

Số: 1733/TTYT-KHNV

Nguyên Bình, ngày 20 tháng 7 năm 2025

THƯ MỜI CHÀO GIÁ

Về việc thẩm định giá thuê dịch vụ công nghệ thông tin: Phần cứng và phần mềm phục vụ triển khai bệnh án điện tử

Kính gửi: Các đơn vị thẩm định giá

Thực hiện kế hoạch triển khai bệnh án điện tử, Trung tâm Y tế Nguyên Bình có nhu cầu thuê công ty, tổ chức có năng lực, đủ điều kiện thẩm định giá thuê dịch vụ công nghệ thông tin để triển khai Kế hoạch thuê dịch vụ công nghệ thông tin Phần cứng và phần mềm phục vụ triển khai bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế Nguyên Bình, cụ thể như sau:

I. Thông tin chung về Kế hoạch thuê dịch vụ công nghệ thông tin:

1. Tên hoạt động thuê dịch vụ

Thuê dịch vụ công nghệ thông tin: Phần cứng và phần mềm phục vụ triển khai bệnh án điện tử.

2. Đơn vị chủ trì thuê dịch vụ

Trung tâm Y tế Nguyên Bình.

3. Địa điểm thực hiện

Trung tâm Y tế Nguyên Bình

Địa chỉ: Tổ 2, xã Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng.

Điện thoại: 0263.871.146

4. Tổ chức tư vấn lập kế hoạch thuê dịch vụ

Công ty Cổ phần phát triển Viễn thông

5. Nguồn vốn: Ngân sách tỉnh, nguồn thu sự nghiệp và các nguồn thu hợp pháp khác tại đơn vị.

6. Hình thức thuê dịch vụ:

Thuê dịch vụ công nghệ thông tin (kết hợp dịch vụ CNTT sẵn có trên thị trường và dịch vụ CNTT không sẵn có trên thị trường).

7. Nội dung thuê dịch vụ

Nội dung thuê dịch vụ gồm:

- Hệ thống phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS)
- Bệnh án điện tử (EMR)
- Ứng dụng di động phục vụ người bệnh (Sổ sức khỏe điện tử, đặt lịch khám online và trả kết quả trực tuyến).

- Ứng dụng di động phục vụ nhân viên y tế.
- Các phần mềm quản lý (Quản lý chỉ đạo tuyến, Quản lý đào tạo, Quản lý nghiên cứu khoa học).
- Trang thiết bị phần cứng đáp ứng thực hiện bệnh án điện tử.

8. Thời gian thuê dịch vụ: 48 tháng.

II. Nội dung yêu cầu gửi báo giá:

1. Đơn vị yêu cầu gửi báo giá: Trung tâm Y tế Nguyên Bình

2. Cách thức tiếp nhận báo giá:

- Nhận báo giá trực tiếp tại địa chỉ: Phòng Kế hoạch – Nghiệp vụ - Điều dưỡng và Tài chính – Kế toán, Trung tâm Y tế huyện Nguyên Bình, tổ dân phố 2, xã Nguyên Bình, tỉnh Cao Bằng.

- Số điện thoại: 0263.871.146

- Email: khttytnguyenbinh@gmail.com

3. Hồ sơ năng lực gồm:

- Hồ sơ pháp lý của đơn vị tổ chức, doanh nghiệp cung cấp dịch vụ thẩm định giá;

- Bản mô tả năng lực, kinh nghiệm;

- Biểu phí chào giá dịch vụ thẩm định giá thuê dịch vụ thuê dịch vụ công nghệ thông tin: Phần cứng và phần mềm phục vụ triển khai bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế Nguyên Bình, đã bao gồm tất cả các loại thuế, phí, lệ phí liên quan.

4. Thời hạn gửi báo giá: Đến hết ngày 22 tháng 7 năm 2025. Các báo giá nhận được sau thời điểm trên sẽ không được xem xét.

5. Thời gian có hiệu lực của báo giá: tối thiểu 90 ngày kể từ ngày báo giá.

6. Danh mục dịch vụ CNTT đề nghị thẩm định giá: Chi tiết theo Phụ lục đính kèm.

Trung tâm Y tế Nguyên Bình rất mong nhận được sự quan tâm của quý đơn vị cung cấp.

Trân trọng cảm ơn./

Nơi nhận:

- Như trên;
- Giám đốc TT;
- Các Phó Giám đốc TT;
- Các khoa, phòng TT;
- Website TTYT
- Lưu: VT, Phòng KH-NV-ĐD&TC-KT.

GIÁM ĐỐC

Lương Văn Quân

PHỤ LỤC

DANH MỤC ĐỀ NGHỊ THẨM ĐỊNH GIÁ

Thuê dịch vụ thuê dịch vụ công nghệ thông tin: Phần cứng và phần mềm phục vụ triển khai bệnh án điện tử tại Trung tâm Y tế Nguyễn Bình

DANH MỤC THIẾT BỊ PHỤC VỤ XÂY DỰNG THUÊ THEO YÊU CẦU RIÊNG

STT	Danh mục	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
A	Hạ tầng mạng			
1	Hệ thống wifi	Bộ	22	
2	Thiết bị quản lý Wifi tập trung	Bộ	1	
3	Thiết bị chuyên mạch lõi Switch Core	Bộ	2	
4	Thiết bị chuyển mạch truy nhập Switch Access	Bộ	10	
5	Thiết bị định tuyến Router	Bộ	1	
6	Cáp quang 4Fo kết nối các tòa nhà	M	3000	
7	Hạ tầng mạng cáp CAT6E (cáp nhánh)	Thùng	12	
8	Moldun quang SFP 10G	chiếc	40	
9	Moldun quang đồng	chiếc	4	
10	Thiết bị tường lửa	Bộ	2	
11	Wallplate	bộ	43	
12	Patch pannel 24 port	chiếc	10	
13	Hộp mạng RJ45	hộp	4	
14	Dây nhảy Cat6 1,5 mét	Sợi	240	
15	Dây nhảy Cat6 3 mét	Sợi	44	
16	Dây nhảy quang Multimode 3m	Sợi	40	
B	Phòng máy			
1	Máy chủ lưu trữ back-up (on-premise)	Bộ	1	
2	Thiết bị lưu trữ NAS Synology + Ổ cứng lưu trữ 12TB HDD	Bộ	1	
3	Thiết bị chữa cháy	Bộ	1	
4	Thiết bị báo cháy	Bộ	1	
5	Hệ thống điều hoà nhiệt độ	Bộ	1	
6	Tủ Rack 42U C-RACK 42U19D1100	Bộ	1	
7	Tủ rack 6U treo tường (Bao gồm thanh nguồn)	Bộ	10	
8	ODF 8FO lắp rack 19", đầy đủ phụ kiện	Bộ	10	
9	ODF 24FO lắp rack 19", đầy đủ phụ kiện	Bộ	10	
10	UPS	Bộ	1	
11	Hệ thống giám sát, cảnh báo nhiệt độ, độ ẩm	Bộ	1	
12	Hệ thống cảnh báo rò rỉ chất lỏng	Bộ	1	
13	Dây nhảy quang SC/UPC-SC/APC 2m SM	Bộ	40	
14	Cáp điện 2x4mm ²	mét	100	
15	Cáp điện 2x2,5mm ²	mét	200	
16	Thiết bị kiểm soát người ra vào Khóa cửa vân tay thông minh"	Bộ	1	
C	Thiết bị CNTT phục vụ KCB			
1	Máy tính để bàn	Bộ	22	

2	Máy tính xách tay	Bộ	6	
3	Máy tính bảng	Chiếc	12	
4	Máy scan	Chiếc	1	
5	Máy quét vân tay	chiếc	7	
6	Thiết bị hiển thị mã QRcode động	Chiếc	1	
7	Thiết bị đọc mã vạch	Chiếc	1	
8	Máy in mã vạch	Chiếc	1	
9	Hệ thống lấy số xếp hàng (kiosk tiếp nhận / đăng ký khám)	Bộ	1	
CỘNG THIẾT BỊ				
D	CHI PHÍ LẮP ĐẶT, CÀI ĐẶT VÀ HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG			
1	Gói chi phí lắp đặt, cài đặt và hướng dẫn sử dụng	Gói	1	
E	Thay thế thiết bị sau khi hết thời gian bảo hành thiết bị			
1	Năm thứ 1 (từ kỳ thanh toán 1 đến kỳ thanh toán 4) thiết bị trong thời gian bảo hành nên không tính chi phí thay thế thiết bị. Từ năm thuê thứ 2 (từ kỳ thanh toán 5 đến kỳ thanh toán 16, chi phí thay thế thiết bị lấy theo báo giá thị trường)	%/kỳ thanh toán	2	

PHÍ THUÊ DỊCH VỤ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN SẴN CÓ TRÊN THỊ TRƯỜNG

Stt	Danh mục dịch vụ	Đơn vị tính	Số lượng	Ghi chú
1	Hệ thống quản lý Khám chữa bệnh HIS	Đơn vị	1	
2	Hệ thống quản lý xét nghiệm	Máy	3	
3	Hệ thống Quản lý chẩn đoán hình ảnh y khoa RIS	Ca chụp	450	
4	Lưu trữ hình ảnh chẩn đoán y khoa (PACS)	Ca chụp	450	
5	Hệ thống quản lý Bệnh án điện tử	BA	350	
6	Chữ ký số CA	Tài khoản	100	
7	Ứng dụng dành cho người bệnh	Gói	1	
8	Quản lý chỉ đạo tuyến Quản lý đào tạo Quản lý nghiên cứu khoa học Quản lý chất lượng bệnh viện Quản lý quy trình kỹ thuật chuyên môn	Gói	1	
9	Thanh toán viện phí điện tử không dùng tiền mặt	Giao dịch	1.000	

PHỤ LỤC: TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT THIẾT BỊ, VẬT TƯ PHẦN CỨNG

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
A	Hạ tầng mạng	
1	Hệ thống wifi	
	Thông số kỹ thuật phần cứng	Hỗ trợ tiêu chuẩn Wifi 6 (IEEE 802.11ax), dual-radio, up to 4 spatial streams, đồng thời hỗ trợ các tiêu chuẩn 802.11a/b/g/n/ac
		Thông lượng tối đa mỗi AP đạt 2.976 Gbps
		1 x 10/100/1000BASE-T Ethernet port compliance with IEEE 802.3af standard (PoE) 1 x 2.5GE SFP/RJ45 combo port, compatibility with 1GE module, shared with one 10/100/1000BASE-T port
		Hỗ trợ PoE Công suất tiêu thụ $\leq 12.95\text{w}$ Đồng thời hỗ trợ cắm nguồn trực tiếp.
		Thiết kế đã bao gồm ăng-ten tích hợp
		Có cổng console RJ45
		Có đèn Led trạng thái
		Có nút bấm reset
		Hỗ trợ khoá chống trộm
		Nhiệt độ hoạt động: -10°C to 50°C , Độ ẩm hoạt động: 0% to 95% (không đọng sương)
	Tính năng sản phẩm	Hỗ trợ ≥ 32 BSSIDs mỗi AP
		Quản lý kết hợp (cloud/ controller/ standalone)
		Hỗ trợ chế độ Fat/FIT/Cloud Modes
		Remote Authentication Dial-In User Service (RADIUS) PPSK, UPSK (used with AC) , web, 802.1X, WPA, WPA2, and WPA3 authentication SMS authentication (used with the RG-WS series wireless access controller) MAB authentication (used with the RG-WS series wireless access controller) WEP (64/128 bits), WPA-Personal, WPA-Enterprise, WPA2/WPA3(AES), WPA2-Personal, WPA2-Enterprise, WPA3-Personal (WPA2/WPA3 transition mode), WPA3-Enterprise (CCMP), WPA3-OWE, WPA3-OWE transition mode
		Hỗ trợ Chính sách bảo vệ CPU (CPP) và Chính sách bảo vệ nền tảng mạng (NFPP)
		Hỗ trợ giao thức quản lý Telnet, SSH, TFTP, Web-based management (Eweb)
		Hỗ trợ giao thức quản lý mạng SNMPV1,V2c,V3
		Hỗ trợ PPSK
		Wireless roaming Layer 2, Layer 3
		Hỗ trợ quản lý qua ứng dụng di động miễn phí Cloud App
		Hỗ trợ Public Cloud, hybrid Cloud
		Hỗ trợ cấu hình chế độ xác thực, cơ chế mã hóa và thuộc tính VLAN cho mỗi SSID
		Hỗ trợ Captive portal
		Hỗ trợ xác thực voucher, account, SMS, PPSK, and UPSK

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		Cân bằng tải thông minh dựa trên số lượng hoặc lưu lượng STA
2	Thiết bị quản lý Wifi tập trung	Thiết bị quản lý Wifi tập trung RG-WS6012-L hoặc tương đương
	Thông số kỹ thuật phần cứng	8 x 10/100/1000BASE-T ports 2 x 1GE SFP/RJ45 combo ports RJ45 ports support 10/100/1000BASE-T. Port 9/MGMT can also be used as a management port. 2 x 10GE SFP+ ports
		Hỗ trợ nút Reset
		Công suất tiêu thụ tối đa 30W
		Nhiệt độ hoạt động: 0°C to 45°C, Độ ẩm hoạt động: 10% to 90% (không đọng sương)
		MTBF: 200,000 hours (22 years) at the operating temperature of 25°C (77°F)
	Tính năng sản phẩm:	
	Số lượng AP quản lý	64
	Số lượng AP có thể quản lý	448 generic AP 896 AP (loại ốp tường)
	Số lượng tối đa STA có thể quản lý	4.480
	Hỗ trợ cơ chế Controller ảo (VAC)	tối đa 4
	Số lượng ACL	65.536
	Thời gian roaming nội vùng	< 50ms
	Hỗ trợ số lượng kênh dữ liệu CAPWAP đồng thời	896
	Số lượng MAC entry	32.768
	Số lượng VLAN entry	4.096
	Hỗ trợ DHCP pool	- Number of IPv4 address pools: 2,000 - Number of IPv4 addresses: 24,576 - Number of IPv6 address pools: 256 - Number of IPv6 addresses: 2,048
	Hỗ trợ Routing	IPv4 routing entries: 8,192 IPv6 routing entries: 10,000
	Quản lý	Hỗ trợ quản lý qua Eweb và CLI
		Hỗ trợ quản lý qua Cloud
	WLAN:	
	Hỗ trợ	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, and 802.11ax
	Hỗ trợ giao thức	CAPWAP

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Hỗ trợ Roaming	Intra-AC Layer 2 or Layer 3 roaming Inter-AC Layer 2 or Layer 3 roaming
	Hỗ trợ chế độ Forwarding	Centralized forwarding Local forwarding Service-based flexible forwarding
	Hỗ trợ QoS	- AP/WLAN/STA-based rate limiting - Static and intelligent rate limiting based on STA quantity - Fair scheduling
	Hỗ trợ User Isolation	- AC-based user isolation - AP-based user isolation - WLAN-based user isolation
	Hỗ trợ tính năng Reliability	- AC virtualization - AC failover - Multi-AC hot standby (1+1 A/A and A/S hot standby, and N+1 hot standby) - Multi-AC cluster (N-to-N) - Remote intelligent perception technology (RIPT) - Non-stop service during upgrade
	Hỗ trợ xác thực IPv4	- Web authentication - 802.1X authentication - MAB authentication - SMS authentication
	Hỗ trợ xác thực IPv6	web-based authentication 802.1x authentication
	Hỗ trợ mã hóa	- Multi-SSID mode -SSID hiding - IEEE 802.11i-compliant PSK authentication - WPA and WPA2 WEP (WEP/WEP128) TKIP CCMP ARP anti-spoofing
	Các tính năng bảo mật khác	Hỗ trợ CPP và NFPP Hỗ trợ WIDS
	Ảo hóa AP	Hỗ trợ
	Định tuyến	Hỗ trợ Static routing, RIP và OSPF
3	Thiết bị chuyển mạch lõi Switch Core	Thiết bị chuyển mạch lõi Ruijie RG-CS86-20XS4VS2QXS-D hoặc tương đương
	Cổng giao tiếp cố định	Cổng 1G/10G SFP+ ≥ 20 Cổng 10G/25G SFP28 ≥ 4 Cổng 40G ≥ 2
	Dung lượng chuyển mạch	≥ 760 Gbps
	Tốc độ forward gói tin	≥ 570 Mpps
	Kích thước bảng địa chỉ MAC	$\geq 32\,768$
	Số lượng VLANs tối đa	$\geq 4K$
	Jumbo Frame	Max 9216

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Ethernet Switching	Hỗ trợ Voice VLAN
		Hỗ trợ basic QinQ
		Hỗ trợ STP, MSTP, RSTP
		Hỗ trợ ERPS (G.8032)
		Hỗ trợ LLDP/LLDP-MED
		Hỗ trợ IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
	IP Service	Hỗ trợ DHCP Server
		Hỗ trợ DHCP Snooping
	IP Routing	Hỗ trợ RIP, RIPng, OSPFv2, OSPFv3, BGP4, BGP4+, IS-ISv4, IS-ISv6
		Hỗ trợ IPv4 và IPv6 VRF, PBR
	Multicast	Hỗ trợ IGMP v1/v2/v3
		Hỗ trợ PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM
		Hỗ trợ PIM-SMv6 and PIM-SSM v6
		Hỗ trợ MLD v1/v2
		Hỗ trợ MSDP
	Stacking	Hỗ trợ gộp chồng Switch (VSU - Virtual Switching Unit)
	ACL và QoS	Hỗ trợ Standard IP ACLs, Extended IP ACLs, Extended MAC ACLs
		Hỗ trợ ACL redirection
		Hỗ trợ Port traffic rate limiting
		Hỗ trợ 802.1p/DSCP/phân loại lưu lượng ToS với 8 hàng đợi ưu tiên trên 1 giao diện
		Hỗ trợ quản lý nghẽn: RR, SP, WRR, DRR, WFQ, SP+WRR, SP+DRR và SP+WFQ
	Security	Hỗ trợ RADIUS và TACACS+
		Hỗ trợ SSHv1, SSHv2
		Hỗ trợ Port Isolation và Port Security
		Hỗ trợ Chính sách bảo vệ CPU (CPP) và Chính sách bảo vệ nền tảng mạng (NFPP)
	Reliability	Hỗ trợ giao thức REUP, RLDP, DLDP
		Hỗ trợ IPv4 VRRP v2/v3 and IPv6 VRRP
		Hỗ trợ BFD
		Hỗ trợ Hot swapping of power modules and cables
		3-level fan speed adjustment
		Fan fault alarm
	NMS and Maintenance	Hỗ trợ SPAN, RSPAN, ERSPAN
		Hỗ trợ NTP, SNTP
		Hỗ trợ sFlow
		Hỗ trợ RMON (1, 2, 3, 9)
		Hỗ trợ NETCONF
		Hỗ trợ SNMPv1, v2, v3
	Quản lý	CLI, Web management, telnet
	Nhiệt độ hoạt động	0 °C ~ 50 °C
	Độ ẩm hoạt động	10% to 90% RH

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Chống sét	Power port: 6 kV/6 kV Service port: 10 kV (MGMT port: 4 kV)
	Stack Cable	10GBASE SFP+ Optical Stack Cable (included both side transceivers), 3 Meter - Tốc độ truyền: 10.3125 Gbps - Hỗ trợ DDM/DOM: Có
	Nguồn	2x 150W AC power module - Điện áp đầu vào: AC input: 100 V AC to 240 V AC; 50 Hz to 60 Hz; HVDC input: 240 V DC - Điện áp đầu vào tối đa: AC input: 90 V AC to 290 V AC; 47 Hz to 63 Hz; HVDC input: 192 V DC to 288 V DC
4	Thiết bị chuyển mạch truy nhập Switch Access	Thiết bị chuyển mạch truy nhập Ruijie RG-CS83-24GT4XS-P hoặc tương đương
	Cổng giao tiếp cố định	24 x 10/100/ 1000BASE-T ports, supporting PoE/ PoE+ 4 x 1GE/10GE SFP+ ports
	Dung lượng chuyển mạch	128 Gbps
	Tốc độ forward gói tin	96 Mpps
	Kích thước bảng địa chỉ MAC	16 000
	RAM	1 GB
	Flash Memory	512 MB
	Số lượng VLANs tối đa	≥ 4K
	Jumbo Frame	Max 9216
	fan module / power module	1 x fixed fan module / 1 x fixed power module
	Chuyển mạch	Hỗ trợ Voice VLAN
		Hỗ trợ basic QinQ, Selective QinQ
		Hỗ trợ STP, MSTP, RSTP
		Hỗ trợ ERPS (G.8032)
		Hỗ trợ LLDP/LLDP-MED
		Hỗ trợ IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)
	Dịch vụ IP	Hỗ trợ DHCP Server , DHCP relay
		Hỗ trợ DHCP Snooping
	Định tuyến	Hỗ trợ RIP, RIPng, OSPFv2, OSPFv3
		Hỗ trợ IPv4 và IPv6 VRF, PBR
	Multicast	Hỗ trợ IGMP v1/v2/v3
		Hỗ trợ PIM-DM, PIM-SM, PIM-SSM
		Hỗ trợ PIM-SMv6 and PIM-SSM v6
		Hỗ trợ MLD v1/v2
		Hỗ trợ MSDP
	Stacking	Hỗ trợ gộp chồng Switch (VSU - Virtual Switching Unit)
	ACL và QoS	Hỗ trợ Standard IP ACLs, Extended IP ACLs, Extended MAC ACLs
		Hỗ trợ ACL redirection
		Hỗ trợ traffic rate limiting on interface

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		Hỗ trợ 802.1p/DSCP/phân loại lưu lượng ToS với 8 hàng đợi ưu tiên trên 1 giao diện
		Hỗ trợ quản lý nghẽn: RR, SP, WRR, DRR, WFQ, SP+WRR, SP+DRR và SP+WFQ
	Bảo mật	Hỗ trợ RADIUS và TACACS+
		Hỗ trợ SSHv1, SSHv2
		Hỗ trợ Port Isolation và Port Security
		Hỗ trợ Chính sách bảo vệ CPU (CPP) và Chính sách bảo vệ nền tảng mạng (NFPP)
	Độ tin cậy	Hỗ trợ giao thức REUP, RLDP, DLDP
		Hỗ trợ IPv4 VRRP v2/v3 and IPv6 VRRP
		Hỗ trợ BFD
		Fan speed adjustment Fan fault alarm
		Dual-Boot Redundancy
	NMS	Hỗ trợ SPAN, RSPAN
		Hỗ trợ NTP, SNTP
		Hỗ trợ sFlow
		Hỗ trợ RMON (1, 2, 3, 9)
		Hỗ trợ CWMP (TR-069)
		Hỗ trợ NETCONF
		Hỗ trợ SNMP v1/v2/v3
	hỗ trợ PoE	Maximum PoE: 370W
	Quản lý	CLI, Web management, telnet
		Hỗ trợ quản lý qua cloud và tính năng mạng tự tổ chức SON (Self organizing network)
	Nhiệt độ hoạt động	0 °C ~ 45 °C
	Độ ẩm hoạt động	10% to 90% RH
	Chống sét	Power port: common mode 6 kV, differential mode 8 kV Communication port: 10 kV
5	Thiết bị định tuyến Router	Thiết bị định tuyến Ruijie RG-EG1510XS hoặc tương đương
	Cổng giao tiếp	1x10/100/1000/2500 BASE-T Ports 4x10/100/1000BASE-T Ports 3x10/100/1000/2500BASE-T Ports 2 x 10G/1G BASE-X SFP+ Ports
	Số lượng cổng LAN/WAN	8
	Thông lượng	4 Gbps
	Số lượng client khuyến nghị	1500
	Bảo vệ quá áp nguồn điện	Common Mode : ±6KV Differential mode : ±6KV
	Bảo vệ quá áp cổng	Common Mode : ±4KV
	Ổ cứng	Hỗ trợ ổ cứng SATA 3.0, chuẩn 2.5 inch
	PPPoE Client	Hỗ trợ

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	PPPoE Server	Hỗ trợ
	Số lượng tài khoản PPPoE tối đa	1500
	Gộp băng thông	Hỗ trợ
	VLAN	Tối đa 128 VLAN Hỗ trợ Port-based VLAN
	Port mapping	Hỗ trợ tối đa 512 port mapping rule
	Nhận diện ứng dụng, Ưu tiên ứng dụng, điều khiển ứng dụng (dựa theo thời gian/địa chỉ IP)	Hỗ trợ
	Traffic Audit, Anti Network Sharing	Hỗ trợ
	Log server	Hỗ trợ
	Xác thực	Hỗ trợ: - SMS authentication - Password-based authentication - Portal authentication - 802.1x - One-click authentication - Local portal authentication - Voucher Authentication qua Cloud
	Radius	Hỗ trợ: - Radius client - Radius proxy - Xác thực qua Radius - Thống kê thời gian, lưu lượng qua Radius
	Xác thực PAP, CHAP/MS-CHAPv1/MS-CHAPv2	Hỗ trợ
	Tích hợp API với đơn vị thứ 3	Hỗ trợ
	IPTV	Hỗ trợ
	Số lượng tài khoản VPN (L2TP, PPTP, Open VPN)	1500
	Số lượng IPSec VPN Tunnels	1000
	Số lượng OpenVPN Tunnels	1000
	Số lượng L2TP VPN Tunnels	1000
	Số lượng PPTP VPN Tunnels	1000

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Định tuyến	Static, RIP, RIPv3, OSPFv2, OSPFv3
	Load balancing	Hỗ trợ
	DHCP	DHCP Server DHCP Client
	AC mode	Hỗ trợ
	Số lượng thiết bị quản lý được ở chế độ Router	1000
	Số lượng thiết bị quản lý được ở chế độ AC	1000
	Hỗ trợ tính năng mạng tự tổ chức (SON)	Có
	Tối ưu wifi thông minh (WIO)	Hỗ trợ
	SIP ALG	Hỗ trợ
	SD-WAN	Hỗ trợ
	Quản lý thông qua ứng dụng (App) và web	Hỗ trợ
	Quản lý thông qua Cloud	Hỗ trợ
6	Cáp quang 4Fo kết nối các tòa nhà	Cáp sợi quang Zincom ZC-GYXTW-4C-MM-OM2 hoặc tương đương
	Số lõi	4 FO
	Bước sóng hoạt động	850nm, 1300nm, 1310nm, 1550nm
	Vỏ cáp	Chất liệu PE màu đen, đường kính vỏ $7 \pm 0,2$ mm
	Quy cách	Cáp có lớp vỏ thép bảo vệ chống côn trùng gặm nhấm, Có 2 sợi thép chịu lực 2 bên cáp, chịu lực tốt, bảo vệ cáp an toàn
	Sử dụng	Có thể sử dụng cáp để treo hoặc đi ngầm.
7	Hạ tầng mạng cáp CAT6E (cáp nhánh)	Cáp mạng CAT6 Commscope Category 6 Cable, 4 pair, 23 AWG, U/UTP, CM, 305m, Reel in box, Blue (1427254-6) hoặc tương đương
	Loại cáp	U/UTP (unshielded)
	Số cặp	04 Pair
	Loại dây dẫn	Dây đơn
	Vật liệu dây	Đồng
	Tiêu chuẩn	ANSI/TIA-568.2-D CENELEC EN 50288-6-1 ISO/IEC 11801 Class E
	Nhiệt độ hoạt động	-20 °C to +60 °C (-4 °F to +140 °F)
	Độ dài	305m/thùng (hộp)
8	Moldun quang SFP 10G	Module quang 10G Multimode Ruijie XG-SFP-SR-MM850 hoặc tương đương
	Tốc độ truyền	≥ 10.3125 Gbps
	Form factor	SFP+

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Loại đầu nối	Duplex LC
	Loại cáp	MMF
	Khoảng cách truyền	$\geq 300\text{m (OM3) /}400\text{m (OM4)}$
	Tỉ lệ lỗi bit (BER)	1,00E-12
	Khả năng chặn đoán dữ liệu (DDM/DOM)	Yes
	Tiêu thụ điện	Less than 1.5W
	Bước sóng	850nm
	Công suất phát tối đa (AVG)	-1 dBm
	Công suất phát tối thiểu (AVG)	-7.3 dBm
	Minimum extinction ratio	$\geq 3 \text{ dB}$
	Receive sensitivity (OMA)	$< -11.1 \text{ dBm}$
	Công suất quang quá tải (AVG)	-1 dBm
	Nhiệt độ hoạt động	0°C to 70°C (32°F to 158°F)
	Độ ẩm hoạt động	10% RH to 90% RH
9	Moldun quang đồng	Module Quang 1000base-T Ruijie Mini-GBIC-GT hoặc tương đương
	Tốc độ truyền	1000base-X to 1000base-T
	Form factor	SFP
	Loại đầu nối	RJ45
	Loại cáp	Cat 5e/6/6a
	Khoảng cách truyền	100m
	Nhiệt độ hoạt động	0°C to 70°C (32°F to 158°F)
	Độ ẩm hoạt động	10% RH to 90% RH
10	Thiết bị tường lửa	
		- Số lượng máy kết nối đồng thời: 300 – 500 - Firewall Throughput: 900 Mbps - IPS: 800 Mbps - VPN: 100 phiên đồng thời - Chặn lọc địa chỉ lừa đảo, độc hại: Tích hợp nguồn dữ liệu về mối nguy, tự động chặn các kết nối nguy hiểm - Phân vùng mạng Inside, Outsite, DMZ... - Truy cập, kết nối từ xa an toàn thông qua VPN: Remote Access VPN và site-to-site VPN - Giám sát, phát hiện và phòng chống xâm nhập, cảnh báo cho quản trị. - Cân bằng tải, hỗ trợ kết nối nhiều đường truyền Internet, tăng tốc độ mạng và dự phòng khi có sự cố đường truyền - Hệ thống báo cáo tình hình sử dụng: top máy sử dụng nhiều nhất, top ứng dụng sử dụng nhiều nhất...

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		- Kiểm soát truy cập NAC (Network Access Control) quản lý các máy trạm theo địa chỉ MAC, IP. - Thiết bị: Firewall Appliance + CPU: Intel® Atom® processor C3558/C3758 (Denver) (T) + Chipset: SoC integrated + RAM: 4 x DDR4 R-DIMM/U-DIMM (up to 128 GB memory) + SSD: 256GB 2.5 SATA3 + 6 x GbE RJ-45 (Intel® X553 and Marvell® 88E1543) 1 x LAN module (C3578 optional), max up to 14 LAN + I/O: 1 x Console (RJ-type) + One pair LAN Bypass function through latch relay - Two pairs LAN Bypass (optional) + 1 x Full-size PCIe Mini Card slot (PCIe + USB2) 1 x Full-size PCIe Mini Card slot (SATA + USB2) 1 x LAN module through AX98614 (only C3758 optional) + 255 stepping for system reset 8 stepping for LAN bypass + AC adapter 120W 19V/6.32A + 1U rackmount
11	Wallplate	Ổ cắm mạng đơn Commcope hoặc tương đương
	Mặt	1 Port, shuttered, Almond
	Nhân	RJ45, Cat6 Unshielded
	Tiêu chuẩn truyền dẫn	ANSI/TIA-568.2-D ISO/IEC 11801 Class E
	Vật liệu tiếp xúc/mạ	Copper/Gold
	Đế	Đế nổi
12	Patch pannel 24 port	Thanh đầu nối cáp mạng 24 port Cat6 Commcope CPP-UDDM-SL-1U-24 hoặc tương đương
	Chủng loại	24 Port RJ45 Patch Panel
	Chuân Rack	EIA 19 inch, 1U
	ANSI/TIA Category	6
	Kiểu cáp	Unshielded
	Tiêu chuẩn truyền dẫn	ANSI/TIA-568.2-D ISO/IEC 11801 Class E
	Vật liệu tiếp xúc/mạ	Copper/Gold
13	Hộp mạng RJ45	
14	Dây nhảy Cat6 1,5 mét	Dây nhảy Cat6 1,5 m Commcope hoặc tương đương
	Chủng loại	Cat 6 U/UTP RJ45 Patch Cord,
	Độ dài	1,5 mét
15	Dây nhảy Cat6 3 mét	Dây nhảy Cat6 3 m Commcope hoặc tương đương
	Chủng loại	Cat 6 U/UTP RJ45 Patch Cord,
	Độ dài	3 mét
16	Dây nhảy quang Multimode 3m	Dây nhảy quang Multimode 3m IPNET hoặc tương đương
	Chủng loại	SC/UPC - SC/UPC Duplex 2.0mm 3M MM OM3 LSZH

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
B	Phòng máy	
1	Máy chủ lưu trữ back-up (on-premise)	Máy chủ HPE ProLiant DL360 Gen11 hoặc tương đương
	Kiểu dáng	Rackmount
	Kích thước	1U
	Bộ xử lý trung tâm	01 x Intel Xeon-Gold 5515+ 3.2GHz 8-core 165W Processor tương đương hoặc cao hơn
	Khả năng mở rộng bộ xử lý trung tâm	Mở rộng tới 02 CPU, Hỗ trợ các loại CPU Intel: 8-core, 16-core, 24-core, 28-core, 32-core, 40-core, 48-core, 56-core, 60-core, 64 Core
	Chipset	Intel C741 Chipset
	Bộ nhớ trong	02 x 16GB (1x16GB) Single Rank x8 DDR5-5600
		Hỗ trợ mở rộng $\geq 8TB$
	Chế độ bảo vệ bộ nhớ	Fast Fault Tolerance, Advanced ECC, Online Spare, Mirrored memory, Memory scrubbing
		Hỗ trợ công nghệ bộ nhớ thông minh; cho phép kiểm soát được loại RAM cắm trên máy chủ là RAM chính hãng; được xác thực (Authentication)
	Ổ cứng	Số ổ cứng: 04 x 1.2TB SAS 12G 10K SFF HDD
		Có khả năng thay thế nóng
		Hỗ trợ các loại ổ đĩa: SATA, SAS, NVMe
	Khả năng lắp đặt ổ cứng tối đa	Có sẵn 08 khe cắm ổ cứng 2.5 inch Hỗ trợ mở rộng lên 10 ổ cứng 2.5 inch trong thân máy
	Card điều khiển hệ thống ổ cứng	MR408i-o Gen11 x8 Lanes 4GB Cache OCP SPDM Storage Controller
		Hỗ trợ các mức RAID sau: 0, 1, 1, 5, 6, 10, 50, 60
		Hỗ trợ Mixed Mode (RAID và HBA đồng thời) Hỗ trợ đồng thời ổ SAS, SATA và NVMe.
	Ổ đĩa quang	Tùy chọn DVD-RW/DVD-ROM
	Card giao tiếp mạng	01 x Intel I350-T4 Ethernet 1Gb 4-port BASE-T OCP3 Adapter
	I/O slots	Có sẵn 2 khe cắm PCIe 5.0, hỗ trợ mở rộng 3 khe cắm PCIe 5.0 USB : Up to 5 total: 1 front, 2 rear, 2 internal + 1 optional at the front
	Graphics	có ≥ 1 cổng VGA và hỗ trợ kết nối chuẩn Display Port hỗ trợ độ phân giải: 1920 x 1200 (32 bpp)
	Quản trị	Hệ thống quản trị thiết kế dạng chip Onboard tích hợp sẵn trên máy chủ
		Quản trị qua giao diện web, có cổng quản trị riêng, hỗ trợ tắt bật máy chủ từ xa; có sẵn driver cho các hệ điều hành cơ bản như: Windows, Linux trong bộ nhớ Flash
		Hỗ trợ quản trị từ xa trên điện toán đám mây của nhà sản xuất. Hỗ trợ quản trị từ xa từ thiết bị di động trên nền tảng iOS và Android
		Có tùy chọn đèn cảnh báo lỗi của CPUs, RAM, nguồn, quạt trên thân máy

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		Giao diện quản trị có thể tải các bản firmware trực tiếp từ nhà sản xuất hoặc từ các máy nội bộ và hỗ trợ tự động cài đặt firmware.
		Hỗ trợ quản lý nhiều máy chủ cùng chủng loại của nhà sản xuất thông qua giao diện quản trị từ xa của một máy chủ. Các thuộc tính quản lý tối thiểu: Group Power Control, Group Power Capping, Group Firmware Update, Group Configuration, Group Virtual Medi, Group License Activation
		Chip quản trị $\geq 800\text{MHz}$, 32 MB Flash (không cần phải cài đặt agent quản trị lên máy chủ), có thể quản trị ngay khi cung cấp kết nối mạng và nguồn điện mà không cần bật máy.
		Hỗ trợ quản trị qua giao thức RESTful API
	Công nghệ bảo mật	TPM version 2.0 (Trusted Platform Module) Immutable Silicon Root of Trust UEFI Secure Boot and Secure Start support FIPS 140-3 validation
	Hệ thống nguồn	2x 800W Flex Slot Platinum Hot Plug Low Halogen Power Supply Kit
	Hệ thống quạt	Có khả năng thay thế nóng và hoạt động ở chế độ dự phòng
	Hỗ trợ các hệ điều hành	- Microsoft Windows Server - VMware - Red Hat Enterprise Linux (RHEL) - SUSE Linux Enterprise Server (SLES) - Canonical Ubuntu - Oracle Linux and Oracle VM - Citrix
	Hệ điều hành theo máy	Windows Svr Std 2025 64Bit English 1pk DSP OEI DVD 16 Core bản quyền
	Bảo hành	03 năm
2	Thiết bị lưu trữ NAS Synology + Ổ cứng lưu trữ 12TB HDD	Thiết bị lưu trữ Synology RS1221+ hoặc tương đương
	Kiểu dáng	2U Rackmount
	Bộ vi xử lý (CPU)	AMD Ryzen V1500B (4 nhân, 2.2GHz, 64 bit) tương đương hoặc cao hơn
	Bộ nhớ (RAM)	4 GB DDR4 ECC SODIMM Hỗ trợ tối đa 32 GB (16GB x 2)
	Lưu trữ	Khay đĩa (Driver Bays): ≥ 8 Ổ đĩa hỗ trợ: 3.5" SATA HDD; 2.5" SATA HDD; 2.5" SATA SSD Hỗ trợ cắm rút nóng ổ đĩa Hỗ trợ RAID: RAID, Basic, JBOD, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10
	Ổ cứng (Hard Drive)	Số lượng ≥ 03 Dung lượng mỗi ổ: $\geq 12\text{ TB}$ Loại ổ đĩa: Synology HAT3310-12T hoặc tương đương Chuẩn giao tiếp: SATA 6Gb/s Tốc độ vòng quay: 7200 RPM Bộ nhớ cache: $\geq 512\text{MB}$ Thiết kế: Được thiết kế để hoạt động 24/7

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Khe cắm mở rộng (PCIe)	1 x Gen3 x8 slot
	Kết nối mạng	04 x RJ-45 1GbE LAN Port Hỗ trợ 10GbE Network Interface Card
	Phụ kiện	Rail kit gắn tủ rack chuẩn rack 19"
	Bảo hành	3 năm chính hãng
3	Thiết bị chữa cháy	Bình cầu chữa cháy Tomoken hoặc tương đương
	Khối lượng	6000 g
	Áp suất làm việc	1.2 ~ 1.45 Mpa
	Thời gian phun	$\geq 7s$
	Lắp đặt	Lắp đặt cao hơn 3m so với vị trí cần chữa cháy.
	Phạm vi	Hoạt động hiệu quả trong khoảng 12m ² .
	Kiểm định	Có tem kiểm định
4	Thiết bị báo cháy	Thiết bị báo cháy Hochiki hoặc tương đương
	Số kênh	- Báo cháy 5 kênh với 5 zone (đã bao gồm Acquy)
	Nguồn điện	- Nguồn điện: 220VAC 50/60Hz
	Ắc quy dự phòng	- Ắc quy dự phòng: 12VDC
	Đầu báo	- Đầu Báo khói quang - Đầu Báo Nhiệt gia tăng
5	Hệ thống điều hoà nhiệt độ	Điều hoà nhiệt độ Panasonic CU/CS-RU18AKH-8B hoặc tương đương
	Chủng loại	Làm lạnh 1 chiều Inverter
	Công suất	Công suất: 2HP-17700BTU
	Môi chất	Loại môi chất lạnh: R32
	Công nghệ	Hỗ trợ Công nghệ ECO với Công nghệ AI
		Màng lọc bụi, Chống ăn mòn
	Độ ồn dàn nóng	Độ ồn dàn nóng (H): 51 db(A)
6	Tủ Rack 42U C-RACK 42U19D1100	Tủ Rack 42U CR42U1100 hoặc tương đương
	Kích thước	* Kích thước H2050 x W600 x D1100 (mm)
	Quy cách	* Tủ làm bằng thép tấm CT3 dày 1-1.5mm, sơn tĩnh điện màu đen sẫm
	Kết cấu	* Kết cấu tháo rời, mở 4 bên. Cánh hông có thể mở ra khi cần.
	Dạng cửa	* Cửa lưới dạng lỗ tổ ong, có khóa bật
	Bánh xe	* 04 bánh xe có hãm, 04 chân tăng
	Chuẩn thiết kế	* Thiết kế theo chuẩn 19inch
	Quạt gió	* 04 quạt gió
	Ổ cắm	* 01 ổ cắm 6 cổng
	Tải trọng	* Tải trọng 600kg
7	Tủ rack 6U treo tường (Bao gồm thanh nguồn)	Tủ rack 6U treo tường CR6U400 hoặc tương đương
	Kích thước	* Kích thước H320 x W550 x D400 (mm)
	Quy cách	* Tủ làm bằng thép tấm CT3 dày 1-1.3mm, sơn tĩnh điện màu đen sẫm
	Kết cấu	* Kết cấu tủ treo tường
	Dạng cửa	* Cánh trước cửa lưới dạng lỗ tổ ong, có khóa
	Chuẩn thiết kế	* Thiết kế theo chuẩn 19inch
	Quạt gió	* 01 quạt gió

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Ổ cắm	* 01 ổ cắm 3 cổng
	Tải trọng	* Tải trọng 150kg
8	ODF 8FO lắp rack 19", đầy đủ phụ kiện	Hộp phối quang IPNET ODF 8FO gắn rack đầy đủ phụ kiện hoặc tương đương
	Chủng loại	ODF 8FO lắp rack 19"
	Chuẩn kết nối	Chuẩn kết nối: SC , LC , FC , ST ,.... Chuẩn đầu PC, UPC, APC
	Co nhiệt	Ống co nhiệt: dài 6,0± 0,5mm
	Khay nối quang	Khay nối quang: tối đa 24 mỗi hàn/khay
	Loại dây	Singlemode, Multimode: 0,9mm, 2,0mm, 3,0mm
	Suy hao	- Suy hao chèn: ≤0.2dB - Suy hao phản hồi: UPC≥55dB, APC≥65 dB
	Nhiệt độ làm việc	Nhiệt độ làm việc: -40 ~ +85 °C
	Phụ kiện	Đầy đủ
9	ODF 24FO lắp rack 19", đầy đủ phụ kiện	Hộp phối quang IPNET ODF 24FO gắn rack đầy đủ phụ kiện hoặc tương đương
	Chủng loại	ODF 24FO lắp rack 19"
	Chuẩn kết nối	- Chuẩn kết nối: SC , LC , FC , ST ,.... Chuẩn đầu PC, UPC, APC
	Co nhiệt	- Ống co nhiệt: dài 6,0± 0,5mm
	Khay nối quang	- Khay nối quang: tối đa 24 mỗi hàn/khay
	Loại dây	- Loại dây: Singlemode, Multimode: 0,9mm, 2,0mm, 3,0mm
	Suy hao	- Suy hao chèn: ≤0.2dB - Suy hao phản hồi: UPC≥55dB, APC≥65 dB
	Nhiệt độ làm việc	- Nhiệt độ làm việc: -40 ~ +85 °C
	Phụ kiện	Đầy đủ
10	UPS	Bộ lưu điện Cyber Power OLS3000ERT2UA hoặc tương đương
	Kiểu dáng	Kiểu dáng: Rack
	Công suất	Công suất : 3000VA / 2700W
	Điện áp vào	- Dải điện áp vào: 190-300VAC - Tần số: nguồn vào 50±10Hz/60Hz ±10Hz
	Điện áp ra	- Điện áp đầu ra: 208/220/230/240VAC ± 1% - Tần số nguồn ra: 50Hz ±0.5%/60Hz ±0.5% (chế độ ắc quy)
	Hiệu suất	Hiệu suất chế độ Online ECO: 95%
	Thời gian tải	- Thời gian chạy tại mức nửa tải > 13p - Thời gian chạy tại mức đầy tải > 4.1p
11	Hệ thống giám sát, cảnh báo nhiệt độ, độ ẩm	Thiết bị giám sát & cảnh báo Ubibot GS3-AETH1RS-AL (1DS) hoặc tương đương
	Cảm biến	Bao gồm cảm biến Nhiệt độ và độ ẩm gắn trên thiết bị
	Dải nhiệt độ	Dải đo nhiệt độ từ -20°C đến 60°C (±0.3°C)
	Dải độ ẩm	Dải đo độ ẩm từ 10% đến 90% (±3%RH)
	Độ phân giải	Độ phân giải 0.1°C và 1%RH
	Kết nối đèn còi	Kết nối đèn còi tại chỗ: 110dB, Flashes: 150 lần/ phút
	Mở rộng	Có khả năng mở rộng 1 dây cảm biến nhiệt độ, và 1 dây cảm biến nhiệt độ & độ ẩm
	Kết nối	Kết nối với Cloud thông qua WiFi hoặc Ethernet Cable

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Tính năng	Giám sát và Download báo cáo từ xa qua internet, App
		Cảnh báo quá nhiệt độ, mất điện và mất internet qua App di động, Email miễn phí
		Lưu trữ dữ liệu trên tài khoản Cloud: 12 tháng
	Màn hình	Màn hình LCD 4" hiển thị giá trị đo
	Bộ nhớ	Bộ nhớ trong 300,000 bản ghi
	Nguồn điện	Nguồn điện: 2900mAh Lithium Battery/ DC 5V~12V
12	Hệ thống cảnh báo rò rỉ chất lỏng	Thiết bị giám sát rò rỉ nước UbiBot LD3-AETH2L
	Thành phần	01 dây Patch Cord: dài 5m (nối thiết bị chính với dây cảm biến rò rỉ nước)
		01 dây cảm biến rò rỉ nước: dài 3m
		Đèn còi cảnh báo, nguồn DC12V
	Kết nối	Kết nối với Cloud thông qua WiFi hoặc Ethernet Cable
	Thời gian đáp ứng	- Thời gian đáp ứng <5 giây
	Mở rộng	- Khả năng mở rộng dây cảm biến: lên tới 100m
	Cảnh báo	Cảnh Báo rò rỉ nước theo Số mét dây
		Cảnh Báo đứt dây
		Cảnh Báo mất kết nối với internet
	Tín hiệu đầu ra	Tín hiệu đầu ra: RS485, Relay Output (DC12V, <=100mA)
	Nguồn điện	Nguồn điện: DC12V/2A
	Network	Network: 2.4GHz Wi-Fi(channels 1-13)/ RJ45 Ethernet
13	Dây nhảy quang SC/UPC-SC/APC 2m SM	Dây nhảy quang 2.0mm Simplex, đầu nối SC/UPC-SC/APC dài 3M IPNET hoặc tương đương
	Quy cách	Dây nhảy quang 2.0mm Simplex, đầu nối SC/UPC-SC/APC dài 3 mét
14	Cáp điện 2x4mm ²	Dây điện VCTFK 2x4mm ² hoặc tương đương
	Quy cách	Cáp điện 2x4mm ² , vỏ bọc cách điện PVC
15	Cáp điện 2x2,5mm ²	Dây điện VCTFK 2x1,5mm ² hoặc tương đương
	Quy cách	Cáp điện 2x2,5mm ² , vỏ bọc cách điện PVC
16	Thiết bị kiểm soát người ra vào Khóa cửa vân tay thông minh"	Khóa cửa thông minh có tay cầm Winlock TT-360w hoặc tương đương
	Kiểu mở khoá	- Kiểu mở khóa: Vân Tay, Thẻ từ, mật mã, chìa cơ, bluetooth
	Tính năng	Tính năng mở rộng WiFi mua thêm
		Kiểm tra được lịch sử mở cửa, trích xuất file gửi về email
		Chức năng cảnh báo chống trộm, báo cháy nổ.
		Chế độ khóa trái ngoài
		Đăng ký được 100 thẻ từ, 100 vân tay, 04 mã số
	Có sẵn	Có sẵn 02 thẻ từ, 02 chìa cơ
		Có sẵn module kết nối WiFi
C	Thiết bị CNTT phục vụ KCB	
1	Máy tính để bàn	ASUS ExpertCenter P500MV hoặc tương đương
	Kiểu dáng	Mini Tower (MT)
	Bo mạch chủ	Đồng bộ thương hiệu, sử dụng 100% tụ điện rắn

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Bộ vi xử lý	Intel® Core™ i5-13420H (12MB Cache, up to 4.6 GHz, 8 cores, 12 Threads) (tương đương hoặc cao hơn)
	Bộ nhớ	- Có sẵn: 8GB DDR5 - Khả năng nâng cấp: 2xDIMM slot upto 64 GB.
	Ổ cứng	- Có sẵn: 256GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD - Khả năng nâng cấp: 1 x 3.5", upto 2TB 7200 rpm + 2 x M.2 SSD, upto 2TB PCIe® 4.0 SSD
	Nguồn	330W power supply (80+ Platinum, công suất cực đại peak 660): nguồn đạt chuẩn 80 PLUS, hiệu quả năng lượng đến 92%
	Key & mouse	-USB Keyboard đồng bộ - Optical USB Mouse đồng bộ
	Khe cắm mở rộng	- 1x M.2 connector for WiFi, - 2x M.2 2280 connector for storage - 1x PCIe® 4.0 x 16 (operating at PCIe® 4.0 x8)
	Card đồ họa	Intel® UHD Graphics.
	Kết nối mạng	Intel WGI219V 10/100/1000 Mbps, non-vPro
	Kết nối không dây	Wi-Fi 6(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.4
	Cổng mặt trước	1x 3.5mm combo audio jack; 1x USB 3.2 Gen 1 Type-C; 2x USB 3.2 Gen 1 Type-A; 1x 2 in 1 card reader SD / MMC; 1x Smart card reader
	Cổng mặt sau	1x RJ45 Gigabit Ethernet; 1x HDMI 1.4; 1x Displayport 1.4; 1x Kensington lock; 4x USB 2.0 Type-A; 1x 7.1 channel audio (3 ports)
	Âm thanh	- High Definition 7.1 Channel Audio - Công nghệ khử ồn 2 chiều thông minh AI
	Hệ điều hành	Micorosoft Windows 11 Home 64bit bản quyền tích hợp sẵn từ nhà máy
	Phần mềm diệt virus	McAfee Internet Security 1year
	Các tính năng quản trị và bảo mật được hỗ trợ	- Tính năng cho phép: Sao lưu hệ thống; Khoá kết nối các cổng USB, Card Reader; Bảo vệ ổ cứng bằng mã hoá và mật khẩu; Giám sát hệ thống - Tính năng cho phép khôi phục cài đặt gốc tải từ server của hãng - Tính năng chuẩn đoán lỗi ngay trong BIOS - Tính năng: Thay đổi các thiết lập BIOS bằng dòng lệnh; Xuất cấu hình BIOS thành file và áp dụng trên máy khác - Đặt Password HDD - Khoá cổng USB qua Bios - Trusted Platform Module TPM2.0 - Khe khóa Kensington
	Chứng nhận độ bền	Chứng nhận đạt chuẩn độ bền máy tính quân sự Mỹ Military Grade MIL-STD-810H;
	Màn hình	- Kích thước: 21.45 inch, Tỷ lệ: 16:9, Full HD (1920x1080) - Độ sáng: 250cd/m2, góc nhìn rộng 178°(H)/ 178°(V) - Tần số quét: 100Hz - Thời gian phản hồi: 1ms MPRT - Cổng kết nối: HDMI (v1.4) x 1; D-sub (VGA) x 1; Đầu cắm Tai nghe x 1 - Công nghệ: Low Blue Light (lọc ánh sáng xanh dương); Công nghệ video thông minh SPLENDID; Công nghệ Eye Care+ với

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		ánh sáng xanh thấp và khử nhấp nháy đảm bảo thoải mái cho người xem
	Bảo hành	3 năm tại nơi sử dụng (Onsite Service) cho cả case và màn hình
2	Máy tính xách tay	Máy tính xách tay ASUS ExpertBookB1403CVA hoặc tương đương
	Bộ vi xử lý	Intel® Core™ 5 Processor 120U (12MB Cache, up to 5.0 GHz, 10 Cores, 12 Threads) (tương đương hoặc cao hơn)
	Bộ nhớ RAM	- Dung lượng: 8GB DDR5 - Khả năng nâng cấp: 2x DDR5 SO-DIMM slots , up to 64G DDR5 5200Mhz
	Ổ cứng	- Có sẵn: 256GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD - Khả năng nâng cấp: 1 x M.2 2280 NVMe PCIe® 4.0, up to 1TB PCIe Gen4 SSD +1 x M.2 2230 NVMe PCIe® 4.0, up to 512GB PCIe Gen4 SSD - Support Raid 0/1
	Màn hình	14.0" FHD (1920 x 1080) 16:9 Value-IPS,LED Backlit , viền siêu mỏng; Công nghệ chống chói Anti-glare display, 300 nits, NTSC:45%;Bản lề ErgoLift mở tối đa 180°
	Đồ hoạ	Intel® UHD Graphics
	Camera mặt trước	1080p FHD camera có nắp che bảo vệ
	Wireless	Wi-Fi 6E(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.4 Wireless Card
	LAN	Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbps
	Cổng kết nối	1x USB 2.0 Type-A 1x USB 3.2 Gen 1 Type-A 1x USB 3.2 Gen 1 Type-C support power delivery 1x USB 3.2 Gen 2 Type-C support display / power delivery 1x HDMI 1.4, up to 1920x1080/60Hz 1x 3.5mm Combo Audio Jack 1x RJ45 Gigabit Ethernet
	Âm thanh	2 x 2W speakers with Dirac technology support 2 x Array microphone công nghệ khử ồn AI hai chiều
	Pin	63WHrs, 3S1P, 3-cell Li-ion
	Sạc	TYPE-C, 65W AC Adapter, Output: 20V DC, 3.25A, 65W, Input: 100~240V AC 50/60Hz universal
	Bàn phím	ILLUMINATED CHICLET: Bàn phím kích thước đầy đủ, chống tràn, có đèn nền bàn phím (Backlit Chiclet Keyboard)
	Trọng lượng	≤ 1.46 KG (with Battery)
	Các tính năng quản trị và bảo mật được hỗ trợ	- Tính năng cho phép: Sao lưu hệ thống; Khoá kết nối các cổng USB, Card Reader; Bảo vệ ổ cứng bằng mã hoá và mật khẩu; Giám sát hệ thống - Tính năng cho phép khôi phục cài đặt gốc tải từ server của hãng - Tính năng chuẩn đoán lỗi ngay trong BIOS - Tính năng: Thay đổi các thiết lập BIOS bằng dòng lệnh; Xuất cấu hình BIOS thành file và áp dụng trên máy khác - Đặt Password HDD - Khoá cổng USB qua Bios - Trusted Platform Module TPM2.0 - Khe khóa Kensington

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Chứng nhận và tiêu chuẩn	- Chứng nhận đạt chuẩn độ bền máy tính quân sự Mỹ Military Grade MIL-STD-810H; - Nhãn năng lượng: ENERGY STAR® 8.0 / EPEAT Gold / EPEAT Climate+ / RoHS / WEEE / TCO Certified 9.0
	Hệ điều hành	Microsoft Windows 11 Home 64bit bản quyền
	Bảo hành	Bảo hành chính hãng 03 năm tại nơi sử dụng bao gồm cả PIN (Onsite Service)
3	Máy tính bảng	Máy tính bảng Samsung Galaxy Tab S10 FE Wi-Fi hoặc tương đương
	Hệ điều hành	Hệ điều hành: Android 13 hoặc cao hơn
	Ram	RAM: 8GB
	Bộ nhớ trong	Bộ nhớ trong: 128 GB
	Màn hình	Màn hình: 10.9"
	Kết nối	Kết nối: 802.11a/b/g/n/ac/ax 2.4GHz+5GHz, HE80, MIMO, 1024-QAM
4	Máy scan	Máy quét Ricoh SP-1120N hoặc tương đương
	Chủng loại	Máy scan tự đảo chiều
	Khổ giấy	Khổ giấy: A4/A5
	Tốc độ	Tốc độ: 20ppm/40ipm
	Scan 2 mặt	Scan 2 mặt, ADF
	Độ phân giải	Độ phân giải: 300 dpi, 24 bit
	Cổng giao tiếp	Cổng giao tiếp: USB/LAN
	HĐH hỗ trợ	Hỗ trợ hệ điều hành: Windows, MAC OS"
5	Máy quét vân tay	Thiết bị lấy mẫu vân tay ZK Teco ZK9500 hoặc tương đương
		Thiết bị lấy mẫu vân tay ZK Teco ZK9500
	Kiểu quét	Kiểu quét: Quang học
	Chất lượng hình ảnh	Chất lượng hình ảnh: Cảm biến CMOS 2 triệu pixel
	Độ phân giải	Độ phân giải: 500dpi
	Tính năng	Dữ liệu vân tay Mã hóa Có
		Hoạt động dưới ánh sáng mặt trời: Có
		Chống nước: Có
		Nhận diện vân tay khô, ướt, thô ráp
		Kết nối: USB
6	Thiết bị hiển thị mã QRcode động	Màn hình hiển thị mã QR động IPOS IQR01S hoặc tương đương
	Màn hình	Màn hình: 2.4 inch, độ phân giải 240*320, Color TFT LCD, chuyên hiển thị mã QR động xuất ra từ máy tính tiền (POS)
	Phím chức năng	Các phím: 1 phím nguồn và 3 phím chức năng
	Âm thanh	Âm thanh: có, phát âm thanh khi có thông tin giao dịch
	Cổng giao tiếp	Cổng giao tiếp: USB Type-C
	Nguồn	Nguồn: 5V/1A
7	Thiết bị đọc mã vạch	Máy quét mã vạch Zebra DS9308 hoặc tương đương
	Chủng loại	Máy quét mã vạch
	Công nghệ quét	Công nghệ quét: Hình ảnh
	Cảm biến	Cảm biến hình ảnh: 1280 x 800 pixels
	In tương phản	Mã vạch in tương phản: 15%
	Giải mã	Giải mã chuẩn: 1D, 2D, PDF417
	Tốc độ	Tốc độ: 305 cm/s của 13 mil UPC tối ưu

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
	Khả năng đọc	Khả năng đọc mã vạch: mờ, nhoè, màn hình điện thoại
	Chế độ quét	Chế độ quét: tự động
8	Máy in mã vạch	Máy in mã vạch Zebra ZD230 hoặc tương đương
	Chủng loại	Máy in mã vạch
	Độ phân giải	Độ phân giải: 203 Dpi
	Cổng giao tiếp	Cổng giao tiếp: USB
	Khổ giấy	Khổ giấy: 110mm
	Tốc độ in	Tốc độ in: 6 ips (152mm/s)
	Bộ nhớ	Bộ nhớ: Flash 256 MB, SDRAM 128 MB
	Chiều rộng in	Chiều rộng in tối đa: 104mm (4.09in)
	Chiều dài in	Chiều dài in tối đa: 39.0 in /991 mm
9	Hệ thống lấy số xếp hàng (kiosk tiếp nhận / đăng ký khám)	
	Hãng sản phẩm	KIOSK COMD
	Model	K2412i3-P80QRCA-ID
	Hiển thị	
	Màn hình	Cường lực chịu được va đập 23.8 inch LED Backlight; Độ phân giải: 1920*1080 (FHD)
		Vùng hoạt động: 527.04 mm (H) * 296.46 mm (V)
		Kích cỡ hiển thị: 586mm (W) * 356mm (H), Độ dày: 47mm
	Độ tương phản	1000:1; Tỷ lệ hiển thị: 16:9
	Thời gian	14ms; Độ sáng: 250cd/m ² ; 16.7M
	Công nghệ cảm ứng	Cảm ứng công nghiệp điện dung đa điểm; điểm chạm: 10; Giao diện cổng USB; Hỗ trợ: Windows, Linux
	Các kết nối, tuổi thọ sản phẩm	Giao diện cổng USB; Hỗ trợ: Windows, Androi, Linux
		Định dạng đầu vào Video: Analog VGA and digital DVI (optional HDM I)
		Tín hiệu đầu vào kết nối Video: Female head DE - 15 connector, female head DVI - D, Dual - Link connector, female head HDMI connector
		Nhiệt độ hoạt động: 0° C đến 40° C; Bảo quản: -20°C đến 60°C
		Độ ẩm hoạt động: 20% đến 80% (không ngưng tụ); Lưu trữ: 10% đến 90% (không ngưng tụ)
		Tuổi thọ - thời gian trung bình gặp sự cố: 50.000 giờ
	Máy tính điều khiển	
	Nuc Mini	Đồ họa: Intel Iris Xe Graphics
		Bộ nhớ trong: Upto 64GB : 2 khe DDR4 SO-DIMM (1.2V)
		Ổ cứng : 1x M.2 2280 Slot up to PCIe 4.0 x4 ,1x M.2 SATA 2242 Slot, 1x 2.5in HDD/SSD
		Kết nối trước: 2x USB 3.2 Gen2 (10Gb/s) Type-A , 1x3.5mm Audio jack
		Kết nối sau: 1x Thunderbolt 4, 2x HDMI 2.0b, 1x USB 3.2 Gen2 (10Gb/s) Type-A, 1x USB 2.0 Type-A
		LAN: Intel i226-V 2.5Gbps

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		WIFI: Intel Wireless 6E AX211, Bluetooth 5.2
	Bộ xử lý	CPU Intel® Core™ i3-1220P (12M Cache, up to 4.40 GHz)
	Bộ nhớ	DDR4 SO-DIMM 8GB
	Ổ cứng dữ liệu	SSD M2 NVME 256GB
	Nguồn	20Vdc, 90W Power Adapter
	Cây vỏ Kiosk	
	Dạng đứng	* Cấu tạo khung Kiosk bao gồm:
		- Tấm đế dày t=2mm có đế cao su cách điện
		- Tấm khung và tấm mặt dày t=1.5 mm
		- Kích thước tổng: R: 750 x S: 500 x C:1600 mm
		* Vật liệu chế tạo:
		- Thép CT3 + sơn tĩnh điện
		- Màu sắc: Khung màu xanh E1309, phụ kiện rời sơn trong màu trắng DP60/9153/C1.
		- Vỏ KIOSK: Được sản xuất bằng máy CNC, cắt Laser có tính năng chống rung, chống giật
		* Kích thước sản phẩm:
		- Tấm đế: R: 750 x S: 500 x 50 mm có tăng cứng
		- Khung: C: 1600 x R:700 x S: 80 x 1.5 mm
		- Mặt trước: 650 x 20 x 1516 mm (t= 1.5 mm)
		- Cửa hậu 1: 650 x 443 x 15 mm (t=1.0mm)
		- Cửa hậu 2: 650 x 461 x15 mm (t=1.0mm)
		- Cửa hậu 3: 650 x 540 x15 mm (t=1.0mm)
		* Bảo mật: Có khóa cứng bảo vệ CPU
		* Tích hợp tính năng trong: Power, Lan giúp Kiosk hoạt động nhanh và ổn định
	Peripheral Devices	
	Máy In	In Bill khổ K80 (80mm)
		In nhiệt trực tiếp, chiều rộng In 72mm hoặc 48 mm, độ phân giải 203dpi, tốc độ In 250 mm/s
		Giấy In: Rộng 79,5 +/- 0,5mm; Đường kính cuộn giấy: 80mm; Cắt tự động 1,5 triệu lần;
	Đầu Đọc	1D: Code 39, Code 128, Code 93, Codabar/NW7, Code 11, MSI Plessey, UPC/EAN, I 2 of 5, Korean 3 of 5, GS1 DataBar, Base 32 (Italian Pharma)
		Code 39, Code 128, Code 93, Codabar/NW7, Code 11, MSI Plessey, UPC/EAN, I 2 of 5, Korean 3 of 5, GS1 DataBar, Base 32 (Italian Pharma)
		2D: PDF417, Micro PDF417, Composite Codes, TLC-39, Aztec, DataMatrix, MaxiCode, QR Code, Micro QR, Han Xin, Postal Codes, securPharm, DotCode, Dotted DataMatrix
		OCR: OCR-A, OCR-B, MICR, US currency
	Camera	Đồng bộ cùng “Thiết bị xác thực đọc CCCD gắn chip” được C06 chứng nhận
		Nhân diện khuôn mặt và so sánh khớp khuôn mặt
		Phát hiện khuôn mặt và phân tích đặc trưng chuyển động để chống giả mạo
		Kích thước 60 x 30 x 20mm
		Phạm vi xoay Đọc: 120° Ngang: 180°

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		Nhiệt độ hoạt động -15°C đến 70°C
		Chất liệu Nhựa ABS
		Giao tiếp USB 2.0; Nguồn cấp DC 5V từ giao tiếp USB
		Cảm biến GC2145 (1/5”)
		Độ phân giải tối đa 1600*1200 (2Mpx)
		Tiêu thụ điện năng tối đa 470mW
		Hỗ trợ hệ điều hành Windows/Linux /Android/Mac
		Mật độ 1200mv/(lux-sec)
		Kích thước điểm ảnh 1.75µm x 1.75µm
		Tốc độ khung hình HD1280x720@30FPS
		Chuẩn đầu ra MJPEG/YUY2
		Cân bằng sáng Tự động
		Góc quan sát FOV 72°
		Độ méo ảnh Distortion <1%
		Lấy nét Cố định, phạm vi nét 0.5-2m
	Thiết bị xác thực đọc CCCD gắn chip	-Thiết bị có tem chứng nhận RAR (C06); QCVN55:2011/BTTTT; QCVN96:2015/BTTTT
		-Mặt thẻ: quét và phân tích MRZ theo chuẩn: ICAO 9303 Part 1, Part 1v2, Part 2, Part 3, Part 3v2; Type: ID-1, ID-2, ID-3 MRZ
		-Tự động nhận diện và đọc CCCD
		-Kích thước: 180x118x60mm (DxRxC)
		-Màu sắc: Xanh xám, đen, trắng
		-Trọng lượng: 360gr
		-Nhiệt độ làm việc: -10 độ C đến 65 độ C
		-Độ ẩm: 0 – 90%
		-Nguồn cấp: USB 5v-1000mA – DC
		-Công suất: 5w
		-Tần số vô tuyến: 13.56Mhz
		-Loại thẻ hỗ trợ: ISO/IEC 14443 – Part 3A, B; 15693; 18092; Felica, Mifare Classic/Ultralight Family
		-Tốc độ giao tiếp thẻ: 106/212/424/848 kbps
		-Thời gian đọc thẻ: < 3s
		-Tốc độ so khớp khuôn mặt: <1s
		-Chất liệu vỏ nhựa ABS tuân thủ RoHS
		-Giao tiếp: USB 2.0
		-Có khả năng nâng cấp thông qua USB, Online
		-Đọc CCGC và giải mã đầy đủ các trường thông tin sau:
		+ Ảnh chụp cá nhân
		+ Thông tin cá nhân:
		1. Số căn cước CDGC
		2. Họ tên
		3. Ngày sinh
		4. Giới tính
		5. Quê quán
		6. Dân tộc
		7. Tôn giáo
		8. Quốc tịch

STT	Danh mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu
		9. Ngày cấp
		10. Hạn sử dụng
		11. Đặc điểm nhận dạng
		12. Địa chỉ
		13. Bố
		14. Mẹ
		15. Vợ / chồng
		16. Số CMND
		17. Ảnh chân dung
		+ Chuỗi MRZ
		+ Kiểm tra tính toàn vẹn dữ liệu (HASH), chữ ký số
		+ Dữ liệu DSCert để xác minh qua Trung tâm Database QG về cư dân (BCA)
		-Công cụ phát triển – SDK: Hỗ trợ Windows, Linux
	Loa	2 * 3w
	Đóng gói	
	Vỏ hộp	(H: 1700)x (W: 770) x (D: 550)mm
	Trọng lượng	45 Kg
	Bảo hành	12 Tháng
	Hệ điều hành	DOS
	Tiêu chuẩn	ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018,ISO/IEC 27001 :2022, ISO/IEC 20000-1 :2018.
		QCVN118:2018/BTTTT, QCVN 132:2022/BTTTT

Ghi chú:

Các dấu chấm (.) và dấu phẩy (,) của thông số kỹ thuật trong phạm vi bảng này được hiểu theo thông lệ quốc tế.

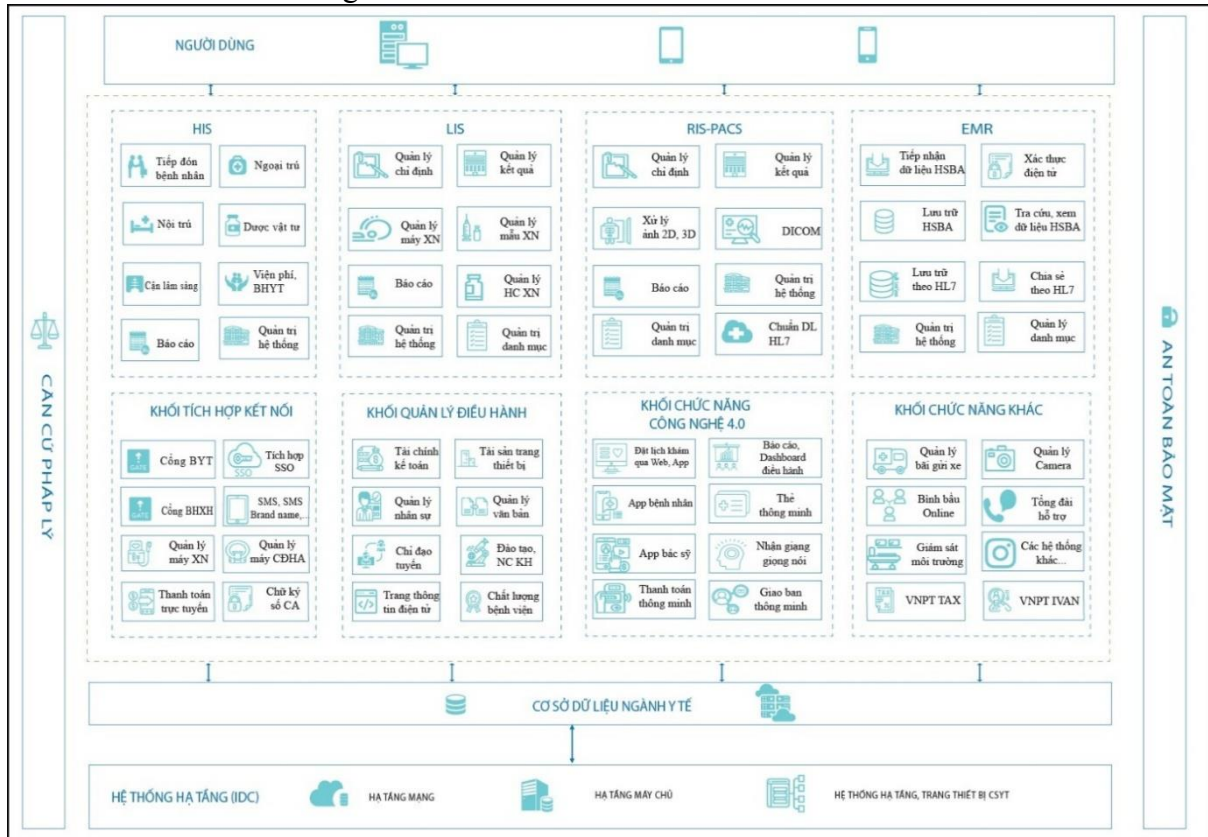
- Trong trường hợp bất kỳ yêu cầu kỹ thuật nào có chỉ dẫn liên quan đến nhãn hiệu hoặc series/part number hoặc ký hiệu/quy định riêng khác kèm theo thì chỉ mang tính chất tham khảo, thực tế có thể lựa chọn các loại hình sản phẩm, giải pháp kỹ thuật có tính năng tương đương hoặc tốt hơn.

PHỤ LỤC: YÊU CẦU KỸ THUẬT ĐỐI VỚI PHẦN MỀM SỔ KHÁM BỆNH ĐIỆN TỬ

1. Yêu cầu mô hình triển khai hệ thống

Triển khai trên hạ tầng tại Trung tâm tích hợp dữ liệu của đơn vị cung cấp dịch vụ. Thực hiện sao lưu dữ liệu để lưu trữ dự phòng trên máy chủ vật lý của Bệnh viện.

1.1. Mô hình kiến trúc tổng thể

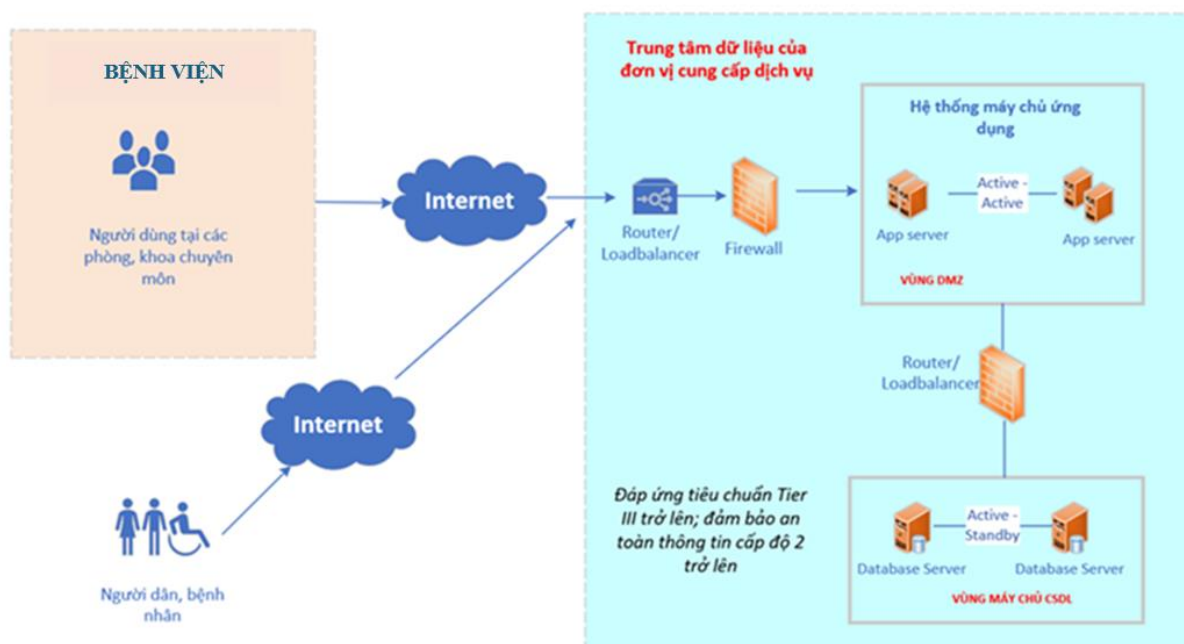


Mô hình kiến trúc tổng thể

Mô tả các khối chức năng:

- Khối chức năng Quản lý hệ thống thông tin bệnh viện (HIS): bao gồm các chức năng quản lý khám bệnh, chữa bệnh, cận lâm sàng, thanh toán viện phí... Đáp ứng theo Thông tư số 54/2017/TT-BYT.
- Khối chức năng quản lý hệ thống thông tin xét nghiệm (LIS) : bao gồm các chức năng quản lý chỉ định, quản lý kết quả, quản lý máy xét nghiệm...
- Khối chức năng quản lý hệ thống lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS): bao gồm các chức năng quản lý chỉ định, quản lý kết quả, quản lý máy, chuẩn dữ liệu DICOM...
- Khối chức năng quản lý bệnh án điện tử (EMR): bao gồm các chức năng quản lý bệnh án như xem bệnh án, lưu trữ bệnh án, quản lý ký số...
- Khối chức năng tích hợp, kết nối: bao gồm các hệ thống tích hợp như cổng Bộ Y tế, cổng BHXH, SSO, CA...
- Khối chức năng quản lý điều hành: bao gồm các chức năng hỗ trợ quản lý điều hành như tài chính kế toán, nhân sự, tài sản...
- Khối chức năng công nghệ 4.0: bao gồm các chức năng nâng cao như App mobile dành cho bác sĩ, App mobile dành cho bệnh nhân, quản lý thẻ thông minh...
- Khối chức năng khác: bao gồm các hệ thống camera, quản lý giám sát môi trường...

1.2. Mô hình triển khai



Các phần mềm quản lý bệnh viện (HIS), Hệ thống xét nghiệm (LIS), Hệ thống thông tin chẩn đoán hình ảnh (RIS/PACS), Hệ thống bệnh án điện tử (EMR), Ứng dụng đặt lịch khám, đăng ký khám từ xa, Các phần mềm quản lý (Quản lý chỉ đạo tuyến, Quản lý đào tạo, Quản lý nghiên cứu khoa học) được cài đặt và lưu trữ trên hạ tầng cloud tại Trung tâm dữ liệu (Data Center - DC) của đơn vị cung cấp dịch vụ.

Người dùng tại các khoa, phòng của Bệnh viện chỉ cần dùng máy tính, thiết bị di động có kết nối internet có thể sử dụng phần mềm theo chức năng, nhiệm vụ và phân quyền.

Người dân, bệnh nhân chỉ cần dùng máy tính, thiết bị di động có kết nối internet có thể sử dụng ứng dụng đặt lịch khám, đăng ký khám từ xa.

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1. Yêu cầu về kỹ thuật đối với Hệ thống phần mềm lưu trữ và truyền tải hình ảnh (RIS-PACS) đạt mức nâng cao theo Thông tư số 54/2017/TT-BYT

STT	Yêu cầu kỹ thuật
1	Yêu cầu chung:
	- Nền tảng công nghệ Webform hoặc tương đương
	- Danh sách chức năng tùy chọn, nâng cấp có sẵn:
	+ Đảm bảo kết nối liên thông với phần mềm HIS và EMR
	- Có hệ thống an toàn dữ liệu và khả năng khắc phục lỗi hệ thống đáp ứng Thông tư 54/TT-BYT
	- Đảm bảo an toàn dữ liệu và bảo mật thông tin, có cơ chế phân quyền và xác thực người dùng, cho phép kiểm soát chặt chẽ công việc của từng người dùng và ngăn chặn được sự truy cập trái phép.
	- Có khả năng đồng bộ dữ liệu từ phần mềm đang triển khai tại bệnh viện sang phần mềm mới để duy trì hoạt động khi bắt đầu sử dụng.
	- Giao diện dễ dàng sử dụng, thân thiện với người dùng.
	- Có thông báo trước khi cập nhật hệ thống (nội dung, thời gian cập nhật)
	- Có nhật ký yêu cầu sửa chữa và thời gian khắc phục lỗi
	- Sao lưu và bản giao dữ liệu không mã hóa để đơn vị có thể tiếp tục khai thác được khi cần thiết.
2.	Yêu cầu cụ thể
2.1	Quản trị hệ thống
	- Cấu hình các tham số của hệ thống, quản lý thông tin người dùng, quản lý các danh mục khởi tạo hệ thống.

STT	Yêu cầu kỹ thuật
	+ Quản lý các dịch vụ kỹ thuật
	+ Quản lý nhóm dịch vụ
	+ Thiết lập nhóm dịch vụ
	+ Quản lý phòng
	+ Quản lý thiết bị chụp chiếu
	+ Thiết lập dịch vụ kỹ thuật cho các thiết bị chụp chiếu
	+ Quản lý ca làm việc
	+ Quản lý kết luận trong chẩn đoán thường dùng
	+ Quản lý mẫu mô tả chẩn đoán
	+ Thiết lập mẫu chẩn đoán cho các dịch vụ kỹ thuật
	+ Quản lý từ điển gõ tắt
	+ Quản lý các mẫu in kết quả
	+ Thiết lập các dịch vụ kỹ thuật cho các mẫu in kết quả
	+ Quản lý danh mục đối tượng người dùng
	+ Quản lý người dùng
	+ Quản lý vai trò người dùng
	+ Phân quyền người dùng
2.2	Cấu hình quản lý máy chủ PACS
	- Quản lý thông tin kết nối với các máy sinh ảnh (CT, MRI, Xquang). Quản lý lưu trữ, khai thác dữ liệu ảnh DICOM tập trung
	+ Lưu trữ, quản lý hình ảnh Y tế theo chuẩn dữ liệu DICOM
	+ Tuân theo chuẩn giao thức DICOM, hỗ trợ C-STORE, C-FIND, C-GET
	+ Hỗ trợ Implicit Little Endian, Explicit Little Endian
	+ Hỗ trợ WADO Service
	+ Chuyên tiếp dữ liệu hình ảnh
	+ Giao diện quản lý nền Web, phân quyền người dùng
	+ Cung cấp Modality Worklist Server
	+ Tương thích kết nối với các dòng máy khác nhau (CR, CT, ECG, ES, MG, MR, PX, US, XA,...)
	+ Tích hợp DICOM Viewer nền Web
	+ Tích hợp HIS/RIS/EMR nhanh chóng
	+ Đáp ứng giao tiếp HL7
	+ Đáp ứng Workflow chuẩn
	+ Giải pháp Backup, lưu trữ linh hoạt
2.3	Cấu hình quản lý máy trạm PACS
	- Kết nối tới máy chủ PACS lấy thông tin hình ảnh DICOM của ca chụp
	+ Thêm, Sửa, Xóa và Kiểm tra (Verify) tính khả dụng của máy chủ PACS Server
2.4	Quản lý thông tin chỉ định
	- Phân hệ đáp ứng chức năng cho phép người dùng quản lý phiếu yêu cầu: tạm dừng hoặc từ chối phiếu yêu cầu. Ngoài ra cho phép người dùng thêm lịch sử bệnh án cho bệnh nhân, thêm ghi chú cho phiếu yêu cầu
	+ Quản lý bệnh nhân, lịch hẹn, yêu cầu chụp chiếu
	+ Hệ thống hỗ trợ lập lịch thông minh, nhanh chóng
	+ Luồng quy trình chặt chẽ
	+ Quản lý đa dạng mẫu kết quả chẩn đoán hình ảnh
	+ Hỗ trợ thống kê, báo cáo
	+ Quản lý chẩn đoán, kết luận nhanh chóng
	+ Quản lý lịch trực, danh mục kỹ thuật linh động
	+ Hỗ trợ cấu hình màn hình chờ, gọi bệnh nhân
	+ Lưu trữ video, hình ảnh chuẩn DICOM tại PACS

STT	Yêu cầu kỹ thuật
2.5	Quản lý danh sách bệnh nhân được chỉ định
	Phân hệ đáp ứng chức năng quản lý thông tin bệnh nhân
	+ Tìm kiếm bệnh nhân theo tên, mã bệnh nhân, địa chỉ
	+ Hiện thị danh sách bệnh nhân, sắp xếp theo tên, ngày sinh, giới tính
	+ Chỉnh sửa thông tin bệnh nhân
	+ Thêm mới bệnh nhân (bệnh nhân ngoài hệ thống HIS)
	+ Xóa thông tin bệnh nhân
2.6	Giao diện kết nối (Interface) 2 chiều với các thiết bị chẩn đoán hình ảnh thông dụng (CT, MRI, X-quang, DSA, siêu âm)
	Chạy độc lập hoặc tích hợp với hệ thống HIS một cách đơn giản, hỗ trợ tích hợp hệ thống qua HL7. Hệ thống đáp ứng các chuẩn dữ liệu Y tế (DICOM, HL7), tuân theo chuẩn tích hợp Y tế (IHE)
	+ Hiện thị danh sách các dịch vụ kỹ thuật theo thời gian và trạng thái
	+ Ghi nhớ tùy chọn hiển thị
	+ Lập lịch cho ca chụp (máy 2 chiều)
	+ Thiết lập hình ảnh cho ca chụp chiếu đã thực hiện
	+ Xem thông tin dữ liệu ca chụp chiếu
	+ Gỡ bỏ kết quả ca chụp chiếu sau khi đã thiết lập
	+ Gọi Bệnh nhân vào để thực hiện chụp chiếu
	+ Tìm kiếm dịch vụ kỹ thuật theo nhiều tiêu chí
2.7	Interface kết nối, liên thông với HIS
	- Cho phép cấu hình tích hợp trao đổi dữ liệu giữa RIS và HIS theo chuẩn: HL7, ODBC.
	+ RIS nhận thông tin chỉ định từ HIS, RIS chuyển thông tin chỉ định vào máy chẩn đoán hình ảnh theo tiêu chuẩn HL7
	+ PACS nhận hình bệnh lý đã được xử lý từ trạm xử lý (workstation) của bác sĩ
	+ PACS chuyển đổi hình bệnh lý từ định dạng DICOM sang định dạng JPEG và chuyển cho hệ thống RIS, RIS chuyển trả hình bệnh lý định dạng JPEG cho hệ thống HIS lưu trữ nhằm hoàn thiện hồ sơ bệnh án
	+Liên thông hai chiều báo cáo chẩn đoán hình ảnh của bệnh nhân giữa PACS và HIS (tức là nếu có thay đổi bên PACS thì HIS cũng nhận được và ngược lại)
2.8	Quản lý kết quả chẩn đoán hình ảnh
	- Phân hệ đáp ứng chức năng quản lý Chẩn đoán cho các ca chụp chiếu, thực hiện xem ảnh, đính kèm ảnh, chẩn đoán từ dữ liệu hình ảnh ca chụp
	+ Hiện thị thông tin chung ca chụp: Mã bệnh nhân, Mã ca chụp, Tuổi, Khoa/phòng thực hiện
	+ Lịch sử chẩn đoán
	+ Hiện thị ảnh đại diện của ca chụp
	+ Chọn mẫu chẩn đoán
	+ Lưu thông tin vật tư ca chụp: cỡ phim, số lượng phim, lượt phát tia
	+ Lịch sử ca chụp
	+ Lịch sử tư vấn
	+ Tìm kiếm thông tin chẩn đoán theo các tiêu chí: từ ngày, đến ngày, khoa thực hiện, phòng thực hiện, nhóm dịch vụ, loại bệnh nhân, theo trạng thái chẩn đoán
2.9	Hỗ trợ tiêu chuẩn HL7 bản tin, DICOM
	- Hệ thống hỗ trợ tiêu chuẩn bản tin HL7, tích hợp với các hệ thống HIS khác với chuẩn thông điệp HL7. Thu nhận hình ảnh và dữ liệu bệnh nhân theo định dạng DICOM. Cho phép việc tích hợp dễ dàng các máy thu nhận hình ảnh, server, trạm làm việc (workstation), máy in và các thiết bị phần cứng khác có nối mạng từ các nhà sản xuất khác nhau vào trong hệ thống PACS

STT	Yêu cầu kỹ thuật
	+ Nhận dữ liệu chuẩn DICOM
	+ Giao tiếp RIS-PACS với tiêu chuẩn HL7
	+ Giao tiếp HIS-RIS với tiêu chuẩn HL7
	+ Chuyển đổi non-DICOM sang DICOM
2.10	Chức năng đo lường
	- Hỗ trợ các công cụ đo kích thước, đo trọng số
	+ Đo chiều dài, rộng
	+ So sánh theo chiều rộng, chiều đứng, chiều ngang
	+ Đo góc
	+ Đo tỉ trọng điểm
	+ Đo tỉ trọng theo hình tròn
	+ Đo tỉ trọng theo hình chữ nhật
	+ Đo tỉ trọng theo hình đa giác
2.11	Chức năng xử lý hình ảnh 2D
	Cho phép hiển thị danh sách series ảnh của mỗi ca chụp. Hỗ trợ các chế độ hiển thị ảnh khác nhau, Cung cấp các chức năng xử lý ảnh, các công cụ hỗ trợ chẩn đoán hình ảnh
	+ Lật dọc
	+ Lật ngang
	+ Xoay trái
	+ Xoay phải
	+ Tự động chạy Series ảnh
	+ Bố cục khung xem ảnh
	+ Đảo ngược contrast
	+ Series layout, image layout
	+ Công cụ đo
	+ Pan
	+ Zoom
	+ Chỉnh mức cửa sổ
	+ So sánh ảnh
	+ Cuộn ảnh
	+ Preset
	+ Thước khoảng cách, điểm, elipse, ...
	+ Lưu ảnh JPEG
2.12	Chức năng xử lý hình ảnh 3D
	- Tái tạo hình ảnh ca chụp CT hoặc MRI cho phép hiển thị hình ảnh 3D
	+ Chức năng dựng 3D từ nhiều lát cắt: Cut vùng hiển thị, Xóa bản, Tách phổi, Giả lập nội soi, Chế độ MIP trên 3D, Đặt mức cửa sổ
	+ Chức năng 3D volume Rendering
	+ Chức năng 3D surface Rendering
	+ Các chức năng xử lý 3D render: Window width&level, Cài đặt sẵn kết xuất 3D, Cắt khối 3D, Loại bỏ xương, Cài đặt mức độ chi tiết, Xem 3D chất lượng cao tạm thời, Định hướng khối 3D (trước, sau, trái, phải, trên, dưới), camera nội soi (Fly Thru)
	+ Hiển thị ở chế độ Axial Sagital Coronal
2.13	Kết xuất hình ảnh DICOM ra đĩa CD/DVD cùng với phần mềm xem ảnh DICOM hoặc cung cấp đường dẫn truy cập hình ảnh trên web

STT	Yêu cầu kỹ thuật
	- Sao lưu hình ảnh DICOM ra đĩa CD/DVD
	+ Cho phép lựa chọn riêng dữ liệu ảnh DICOM của ca chụp để in đĩa
	+ Cho phép lựa chọn dữ liệu ảnh DICOM và kết quả chẩn đoán hình ảnh để in ra đĩa
	+ Đĩa được in ra đã bao gồm phần mềm đọc phim
2.14	Kết xuất báo cáo thống kê
	- Kết xuất dữ liệu theo các điều kiện phục vụ báo cáo trong khoa/phòng
	+ Thống kê ca chụp theo ngày chụp
	+ Báo cáo hoạt động cận lâm sàng
	+ Thống kê theo nhóm dịch vụ
	+ Thống kê theo loại đối tượng
2.15	Chức năng biên tập và xử lý hình ảnh DICOM
	- Xử lý hình ảnh DICOM từ PACS Server, chọn hình ảnh tiêu biểu của ca chụp
	+ Chức năng tìm kiếm hình ảnh từ PACS Server
	+ Chức năng tìm kiếm nhanh theo các điều kiện được cài đặt sẵn
	+ Chức năng xem trước hình ảnh ca chụp trong danh sách ca chụp
	+ Chức năng xem ảnh: Hiển thị ảnh kèm thông tin của hình ảnh Hiển thị khung ảnh hiện tại trong Series ảnh Chuyển đổi giữa các Series ảnh Chuyển đổi giữa các bệnh nhân Hiển thị thông tin DICOM Meta data
	+ Chọn và gửi ảnh tiêu biểu
	+ Xem thông tin ca chụp
	+ Các nhóm hình ảnh có thể được kết nối để hiển thị cùng một lúc và so sánh với các chuỗi hình ảnh từ CT và MRI cho cùng một bệnh nhân
	+ Chức năng MPR – Tái tạo tương tác đa chiều: Chỉnh slab (độ dày), MIP, MPR cong (CPR), Dùng chuột di chuyển đường tham chiếu MPR, Hỗ trợ bề mặt MPR cong (CPR), Hỗ trợ MIP trong MPR, Hỗ trợ điều chỉnh độ dày lát cắt (slab) trong MPR.
2.16	Chức năng nén ảnh theo giải thuật JPEG2000
	- Làm giảm nhỏ kích thước ảnh, giảm thời gian truyền và làm giảm chi phí xử lý
	+ Cho chất lượng ảnh tốt nhất khi áp dụng nén ảnh tĩnh có tổn thất
	+ Sử dụng được với truyền dẫn và hiển thị lũy tiến về chất lượng, độ phân giải, các thành phần màu và có tính định vị không gian.
	+ Truy nhập và giải nén tại mọi thời điểm trong khi nhận dữ liệu
	+ Giải nén từng vùng trong ảnh mà không cần giải nén toàn bộ ảnh
	+ Nén một lần nhưng có thể giải nén với nhiều cấp chất lượng tùy theo yêu cầu của người sử dụng
	+ Nén ảnh DICOM theo chuẩn JPEG2000: Immediately compression và Delayed compression
2.17	Hỗ trợ xem ảnh DICOM qua WebView
	- Truy cập dữ liệu ảnh DICOM qua môi trường mạng. Cho phép truy cập dữ liệu ảnh DICOM trên môi trường webbased từ mạng nội bộ hoặc mạng internet bằng trình duyệt Web. Cho phép đọc phim và trả kết quả thông qua trình duyệt Web
	+ Hỗ trợ html
	+ Hỗ trợ hiển thị trên mobile/ipad
	+ Sử dụng trình duyệt của smartphone hoặc ipad
	+ Cho phép truy cập và đọc phim thông qua phần mềm webApp

STT	Yêu cầu kỹ thuật
	+ Cung cấp các công cụ xử lý ảnh cơ bản và công cụ nhập kết quả chẩn đoán hình ảnh
2.18	Hỗ trợ hội chẩn nhiều điểm cầu (multi-site) chẩn đoán hình ảnh qua mạng (hỗ trợ các thiết bị di động như điện thoại thông minh, máy tính bảng)
	-Cung cấp dữ liệu chẩn đoán hình ảnh cho bệnh nhân. Chia sẻ dữ liệu chẩn đoán hình ảnh của bệnh nhân giữa các cơ sở y tế. Trao đổi dữ liệu chẩn đoán hình ảnh (ẩn danh) giữa các trung tâm nghiên cứu y khoa.
	- Đáp ứng việc mở rộng kết nối không giới hạn các PACS, RIS,
	- Dễ dàng thực hiện chia sẻ và trao đổi dữ liệu hình ảnh, giảm thiểu thời gian thực hiện so với các phương pháp hiện có như: in film, sao chép sang bộ lưu trữ ngoài, đóng gói và email,..
	- Đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu khi sất nhập vào dữ liệu đang có của bệnh nhân trên hệ thống lưu trữ local
	+ Hỗ trợ chia sẻ hình ảnh qua địa chỉ email
	+ Tuân thủ các tiêu chuẩn, quy chuẩn IHE
	+ Đảm bảo bảo mật, an toàn và toàn vẹn dữ liệu
2.19	Yêu cầu về lưu trữ dữ liệu hình ảnh Cloud PACS
	+ Đơn vị cung cấp phần mềm đảm bảo có trung tâm dữ liệu lưu trữ dữ liệu hình ảnh trên Cloud, dung lượng lưu trữ tối thiểu 63.000 ca chụp/năm.
	+ Có cơ chế sao lưu dự phòng dữ liệu
	+ Đảm bảo an toàn, bảo mật dữ liệu
	+ Trung tâm dữ liệu phục vụ lưu trữ đạt chuẩn đảm bảo về mặt thiết kế, vận hành, quản lý cũng như mức độ ổn định, đủ năng lực lưu trữ và bảo mật, có chứng nhận uptime Tier III.

2.2. Yêu cầu về kỹ thuật đối với phần mềm Bệnh án điện tử (EMR) theo Thông tư số 13/2025/TT-BYT

TT	Chức năng	Yêu cầu kỹ thuật
Cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe		
1	Quản lý thông tin tiền sử của bệnh nhân	Xem và quản lý thông tin (lý do vào viện, quá trình bệnh lý, tiền sử bệnh bản thân, tiền sử bệnh gia đình, tiền sử xã hội: thuốc lá, rượu, ma túy)
2	Quản lý tài liệu lâm sàng	Xem, in, thêm mới các tài liệu lâm sàng trong hồ sơ bệnh án như: Đơn thuốc (đơn cũ, đơn đang sử dụng) Biên bản hội chẩn Giấy chuyển tuyến của tuyến trước Phiếu chăm sóc Phiếu kế hoạch chăm sóc Phiếu công khai sử dụng thuốc, vật tư Phiếu theo dõi chức năng sống
3	Quản lý chỉ định	Quản lý các thông tin chỉ định dịch vụ của hồ sơ bệnh án như: Thời gian chỉ định, dịch vụ chỉ định, số lượng, đơn giá, thành tiền, phòng chỉ định, phòng thực hiện... Các phiếu chỉ định bao gồm: Chỉ định chẩn đoán hình ảnh, chỉ định xét nghiệm, chỉ định PTTT, chỉ định chăm sóc...
4	Quản lý kết quả cận lâm sàng	Quản lý kết quả cận lâm sàng từ các hệ thống khác nhau: Kết quả xét nghiệm Kết quả CDHA, hình ảnh đi kèm Kết quả giải phẫu bệnh Kết quả, tường trình PTTT

5	Quản lý điều trị	Quản lý các giấy tờ trong quá trình điều trị như: Phiếu điều trị, phiếu truyền dịch, phiếu truyền máu, phiếu chăm sóc, phiếu theo dõi chức năng sống...
6	Quản lý thuốc đã kê đơn cho người bệnh	Quản lý thuốc đã kê đơn cho người bệnh như: tên thuốc, số lượng liều lượng, biệt dược...
Quản lý thông tin hành chính		
1	Quản lý thông tin bác sĩ, dược sĩ, nhân viên y tế	Quản lý danh mục người dùng, phân quyền người dùng (cho bác sĩ, dược sĩ, nhân viên y tế) Quản lý và phân quyền danh mục biểu mẫu, giấy tờ, báo cáo (cho bác sĩ, dược sĩ, nhân viên y tế) Quản lý phân quyền thao tác dữ liệu theo từng khoa phòng đến các bác sĩ, nhân viên y tế
2	Quản lý việc kết nối, tương tác với các hệ thống thông tin khác trong bệnh viện	+/Kết nối với hệ thống HIS, nhận file dữ liệu XML từ HIS đẩy sang +/ Kết nối với hệ thống LISnhận file dữ liệu XML từ LIS đẩy sang +/ Kết nối với hệ thống RIS-PACSNhận file dữ liệu XML từ RIS đẩy sang
Quản lý hồ sơ bệnh án		
1	Quản lý hồ sơ bệnh án theo thời gian quy định của Luật Khám bệnh, chữa bệnh	Quản lý thời gian cập nhật hồ sơ bệnh án (không quá 24h) theo quy định tại Thông tư số 13/2025/TT-BYT Quản lý thời gian lưu trữ các hồ sơ bệnh án theo phân loại: bệnh án thường, bệnh án tử vong... theo quy định của luật khám chữa bệnh
2	Đồng bộ hồ sơ bệnh án	Đồng bộ dữ liệu bệnh án về máy chủ sao lưu trong bệnh viện Đồng bộ dữ liệu bệnh án trong các lượt khám chữa bệnh khác nhau Đồng bộ dữ liệu HSBA trong các hệ thống có liên kết
3	Lưu trữ và phục hồi hồ sơ bệnh án	Lưu trữ hồ sơ bệnh án trên cloud của nhà cung cấp - Quản lý danh sách lưu trữ, thời gian lưu trữ theo từng HSBA - Cho phép người dùng xem danh sách các bệnh án hiện hữu đang lưu trữ trong hệ thống EMR: Cấp số lưu trữ, phân loại bệnh án, cập nhật vị trí lưu trữ, kết xuất danh sách - Phục hồi dữ liệu lưu trữ theo chuẩn Datacenter. HSBA được lưu trữ theo quy định bằng định dạng XML theo chuẩn HL7, hỗ trợ tra cứu chi tiết đến từng trường thông tin Hồ sơ bệnh án được lưu trữ trên cloud của đơn vị cung cấp phần mềm. Dung lượng lưu trữ đảm bảo tối thiểu khoảng trên 132.000 hồ sơ bệnh án/năm.
4	Hồ sơ bệnh án mở	Chức cho phép người dùng xem danh sách các hồ sơ bệnh án đang mở điều trị trên hệ thống. +/ Đóng hồ sơ bệnh án +/ Xem chi tiết HSBA +/ Ký số HSBA
5	Tổng hợp lưu trữ HSBA	Tổng hợp lưu trữ HSBA: Chức năng cho phép người dùng tổng hợp danh sách các hồ sơ bệnh án đã kết thúc điều trị để gửi lưu trữ. +/ Tổng hợp lưu trữ +/Mở lại bệnh án +/ Gửi lưu trữ +/ Hủy phiếu lưu trữ

6	Duyệt nhận hồ sơ bệnh án	Duyệt nhận hồ sơ bệnh án: cho phép người dùng chọn lưu trữ hoặc từ chối lưu trữ hồ sơ bệnh án, chức năng bao gồm: Lưu trữ hồ sơ bệnh án Từ chối hồ sơ bệnh án Phê duyệt phiếu tổng hợp Hủy phê duyệt phiếu tổng hợp Xem báo cáo danh sách bàn giao HSBA Xem báo cáo danh sách bệnh án từ chối bàn giao.
7	Quản lý yêu cầu mượn hồ sơ bệnh án	Quản lý yêu cầu mượn hồ sơ bệnh án: chức năng cho phép người dùng tạo phiếu mượn hồ sơ bệnh án, duyệt hoặc từ chối duyệt phiếu mượn
Quản lý hạ tầng thông tin		
1	An ninh hệ thống	Mã hóa SSL trên đường truyền dữ liệu TCP/IP Mã hóa API bằng tài khoản/mật khẩu. Chế độ kiểm tra mật khẩu, không cho phép mật khẩu yếu. Quản lý bảo mật và quét tài khoản định kỳ Quản lý data theo chuẩn đạt chuẩn quốc tế Tier III
2	Kiểm tra, giám sát	Hệ báo cáo theo dõi real-time Dashboard Hệ thống cảnh báo chủ động khi có sự cố Các hệ thống cân bằng tải đảm bảo ổn định dịch vụ Quản lý data theo chuẩn đạt chuẩn quốc tế Tier III
3	Quản lý danh mục dùng chung nội bộ và tiêu chuẩn	Quản lý danh mục người dùng, phân quyền người dùng Quản lý và phân quyền danh mục biểu mẫu, giấy tờ, báo cáo Quản lý danh mục khoa/phòng Quản lý danh mục tỉnh huyện xã Quản lý log sự kiện để kiểm tra, truy vết...
4	Quản lý kết nối, liên thông theo các tiêu chuẩn (kết xuất bệnh án điện tử theo tiêu chuẩn HL7 CDA, CCD)	Kết xuất hồ sơ bệnh án theo chuẩn XML, HL7 FHIR Tích hợp với các hệ thống khác qua chuẩn HL7
5	Quản lý các quy tắc nghiệp vụ thao tác trên hồ sơ bệnh án	Quy tắc về thời gian cập nhật dữ liệu hồ sơ bệnh án Quy tắc về phân quyền được phép cập nhật dữ liệu hồ sơ bệnh án Quy tắc phân cấp ký số hồ sơ bệnh án Quy tắc quản lý ký chốt hồ sơ bệnh án Quy tắc quản lý lưu trữ hồ sơ bệnh án
6	Sao lưu dự phòng và phục hồi CSDL	Sao lưu dữ liệu bệnh án ra cơ sở dữ liệu dự phòng tại CLOUD. Phục hồi cơ sở dữ liệu toàn bộ Phục hồi cơ sở dữ liệu có điều kiện. Có chế độ dự phòng CSDL tự động
Quản trị hệ thống		
1	Đăng nhập hệ thống	Người dùng có thể đăng nhập vào hệ thống để thực hiện các nghiệp vụ theo phạm vi được phân công theo phân quyền tài khoản, cho phép xác thực qua OTP
2	Trang chủ	+/- Hiện thị thông tin trang chủ của hệ thống +/- Kiểm tra các thông tin thông báo trên trang chủ
3	Đăng xuất	Chức năng cho phép người sử dụng thoát khỏi hệ thống khi đã đăng nhập trước đó
4	Quản lý log dữ liệu	Tra cứu log dữ liệu gửi nhận giữa EMR và các hệ thống khác như HIS, LIS, RIS-PACS

		+/- Tìm kiếm log +/- Xem thông tin dữ liệu gốc và dữ liệu lỗi
5	Quản lý lịch sử thao tác hồ sơ bệnh án	Chức năng tra cứu các log thao tác trên HSBA. +/- Tìm kiếm từ ngày đến ngày +/- Tìm kiếm theo mã bệnh án +/- Tìm kiếm theo tác vụ
6	Thiết lập cấu hình đơn vị	Chức năng cho phép quản lý các cấu hình riêng theo đơn vị và thiết lập giá trị các cấu hình

2.3. Yêu cầu về kỹ thuật đối với Ứng dụng di động phục vụ người bệnh (Sổ sức khỏe điện tử, đặt lịch khám online và trả kết quả trực tuyến)

STT	Yêu cầu kỹ thuật
I	Yêu cầu chung
1	Máy chủ cài đặt phần mềm và lưu trữ: đặt tại Trung tâm dữ liệu của đơn vị cung cấp dịch vụ, đáp ứng yêu cầu về an toàn thông tin cấp độ 2 trở lên theo quy định.
2	Kết nối hai chiều hệ thống với hệ thống HIS để nhận thông tin đặt khám và trả kết quả
II	Yêu cầu chức năng
1	Đăng nhập/Đăng xuất ứng dụng
	Người dùng có thể đăng ký tài khoản. Hệ thống hiển thị màn hình cập nhật các thông tin đăng ký tài khoản và tạo tài khoản cho người dùng.
	Người dùng có thể đăng nhập hệ thống theo thông tin và mật khẩu được cấp. Hệ thống có cảnh báo trường hợp thông tin tài khoản, mật khẩu không đúng. Ngược lại, hệ thống cho phép đăng nhập thành công.
	Người dùng có thể đổi mật khẩu. Hệ thống cập nhật, lưu và hiển thị thông tin theo quy định
	Người dùng có thể lấy lại mật khẩu đăng nhập. Hệ thống hiển thị màn hình nhập số điện thoại xác thực để xác thực người dùng
	Người dùng có thể đổi ngôn ngữ hiển thị. Hệ thống hiển thị giao diện với ngôn ngữ được lựa chọn
	Người dùng có thể ẩn/hiện mật khẩu đăng nhập. Hệ thống hiển thị/ẩn mật khẩu
	Người dùng có thể đăng xuất ứng dụng. Hệ thống kết thúc phiên làm việc của người dùng và hiển thị màn hình đăng nhập
2	Quản lý thông tin cá nhân
	Người bệnh có thể quét CCCD hoặc nhập thông tin cá nhân vào hệ thống. Hệ thống cập nhật và ghi nhận cập nhật thông tin thành công
	Người bệnh có thể đổi mật khẩu. Hệ thống cập nhật, lưu và hiển thị thông tin theo quy định
	Người bệnh có thể đổi phương thức đăng nhập bằng vân tay. Hệ thống hiển thị màn hình quét vân tay để xác thực
	Người bệnh có thể gửi chia sẻ ứng dụng cho người khác tới các nền tảng xã hội như zalo, messenger. Hệ thống hiển thị thông tin theo quy định
3	Xem danh sách dịch vụ

STT	Yêu cầu kỹ thuật
	Người bệnh có thể xem các thông tin về dịch vụ khám bệnh theo tên. Hệ thống hiển thị danh sách các dịch vụ
	Người bệnh có thể xem các thông tin về dịch vụ theo giá khám. Hệ thống các dịch vụ theo đơn giá dịch vụ
	Người bệnh có thể tìm kiếm dịch vụ theo tên, theo loại dịch vụ. Hệ thống kiểm tra, truy vấn và hiển thị thông tin theo điều kiện tìm kiếm đã thiết lập
	Người bệnh có thể tra cứu thông tin giá dịch vụ, viện phí Hệ thống hiển thị thông tin theo tra cứu
4	Xem danh sách bác sĩ
	Người bệnh có thể tìm kiếm bác sĩ theo chuyên khoa, tên bác sĩ, triệu chứng. Hệ thống truy vấn CSDL và hiển thị thông tin theo tiêu chí tìm kiếm
	Người bệnh có thể xem các thông tin về chuyên môn của bác sĩ. Hệ thống hiển thị thông tin theo tiêu chí tìm kiếm
	Người bệnh có thể xem lịch khám của các bác sĩ. Hệ thống hiển thị lịch khám chi tiết của bác sĩ
5	Đặt khám trên app mobile
	Người bệnh có thể đặt lịch khám theo bác sĩ. Hệ thống hiển thị màn hình chọn bác sĩ
	Người bệnh có thể đặt lịch khám theo dịch vụ/khoa/chuyên khoa. Hệ thống hiển thị màn hình chọn bác sĩ, chọn giờ khám
	Người bệnh có thể đặt khám theo luồng BHYT. Hệ thống cho chọn và hiển thị thông tin
	Người bệnh có thể đặt lịch khám cụ thể theo ngày, giờ. Hệ thống kiểm tra lịch, lưu lịch khám của người bệnh nếu cho phép, Không cho phép đặt lịch vào các khung giờ đã có bệnh nhân đặt lịch đủ
	Người bệnh có thể xác nhận việc đặt lịch. Hệ thống ghi nhận thông tin lịch đặt của người bệnh vào CSDL và đồng bộ lịch đặt khám của người bệnh sang hệ thống HIS
	Người bệnh có thể xem lịch sử đặt khám. Hệ thống hiển thị danh sách các lần đặt lịch khám.
6	Thanh toán trực tuyến
	Người bệnh có thể Thanh toán tiền khám bệnh, viện phí ngoại trú, nội trú, thanh toán mua thuốc. Hệ thống hiển thị danh mục khám với chi phí dịch vụ
	Người bệnh có thể thiết lập các phương thức thanh toán qua cổng thanh toán trực tuyến trung gian. Hệ thống hiển thị màn hình lựa chọn các trung gian thanh toán
	Người bệnh có thể thực hiện thanh toán dịch vụ theo các phương thức lựa chọn
	+ Thanh toán ATM
	+ Thanh toán VISA
	+ Thanh toán qua Qrcode
	+ Thanh toán chuyển khoản

STT	Yêu cầu kỹ thuật
	Hệ thống kết nối tới nhà cung cấp dịch vụ thanh toán và gửi yêu cầu thanh toán để thực hiện việc thanh toán dịch vụ
	Người bệnh có thể theo dõi trạng thái thanh toán: thành công/không thành công. Hệ thống nhận phản hồi từ nhà cung cấp dịch vụ thanh toán và hiển thị thông báo kết quả giao dịch thanh toán
	Người bệnh có thể xem lịch sử giao dịch thanh toán. Hệ thống cập nhật và hiển thị thông tin theo quy định
7	Xem hồ sơ sức khỏe cho người bệnh (theo quy định còn hiệu lực của BHYT) trên APP ...
	Người bệnh có thể xem thông tin hồ sơ khám chữa bệnh của mình. Hệ thống đồng bộ với hệ thống EMR và hiển thị thông tin
	Người bệnh có thể xem danh sách lịch sử các lần khám chữa bệnh. Hệ thống hiển thị thông tin theo quy định
	Người bệnh có thể xem kết quả khám bệnh. Hệ thống hiển thị kết quả khám bệnh chi tiết
	Người bệnh có thể xem kết quả CLS (xét nghiệm, chẩn đoán hình ảnh, ..Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết các kết quả CLS
	Người bệnh có thể xem đơn thuốc của người bệnh. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết đơn thuốc.
	Người bệnh có thể xem tóm tắt hồ sơ bệnh án của NB. Hệ thống hiển thị thông tin bệnh án
8	Tra cứu số khám khi khám chữa bệnh tại bệnh viện
	Người bệnh có thể tra cứu số khám theo mã hồ sơ, mã người bệnh hoặc quét barcode mã hồ sơ. Hệ thống đồng bộ dữ liệu với Hệ thống HIS và hiển thị thông tin số khám của người bệnh
	Người bệnh có thể xem dịch vụ đang thực hiện. Hệ thống hiển thị thông tin theo quy định
	Người bệnh có thể xem số thứ tự khám. Hệ thống hiển thị số thứ tự khám các dịch vụ
	Người bệnh có thể xem trạng thái dịch vụ. Hệ thống hiển thị thông tin trạng thái dịch vụ đã hoặc đang thực hiện
	Người bệnh có thể xem số lượt đợi khám/ số lượt đợi kết luận. Hệ thống hiển thị thông tin số lượt đợi khám/ số lượt
	Người bệnh có thể xem thời gian đến lượt khám dự kiến. Hệ thống hiển thị thông tin thời gian còn lại đến lượt khám của người bệnh
9	Tư vấn đặt câu hỏi
	Người bệnh có thể đặt câu hỏi về bệnh lý. Hệ thống hiển thị thông tin câu hỏi của người bệnh trên hệ thống quản lý thông tin bệnh viện.
	Người bệnh có thể Upload ảnh mô tả bệnh lý. Hệ thống hiển thị màn hình lựa chọn file để upload
	Người bệnh có thể xem câu trả lời trên ứng dụng. Hệ thống đồng bộ với hệ thống HIS và hiển thị thông tin trả lời của nhân viên y tế
	Người bệnh có thể gọi số hotline của bệnh viện để hỏi tư vấn. Hệ thống chuyển đến màn hình điện thoại để thực hiện gọi điện

STT	Yêu cầu kỹ thuật
10	Thành viên trong gia đình
	Người bệnh có thể thêm mới thông tin của thành viên gia đình. Hệ thống hiển thị màn hình để cập nhật thông tin thành viên trong gia đình
	Người bệnh có thể cập nhật, chỉnh sửa thông tin của thành viên gia đình và lưu thông tin. Hệ thống cập nhật và hiển thị thông báo cập nhật thông tin thành công
	Người bệnh có thể đặt khám cho các thành viên gia đình. Hệ thống hiển thị màn hình để đặt khám theo dịch vụ, theo bác sĩ theo thời gian
	Người bệnh có thể xem hồ sơ & kết quả đặt khám cho người thân. Hệ thống hiển thị thông tin kết quả đặt khám
11	Thông báo và tin tức
	Người bệnh có thể xem thông báo xác nhận lịch hẹn khám. Hệ thống hiển thị thông báo lịch đặt khám
	Người bệnh có thể xem thông báo sắp đến lịch tái khám trên ứng dụng. Hệ thống hiển thị thông tin báo với thời gian đến lượt khám dự kiến
	Người bệnh có thể xem thông báo khi NB có kết quả khám trên ứng dụng mobile. Hệ thống hiển thị thông báo và kết quả khám.
	Người bệnh có thể xem thông báo khi lịch khám bị hủy. Hệ thống hiển thị thông báo để người bệnh xem thông tin việc hủy lịch
	Người bệnh có thể xem tin tức các bài viết trên ứng dụng mobile. Hệ thống hiển thị danh sách các tin tức để người bệnh có thể xem các bài viết
12	Đặt lịch uống thuốc, lịch tái khám
	Người bệnh có thể đặt lịch nhắc uống thuốc. Hệ thống hiển thị màn hình thiết lập lịch uống thuốc
	Người bệnh có thể đặt lịch tái khám. Hệ thống hiển thị màn hình thiết lập lịch tái khám
	Hệ thống yêu cầu xác nhận đặt lịch tái khám, lịch uống thuốc. Hệ thống quay lại màn hình quản lý đặt lịch
	Hệ thống cho phép thiết lập thời gian thông báo trước khi đến lịch tái khám. Hệ thống ghi nhận CSDL và quay lại màn hình quản lý lịch
13	Xem biểu đồ sức khỏe
	Theo dõi được tình hình điều trị dưới dạng biểu đồ trực quan: tình hình chảy máu, vị trí chảy máu (1 tháng, 6 tháng, 1 năm). Hệ thống đánh dấu trên lịch calendar ngày xảy ra tình trạng chảy máu
	Người bệnh có thể Biểu đồ so sánh sức khỏe theo từng thời kì: giờ, ngày, tuần, tháng, năm. Hệ thống truy vấn CSDL và hiển thị thông tin
	Người bệnh có thể Nhập liệu chỉ số sức khỏe do NB tự đo. Hệ thống hiển thị thông tin nhập liệu và ghi vào CSDL
	Người bệnh có thể ghi lại các thông tin chỉ số sức khỏe. Hệ thống lưu thông tin vào CSDL và hiển thị các cảnh báo nếu các chỉ số cao hơn ngưỡng thiết lập

3.4. Yêu cầu về kỹ thuật đối với Ứng dụng di động phục vụ nhân viên y tế

STT	Yêu cầu
I	Yêu cầu chung
1	Máy chủ cài đặt phần mềm và lưu trữ: đặt tại Trung tâm dữ liệu của đơn vị cung cấp dịch vụ, đáp ứng yêu cầu về an toàn thông tin cấp độ 2 trở lên theo quy định.
2	Kết nối hai chiều hệ thống với hệ thống HIS, EMR để nhận thông tin khám, chỉ định, ra y lệnh...
II	Yêu cầu chức năng
1	Đăng nhập/Đăng xuất hệ thống
	Quản trị, bác sĩ, điều dưỡng, trưởng khoa lâm sàng, lãnh đạo kế hoạch tổng hợp, trưởng khoa dược, y tá thực hiện đăng nhập hệ thống với tên tài khoản và mật khẩu đã được cấp/cơ chế sso để đồng bộ tài khoản đăng nhập và mật khẩu với hệ thống HIS (SSO). Hệ thống kiểm tra tên và mật khẩu này có tồn tại hay không nếu đúng thì người sử dụng được truy cập vào hệ thống Quản trị, bác sĩ, điều dưỡng, trưởng khoa lâm sàng, lãnh đạo kế hoạch tổng hợp, trưởng khoa dược, y tá đăng nhập với tên tài khoản đã cấp nhưng tên đăng nhập hoặc mật khẩu không đúng. Hệ thống thông báo sai tên đăng nhập hoặc mật khẩu để người dùng thực hiện nhập lại thông tin Quản trị, bác sĩ, điều dưỡng, trưởng khoa lâm sàng, lãnh đạo kế hoạch tổng hợp, trưởng khoa dược, y tá có thể ghi nhớ tên đăng nhập mật khẩu, hiển thị hoặc ẩn mật khẩu. Hệ thống hiển thị trạng thái lựa chọn Quản trị, bác sĩ, điều dưỡng, trưởng khoa lâm sàng, lãnh đạo kế hoạch tổng hợp, trưởng khoa dược, y tá có thể đăng xuất khỏi hệ thống. Hệ thống kết thúc phiên làm việc của người dùng và hiển thị màn hình đăng nhập
2	Ký số (hoặc ký điện tử)
	Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng có thể thực hiện ký số (hoặc ký điện tử). Hệ thống hiển thị màn hình chọn các văn bản cần ký số Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng chọn loại văn bản cần ký: Giấy ra viện, giấy báo tử, bệnh án, giấy chuyển viện, giấy hẹn khám, giấy nghỉ hưởng BHXH, giấy nghỉ dưỡng thai, bàn giao thuốc, hoàn thành thuốc, phiếu chăm sóc. Hệ thống hiển thị màn hình với các văn bản cần ký. Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng chọn văn bản cần ký. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết văn bản Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng có thể chọn hàng loạt văn bản cần ký. Hệ thống hiển thị các văn bản đã được chọn để ký. Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng thực hiện ký. Hệ thống yêu cầu xác nhận tác vụ ký. Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng xác nhận ký. Hệ thống đồng bộ với hệ thống ký số để lấy thông tin chứng thư số và thực hiện ký sau đó ghi nhận dữ liệu vào hệ thống và quay lại màn hình chính Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng có thể lọc dữ liệu theo trạng thái đã ký hay chưa ký. Hệ thống hiển thị dữ liệu theo điều kiện lọc Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng có thể xem chi tiết các văn bản đã ký. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết file ký. Lãnh đạo, Bác sĩ, điều dưỡng có thể chọn ký tiếp các văn bản hay chọn quay lại màn hình chính. Hệ thống quay lại màn hình chính
3	Duyệt quy trình
	Ban giám đốc, Lãnh đạo KHTH, Trưởng khoa lâm sàng truy cập chức năng duyệt quy trình. Hệ thống hiển thị màn hình quản trị duyệt quy trình Ban giám đốc, Lãnh đạo KHTH, Trưởng khoa lâm sàng lựa chọn loại quy trình cần duyệt: Duyệt hội chẩn, phẫu thuật, thủ thuật, duyệt cấp phát thuốc. Hệ thống hiển thị danh sách các quy trình cần duyệt

STT	Yêu cầu
	Ban giám đốc, Lãnh đạo KHTH, Trưởng khoa lâm sàng có thể xem chi tiết quy trình cần duyệt. Hệ thống hiển thị màn hình với thông tin chi tiết quy trình
4	Xem hồ sơ
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể tìm kiếm người bệnh nhanh chóng theo từng khoa, phòng theo nhiều tiêu chí: mã người bệnh, mã bệnh án, mã hồ sơ, họ tên, ... Hệ thống hiển thị dữ liệu theo các tiêu chí tìm kiếm
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể tìm kiếm bằng cách quét QR, barcode vòng tay của người bệnh. Hệ thống hiển thị thông tin người bệnh
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể xem toàn bộ bệnh án: xem thông tin hồ sơ bệnh án, các form biểu mẫu trong hồ sơ đã được thực hiện. Hệ thống đồng bộ với EMR và hiển thị các thông tin điều trị (Tiền căn tiền sử, sinh hiệu, khám bệnh, dị ứng thuốc.)
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể xem chi tiết các y lệnh và kết quả thực hiện. Hệ thống đồng bộ hệ thống LIS và hiển thị màn hình chi tiết thông tin xét nghiệm SH - HH - MD: Xem các kết quả xét nghiệm sinh hóa, huyết học và miễn dịch của bệnh nhân.
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể có thể xem chi tiết các y lệnh và kết quả thực hiện. Hệ thống kết nối với phần mềm HIS, PACS lấy và hiển thị thông tin chẩn đoán hình ảnh: Xem các kết quả chẩn đoán hình ảnh gồm X-Quang, MSCT, MRI, Nội soi, Nội soi TMH, Nội soi tiêu hóa, Siêu âm, Điện tim, Điện tim gắng sức, Điện não, DSA, Điện cơ)
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể xem chi tiết các y lệnh và kết quả thực hiện. Hệ thống hiển thị thông tin phẫu thuật - Thủ thuật: Xem các kết quả Phẫu thuật - Thủ thuật chi tiết
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể xem chi tiết các y lệnh và kết quả thực hiện. Hệ thống đồng bộ dữ liệu với hệ thống HIS và hiển thị thông tin chi tiết toa thuốc - Y lệnh: Xem các toa thuốc chỉ định cho bệnh nhân.
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể xem thông tin y lệnh điều trị. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết các y lệnh điều trị cho bệnh nhân nội trú
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể xem tổng tin chi tiết phiếu chăm sóc. Hệ thống hiển thị các phiếu chăm sóc đối với bệnh nhân nội trú.
	Bác sĩ, điều dưỡng có thể xem Thông tin tóm tắt hồ sơ bệnh án của bệnh nhân. Hệ thống hiển thị màn hình với thông tin tóm tắt của bệnh nhân.
5	Quản lý tài khoản
	Quản trị có thể phân quyền tài khoản. Hệ thống hiển thị màn hình quản trị quyền người dùng
	Quản trị có thể quản lý xem tài khoản người bệnh, lọc các tài khoản chờ kích hoạt. Hệ thống truy vấn CSDL và hiển thị thông tin theo điều kiện lọc
	Quản trị có thể reset mật khẩu cho tài khoản người dùng. Hệ thống tự động tạo mật khẩu mới
	Quản trị có thể kích hoạt/hủy kích hoạt tài khoản người bệnh. Hệ thống hiển thị trạng thái tài khoản và ghi nhận vào CSDL
	Quản trị có thể tra cứu thông tin tài khoản người bệnh.
	Hệ thống truy vấn CSDL và hiển thị thông tin theo điều kiện lọc
	Quản trị có thể thiết lập quy tắc đặt mật khẩu về số ký tự, loại ký tự. Hệ thống hiển thị trạng thái thiết lập
	Quản trị có thể thiết lập quy tắc đặt mật khẩu về số ký tự, loại ký tự. Hệ thống hiển thị trạng thái thiết lập
6	Ra y lệnh

STT	Yêu cầu
	Bác sĩ có thể thực hiện ra y lệnh. Hệ thống hiển thị màn hình với danh mục các y lệnh
	Bác sĩ có thể thực hiện Ra y lệnh thuốc, ra y lệnh vật tư, ra y lệnh điều trị ngoại trú, ra y lệnh điều trị nội trú, ra y lệnh tổng kết ra viện. Hệ thống hiển thị màn hình với các trường thông tin để bác sĩ thực hiện ra y lệnh
	Bác sĩ có thể thực hiện cập nhật các thông tin y lệnh và thực hiện lưu thông tin y lệnh. Hệ thống hiển thị cửa sổ xác nhận để xác nhận việc ra y lệnh
	Bác sĩ có thể hủy bỏ việc ra y lệnh. Hệ thống quay lại màn hình chính quản lý y lệnh
7	Ra y lệnh bằng giọng nói
	Bác sĩ chọn y lệnh dịch vụ kỹ thuật, thuốc, vật tư để thực hiện ra y lệnh. Hệ thống hiển thị tác vụ với các thông tin liên quan y lệnh dịch vụ kỹ thuật, thuốc, vật tư
	Bác sĩ có thể ra y lệnh dịch vụ kỹ thuật, thuốc, vật tư bằng giọng nói. Hệ thống hiển thị thanh sound để bác sĩ thực hiện ra y lệnh bằng giọng nói
	Bác sĩ kết thúc y lệnh bằng giọng nói. Hệ thống hiển thị các dữ liệu y lệnh dưới dạng text
8	Thực hiện y lệnh
	Điều dưỡng có thể quản lý theo dõi chỉ số sống: mạch, nhiệt độ, huyết áp, v.v theo ngày giờ, tự động sinh biểu đồ, đồng bộ thông tin biểu đồ trên hệ thống EMR. Hệ thống hiển thị màn hình quản lý chỉ số sống.
	Điều dưỡng có thể Quản lý cấp phát thuốc, bàn giao, hoàn thành thuốc, người bệnh xác nhận nhận thuốc. Hệ thống hiển thị màn hình quản lý cấp phát thuốc
	Điều dưỡng có thể cập nhật việc bàn giao, hoàn thành thuốc. Hệ thống thực hiện ghi nhận thông tin vào CSDL
	Điều dưỡng có thể thực hiện cấp phát vật tư tiêu hao và cập nhật việc cấp phát vào phần mềm. Hệ thống ghi nhận nội dung cấp phát vào CSDL và quay lại màn hình quản lý thực hiện y lệnh
	Điều dưỡng có thể cho người bệnh thực hiện các y lệnh dịch vụ kỹ thuật và cập nhật việc thực hiện dịch vụ kỹ thuật vào phần mềm. Hệ thống ghi nhận nội dung dịch vụ kỹ thuật vào CSDL và quay lại màn hình quản lý thực hiện y lệnh
	Điều dưỡng có thể hện hủy thực hiện dịch vụ. Hệ thống yêu cầu thực hiện xác nhận việc hện, hủy việc thực hiện dịch vụ
	Điều dưỡng có thể cập nhật các thông tin chăm sóc người bệnh như ý thức, thể trạng, hô hấp, tiêu hóa, tiết niệu, loét, vận động, ... theo từng khung giờ. Hệ thống hiển thị cửa sổ cập nhật thông tin
	Điều dưỡng có thể cập nhật và xác nhận việc cập nhật thông tin. Hệ thống ghi vào CSDL
9	Scan giấy tờ
	Điều dưỡng có thể Scan giấy tờ của người bệnh, chụp trực tiếp trên thiết bị, scan, ký, ghép vào Hồ sơ bệnh án điện tử theo thứ tự. Hệ thống thực hiện scan giấy tờ người bệnh để lưu về hệ thống
	Điều dưỡng có thể Upload các giấy tờ lưu trữ trong hồ sơ bệnh án của người bệnh tương ứng. Hệ thống hiển thị cửa sổ lựa chọn file upload
	Điều dưỡng có thể xem danh sách biểu mẫu đã scan. Hệ thống cập nhật và hiển thị thông tin theo quy định. Các biểu mẫu đã scan được hệ thống tự động đồng bộ vào hồ sơ bệnh án điện tử của NB
	Điều dưỡng có thể xóa biểu mẫu đã scan. Hệ thống cập nhật và hiển thị thông tin theo quy định

STT	Yêu cầu
	Điều dưỡng có thể sửa thông tin ghi chú (nếu có). Hệ thống cập nhật và hiển thị thông tin theo quy định
10	Bàn giao ca trực, các báo cáo của điều dưỡng
	Điều dưỡng có thể bàn giao ca trực. Hệ thống hiển thị danh sách người bệnh theo khoa, phòng người cần bàn giao
	Điều dưỡng có thể lọc thông tin chi tiết số lượng thuốc chưa được thực hiện, thuốc đã được giao, thuốc đã được người bệnh sử dụng. Hệ thống hiển thị thông tin theo điều kiện lọc
	Điều dưỡng có thể bàn giao bệnh nhân với số lượng, trạng thái thuốc tương ứng, người giao và người nhận bàn giao ký xác nhận thông tin. Hệ thống hiển thị thông tin người bệnh với số thuốc tương ứng
	Điều dưỡng có thể quản lý danh sách đi buồng nội khoa, ngoại khoa. Hệ thống hiển thị màn hình quản lý danh sách đi buồng
	Điều dưỡng có thể tìm kiếm theo các tiêu chí phòng, khoa, từ ngày đến ngày. Hệ thống hiển thị thông tin theo các tiêu chí tìm kiếm
	Điều dưỡng có thể tìm kiếm danh sách người bệnh. Hệ thống hiển thị danh sách người bệnh theo tiêu chí tìm kiếm, thông tin cơ bản
	Điều dưỡng có thể xem thông tin chẩn đoán, nội dung theo dõi, ý kiến đi buồng, ... với NB nội khoa. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết thông tin chẩn đoán, nội dung theo dõi, ý kiến đi buồng
	Điều dưỡng có thể xem thông tin phẫu thuật, dấu hiệu sinh tồn, nội dung báo cáo, theo dõi, ý kiến đi buồng,... với NB ngoại khoa. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết.

3.5. Yêu cầu về kỹ thuật đối với các phần mềm quản lý

STT	Yêu cầu kỹ thuật
A	Yêu cầu chung
1	Máy chủ cài đặt phần mềm và lưu trữ: đặt tại Trung tâm dữ liệu của đơn vị cung cấp dịch vụ, đáp ứng yêu cầu về an toàn thông tin cấp độ 2 trở lên theo quy định.
B	Yêu cầu chức năng
I	Phần mềm Chỉ đạo tuyến
1	Quản lý Đội ngũ nhân lực theo tuyến
2	Quản lý cán bộ đi tuyến
3	Quản lý Mô hình hệ thống theo tuyến
4	Quản lý Bệnh nhân chuyển tuyến
5	Báo cáo, thống kê
6	Quản trị hệ thống
II	Phần mềm Quản lý đào tạo
1	Quản lý lớp học
2	Quản lý học viên
3	Quản lý bằng, chứng chỉ đã cấp
4	Quản lý lịch đào tạo
5	Báo cáo thống kê
III	Phần mềm Nghiên cứu khoa học
1	Quản lý hội đồng
2	Lý lịch khoa học

STT	Yêu cầu kỹ thuật
3	Quản lý đề xuất nhiệm vụ khoa học đề tài
4	Quản lý tiến độ, tài liệu theo tiến trình nghiên cứu
5	Quản lý kết quả nghiên cứu
6	Đánh giá nghiệm thu
7	Báo cáo
8	Công bố kết quả nghiên cứu, quản lý giải thưởng nghiên cứu
9	Quản lý theo các chương trình tài trợ nghiên cứu