Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

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

- Tên chủ đầu tư: Bệnh viện đa khoa khu vực miền núi phía Bắc Quảng Nam
- Tên dự toán: Mua sắm và lắp đặt hạ tầng mạng không dây (Wifi) và hệ thống giám sát an ninh (Camera) tại Bệnh viện Đa khoa khu vực miền núi phía Bắc Quảng Nam.
- Tên gói thầu: Mua sắm và lắp đặt hạ tầng mạng không dây (Wifi) và hệ thống giám sát an ninh (Camera) tại Bệnh viện Đa khoa khu vực miền núi phía Bắc Quảng Nam.
- Giá gói thầu: **2.409.512.360** đồng (Bằng chữ: Hai tỷ, bốn trăm lẻ chín triệu, năm trăm mười hai nghìn, ba trăm sáu mươi đồng).
- Nguồn vốn: Nguồn quỹ phát triển hoạt động sự nghiệp của đơn vị.
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 90 ngày.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: tháng 6, năm 2026.
- Hình thức, phương thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi qua mạng, 1 giai đoạn, 1 túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực. Thời gian này là toàn bộ thời gian cung cấp hàng hóa, vận chuyển, lắp đặt, cài đặt, hướng dẫn vận hành và bàn giao đưa vào sử dụng.
- Địa điểm và đơn vị sử dụng hệ thống: Bệnh viện đa khoa khu vực miền núi phía Bắc Quảng Nam - 107 Quang Trung, xã Đại Lộc, TP. Đà Nẵng.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

1.2.1. Yêu cầu về kỹ thuật chung

- Tình trạng thiết bị: Mới 100%, chưa qua sử dụng, năm sản xuất từ năm 2026 trở về sau, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng.
- Tính đồng bộ, tương thích: Thiết bị phát sóng (Access Point) cấp mới phải đảm bảo tương thích hoàn toàn về giao thức quản lý với thiết bị điều khiển phần cứng (Hardware Wireless Controller) hãng Grandstream sẵn có của Bệnh viện. Sau khi triển khai, nhà thầu phải thực hiện tích hợp, cấu hình đồng bộ 100 AP mới và các AP sẵn có về bộ Controller sẵn có này để quản lý tập trung trên một giao diện duy nhất.
- Hệ thống thực tế đang hoạt động tại Bệnh viện gồm:

Hạng mục số	Tên hệ thống/Thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật
I	**Hạ tầng mạng không dây Wifi**		
1	Bộ phát wifi Unifi U7-Lite	15	Tiêu chuẩn wifi 6 Băng tần: 2.4GHz và 5GHz Hỗ trợ tối đa 8 SSID Phủ sóng: 115 m^2 Hỗ trợ Poe công suất 12w
2	Bộ phát wifi GWN 7615	15	Tiêu chuẩn wifi 6 Băng tần: 2.4GHz và 5GHz Hỗ trợ tối đa 32 SSID Phủ sóng: 175 m^2 Hỗ trợ Poe công suất 12w
3	Bộ phát wifi DECO M5	3	Tiêu chuẩn wifi 5 Băng tần: 2.4GHz và 5GHz Hỗ trợ tối đa 2 SSID Phủ sóng: 500 m^2

- Yêu cầu về xuất xứ thiết bị chính: Các thiết bị lõi thuộc hệ thống mạng và giám sát an ninh (bao gồm: Thiết bị cân bằng tải, Thiết bị chuyển mạch Core Switch, Smart Switch PoE, Thiết bị phát sóng Access Point, Camera, Đầu ghi hình NVR)

Thiết bị chính có xuất xứ từ các quốc gia, vùng lãnh thổ có trình độ phát triển công nghệ tiên tiến, đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng quốc tế (như CE, FCC, UL...) và tương đương hoặc tốt hơn các tiêu chuẩn của nhóm nước ***(Trung Quốc, Ấn Độ, Đài Loan),*** đáp ứng đầy đủ tiêu chuẩn chất lượng và an toàn bảo mật quốc tế.

- Yêu cầu về xuất xứ vật tư phụ và hạ tầng: Các hạng mục vật tư đường dây, truyền dẫn, bảo vệ, hiển thị và phụ kiện (bao gồm: Cáp mạng, cáp quang, nẹp nhựa, ống ruột gà, tủ rack, ODF, sợi nhảy quang, tivi quan sát, cáp điện...) ưu tiên sử dụng hàng hóa sản xuất trong nước đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc hàng hóa nhập khẩu có tiêu chuẩn chất lượng tương đương nhằm đảm bảo tính sẵn sàng hậu cần tại hiện trường công trình.

- Hệ thống trục Wifi 6 lắp mới đóng vai trò hạ tầng truyền dẫn băng thông rộng cho các thiết bị ngoại vi, đáp ứng yêu cầu số hóa và triển khai ký số y lệnh, bệnh án điện tử tại giường bệnh.

- Hồ sơ bàn giao: Cam kết cung cấp đầy đủ Chứng nhận xuất xứ (CO), chứng nhận chất lượng (CQ) của nhà sản xuất khi tiến hành giao hàng và nghiệm thu.

1.2.2. Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể:

Hàng hóa, dịch vụ liên quan phải tuân thủ các thông số kỹ thuật và tiêu chuẩn sau đây:

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Đơn vị tính	Số lượng	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
I	**NÂNG CẤP HẠ TẦNG MẠNG KHÔNG DÂY (WIFI)**			***Hàng hóa, thiết bị là mới sản xuất từ năm 2026 trở về sau, thiết bị chính có xuất xứ thuộc nhóm các nước (Trung Quốc, Ấn Độ, Đài Loan, Việt Nam); quản trị tập trung đồng bộ hệ thống hiện có (Ví dụ: Nhà thầu có trách nhiệm khảo sát và đảm bảo thiết bị cung cấp tương thích hoàn toàn với hệ thống quản trị tập trung và giao thức kết nối hiện tại của Bệnh viện mà không làm phát sinh chi phí bản quyền hay thay đổi kiến trúc cốt lõi)***
1	Thiết bị cân bằng tải	Bộ	1	- Số lượng kết nối Ethernet WAN (Port RJ45): >= 2 - Rack mount 1U - Số lượng khe cắm SFP+ có hỗ trợ (Có thể cấu hình LAN hoặc WAN, chưa bao gồm Transceiver): 2 - Số lượng cổng USB WAN: >= 2 - Số lượng cổng Ethernet LAN có support PoE+: 8 - Cổng RJ-45 Console - Cổng RJ-45 MGMT - Hỗ trợ đầy đủ các giao thức WAN: DHCP, Static IP, PPPoE, L2TP, GRE Hỗ trợ khe cắm mở rộng để nâng cấp thêm tối thiểu 8 cổng LAN/WAN khi có nhu cầu. Số lượng kết nối RJ45 ≥ 8 Công suất tiêu thụ 15 W (Max. 240W) Các cổng RJ45 có thể cấu hình chế độ LAN hoặc WAN - Thông lượng định tuyến ≥ 12 Gbps - Số lượng user <2000 Hỗ trợ các tính năng sau: - Load Balancing/ Failover WAN - Hỗ trợ nhiều thuật toán cân bằng tải đường truyền chiều Outbound ≥ 8 - Có khả năng cân bằng tải đường truyền chiều Inbound bằng kỹ thuật DNS Có khả năng rẽ nhánh các luồng traffic chiều Outbound linh hoạt: Dựa vào:

				Địa chỉ Nguồn (Địa chỉ IP, Lớp mạng, địa chỉ MAC) Địa chỉ Đích (Địa chỉ IP, lớp mạng, tên miền) Giao thức (TCP, UDP, IP, DSCP) - Các phương pháp kiểm tra đường truyền hỗ trợ bao gồm (Health check): PING DNS Lookup HTTP - Giám sát sử dụng băng thông - Kiểm soát băng thông nhóm người dùng - Hỗ trợ dự phòng cao: HA/VRRP Có mode bridge/transparent hoặc tương đương giúp triển khai ngay trên hệ thống mạng và tường lửa có sẵn mà không làm thay đổi các thiết lập của hệ thống - Web Blocking, Application Blocking, Intrusion Detection and DoS Prevention - Stateful Firewall - Số lượng VLAN 802.1q hỗ trợ ≥ 1024 - Có khả năng cấu hình NAT hoặc IP Forwarding trên port WAN - Định giờ bật hoặc tắt cổng WAN, Outbound Policy, Firewall theo lịch - Các khả năng đinh tuyến, VPN - Có công nghệ VPN Layer 2 hoặc Layer 3 Site to Site bao gồm Hot-Failover (VPN bằng nhiều WAN kết hợp chuyển đổi dự phòng nhanh chóng không gây gián đoạn dịch vụ) hoặc tương đương - Có công nghệ VPN Layer 2 hoặc Layer 3 Site to Site bao gồm Bandwidth Bonding (VPN bằng nhiều WAN đồng thời giúp tăng tốc độ truyền dữ liệu) hoặc tương đương - Có khả năng tạo nhiều sub-tunnel trong mỗi tunnel chính hoặc tương đương - Có khả năng cấu hình các giao thức định tuyến động: BGP, OSPF Thông lượng VPN có mã hóa AES 256 bit ≥ 600 Mbps - Có khả năng cấu hình nhiều kênh VPN ≥ 300 kênh

				- Hỗ trợ IPsec VPN site to site ≥ 200 - Có VPN Client to site hỗ trợ các giao thức PPTP/L2TP VPN/OpenVPN Users ≥ 200 - Tích hợp trang chào cho đăng nhập WiFi hoặc mạng có dây - Tích hợp Authoritative DNS - Quyền quản trị tập trung: Đầy đủ giấy phép/quyền cấu hình và quản trị hệ thống đi kèm thiết bị, đảm bảo vận hành ổn định lâu dài và không phát sinh chi phí bản quyền định kỳ.
2	Thiết bị mạng lõi Switch Layer 3 trung tâm (Có khả năng tương thích, kết nối và liên thông cấu hình với hạ tầng mạng lõi hiện có tại đơn vị)	Cái	1	Switch L3 core quang 12 cổng 10G sfp+ - 12 cổng 10G sfp+ - Switching Capacity 240gbps - Hỗ trợ chạy backup 2 nguồn (option) - Chức Năng VLAN, Hỗ trợ Quality of Service (QoS), Hỗ trợ IPv4 và IPv6 -Hỗ trợ các tính năng bảo mật như ACL, SSH, SSL, IPsec, MACsec và nhiều tính năng an ninh khác. - Thời gian bảo hành: 24 tháng
3	Module quang SFP+ 10Gbps, Single mode	Cái	40	- Chuẩn: Single Mode - Đầu kết nối: LC - Data Rate: 10G - Khoảng cách tối đa: 10km - Bước sóng: 1310nm
4	Smart switch 24 cổng PoE layer 2++	Cái	17	- 2 cổng 10G sfp+, 24 cổng giga PoE+ Công suất tiêu thụ tối đa ≤ 350 W - Max Output Power per PoE Port: 30W - Tổng công suất tối đa đầu ra: 250w - Tiêu chuẩn PoE: IEEE 802.3af/at Bảo vệ chống sét: ± 6 kV CM for power (cho nguồn điện) ± 4 kV CM for network ports (cho cổng mạng) - ESD: >= ± 12 kV for contact discharge - Port MGMT: 1x Console port - Chế độ chuyển tiếp: Store-and-forward - Tổng thông lượng không bị chặn: 44Gbps - Switching Capability (Chuyển mạch): 88Gbps Tỷ lệ chuyển tiếp: 65.472Mbps

				CPU speed: 1G; Flash 256MB; MAC address table: 16K; Package Buffer: 8.4Mb; Jumbo Frame: 12k; sFlow Sampling, OAM: Có; Hỗ trợ các tính năng quản lý chất lượng dịch vụ: QoS (Quality of Service), ưu tiên luồng dữ liệu Video/Voice tiêu chuẩn. • Jumbo frame (maximum length: 12288) • 4K VLANs, port-based VLAN, IEEE 802.1Q VLAN tagging • QinQ • MAC-based VLAN • Protocol-based VLAN • VLAN translation including VLAN mapping and VLAN stacking • Voice VLAN including auto voice VLAN, tagged OUI and untagged OUI • GVRP • ERPS • Spanning tree, support STP/RSTP/MSTP/PVST(+)/RPVST(+), 16 instances for MSTP/PVST(+)/RPVST(+) • 16K MAC addresses (static/dynamic/filtering) with migration records • Link aggregation, including static and LACP Up to max 8 LAG groups and up to 8 members per LAG group IGMP Snooping with IGMPv2 and IGMPv3, 384 IGMP Snooping groups MLD Snooping with MLDv1 and MLDv2, 384 MLD Snooping groups Kiểm soát AV: Pro AV QoS/ACL: Ưu tiên cổng • Ánh xạ ưu tiên, bao gồm ánh xạ 802.1p, ánh xạ DSCP và ánh xạ ưu tiên IP • Lập lịch hàng đợi, bao gồm SP, WRR, WFQ, SP-WRR và SP-WFQ • Định hình lưu lượng • Giới hạn tốc độ • ACL MAC (ACL phần cứng dựa trên địa chỉ MAC nguồn, địa chỉ MAC đích, loại Ethernet tùy chọn và phạm vi thời gian)

				• ACL IPv4 (ACL phần cứng dựa trên địa chỉ IP nguồn, địa chỉ IP đích, loại giao thức tùy chọn và phạm vi thời gian) • ACL IPv6 (ACL phần cứng dựa trên địa chỉ IPv6 nguồn, địa chỉ IPv6 đích, loại giao thức tùy chọn và phạm vi thời gian) • ACL chuyên gia (ACL phần cứng dựa trên sự kết hợp linh hoạt của ID VLAN, loại Ethernet, địa chỉ MAC, địa chỉ IP, loại giao thức và phạm vi thời gian) • ACL tùy chỉnh (ACL80) • ACL chuyển hướng • Cài đặt nâng cao ACL, bao gồm thống kê, sao chép, ánh xạ ưu tiên và giới hạn tốc độ • Liên kết ACL, bao gồm cổng và VLAN. - Hỗ trợ các phương thức quản lý thiết bị: • DHCP client, DHCP server, DHCP relay and DHCP snooping • DHCPv6 client and DHCPv6 snooping • ND snooping • DNS • 64 ARP/NDP, including static and dynamic ARP/NDP • 16 VLAN virtual interfaces with 9216 MTU 32(IPv4)/32(IPv6) static routes, which support user-defined static routing entries • NTP • 1588v2 TC for precise time • CPU and memory monitoring • Fault detection and alarm for power supply and fan • SNMP including SNMPv1, SNMPv2c, SNMPv3 • RMON including history groups, event groups, alarm groups, and statistics groups • LLDP&LLDP-MED • Backup and restore • Syslog

				• Diagnostics including Ping, traceroute, Ping watchdog, mirror including SPAN and RSPAN, Capture, UDLD(TBD), copper test, fiber module, and one-click debugging • sFlow • Upgrade via FTPS/ TFTP/ HTTP/ HTTPS or local upload, mass provisioning using DHCP Option/ TR-069 hoặc qua hệ thống quản lý tập trung hỗ trợ đồng thời cả hai kiến trúc: Quản trị tại chỗ qua phần mềm quản lý (On-Premises Management Software) và Quản trị qua nền tảng đám mây (Cloud) từ chính hãng sản xuất, có khả năng đồng bộ cấu hình tự động (Auto-provisioning) theo cấu trúc hệ thống mạng hiện hữu. User hierarchical management and password protection, HTTPS, SSH, Telnet • Identity authentication, including 802.1X and MAC authentication • AAA authentication, including RADIUS, TACACS • Storm control • Port isolation • Port security, sticky MAC address, filtering invalid MAC addresses • IP/IPv6 source guard, DoS attack prevention, ARP inspection, CPU protection • Loop protection, including port loopback detection, BPDU protection, root protection, and loopback protection • Kensington Security Slot (Kensington Lock) support • Firmware signature • Local Web GUI: embedded controller • Hỗ trợ nền tảng quản trị Cloud miễn phí và phần mềm quản trị tập trung tại chỗ (On-Premise) của chính hãng thiết bị cung cấp để quản lý, cấu hình và giám sát tập trung toàn bộ các thiết bị trong mạng.

				• Hỗ trợ ứng dụng di động (Mobile App) để quản lý và giám sát thiết bị trực quan. + **Yêu cầu về Bản quyền (License):** Thiết bị phải hỗ trợ đầy đủ các tính năng kết nối, quản lý, cập nhật firmware qua cả hai phương thức Hardware Controller và Cloud mà **không phát sinh chi phí mua bản quyền (License) theo số lượng thiết bị** (Bản quyền sử dụng vĩnh viễn, trọn đời đi kèm phần cứng của thiết bị chào thầu + Phương thức quản lý: Hỗ trợ cấu hình, quản trị và giám sát tập trung thông qua việc tích hợp đồng bộ vào thiết bị điều khiển phần cứng (Hardware Controller) sẵn có của Bệnh viện và nền tảng Đám mây (Cloud) của chính hãng thiết bị để quản lý hệ thống. Network Protocol: IPv4, IPv6, IEEE 802.3, IEEE 802.3i, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3az, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3x, IEEE 802.3af/at/bt, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1d, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s, IEEE 802.1x Desktop, Wall-Mount, or Rack-Mount (rack-mounting kits included)
5	Thiết bị phát sóng (Access Point) Wifi	Cái	100	Chuẩn wifi: IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax - Anten: 2.4GHz x 2, gain 4.0dBi 5 GHz x 2, gain 5.0dBi 6 GHz x 2, gain 4.5dBi BT, gain 4.0dBi - Băng tầng: 2.4G: IEEE 802.11ax: 7.3 Mbps to 573.5 Mbps IEEE 802.11n: 6.5Mbps to 300Mbps IEEE 802.11b: 1, 2, 5.5, 11 Mbps IEEE 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps 5G: IEEE 802.11ax: 7.3 Mbps to 2403 Mbps IEEE 802.11ac: 6.5 Mbps to 1734 Mbps

				IEEE 802.11n: 6.5Mbps to 300Mbps IEEE 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps 6G: IEEE 802.11ax: 7.3 Mbps to 2403 Mbps IEEE 802.11ac: 6.5 Mbps to 1734 Mbps IEEE 802.11n: 6.5Mbps to 300Mbps IEEE 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps - Băng thông: AX 5.4Gbps 2.4GHz Radio: 2412 - 2484 MHz 5GHz Radio: 5180 - 5825 MHz 6GHz Radio: 5945 -7125MHz 2.4G: 20 and 40 MHz 5G: 20, 40 80 and 160 MHz 6G: 20, 40 80 and 160MHz - Bảo mật: WEP, WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2 Enterprise (TKIP/AES), Chống hack khởi động an toàn và khóa dữ liệu quan trọng/kiểm soát thông qua chữ ký số, chứng chỉ bảo mật duy nhất và mật khẩu mặc định ngẫu nhiên trên mỗi thiết bị MIMO: 2×2:2 2.4GHz 2×2:2 5GHz 2×2:2 6GHz - Vùng phủ sóng 175+ mét Công suất phát: 2.4G: 24dBm 5G: 27dBm 6G: 26 dBm Độ nhạy thu nhận tín hiệu: 2.4G 802.11b: >= -96dBm@1Mbps, -88dBm@11Mbps; 802.11g: >= -93dBm @6Mbps, >= -75dBm@54Mbps; 802.11n 20MHz: >= -73dBm @MCS7; 802.11n 40MHz: >= -70dBm @MCS7 802.11ax 20MHz: >= -60dBm @MCS11; 802.11ax 40MHz: >= -58dBm @MCS11 5G 802.11a: >= -90dBm @6Mbps, >= -72dBm @54Mbps; 802.11n 20MHz: >= -71dBm @MCS7; 802.11n 40MHz: >= -68dBm @MCS7;

				802.11ac 20MHz: >= -65dBm@MCS8; 802.11ac: 40MHz:-61dBm @MCS9; 802.11ac 80MHz: -57dBm @MCS9;802.11ac 160MHz: -55dBm @ MCS9; 802.11ax 20MHz: >= -58dBm @MCS11; 802.11ax 40MHz: >= -56dBm @MCS11;802.11ax 80MHz: >= -54dBm @MCS11;802.11ax 160MHz: >= -51dBm @ MCS11 6G 802.11a: >= -90dBm @6Mbps, -72dBm @54Mbps; 802.11n 20MHz: >= -71dBm @MCS7; 802.11n 40MHz: >= -68dBm @MCS7; 802.11ac 20MHz: >= -65dBm@MCS8; 802.11ac: 40MHz:-61dBm @MCS9; 802.11ac 80MHz: -57dBm @MCS9;802.11ac 160MHz: -55dBm @ MCS9; 802.11ax 20MHz: >= -58dBm @MCS11; 802.11ax 40MHz: >= -56dBm @MCS11;802.11ax 80MHz: >= -54dBm @MCS11;802.11ax 160MHz: >= -51dBm @ MCS11 Tối thiểu hỗ trợ >= 16 SSID Số người kết nối: >=384 Cổng mạng: >= 1 cổng mạng 10/100/1000; hõ trợ PoE >= 1 cổng mạng 100/1000/2.500; hỗ trợ PoE Tính năng nat: Hỗ trợ tính năng Nat (Cấp IP cho người dùng) Treo tường hoặc treo trần nhà 3 đèn báo trạng thái (Kết nối, mất kết nối, đang khởi động, không kết nối) IPv4, IPv6, 802.1Q, 802.1p, 802.1x, 802.11e/WMM 802.11e/WMM, VLAN, TOS - Hỗ trợ các tính năng quản lý thiết bị: + Quản lý trực tiếp qua Web kết nối vào thiết bị - **Khả năng quản trị:** Thiết bị AP cấp mới phải tương thích, tự động đồng bộ cấu hình và chịu sự quản lý tập trung từ **Thiết bị điều khiển phần cứng vật**

				lý (Hardware Wireless Controller) thuộc danh mục mua sắm của gói thầu này; đồng thời tương thích ngược để đồng bộ đồng nhất với hệ thống các thiết bị AP cùng hãng Grandstream sẵn có tại Bệnh viện thành một hệ thống mạng không dây tập trung duy nhất. **- Tích hợp dịch vụ:** Hỗ trợ kết nối, đồng bộ dữ liệu ngoại vi với nền tảng quản trị Đám mây (Cloud) của chính hãng để phục vụ riêng cho việc cấu hình, vận hành dịch vụ trang chào (Captive Portal), quản lý Voucher và các kịch bản WiFi Marketing của Bệnh viện. Hỗ trợ tính năng thiết lập thiết bị làm bộ điều khiển (chế độ Nhúng/Embedded Controller) để quản lý tập trung các thiết bị phát sóng khác trong cùng phân vùng mạng với số lượng ≥ 50 AP. Tính năng marketing được quản lý đồng bộ trong tài khoản quản lý Cloud - Hỗ trợ wifi hotspot 2.0 - Wifi marketing: + Tạo danh sách password cho mỗi người dùng được sử dụng wifi trong 1 khoảng thời gian nhất định (voucher) + Thu thập thông tin người dùng với trường tùy biến + Wifi marketing chạy video/ list ảnh theo múi giờ khung giờ tùy ý + Hỗ trợ kết nối Radius Server, Voucher, Customs field, Email, SMS, Active Directory, Google và tích hợp các phương thức xác thực phổ biến qua mạng xã hội. **- Yêu cầu về Bản quyền (License):** Thiết bị phải hỗ trợ đầy đủ các tính năng kết nối, quản lý, cập nhật firmware qua Hardware Controller và Cloud mà **không phát sinh chi phí mua bản quyền (License) theo số lượng thiết bị** (Bản quyền sử dụng vĩnh viễn đi kèm phần cứng của thiết bị chào thầu) Hiển thị topo mạng trên giao diện quản lý, có các thiết bị kết nối vào AP

				Cloud controller hỗ trợ SNMP/ API/ Radius cho các bên thứ 3 phát triển phần mềm và dịch vụ PoE 802.3at; Công suất tối đa: 22.55W Nhiệt độ: 0°C to 50°C Độ ẩm: 10% to 95% Thân máy, Đế treo, Hướng dẫn nhanh Tiêu chuẩn: FCC, CE, RCM, IC BLE 5.2 Bluetooth
6	Cáp mạng CAT6, UTP	Mét	4856	UTP 4 cặp xoắn
7	Nẹp nhựa đi dây	Mét	2382	Kích thước bản rộng phù hợp với số lượng sợi cáp đi bên trong nẹp, tối thiểu từ 20x10 mm trở lên, đảm bảo mỹ quan và yêu cầu kỹ thuật thi công.
8	Nhân công thi công, triển khai, cấu hình hoàn thiện: Thiết bị quản lý tập trung mạng không dây Wifi (Wireless Controller).	Gói	1	- Nhân công thi công lắp đặt cáp mạng, nguồn điện, lắp đặt thiết bị wifi - Nhân công triển khai cấu hình hệ thống wifi tích hợp vào hệ thống mạng hiện hữu - Nhân công triển khai cấu hình VLAN tag cho wifi - Nhân công triển khai đồng bộ wifi vào Controller hiện hữu - Nhân công đấu nối, khai báo chuyển mạch thiết bị mạng - Đo test sóng và kết nối thiết bị đầu cuối, Bản vẽ hoàn công - Hướng dẫn đào tạo và vận hành hệ thống
II	**HỆ THỐNG QUAN SÁT AN NINH (CAMERA)**			***Hàng hóa, thiết bị là mới sản xuất từ năm 2026 trở về sau, thiết bị chính có xuất xứ từ các quốc gia, vùng lãnh thổ có trình độ phát triển công nghệ tiên tiến, đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng quốc tế và tương đương hoặc tốt hơn các tiêu chuẩn của nhóm nước (Trung Quốc, Ấn Độ, Đài Loan, Việt Nam)***
1	Camera mạng hồng ngoại dạng trụ 4MP - phạm vi 60 mét.	Cái	34	- Cảm biến hình ảnh: Tối thiểu 1/2.8 progressive scan CMOS hoặc tương đương (0.9071 cm) - Độ chiếu sáng tối thiểu: 0,001 lux@F1.4 (Màu, 30 IRE), 0,0001

				lux@F1.4 (Đen trắng, 30 IRE), 0 lux (Hồng ngoại bật) - Điểm ảnh hiệu quả: 2688 (H) × 1520 (V) - Điều chỉnh góc: Xoay ngang: 0°–360°, Xoay dọc: 0°–90°, Xoay tròn: 0°–360° - Shutter Speed: Chế độ tự động/thủ công: 1/3 giây – 1/100.000 giây - Cân bằng trắng: Tự động, Tự nhiên, Đèn đường, Ngoài trời, Thủ công, Phong tục vùng miền - Bộ nhớ tối thiểu128MB - Bộ nhớ trong tối thiểu 128Mb - Close Focus Distance (Khoảng cách lấy nét gần): >= 3m - Điều khiển khuếch đại (AGC): Tự động, Thủ công - Tiêu cự cố định - Khẩu độ tối đa: F1.4 - Ngàm ống kính M12 - Khoảng cách DORI: 124,0 m (Phát hiện), 49,6 m (Quan sát), 24,8 m (Nhận biết), 12,4 m (Xác định) - Định dạng Video: PAL/NTSC - Ống kính cố định 6mm - Góc nhìn: Cao: 49°, V: 26°, D: 57° - Tỷ lệ S/N: >58dB - Nén video: H.265, H.264 hoặc các công nghệ mã hóa tối ưu băng thông tương đương của nhà sản xuất - Bù sáng nền: BLC/ HLC/ WDR (120dB) Tự động (ICR)/Màu/Đen trắng - Số IR: 4 đèn LED hồng ngoại - Tầm hoạt động hồng ngoại 60 mét. - Hồng ngoại thông minh - Resolution: 4MP (2688 x 1520)/ (2560 × 1440), 3MP (2304 × 1296), 2MP (1920 × 1080), 1.3MP (1280 × 960), 720p (1280 × 720), D1 (704 × 576/704 × 480), VGA (640 × 480), CIF (352 × 288/352 × 240) - Stream Capability: Triple stream - Main stream: 4MP (2688 × 1520)@1-25/30fps, 4MP (2560 × 1440)@1-25/30 Sub stream 1: 720P(1280 × 720) D1 (704 × 576)@1–25 fps/ (704 × 480)@1–30 fps, VGA(640

				× 480)@1-30fps, CIF (352 × 240)@1-30fps, (352 × 288) @1-25fps Sub stream 2: D1 (704 × 576)@1–25 fps/ (704 × 480)@1–30 fps, VGA(640 × 480)@1-30fps, CIF (352 × 240)@1-30fps/ (352 × 288) @1-25fps - Phát hiện chuyển động: BẬT/TẮT (4 vùng, hình chữ nhật) - Nén âm thanh: G.711a, G.711Mu, PCM, G.726, AAC - Privacy Mask 4 areas - ROI: Support (4 Areas) - Chức năng gương - Âm thanh: Mic tích hợp, tốc độ Bit H.265: 3 kbps-6144 kbps, H.264: 8 kbps-6144 kbps; CBR/VBR - Hỗ trợ phân loại và phát hiện chính xác con người. Giao thức: SFTP, IPv6, IPv4, DNS, RTCP, NTP, RTP, HTTP, HTTPS, SNMP V3, TLS Phiên bản 1.2, TCP/IP, PPPoE, NFS, UDP, ICMP, IGMP, SSL, DHCP, SMTP, RTSPS, ONVIF (Profile S, Profile G, Profile T), unicast, multicast - Giảm tiếng ồn: 3D NR SDK và API - Tính năng báo động: Mất kết nối mạng, xung đột IP, truy cập trái phép, phát hiện chuyển động, can thiệp video, phát hiện âm thanh, IMD (phát hiện chuyển động thông minh), ngoại lệ bảo mật - Mã hóa AES 256-bit, Mã hóa cấu hình, Thực thi đáng tin cậy, Bản tóm tắt, Nhật ký bảo mật, WSSE, Khóa tài khoản, syslog, Mã hóa video, Lọc IP/MAC, HTTPS, Nâng cấp đáng tin cậy, Khởi động đáng tin cậy - Phối hợp với Smart NVR để thực hiện tìm kiếm thông minh tinh chỉnh, trích xuất sự kiện và hợp nhất video sự kiện. - Kiểm soát mống mắt. - Tiêu chuẩn chống chịu thời tiết: IP67 - Báo cáo tuân thủ tiêu chuẩn ISO 9001: 2015, CE, FCC và RoHS, BIS, STQC đã được phê duyệt.

				- Nguồn điện: 12 VDC/PoE (802.3af). Chế độ cơ bản: 2 W (12 VDC); 2,9 W (PoE) Chế độ tối đa (H.265 + chức năng thông minh + WDR + cường độ đèn chiếu): 5,3W (12 VDC), 6,8 W (PoE) –40 °C đến +60 °C (–40 °F đến +140 °F) - Tiêu chuẩn: Vỏ bọc: Kim loại + Nhựa; - Kích thước: Kích thước nhỏ gọn, phù hợp lắp đặt thực tế.
2	Đầu ghi hình NVR 64 kênh.	Cái	1	Đầu ghi video mạng AI 64 kênh. - Hỗ trợ tối đa 64 kênh đầu vào camera IP. - Bộ xử lý: Bộ xử lý cấp công nghiệp - Băng thông tối đa 384 Mbps cho dữ liệu đến/ghi/đi - Giải mã codec Instastream, H.265, H.264+, H.264, MJPEG - Công nghệ AI của Recorder: Phát hiện và nhận diện khuôn mặt 2 kênh, hỗ trợ tối đa 20 cơ sở dữ liệu khuôn mặt và 20.000 hình ảnh khuôn mặt, bảo vệ chu vi 4 kênh, SMD Plus 8 kênh. - Trí tuệ nhân tạo thông qua camera: Phát hiện và nhận diện khuôn mặt, Bảo vệ chu vi, SMD Plus, Siêu dữ liệu, Nhận dạng biển số xe tự động (ANPR), Phân tích lập thể, Bản đồ nhiệt, Đếm người - Hỗ trợ 8 ổ cứng SATA dung lượng tối đa 20TB mỗi ổ, 4 cổng USB (2 cổng USB 2.0 phía trước, 2 cổng USB 3.0 phía sau) - Hỗ trợ RAID 0/1/5/6/10 - Hỗ trợ cụm N+M - Phần mềm di động: iCMOB, gCMOB - *Hỗ trợ phần mềm quản lý tập trung trên máy tính và ứng dụng di động (iOS/Android) từ chính hãng sản xuất, hỗ trợ đầy đủ các tính năng quản lý AI của camera* Đầu ra video: 2 VGA: 1920 × 1080, 1280 × 1024, 1280 × 720 2 HDMI: 3840 × 2160, 1920 × 1080, 1280 × 1024, 1280 × 720 Xuất nguồn video

				không đồng nhất cho HDMI1 và HDMI2 Xuất nguồn video đồng thời cho VGA1 và HDMI1 Xuất nguồn video đồng thời cho VGA2 và HDMI2 - Khả năng giải mã: AI bị vô hiệu hóa: 2 kênh 32 MP@25 fps, 2 kênh 24 MP@25 fps, 4 kênh 16 MP@30 fps, 5 kênh 12 MP@30 fps, 8 kênh 8 MP@30 fps, 10 kênh 6 MP@30 fps, 12 kênh 5 MP@30 fps, 16 kênh 4 MP@30 fps, 32 kênh 1080p@30 fps. AI được kích hoạt: 1 kênh 32 MP@25 fps, 1 kênh 24 MP@25 fps, 2 kênh 16 MP@30 fps, 4 kênh 12 MP@30 fps, 6 kênh 8 MP@30 fps, 8 kênh 6 MP@30 fps, 8 kênh 5 MP@30 fps, 12 kênh 4 MP@30 fps, 24 kênh 1080p@30 fps. - Dung lượng cơ sở dữ liệu khuôn mặt: Tối đa 20 cơ sở dữ liệu khuôn mặt với 20.000 hình ảnh, tổng dung lượng 2,5 GB. Tên, giới tính, ngày sinh, địa chỉ, loại giấy tờ tùy thân, số giấy tờ tùy thân, quốc gia & khu vực và tiểu bang có thể được thêm vào mỗi hình ảnh khuôn mặt. - Hiệu suất nhận diện khuôn mặt của AI theo NVR (Số kênh): 1. 16 kênh FD (qua camera) + FR (qua NVR), luồng hình ảnh: 16 hình ảnh khuôn mặt/giây 2. 2 kênh FD (qua NVR) + FR (qua NVR), luồng video: 12 hình ảnh khuôn mặt/giây - SMD Plus của NVR: 8 kênh: Lọc thứ cấp cho người và phương tiện cơ giới, giảm thiểu báo động giả do lá cây, mưa và thay đổi điều kiện ánh sáng gây ra. - Báo động thông minh: Phát hiện khuôn mặt, Bảo vệ chu vi, Nhận dạng khuôn mặt, Siêu dữ liệu video (Người, Xe cơ giới, Xe không cơ giới), SMD Plus, Phân tích lập thể, Phân bố đám đông, Đếm người, ANPR, Mật độ phương tiện, Bản đồ nhiệt - Phát hiện chuyển động, báo động cục bộ, hộp báo động, báo động camera ngoài, báo động mạng, thay đổi cảnh, báo động PIR, báo động nhiệt.

				- Nén âm thanh: G.711a, G.711u, PCM, G726, AAC - Giao thức: HTTP, HTTPS, TCP/IP, IPv4/IPv6, UDP, SNMP, NTP, DHCP, DNS, SMTP, UPnP, Bộ lọc IP, PPPoE, FTP, DDNS, Máy chủ cảnh báo, Multicast, InstaOn, Tự động đăng ký, iSCSI, ONVIF 22.06 (Profile T, Profile S, Profile G), CGI, SDK - Chế độ đa địa chỉ, cân bằng tải, khả năng chịu lỗi và các chế độ ràng buộc cổng mạng khác. 2 cổng Ethernet (10/100/1000 Mbps, RJ-45) Nguồn điện: 100–240 VAC, 50-60 Hz Tổng công suất tiêu thụ của NVR là ≤ 13 W (không bao gồm ổ cứng HDD) Nhiệt độ hoạt động: -10 °C đến +55 °C (14 °F đến +131 °F) *Kích thước không quá 450 mm × 460 mm x 90 mm*
3	Ổ cứng lưu trữ 10tb Sata tiêu chuẩn (Ổ cứng chuyên dụng lưu trữ Camera dùng cho NVR/Server)	Cái	5	Dòng ổ cứng lưu trữ phần cứng chuyên dụng (Chuyên dùng cho hệ thống Camera giám sát an ninh hoặc dòng ổ cứng cấp độ Enterprise cho máy chủ Server), được thiết kế tối ưu hóa vi mạch và cơ học để chịu đựng điều kiện đọc/ghi dữ liệu liên tục 24/7 không ngừng nghỉ. Dung lượng lưu trữ định mức trên mỗi ổ đạt ≥ 10TB, sử dụng chuẩn kết nối vật lý tốc độ cao SATA băng thông lớn, đảm bảo khả năng tương thích hoàn toàn về mặt kích thước và giao tiếp cơ học để lắp đặt đồng bộ vào bên trong thiết bị Đầu ghi hình NVR 64 kênh tại trung tâm.
4	Cáp mạng Cat6 UTP hoặc tương đương	mét	1.230	- Cáp truyền dẫn tín hiệu mạng chuẩn cấu trúc CAT6 UTP lõi đồng chất lượng cao. - Cấu tạo bên trong gồm các cặp dây lõi đồng nguyên chất xoắn đôi tiêu chuẩn, đáp ứng đầy đủ các thông số truyền tải dữ liệu băng thông rộng, chống nhiễu tín hiệu tốt, đảm bảo tốc độ truyền tải Gigabit thông suốt từ các vị trí mắt Camera IP ngoài trời kết nối về các thiết bị chuyển mạch Switch PoE nhánh.

5	Ống mềm đàn hồi ruột gà Kích thước: Đường kính = 20mm, Cuộn = 50m Chất liệu: Nhựa PVC	Mét	861	- Loại ống luồn dây bảo vệ kỹ thuật dạng nếp gấp co giãn đàn hồi (Ống ruột gà), cấu tạo từ chất liệu nhựa PVC nguyên sinh có đặc tính cách điện an toàn, chịu lực va đập cơ học tốt, có khả năng chống cháy và tự tắt khi cách ly nguồn lửa. - Kích thước đường kính danh định ngoài của ống đạt tiêu chuẩn 20mm, quy cách đóng gói tiêu chuẩn chiều dài mỗi cuộn khoảng 50 mét. - Ống phục vụ công tác đi dây luồn các tuyến cáp mạng, cáp nguồn chạy âm trần hoặc đi tại các vị trí cua góc phức tạp, bảo vệ dây dẫn chống côn trùng cắn phá và tác động ẩm mốc từ môi trường.
6	Ti vi quan sát 65 Inch	Cái	1	- Thiết bị màn hình hiển thị chuyên dụng phục vụ công tác giám sát hình ảnh tập trung tại phòng trung tâm an ninh. - Kích thước đường chéo khung hình hiển thị đạt ≥65 Inch, độ phân giải màn hình sắc nét tối thiểu tiêu chuẩn Ultra HD (4K) để đảm bảo hiển thị rõ nét các khung hình chia nhỏ của nhiều camera cùng lúc. - Trang bị đầy đủ các cổng nhận tín hiệu hình ảnh kỹ thuật số tốc độ cao tương thích (Cổng HDMI, cổng VGA) để kết nối trực tiếp nhận luồng hình ảnh xuất ra từ thiết bị Đầu ghi hình NVR 64 kênh.
7	Cáp quang 8FO Single mode	Mét	3.500	- Cáp truyền dẫn tín hiệu quang đường trục lõi đơn mốt (Single Mode), kiến trúc cấu tạo gồm tổng cộng 8 lõi sợi quang độc lập (8FO). - Cáp được trang bị các lớp bảo vệ cơ học chịu lực kéo căng lớn, có lõi thép chịu lực gia cường, lớp vỏ bọc bằng nhựa HDPE độ bền cao chống thấm nước, chống ẩm mốc và chịu được tác động thời tiết khắc nghiệt, đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật để kéo rải ngoài trời, đi ngầm hoặc đi trong các tuyến ống trục kết nối tín hiệu tốc độ cao không suy hao từ các tủ Switch nhánh

				ở các khoa phòng biệt lập truyền về phòng trung tâm dữ liệu bệnh viện.
8	ODF treo 8FO, Single mode	Cái	30	- Hộp phối quang kỹ thuật kiểu dáng chuyên dụng thiết kế lắp đặt treo cố định lên tường gọn gàng. Dung lượng đấu nối quản lý tối đa đạt 8 lõi sợi quang, vỏ hộp làm bằng chất liệu nhựa kỹ thuật hoặc kim loại sơn tĩnh điện bền bỉ. - Trọn bộ thiết bị bàn giao phải được trang bị đầy đủ các cấu phần phụ kiện bên trong bao gồm: Khay hàn lưu trữ sợi quang, ống co nhiệt bảo vệ mối hàn quang, ống phi luồn bảo vệ, và đầy đủ hệ thống 8 Adapter đầu nối quang chuẩn kết nối Single Mode thông dụng.
9	Sợi nhảy quang Single mode 3m	Sợi	30	- Dây nhảy kết nối tín hiệu quang loại sợi đôi (Duplex) hoặc sợi đơn chuẩn công nghệ Single Mode (Đơn mốt), chiều dài đoạn dây tiêu chuẩn đạt ≥3 mét. - Hai đầu sợi nhảy được bấm sẵn các đầu giắc kết nối quang kỹ thuật tiêu chuẩn của nhà máy, đảm bảo độ suy hao chèn cực thấp, độ bền cơ học cao, tương thích hoàn toàn để kết nối chuyển tiếp tín hiệu từ các cổng của hộp phối quang ODF sang các cổng của thiết bị chuyển mạch Switch quang hoặc bộ chuyển đổi quang điện.
10	Bộ chuyển đổi quang điện Single mode 10/100/1000 Mbps	Bộ	15	- Thiết bị chuyển đổi phương tiện truyền dẫn (Media Converter) từ tín hiệu điện qua cáp đồng sang tín hiệu quang qua cáp sợi sợi quang và ngược lại. - Giao tiếp cổng mạng hỗ trợ tốc độ truyền tải dữ liệu tự động nhận biết và đồng bộ đạt các mức 10/100/1000 Mbps (Gigabit). - Chuẩn truyền dẫn quang tương thích công nghệ Single Mode (Đơn mốt), sử dụng đầu kết nối quang tiêu chuẩn thông dụng, đảm bảo truyền tải tín hiệu video Camera IP khoảng cách xa về trung tâm với độ trễ cực thấp.

11	Tủ rack 4U, 400mm	Cái	10	- Tủ mạng kỹ thuật kiểu dáng treo tường nhỏ gọn chuyên dụng lắp đặt tại các nút mạng nhánh của khoa phòng. - Kích thước chiều ngang thiết kế theo tiêu chuẩn công nghiệp 19 inch, dung lượng không gian lắp đặt thiết bị đạt ≥ 4U, chiều sâu phủ bì của tủ đạt tối thiểu ≥400mm. - Cấu tạo từ khung thép tấm chắc chắn, toàn bộ bề mặt được xử lý sơn tĩnh điện chống gỉ sét. - Thiết kế cửa trước có khóa bảo vệ an toàn, cửa đột lỗ lưới thoáng hoặc sử dụng kính cường lực bảo đảm dễ dàng quan sát thiết bị bên trong; tủ được trang bị sẵn quạt tản nhiệt thông gió, các lối luồn cáp đi dây ở đáy/nóc tủ và tích hợp sẵn thanh nguồn PDU cấp điện tiêu chuẩn cho các thiết bị lắp trong tủ
12	Cáp điện nguồn 2x1,5mm (hoặc tương đương)	mét	610	Dây cáp cấp nguồn điện loại dây đôi gồm 2 lõi đồng vặn xoắn đồng tâm, tiết diện mặt cắt định mức của mỗi lõi đồng đạt tối thiểu 1.5 mm^2. - Lõi đồng chất lượng cao dẫn điện tốt, bọc ngoài bằng lớp cách điện chất liệu nhựa kỹ thuật tiêu chuẩn và lớp vỏ bọc bảo vệ tổng thể có độ bền cơ học cao, chịu lực căng kéo và cách điện an toàn, đáp ứng tiêu chuẩn kỹ thuật để thi công kéo đi dây cấp nguồn điện ổn định từ các nguồn tổng về hệ thống tủ rack nhánh và các vị trí lắp đặt thiết bị đầu cuối Camera, đầu ghi
13	Nhân công lắp đặt (lắp đặt cáp quang, đi dây tín hiệu, ống ruột gà, giàn giáo…). Nhân công cài đặt, cấu hình động bộ hệ thống	Gói	1	- Nhân công thi công lắp đặt cáp tín hiệu cho camera, cấp nguồn điện, lắp đặt thiết bị Chi phí hàn cáp quang - Điều chuyển thiết bị chuyển mạch các khoa phòng sang cho hệ thống camera quan sát - Nhân công triển khai cấu hình hệ thống Camera tích hợp vào hệ thống mạng hiện hữu - Nhân công triển khai cấu hình VLAN tag cho camera

				- Nhân công triển khai đồng bộ Camera vào đầu ghi - Nhân công đấu nối, khai báo chuyển mạch thiết bị mạng - Cài đặt phần mềm tích hợp thiết bị, Bản vẽ hoàn công - Hướng dẫn đào tạo và vận hành hệ thống

1.3. Các yêu cầu khác

1.3.1. Yêu cầu về lắp đặt

- Yêu cầu triển khai tổng thể: Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp trọn gói thiết bị, vật tư phụ, tổ chức vận chuyển, giao hàng tại công trường, thi công gá lắp cố định, rải dây tín hiệu/dây nguồn, đấu nối, cài đặt cấu hình, đo kiểm và chuyển giao công nghệ toàn bộ hệ thống WiFi và Camera.

- Tính thích ứng hạ tầng hiện hữu: Toàn bộ hệ thống thiết bị mạng mới (WiFi, Switch L3, Switch PoE) và hệ thống giám sát (Camera, NVR) sau khi lắp đặt phải được cấu hình định tuyến, tag VLAN riêng biệt, tích hợp thông suốt và đồng bộ hoàn toàn vào hệ thống Thiết bị quản lý tập trung mạng không dây (Wireless Controller) và kiến trúc điều khiển sẵn có của Bệnh viện mà không gây xung đột địa chỉ, không làm gián đoạn các dịch vụ mạng y tế lõi đang vận hành.

- Yêu cầu nhân sự thi công: Nhà thầu phải bố trí đội ngũ kỹ thuật viên có trình độ chuyên môn, tối thiểu có các chứng chỉ chuyên nghiệp về mạng và hệ thống giám sát (hoặc tài liệu chứng minh năng lực kỹ thuật tương đương từ hãng sản xuất) để thực hiện cài đặt cấu hình lõi hệ thống.

- Phương thức bàn giao giải pháp: Toàn bộ bản quyền phần mềm quản lý, giấy phép tích hợp thiết bị mới vào Controller hiện hữu (License) phải được cung cấp đầy đủ, hợp pháp theo đúng cấu hình phần cứng đính kèm, không phát sinh chi phí mua bản quyền định kỳ cho bên thứ ba đối với các tính năng cơ bản.

- Thiết bị cung cấp phải đạt tiêu chuẩn hạn chế chất độc hại đối với linh kiện điện tử (Tiêu chuẩn RoHS hoặc tương đương)

- Quy trình thi công tại các khoa phòng phải đảm bảo giảm thiểu tối đa ô nhiễm tiếng ồn và bụi bẩn để không gây ảnh hưởng đến không gian điều trị của bệnh nhân. Vật tư thừa, lõi cáp, bao bì đóng gói phải được nhà thầu thu gom, dọn dẹp sạch sẽ và xử lý ngay trong ngày theo đúng quy định vệ sinh y tế.

1.3.2. Yêu cầu về an toàn lao động, phòng chống cháy nổ

- Nhà thầu phải tự chịu trách nhiệm chuẩn bị đầy đủ các biện pháp an toàn, trang

bị bảo hộ lao động (quần áo, mũ, giày, dây an toàn), hệ thống giàn giáo, thang kỹ thuật đạt tiêu chuẩn kiểm định khi thi công tại các vị trí trên cao ngoài trời hoặc trên trần thạch cao.

- Tuân thủ nghiêm ngặt quy trình an toàn điện trong suốt quá trình đi dây nguồn và đấu nối tủ rack nhánh. Toàn bộ dây dẫn xuyên tường, đi âm trần phải được lồng trong ống mềm đàn hồi ruột gà hoặc nẹp nhựa bảo vệ kỹ thuật để chống chạm chập, chống cháy lan.

- Biện pháp khoan đục hạ tầng phải được sự thông qua của phòng chức năng Bệnh viện, tuyệt đối không được làm ảnh hưởng hoặc gây nguy cơ va chạm đến hệ thống đường ống khí y tế (oxy trung tâm), hệ thống cáp điện ngầm và kết cấu chịu lực của tòa nhà.

1.3.3. Yêu cầu về nghiệm thu, bàn giao

- Hồ sơ nghiệm thu: Khi tiến hành bàn giao, nhà thầu phải xuất trình đầy đủ các tài liệu hợp pháp chứng minh nguồn gốc xuất xứ bao gồm: Chứng nhận xuất xứ (CO), Chứng nhận chất lượng (CQ) của nhà sản xuất tương ứng với mã ký hiệu (Serial Number) của từng thiết bị giao tại công trường.

- Nghiệm thu kỹ thuật chi tiết:

+ Hệ thống WiFi: Kiểm tra thực tế cường độ tín hiệu vùng phủ sóng (dBm), đo thông lượng băng thông truyền tải tại các vị trí khoa phòng đảm bảo kết nối ổn định cho các thiết bị ngoại vi phục vụ ký số y lệnh tại giường bệnh.

+ Hệ thống Camera: Kiểm tra độ sắc nét của hình ảnh độ phân giải 4MP, tầm xa quan sát hồng ngoại ban đêm đạt tiêu chuẩn ≥ 60 mét, kiểm tra độ trễ luồng hình ảnh truyền về phòng giám sát trung tâm.

+ Tính năng thông minh: Thử nghiệm thực tế các kịch bản báo động AI, SMD Plus, nhận diện phân loại người trên camera và đầu ghi hình NVR.

- Bàn giao kỹ thuật: Bàn giao toàn bộ hệ thống tài khoản quản trị tối cao, mật khẩu thiết bị (đã được thay đổi cấu hình bảo mật so với mật khẩu mặc định của nhà máy), hồ sơ bản vẽ hoàn công vị trí lắp đặt, sơ đồ đấu nối cáp quang trục và tài liệu hướng dẫn vận hành hệ thống.

- Đào tạo chuyển giao: Nhà thầu phải tổ chức tối thiểu 01 buổi hướng dẫn đào tạo, chuyển giao công nghệ quy trình vận hành, khai thác dữ liệu trích xuất video AI và cách thức xử lý sự cố mạng cho cán bộ chuyên trách thuộc Phòng Công nghệ thông tin của Bệnh viện.

1.3.4. Yêu cầu về bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật

- Thời gian bảo hành: Toàn bộ hệ thống thiết bị chính (thiết bị mạng, camera, đầu ghi hình) phải được áp dụng chế độ bảo hành chính hãng từ nhà sản xuất với thời gian tối thiểu là 24 tháng kể từ ngày ký biên bản nghiệm thu bàn giao đưa vào sử dụng.

- Hình thức hỗ trợ kỹ thuật: Trong thời gian bảo hành, nhà thầu phải cung cấp dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật miễn phí, xử lý sự cố trực tuyến hoặc trực tiếp tại hiện trường.

- Thời gian phản hồi sự cố khẩn cấp: Đối với các sự cố nghiêm trọng gây gián đoạn toàn bộ hệ thống giám sát hoặc mất kết nối trục mạng WiFi, nhà thầu phải có mặt tại Bệnh viện để tiến hành kiểm tra kỹ thuật và đưa ra biện pháp khắc phục trong vòng tối đa 02 giờ kể từ khi nhận được thông báo chính thức (qua điện thoại hoặc email) từ Phòng Công nghệ thông tin của đơn vị.

Mục 2. Bản vẽ

Không có bản vẽ

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

1. Kiểm tra ngoại quan và tính nguyên vẹn hàng hóa: Tiến hành kiểm tra số lượng, chủng loại, mẫu mã kỹ thuật, kiểm tra tình trạng vật lý bên ngoài bảo đảm thiết bị mới 100%, nguyên đai nguyên kiện, không bị móp méo, trầy xước trước khi tiến hành gá lắp tại công trường.

2. Kiểm tra tính hợp pháp của hồ sơ thiết bị: Đối chiếu trực tiếp mã ký hiệu Serial Number trên thiết bị với danh mục Chứng nhận xuất xứ (CO) và Chứng nhận chất lượng (CQ) bản hợp pháp từ nhà sản xuất cung cấp.

3. Thử nghiệm đo kiểm hạ tầng truyền dẫn: Sử dụng máy đo kiểm chuyên dụng để đo suy hao các mối hàn cáp quang đường trục, kiểm tra độ thông mạch của hệ thống cáp mạng CAT6, đảm bảo các chỉ số kỹ thuật nằm trong phạm vi tiêu chuẩn cho phép của ngành viễn thông.

4. Thử nghiệm năng lực cấp nguồn vật lý: Kiểm tra độ ổn định và đo công suất điện năng cấp nguồn qua cáp mạng PoE trên hệ thống các thiết bị Smart Switch đối với toàn bộ các điểm cuối đầu ra (Access Point và Camera IP) dưới tải hoạt động tối đa.

5. Thử nghiệm tính năng lõi mạng: Thử nghiệm kiểm tra thông lượng định tuyến, chạy thử kịch bản dự phòng đường truyền Load Balancing / Failover WAN trên thiết bị cân bằng tải, kiểm tra khả năng phân chia và cô lập dữ liệu giữa các lớp mạng ảo VLAN mạng y tế và mạng giám sát.

6. Thử nghiệm tính năng quản trị tập trung, chuyển vùng liên tục (Roaming) và WiFi Marketing: Kiểm tra khả năng kết nối, tự động đồng bộ cấu hình áp dụng chính sách bảo mật mạng liên thông giữa 100 thiết bị WiFi cấp mới và thiết bị điều khiển phần cứng (Hardware Wireless Controller) sẵn có tại Bệnh viện; Thử nghiệm kịch bản dịch chuyển thiết bị đầu cuối qua lại giữa các vùng phủ sóng của các Access Point mới và các Access Point hiện có để đánh giá độ trễ và độ ổn định của tính năng roaming (chuyển vùng thông minh) mà không làm gián đoạn kết nối; Thử nghiệm kết nối dữ liệu với hệ thống dịch vụ tài khoản Đám mây (Cloud) của hãng để khởi chạy giao diện trang chào Captive Portal, kiểm tra tính năng phát hành mã xác thực Voucher theo thời gian.

7. Thử nghiệm tính năng giám sát an ninh nâng cao: Kiểm tra khả năng ghi hình liên tục 24/7 trên tất cả 34 kênh camera về đầu ghi hình NVR; Thử nghiệm thiết lập ma trận hiển thị màn hình không đồng nhất trên tivi giám sát 65 inch thông qua hai cổng HDMI độc lập; Thử nghiệm kích hoạt các thuật toán AI (SMD Plus, hàng rào ảo bảo vệ chu vi, nhận diện khuôn mặt) trực tiếp trên hệ thống để đánh giá tỷ lệ chính xác của bộ lọc báo động.