.

- Đối với các thiết bị hoặc cấu phần thiết bị lỗi cần thay thế: Thiết bị hoặc cấu phần thay thế phải mới 100%, có tính năng và tiêu chuẩn kỹ thuật tương đương hoặc cao hơn với các thiết bị được tiến hành thay thế. Trong thời gian chờ sửa chữa, thay thế thiết bị, nhà thầu phải bố trí thiết bị có tính năng và tiêu chuẩn tương đương để tạm thời thay thế thiết bị lỗi nhằm đảm bảo hệ thống hoạt động liên tục và ổn định.

- Cập nhật phần mềm hệ thống theo khuyến nghị của hãng (nếu có) hoặc khi có yêu cầu của Bệnh viện Phổi Trung ương.

b. Yêu cầu về tiến độ thực hiện:

- Tiến độ thực hiện gói thầu: Trong vòng 60 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

c. Các yêu cầu khác:

- Nhà thầu phải tuân thủ các quy định về bảo mật và an toàn thông tin, an toàn lao động, phòng chống cháy nổ theo quy định của pháp luật và các quy định của Bệnh viện Phổi Trung ương. Nhà thầu chịu trách nhiệm trước pháp luật về bảo mật và an toàn thông tin của hệ thống trong quá trình thực hiện hợp đồng.

- Nhà thầu phải ký cam kết với Bệnh viện Phổi Trung ương về việc đảm bảo bảo mật và an toàn thông tin khi thực hiện hợp đồng. Các nhân sự thực hiện hợp đồng (bao gồm nhân sự chủ chốt và các nhân sự khác) của nhà thầu sẽ tiếp cận với các thông tin mật của Bệnh viện Phổi Trung ương có trách nhiệm ký cam kết về việc đảm bảo bảo mật và an toàn thông tin khi thực hiện hợp đồng. Trong thời gian thực hiện hợp đồng, nếu có sự thay đổi nhân sự thì nhà thầu có trách nhiệm ký các cam kết bảo mật bổ sung đối với các nhân sự này.

- Toàn bộ thông tin trong quá trình thực hiện gói thầu là tài sản thuộc sở hữu của Bệnh viện Phổi Trung ương, nhà thầu chỉ được trích dẫn và sử dụng trong trường hợp có sự cho phép bằng văn bản của Bệnh viện Phổi Trung ương.

Mục 2. Bản vẽ:

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
1	Sơ đồ tổng thể Bệnh viện Phổi Trung ương	- Thiết kế sơ đồ kết nối cáp quang cáp mạng các vị trí lắp đặt thiết bị - Thiết kế sơ đồ, lắp đặt thiết bị wifi phủ sóng tất cả các tòa nhà trong Bệnh viện

Sơ đồ tổng thể Bệnh viện Phổi Trung ương



Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các thiết bị nhà thầu cung cấp và hệ thống sau khi lắp đặt, cài đặt phải được kiểm tra và thử nghiệm trước khi bàn giao nghiệm thu đưa vào sử dụng bao gồm:

- Kiểm tra, thử nghiệm tất cả các thiết bị do nhà thầu cung cấp.

- Kiểm tra, thử nghiệm hệ thống mạng nội bộ của Bệnh viện sau khi cài đặt, lắp đặt.

- Kiểm tra, thử nghiệm hệ thống Wifi LAN và Internet sau khi cài đặt, lắp đặt.