

**BỘ Y TẾ
BỆNH VIỆN TRUNG ƯƠNG
THÁI NGUYÊN**

**CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc**

Số: *653* /TM-BVTWTN

Thái Nguyên, ngày *07* tháng *05* năm 2025

THƯ MỜI BÁO GIÁ

Về việc mời báo giá gói thầu: Mua thiết bị công nghệ thông tin phục vụ đề án chuyển đổi số và hệ thống số hóa quy trình khám chữa bệnh toàn diện tại Bệnh viện Trung Ương Thái Nguyên.

Kính gửi : Các đơn vị/ nhà cung cấp

Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên đang có kế hoạch tổ chức thực hiện gói thầu “Mua thiết bị công nghệ thông tin phục vụ đề án chuyển đổi số và hệ thống số hóa quy trình khám chữa bệnh toàn diện tại Bệnh viện Trung Ương Thái Nguyên”.

Kính mời các đơn vị có khả năng cung cấp dịch vụ phần mềm nêu trên lập báo giá gửi về Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên.

Hồ sơ báo giá gồm :

Bảng báo giá (*Danh mục chức năng chi tiết trong phụ lục kèm theo*)

Hình Thức Nộp:

Bản mềm gửi về địa chỉ email: nguyenvdktutn479@gmail.com

Bản giấy: gửi về Phòng Công nghệ thông tin – Bệnh viện Trung Ương Thái Nguyên, số 479 đường Lương Ngọc Quyến, TP Thái Nguyên, Tỉnh Thái Nguyên. Trước ngày 20 tháng 05 năm 2025

Đầu mối liên hệ : Ths. Nguyễn Đăng Nguyên - Trưởng phòng Công nghệ Thông tin, số điện thoại 0913.384.309.

Bệnh viện Trung ương Thái Nguyên trân trọng cảm ơn !

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT; P.CNTT.

GIÁM ĐỐC

PHÓ GIÁM ĐỐC
BSC.KII. ĐỒNG QUANG SƠN

PHỤ LỤC

(Đính kèm của thư mời báo giá số 653 /TM-BVTWTN ngày 07 tháng 5 năm 2025)

- A. Hệ thống số hóa quy trình khám chữa bệnh toàn diện bao gồm: Cổng đặt lịch, App bệnh nhân, App cho nhân viên y tế, phần mềm tra cứu kết quả trên Portal, thiết bị di động

1	Cổng đặt lịch khám (Portal đặt lịch dành cho người bệnh (Website))		
		Cổng đặt lịch	Đăng nhập/Đăng xuất. Hỗ trợ đăng nhập bằng tài khoản VneID (Bệnh viện đã đăng ký dịch vụ xác thực điện tử với Trung tâm nghiên cứu, ứng dụng dữ liệu dân cư và căn cước công dân (RAR), Cục C06, BCA) Đặt lịch khám bệnh - Theo chuyên khoa - Theo bác sĩ Hiển thị responsive trên các thiết bị mobile/ tablet/ desktop
		Phân hệ dành cho Admin	
		Quản lý tài khoản	Đăng nhập/ đăng xuất Quản lý tài khoản người dùng CMS Phân quyền tài khoản Liên thông hệ thống HIS cấp phát tài khoản bệnh nhân Quản lý Thông tin cá nhân
		Quản lý đặt lịch khám chữa bệnh	Quản lý lịch làm việc - Nhập lịch làm việc - Xuất lịch làm việc - Đóng/ mở lịch làm việc theo tuần - Phân công bác sĩ theo bốc khám và ca khám Quản lý đơn đăng ký khám - Quản hồ sơ đặt lịch khám bệnh - Lịch sử thay đổi thông tin đăng ký khám - Liên thông hệ thống HIS đăng ký khám bệnh - Hủy đăng ký khám - Thông báo xác nhận đặt lịch qua ZNS, SMS - Tra cứu/ xuất báo cáo đăng ký khám Quản lý đơn đăng ký khám qua tổng đài - Quản hồ sơ đặt lịch khám bệnh qua tổng đài - Thông báo xác nhận đặt lịch qua ZNS, SMS
		Quản trị/ cấu hình hệ thống	Cấu hình kết nối HIS Cấu hình kết nối cổng BHXH Cấu hình thời gian bốc khám Cấu hình điều kiện đặt lịch khám Cấu hình quy trình khám bệnh Cấu hình Hot Feed Cấu hình các liên kết động Hệ thống theo dõi đồng bộ dữ liệu từ HIS và các hệ thống thanh toán. Nhật ký sử dụng hệ thống
		Cấu hình thông báo	Cấu hình Firebase Cloud Messaging Quản lý thông báo trên WEB CS Cấu hình gửi tin nhắn ZNS Cấu hình gửi tin nhắn SMS
		Báo cáo thông kê	Báo cáo thống kê số lượt đặt khám, lượt tiếp nhận, lượt huỷ

2 App bệnh nhân (Ứng dụng di động dành cho người bệnh)		
	Quản lý tài khoản	Đăng nhập/Đăng xuất
		Quản lý thông tin cá nhân
		Cài đặt, cấu hình tài khoản người dùng
		Đổi mật khẩu
		Hỗ trợ xác thực người dùng qua OTP
		Đặt lại mật khẩu bằng cách xác thực qua OTP
	Quản lý hồ sơ sức khỏe cá nhân	Tra cứu lịch sử khám chữa bệnh theo từng loại hình (tư vấn sức khỏe từ xa, khám ngoại trú, điều trị nội trú, cấp cứu,...)
		Tra cứu, xem chi tiết các chỉ định của bác sĩ
		Xem kết quả cận lâm sàng (xét nghiệm hoặc hình ảnh của CDHA, ...)
		Xem kết quả đo chỉ số sinh tồn
		Xem kết quả khám lâm sàng
		Xem đơn thuốc
		Xem lại lịch sử khám các lần trước đó
		Xem biểu đồ sức khỏe theo thời kỳ
	Quản lý hồ sơ sức khỏe của người thân trong gia đình	Hỗ trợ đồng bộ Hồ sơ sức khỏe với các nền tảng khác theo yêu cầu của bệnh viện
		Thêm hồ sơ sức khỏe của người thân để theo dõi
		Hỗ trợ xác thực OTP khi thêm hồ sơ sức khỏe của người thân vào tài khoản của khách hàng
		Xóa hồ sơ sức khỏe của người thân khi không còn nhu cầu
		Xem chi tiết lại toàn bộ lịch sử khám của người thân
		Xem kết quả đo chỉ số sinh tồn của người thân theo từng lượt KCB
		Xem kết quả khám lâm sàng của người thân theo từng lượt KCB
		Xem đơn thuốc của người thân theo từng lượt KCB
	Quản lý đặt hẹn	Xem kết quả cận lâm sàng (xét nghiệm hoặc hình ảnh của CDHA, ...) của người thân theo từng lượt KCB
		Đặt hẹn khám chuyên khoa cho chủ tài khoản tại cơ sở KCB
		Đặt hẹn khám chuyên khoa tại cơ sở KCB cho người khác (không phải chủ tài khoản) tại cơ sở KCB
		Đặt hẹn theo chuyên khoa dựa trên triệu chứng, biểu hiện lâm sàng
	Quản trị hệ thống	Đặt hẹn theo lịch làm việc của bác sĩ
		Hỗ trợ nhắc hẹn cho khách hàng
		Tra cứu lịch hẹn
		Cho phép import toàn bộ các thông tin liên quan (hồ sơ sức khỏe, tài khoản truy cập,...) lên app
	Các tiện ích khác	Thông báo in-app sử dụng Firebase Cloud Messaging
		Hỗ trợ đổi tài khoản đăng nhập trong trường hợp KH đổi số điện thoại
		Hỗ trợ xem tin tức sức khỏe, hỏi đáp y khoa
		Hỗ trợ tính toán các chỉ số cơ thể như BMI, BMR
		Hỗ trợ tra cứu các gói dịch vụ hiện có tại cơ sở KCB
		Cho phép xem được các chương trình khuyến mại, chăm sóc sức khỏe
		Hỗ trợ đặt lịch uống thuốc
		Hỗ trợ nhắc nhở đến giờ uống thuốc theo thời gian được cài đặt
3 App cho nhân viên y tế		
	Quản lý bệnh nhân	Quản lý bệnh nhân ngoại trú
		Quản lý bệnh nhân nội trú
		Tra cứu bệnh nhân theo khoa / buồng phòng
		Xem thông tin bệnh nhân
		In vòng đeo tay bệnh nhân

			In mã bệnh nhân và mã điều trị
			Xem cây bệnh án
			Scan tài liệu bệnh án
			Ký số tài liệu theo cây bệnh án
		Quản lý kết quả khám	Kết quả cận lâm sàng
			Kết quả khám
			Kết quả xét nghiệm
			Kết quả chuẩn đoán hình ảnh
			Kết quả thăm dò chức năng
			Đơn thuốc
			Xem kết quả ký số theo y lệnh
			Quản lý lưu trữ file kết quả
			Kết quả thăm dò chức năng
		Quản lý phiếu bệnh án	Quản lý vô bệnh án
			Nhập tờ điều trị
			Nhập phiếu chăm sóc cấp 1
			Nhập phiếu chăm sóc cấp 2-3
			Nhập phiếu chăm sóc đau
			Phiếu sàng lọc dinh dưỡng bệnh nhân nội trú
			Phiếu sàng lọc dinh dưỡng bệnh nhân thai phụ
			Phiếu chăm sóc bệnh nhân nhi nội trú
			Theo dõi chỉ số sinh tồn
			Phiếu phân loại người bệnh cấp cứu
			Phiếu theo dõi hồi tỉnh
			Phiếu đánh giá trước khi cho người bệnh ra khỏi phòng hồi tỉnh
			Phiếu theo dõi bệnh nhân sau khi mổ
			Phiếu khai thác tiền sử dụng ứng
			Phiếu dự trữ và cung cấp máu
			Phiếu sơ kết 15 ngày điều trị
			Bàn giao người bệnh chuyển khoa
			Ký phiếu bệnh án cho điều dưỡng và bác sĩ
			Ký phiếu bệnh án cho bệnh nhân và người nhà
		Y lệnh thuốc và dịch truyền	Cấu hình thời gian thực hiện y lệnh
			Lập phiếu bàn giao thuốc theo đơn
			Tạo phiếu truyền dịch theo đơn
			Nhắc nhở y lệnh nhớ
			Ký số xác nhận bàn giao thuốc/ truyền dịch cho điều dưỡng và bệnh nhân
			Thu hồi y lệnh
		Ký số tài liệu	Quản lý danh mục tài liệu
			Quản lý văn bản, tài liệu ký số
			Cấu hình liên kết tài khoản ký số cá nhân với SignServer
			Cấu hình tài khoản ký số dùng chung
			Khóa/ hủy liên kết tài khoản ký số
			Thông báo có tài liệu ký số theo tài khoản/ nhóm tài khoản
			Đồng bộ file tài liệu từ ứng dụng nghiệp vụ (HIS)
			Ký số tài liệu ký số dạng PDF, BYTES, XML
			Ký số nhiều văn bản đồng thời
			Hủy ký số

		Chức năng hệ thống	Tài khoản và xác thực Đăng nhập / đăng xuất Đăng nhập sử dụng sinh trắc học (vân tay/ faceID) Quản lý thông tin cá nhân Quên mật khẩu Đổi mật khẩu Quản lý & đồng bộ thông tin tài khoản điều dưỡng, bác sĩ Phân quyền chức năng theo loại tài Phân quyền tài liệu ký số Thông báo Thông báo in-app sử dụng Firebase Cloud Messaging Thông báo qua tin nhắn sms Thông báo qua ZNS Đăng ký nhận thông báo theo chuyên khoa Đăng ký nhận thông báo theo dịch vụ, loại bệnh án Báo cáo thống kê Cấu hình máy in Cấu hình SMS Brandname Cấu hình gửi tin nhắn ZNS Firebase Cloud Messaging Tích hợp ký số trên SignServer của bệnh Viện Tích hợp công ký số tập trung trên VNeID cho bệnh nhân Tích hợp API với hệ thống quản lý bệnh viện HIS Cấu hình lưu trữ File
		Cấu hình và tích hợp	
4		Phần mềm tra cứu kết quả trên Portal, thiết bị di động	
			Tra cứu kết quả, hình ảnh trên Portal
			Mở trang chủ Portal Đăng nhập Portal Đăng xuất Portal Đổi mật khẩu Xem hướng dẫn sử dụng phần mềm Tìm kiếm nội dung hướng dẫn theo cây thư mục Tìm kiếm kết quả Cận lâm sàng theo loại dịch vụ Tìm kiếm ca kết quả Cận lâm sàng theo thời gian
			Sử dụng, khai thác kết quả chẩn đoán hình ảnh trên Portal
			+Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh Xquang +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh Cắt lớp vi tính +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh Cộng hưởng từ +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh Siêu âm +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh Nội soi +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh Điện tim +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh Đo loãng xương +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh Nghiệm pháp gắng sức +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh giải phẫu bệnh +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh đo chức năng mắt +Xem kết quả chẩn đoán hình ảnh đo chức năng cơ
			Sử dụng, khai thác kết quả xét nghiệm trên Portal
			+Xem kết quả Tổng phân tích tế bào máu ngoại vi (CBC): Bạch cầu (WBC), Hồng cầu (RBC), Hemoglobin (Hb), Hematocrit (Hct), Tiểu cầu (PLT), MCV, MCH, MCHC, RDW... +Xem kết quả Tốc độ máu lắng (ESR). +Xem kết quả Nhóm máu (ABO, Rh).

		+Xem kết quả Đông máu (PT, aPTT, Fibrinogen, D-dimer). +Xem kết quả Chức năng gan: AST, ALT, GGT, ALP, Bilirubin toàn phần/trực tiếp/gián tiếp, Albumin, Protein toàn phần. +Xem kết quả Chức năng thận: Ure, Creatinin, Acid Uric. +Xem kết quả Mỡ máu: Cholesterol toàn phần, LDL-C, HDL-C, Triglyceride. +Xem kết quả Đường máu: Glucose máu (đói, sau ăn, HbA1c). +Xem kết quả Điện giải đồ: Na⁺, K⁺, Cl⁻, Ca²⁺. +Xem kết quả Enzyme tim: Troponin I/T, CK-MB, Myoglobin (trong trường hợp nghi ngờ nhồi máu cơ tim). +Xem kết quả Các chất chỉ điểm ung thư (Tumor markers): CEA, AFP, CA 125, CA 19-9, PSA... +Xem kết quả Hormone tuyến giáp (TSH, FT3, FT4), hormone sinh dục (Testosterone, Estrogen, Progesterone, LH, FSH)... +Xem kết quả Vitamin và khoáng chất(Vitamin D, Sắt, Ferritin...) +Xem kết quả Kháng thể viêm gan B (HBsAb), kháng nguyên viêm gan B (HBsAg). +Xem kết quả Kháng thể HIV. +Xem kết quả Kháng thể rubella, sởi, quai bị... +Xem kết quả Các yếu tố viêm: CRP, Procalcitonin. +Xem kết quả Tổng phân tích nước tiểu (Urine analysis): pH, tỷ trọng, protein, glucose, hồng cầu, bạch cầu, nitrit, ketone, bilirubin, urobilinogen, tế bào biểu mô, trụ niệu... +Xem kết quả Cận nước tiểu: Số lượng hồng cầu, bạch cầu, tế bào, trụ niệu, tinh thể... +Xem kết quả Cây nước tiểu: Phát hiện vi khuẩn, nấm gây bệnh và làm kháng sinh đồ. +Xem kết quả Xét nghiệm thai nghén: hCG (que thử thai hoặc định lượng). +Xem kết quả Tim hồng cầu, bạch cầu, ký sinh trùng: Trứng giun sán, amip... +Xem kết quả Soi tươi phân: Phát hiện lỵ amip, lỵ trực khuẩn. +Xem kết quả Test tìm máu ẩn trong phân (FOBT): Sàng lọc ung thư đại trực tràng. +Xem kết quả Cây phân Phát hiện vi khuẩn gây bệnh đường ruột (Salmonella, Shigella...). +Xem kết quả Dịch não tủy: Protein, glucose, tế bào, lactate, cấy tìm vi khuẩn (trong trường hợp viêm màng não). +Xem kết quả Dịch màng phổi, dịch ổ bụng, dịch khớp: Tế bào, protein, glucose, LDH, cấy... +Xem kết quả Dịch âm đạo/niệu đạo: Soi tươi tìm nấm, trichomonas, cấy tìm vi khuẩn lậu, Chlamydia. +Xem kết quả Dịch đờm/mũi/họng: Soi trực tiếp tìm vi khuẩn, cấy tìm vi khuẩn, nấm. +Xem kết quả Tinh dịch đồ: Số lượng, độ di động, hình dạng tinh trùng (đánh giá khả năng sinh sản nam giới). +Xem kết quả Sinh thiết: Kết quả mô bệnh học từ các mẫu mô được cắt bỏ (ví dụ: u, polyp) để xác định bản chất lành tính hay ác tính, loại ung thư, mức độ biệt hóa... +Xem kết quả Phết tế bào cổ tử cung (Pap test): Sàng lọc ung thư cổ tử cung. +Xem kết quả Chọc hút kim nhỏ (FNA): Từ các khối u, hạch để đánh giá tế bào học. +Xem kết quả Tế bào học dịch cơ thể (dịch màng phổi, màng bụng...) Gửi kết quả vào một địa chỉ email Kết xuất link kết quả/hình ảnh để sử dụng . In kết quả chẩn đoán Lọc ca chụp theo danh sách ngày chụp Lọc ca chụp theo danh sách máy chụp Hiển thị thông tin bệnh nhân Quản trị tài khoản cá nhân trên Portal trả kết quả Cận lâm sàng Xem thông tin tài khoản truy cập hệ thống Portal Thay đổi mật khẩu
--	--	---

B. Thiết bị công nghệ thông tin phục vụ đề án chuyển đổi số

STT	Tên hạng mục/ Tên hàng hóa, dịch vụ, tính năng	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu	Đơn vị tính	Số lượng
I	Thiết bị phòng máy chủ		Bộ	2
I.1	Máy chủ			
	Bộ vi xử lý (CPU)	Hỗ trợ 02 x Bộ vi xử lý thế hệ 4 Intel Xeon Scalable, tối đa 56 nhân (core) trên một bộ vi xử lý		
		Số lượng CPU: 01 Yêu cầu chi tiết mỗi CPU: Tốc độ $\geq 2.0\text{GHz}$ Số nhân (core) ≥ 28 Số luồng (thread) ≥ 56 Bộ nhớ đệm (cache) $\geq 52\text{MB}$		
	Bộ nhớ hệ thống (RAM)	Khe cắm RAM: 32 Hỗ trợ RDIMM tối đa 8 TB Hỗ trợ DDR5 DIMM, tốc độ tối đa 4800 MT/s		
		Yêu cầu chi tiết: 04 x 64GB RDIMM, 4800MT/s Dual Rank		
	Bộ điều khiển Lưu trữ (RAID card)	Card RAID với dung lượng Cache 8Gb Hỗ trợ các loại RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 Tốc độ truyền dữ liệu: 12Gb/s		
		Tùy chọn loại card RAID không chiếm khe PCIe		
		Hỗ trợ đĩa cứng Self-Encrypting Disks (SED) và giải pháp Secure Enterprise Key Manager (SEKM) (cần license tương ứng)		
		Tùy chọn dual raid trên một máy chủ		
	Internal Boot Disk	Hỗ trợ 01 hoặc 02 M.2 Enterprise Class NVMe SSDs Đĩa NVMe dung lượng 480GB hoặc 960GB HWRAID1 (mirroring) cho loại 02 drives và RAID0 cho loại 01 đĩa Hỗ trợ Hot-Plug đĩa NVMe		
	Khay đĩa (Chassis)	Front bays: •Zero drives (no backplane) •Up to 12 x 3.5-inch SAS/SATA (HDD/SSD) max 240 TB •Up to 8 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 122.88 TB •Up to 16 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 245.76 TB •Up to 24 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 368.64 TB Rear bays: •Up to 2 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 30.72 TB •Up to 4 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 61.44 TB		
	Ổ cứng (Hard Drive)	Yêu cầu chi tiết: 2 x 480GB SSD SATA 6Gbps 2.5"		
	Khe cắm mở rộng PCIe (PCIe Slots)	Hỗ trợ tối đa 08 slot PCIe		
		Tùy chọn tính năng một slot PCIe hỗ trợ công nghệ Mellanox Socket Direct giúp tối ưu hiệu năng I/O mà không làm tăng chi phí đầu tư hai slots PCIe		
	Giao tiếp mạng (I/O interface)	Hỗ trợ 2 x 1GbE LOM		
		Hỗ trợ 1 x OCP 3.0 và tương thích card mạng tốc độ 100GbE		
		Yêu cầu chi tiết: Broadcom 5720 Dual Port 1GbE Optional LOM Broadcom 5720 Quad Port 1GbE BASE-T Adapter		

		Broadcom 57414 Dual Port 10/25GbE SFP28, OCP NIC 3.0 (kèm SFP28 SR transceiver tương ứng)		
	Ports	Hỗ trợ các loại cổng kết nối phổ biến: USB 2.0, USB 3.0, VGA, Serial (tùy chọn).		
	Tăng tốc đồ họa	Tùy chọn tối đa 02 GPU DW 350W hoặc 06 GPU SW 75W		
	Tính năng quản trị (Management)	Module được xây dựng dựa theo khung chuẩn bảo mật SELinux giúp tăng cường tính năng bảo mật		
		Có sẵn cổng RJ45 dành riêng cho out of band Hỗ trợ agent-free giúp quản lý máy chủ từ xa thông qua phần mềm quản trị: cập nhật firmware, driver, triển khai cài đặt hệ điều hành, giám sát tình trạng máy chủ.		
		Có khả năng hỗ trợ quản trị máy chủ thông qua kết nối bluetooth, thông qua ứng dụng di động có hệ điều hành iOS và Android.		
		Hỗ trợ HTML5 truy cập vào virtual console, RESTful API Redfish		
		Tùy chọn tích hợp LCD hiển thị thông số máy chủ ngay trên thân máy.		
		Hệ thống quản trị tập trung cho phép quản lý tối đa 8000 thiết bị thông qua 01 instant		
		Hỗ trợ tính năng "one-to-many" sẵn có trên mô-đun quản lý thiết bị, cho phép lập danh sách và giám sát nội bộ các máy chủ mà không cần phải cài đặt thêm phần mềm.		
		Hệ thống quản trị tập trung hỗ trợ giám sát máy chủ bên thứ 3 (theo danh sách có sẵn)		
		Tùy chọn tích hợp hệ thống quản trị tập trung on-premise lên hệ thống giám sát cloud-native cùng hãng cung cấp, giúp giám sát chủ động (proactive), máy học (machine learning) và phân tích dự đoán (predictive analytics) các thiết bị như: máy chủ (server), lưu trữ (storage), thiết bị bảo vệ dữ liệu (data protection), hệ thống hạ tầng siêu hội tụ (HCI), thiết bị networking, nhằm đưa ra các quyết định nhanh chóng giúp đơn giản hóa việc quản lý cơ sở hạ tầng.		
	Tính năng bảo mật (Security)	Cryptographically signed firmware Secure Boot Secure Erase Silicon Root of Trust TPM 1.2/2.0 FIPS, CC-TCG certified		
		Two-factor authentication, RSA SecurID		
		IP Blocking		
		Secured Component Verification (Hardware integrity check)		
		System Lockdown (yêu cầu license tương ứng)		
		Security using TLS 1.3 over HTTPS		
		Data at Rest Encryption (SEDs with local or external key mgmt)		
	Làm mát (Cooling)	Air cooling		
		Tùy chọn giải pháp làm mát bằng chất lỏng (Direct Liquid Cooling) theo dòng CPU		
	Quạt (Fans)	6 hot plug fans		
	Nguồn (PSU)	Hỗ trợ 2x PSU, tính năng dự phòng (N+1) và thay thế nóng		
		Tùy chọn: 2800 W Titanium 200-240 VAC or 240 HVDC, hot swap redundant 2400 W Platinum 100-240 VAC or 240 HVDC, hot swap redundant 1800 W Titanium 200-240 VAC or 240 HVDC, hot		

		swap redundant 1400 W Platinum 100-240 VAC or 240 HVDC, hot swap redundant 1100 W Titanium 100-240 VAC or 240 HVDC, hot swap redundant 1100 W LVDC -48 - -60 VDC, hot swap redundant 800 W Platinum 100-240 VAC or 240 HVDC, hot swap redundant 700 W Titanium 200-240 VAC or 240 HVDC, hot swap redundant		
		Yêu cầu chi tiết: Dual, Hot-Plug, Fully Redundant Power Supply (1+1), 1400W, Mixed Mode		
	Hỗ trợ hệ điều hành và ảo hóa	• Canonical Ubuntu Server LTS • Microsoft Windows Server with Hyper-V • Red Hat Enterprise Linux • SUSE Linux Enterprise Server • VMware ESXi		
	Dịch vụ Bảo hành (Warranty)	Tối thiểu 3 năm dịch vụ hỗ trợ và tư vấn trực tuyến 24x7. Hỗ trợ thay thế linh kiện (sau khi xác định được lỗi) tận nơi vào ngày làm việc tiếp theo (Mức bảo hành chuyên nghiệp của nhà sản xuất)		
		Tùy chọn tính năng cho phép máy chủ tự động yêu cầu hỗ trợ khắc phục sự cố chủ động với trung tâm bảo hành của hãng (yêu cầu dịch vụ tương ứng)		
		Tùy chọn dịch vụ cho phép khách hàng giữ lại ổ cứng HDD/SSD/SATA bị lỗi sau bảo hành nhằm đảm bảo yêu cầu không có thành phần lưu trữ dữ liệu nào rời khỏi công ty/doanh nghiệp.		
	Chất lượng, nguồn gốc	Thiết bị cung cấp phải có: CO và CQ		
I.2	Thiết bị lưu trữ dự phòng (NAS)		Bộ	1
	Dạng máy chủ	Rack 2U		
	Khe cắm ổ cứng	Số lượng khe cắm ổ cứng 3.5inch có sẵn ≥ 12		
	Bộ vi xử lý (CPU)	- Số lượng CPU ≥ 01 - Intel Xeon Silver 4309Y 2.8G, 8C/16T, 10.4GT/s, 12M Cache hoặc tương đương - Tốc độ $\geq 2.8\text{GHz}$ - Số nhân (core) ≥ 8 - Số luồng (thread) ≥ 16 - Bộ nhớ đệm (cache) $\geq 12\text{MB}$		
	Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM)	- Khe cắm RAM: ≥ 32 - Hỗ trợ mở rộng tối đa $\geq 8\text{TB}$ - Hỗ trợ Intel Persistent Memory 200 series - Hỗ trợ ECC DDR4 DIMM, tốc độ 3200MT/s - Có sẵn 2 x 32GB RDIMM, 3200MT/s, Dual Rank, 16Gb BASE x8		
	Card điều khiển ổ cứng (RAID)	- Card RAID với dung lượng Cache 8Gb - Hỗ trợ các loại RAID: 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 - Tốc độ truyền dữ liệu: 12Gb/s - Hỗ trợ tính năng mã hóa đĩa cứng Self-Encrypting Disks (SED) trên các loại RAID - Tùy chọn dual raid quản lý đĩa trong một máy chủ - Tùy chọn loại card RAID không chiếm khe PCIe - Hỗ trợ đĩa cứng Self-Encrypting Disks (SED) và giải pháp Secure Enterprise Key Manager (SEKM) (cần		

	license tương ứng)		
Internal Boot Disk	Hỗ trợ 01 hoặc 02 M.2 SATA SSDs		
	Dung lượng 240GB hoặc 480GB		
	HWRAID1 (mirroring) cho loại 02 drives hoặc RAID0 cho loại 01 đĩa		
	Hỗ trợ Hot-Plug đĩa M.2 drive		
Khay đĩa (Chassis)	Front bays:		
	• Up to 12 x 3.5-inch SAS/SATA (HDD/SSD) max 192 TB		
	• Up to 8 x 2.5-inch NVMe (SSD) max 122.88 TB		
	• Up to 16 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 245.76 TB		
	• Up to 24 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 368.84 TB		
	Rear bays:		
	• Up to 2 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 30.72 TB		
	• Up to 4 x 2.5-inch SAS/SATA/NVMe (HDD/SSD) max 61.44 TB		
	Chassis 12x3.5" Drives & 4x2.5 Drives		
Ổ cứng (Hard Drive)	10 x 12TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 512e 3.5in Hot-plug Hard Drive		
	2 x 600GB 10K RPM SAS 12Gbps 512n 2.5in Flex Bay Hard Drive		
Khe cắm thẻ nhớ	Hỗ trợ hai khe cắm MicroSD cards sử dụng cài đặt ảo hóa, có tính dự phòng.		
	Hỗ trợ các dung lượng 16GB/32GB/64GB		
Khe cắm mở rộng PCIe	Hỗ trợ tối đa 08 x PCIe Gen4		
	Tùy chọn tính năng một slot PCIe hỗ trợ công nghệ Mellanox Socket Direct giúp tối ưu hiệu năng I/O mà không làm tăng chi phí đầu tư hai slots PCIe		
Giao tiếp mạng	Tích hợp sẵn 2x 1GbE trên bo mạch chủ		
(I/O interface)	2x10GbE SFP+		
Cổng tiện ích mở rộng (Ports)	Hỗ trợ các loại cổng kết nối phổ biến: USB 2.0, USB 3.0, VGA, Serial (tùy chọn).		
Tính năng quản trị (Management)	Module được xây dựng dựa theo khung chuẩn bảo mật SELinux giúp tăng cường tính năng bảo mật		
	Có sẵn cổng RJ45 dành riêng cho out of band		
	Hỗ trợ agent-free giúp quản lý máy chủ từ xa thông qua phần mềm quản trị: cập nhật firmware, driver, triển khai cài đặt hệ điều hành, giám sát tình trạng máy chủ, ...		
	Có khả năng hỗ trợ quản trị máy chủ thông qua kết nối bluetooth, thông qua ứng dụng di động có hệ điều hành iOS và Android.		
	Hỗ trợ HTML5 truy cập vào virtual console, RESTful API Redfish		
	Tùy chọn tích hợp LCD hiển thị thông số máy chủ ngay trên thân máy.		
	Hỗ trợ hệ thống quản trị tập trung từ hãng cho phép quản lý tối đa 8000 thiết bị thông qua 01 instance		
	Hỗ trợ tính năng "one-to-many" sẵn có trên mô-đun quản lý thiết bị, cho phép lập danh sách và giám sát nội bộ các máy chủ mà không cần phải cài đặt thêm phần mềm.		
	Hỗ trợ hệ thống quản trị tập trung từ hãng có tính năng hỗ trợ giám sát máy chủ bên thứ 3 (theo danh sách có sẵn)		

		Tùy chọn tích hợp hệ thống quản trị tập trung on-premise lên hệ thống giám sát cloud-native cùng hãng cung cấp, giúp giám sát chủ động (proactive), máy học (machine learning) và phân tích dự đoán (predictive analytics) các thiết bị như: máy chủ (server), lưu trữ (storage), thiết bị bảo vệ dữ liệu (data protection), hệ thống hạ tầng siêu hội tụ (HCI), thiết bị networking, nhằm đưa ra các quyết định nhanh chóng giúp đơn giản hóa việc quản lý cơ sở hạ tầng.		
	Tính năng bảo mật (Security)	Cryptographically signed firmware		
		Secure Boot		
		Secure Erase		
		Silicon Root of Trust		
		TPM 1.2/2.0 FIPS, CC-TCG certified		
		Two-factor authentication, RSA SecurID		
		IP Blocking		
		Secured Component Verification (Hardware integrity check)		
		Hỗ trợ System Lockdown		
		Security using TLS 1.3 over HTTPS		
		Data at Rest Encryption (SEDs with local or external key mgmt)		
	Làm mát (Cooling)	Không khí		
		Bộ vi xử lý có thể làm mát bằng chất lỏng		
	Quạt (Fans)	6 quạt có thể tháo/cắm trực tiếp		
	Nguồn (PSU)	Hỗ trợ 2x PSU, tính năng dự phòng (N+1) và thay thế nóng		
		Có sẵn: Dual 1400W AC/240		
	Hỗ trợ hệ điều hành và ảo hóa	Canonical Ubuntu Server LTS		
		Citrix Hypervisor		
		Microsoft Windows Server with Hyper-V		
		Red Hat Enterprise Linux		
		SUSE Linux Enterprise Server		
		VMware ESXi		
	Dịch vụ sao lưu dữ liệu	Gói tài khoản 3 năm cloud (Google Drive Unlimited) dùng cho backup theo phương án 3-2-1, dung lượng upload tối đa mỗi ngày: 750Gb/ngày		
	Gói McAfee AntiIirus	Gói 3 năm AntiIirus by McAfee cho NAS		
	Bảo hành	Bảo hành: 3 năm tại nơi sử dụng thiết bị. Có mặt tại hiện trường để tiến hành công tác bảo hành và khắc phục sự cố ngay trong ngày làm việc kế tiếp (sau khi tiếp nhận thông báo sự cố)		
	Chất lượng, nguồn gốc	Thiết bị cung cấp phải có: CO và CQ		
1.3	Bộ lưu điện 10KVA		Bộ	2
	INPUT			
	Dây dẫn đầu vào	1 Pha (1PH + N + PE)		
	Số pha	1pha (2 dây + 1 dây nối đất)		
	Phạm vi điện áp	110-300 VAC		
	Phạm vi tần số	46 – 54Hz; 50Hz		
	Hệ số công suất	>0.99		
	OUTPUT			
	Dây dẫn đầu ra	1 Pha (L-N)		
	Phạm vi điện áp	220± 1% VAC		
	Phạm vi tần số	50/60Hz ±0.1%		

	Tỉ số nén	0,125694444		
	Hệ số công suất	0.9		
	Ô cắm	IECx3+Termina		
	Quá tải	Tải<105% làm việc bình thường, từ 105% -125% tải trong 1 phút, từ 125-150% tải trong 30 giây		
	Cổng kết nối	Cổng RS232 thông minh với phần mềm giám sát (SNMP tùy chọn)		
	Chế độ bảo vệ	Quá tải, ngắn mạch, đảo pha, battery rò rỉ...		
	Chuông báo động	Tất không đúng, battery yếu, quá tải...		
I.4	Tủ rack		Tủ	1
	Kích thước (Chiều cao x chiều rộng x chiều sâu)	H.2040 x W.600 x D.1100		
	Tải trọng	1200 kg với tải tĩnh, 600 kg với tải động		
	Cấu trúc cửa	Thiết kế dạng 2 cánh: Cánh trước và cánh sau		
	Độ thoáng khí	75%		
	Khoá cửa	Cửa trước và cửa sau được trang bị chung 1 loại khóa cửa		
	Khả năng tháo lắp cửa	Có khả năng thay đổi vị trí lắp đặt của cửa trước và cửa sau		
	Tấm cạnh bên	Dạng tấm, có các lỗ thoáng khí. Mặt trong tấm cạnh bên, có thiết kế các lỗ chờ, thuận tiện cho việc kết nối khi cần.		
	Tấm nóc	Dạng tấm kín, có lỗ đi cáp. Có khả năng tháo lắp tấm bịt nóc.		
	Thanh ray bắt thiết bị	Đáp ứng tiêu chuẩn EIA310, có đánh dấu vị trí theo số U để dễ dàng nhận biết		
	Vật liệu	Tấm cánh và các tấm bên được làm từ thép sơn tĩnh điện dày 0.8-1.0mm. Thanh tiêu chuẩn và khung đế làm từ thép sơn tĩnh điện dày 1.5-2.0mm		
	Màu sắc	Sơn màu đen mờ (Sơn Jonun)		
	Khả năng lắp đặt thanh PDU	- Có thể lắp đặt dễ dàng các thanh PDU - Vị trí PDU được thiết kế để có thể tháo lắp mà không cần dụng cụ		
	Quạt, chân	Bao gồm 02 Quạt thông gió tản nhiệt 120×120 AC, 04 Bánh xe, 04 chân tăng điều chỉnh		
I.5	Thanh phân phối điện 32A		Chiếc	2
		- Ô điện dọc từ 20U, 12 ổ cắm C13 (01 Hàng dọc), công suất Max 30A, MCB 2P 32A - Điện áp đầu vào/ ra: 230V AC		
I.6	Ô cắm công nghiệp 3P 32A, 100-230V, IP44	Ô cắm công nghiệp 3P 32A, 100-230V, IP44	Bộ	2
I.7	Màn hình hiển thị	kích thước :32 Inch	Chiếc	2
		Độ phân giải UHD		
I.8	Bộ máy tính điều khiển	CPU: Intel Core i5 14500 vPro - 14 nhân 20 luồng (Up to 5.0GHz) Ram: 2x 8GB - 2 khe DIMM tối đa 64GB VGA: Intel® UHD Graphics 770 Ổ cứng: 512GB SSD Phụ kiện: Phím & chuột OS: Windows 11 Home SL	Chiếc	2
I.9	Cáp HDMI 10m	Chuẩn cáp HDMI 2.0, tích hợp Ethernet Tốc độ truyền dữ liệu: 10,2 Gb/s Hỗ trợ tối đa 32 kênh âm thanh kỹ thuật số không nén (HDMI 1.4 chỉ hỗ trợ 8 kênh) Hỗ trợ âm thanh Dolby TrueHD và DTS-HD Master Audio™, HDCP compliant Hỗ trợ HDCP compliant, HDMI Ethernet Channel, Ethernet, 3D, 4K	Chiếc	2

		Hỗ trợ độ phân giải 4K		
I.10	Máy hút ẩm		Bộ	1
		Công suất hút ẩm: 30 lít /24 giờ (ở điều kiện 30oC, 80%)		
		Công suất: 476W		
		Bồn chứa nước thải: 5.0 lít		
		Nguồn điện: (220V)/ 50Hz		
		Lưu lượng khí: 190 m3 / h		
		Diện tích sử dụng: 30 - 80m2		
		Máy nén (log máy): Panasonic		
		Chất làm lạnh: R134A		
I.11	Ổ cứng mở rộng cho thiết bị có sẵn	Dung lượng: 10 TB Giao diện: SATA 6 Gb/giây Tốc độ truyền dữ liệu liên tục tối đa OD: 245MB/giây 7200 vòng/phút	Cái	6
II	Thiết bị mạng & wifi			
II.1	Thiết bị chuyển mạch lõi mạng LAN		Bộ	2
	Kiểu dáng	1U Rack		
	Giao diện kết nối	≥ 24 cổng SFP+, SFP+ ports operate as 1/10GE. ≥ 2× 1/10 GbE uplink/stacking SFP/SFP+ ≥ 2 cổng x QSFP28 , QSFP28 ports operate as 100/40GE		
		Số cổng phụ trợ: ≥ 1 Cổng Ethernet ngoài băng tần ≥ 1 cổng USB ≥ 1 cổng console		
		Có sẵn: - ≥ 2 x QSFP-100G-C1M : 100 Gigabit direct attached copper cable (1m, QSFP28) Cùng hãng sản xuất		
	Cấu hình phần cứng và năng lực của thiết bị	Chuyển đổi tối đa: ≥ 1,12 Tb/s Thông lượng gói tin: ≥ 833 Mpps Số lượng thiết bị / Khung ảo ≥ 6		
		CPU Model: Intel Atom® C3558		
		CPU Frequencies/ Type: 2.2GHz/ quad-core		
		RAM: ≥ 8 GB		
		FLASH: ≥ 32 GB		
		Bộ đệm dữ liệu: ≥ 32 MB		
		Thời gian trung bình giữa các lần lỗi (MTBF) với nguồn điện AC: ≥ 384,636 h		
		MTBF Với nguồn điện DC: ≥ 385,000 h		
	Dung lượng bảng L2 (MAC)	131K		
	Dung lượng bảng L3 (Routing)	324K		
	Dung lượng ARP	48K		
	Dung lượng nhóm Multicast	16K		
	Dung lượng ACL	4K		
	Công nghệ CPU	Tích hợp công nghệ bảo vệ CPU chống lại tấn công độc hại		
	Tháo/rút "nóng" / dự phòng nguồn	Hỗ trợ dự phòng và tháo lắp "nóng" theo chế độ 1+1 với nguồn AC và DC		
	Định tuyến Lớp 3	Định tuyến IPv4 • Đa VRF • Định tuyến tĩnh • RIPv1 và v2 • OSPFv2 với Graceful Restart		

		• IS-IS với Graceful Restart • BGPv4 với Graceful Restart • Tạo hầm GRE và IP/I • VRRPv2 • Định tuyến dựa trên chính sách và cân bằng tải máy chủ, Định tuyến IPv6 • Đa VRF • ICMPv6 • Định tuyến tĩnh • RIPng • OSPFv3 với Graceful Restart • IS-IS với Graceful Restart • Đa topo IS-IS • MP-BGP • Phần mở rộng Graceful Restart cho OSPF và BGP • VRRPv3 • Định tuyến dựa trên chính sách và cân bằng tải máy chủ		
	Dịch vụ cao cấp Lớp 2	Dịch vụ Ethernet hỗ trợ sử dụng Cầu nối nhà cung cấp IEEE 802.1ad (còn được gọi là Q-in-Q hoặc xếp chồng VLAN) • Dịch vụ ảo hóa kết cấu IEEE802.1aq Cầu nối đường dẫn ngắn nhất (SPB-M) và VXLAN - Hỗ trợ Kết nối Ảo Ethernet (EVC) cho các dịch vụ LAN trong suốt như E-LAN, E-Line và E-Tree - Multipoint Ethernet VPN (EVPN) qua ảo hóa dịch vụ I-SID hoặc VNI hoặc đường hầm Q-in-Q - Giao diện mạng với mạng Ethernet (NNI) và giao diện mạng người dùng (UNI) - Điểm truy cập dịch vụ (SAP) 5 Datasheet Alcatel-Lucent OmniSwitch 6900 - Hỗ trợ VLAN dịch vụ (SVLAN) và VLAN khách hàng (CVLAN) - Dịch và ánh xạ VLAN bao gồm CVLAN sang SVLAN - Ánh xạ ưu tiên thẻ C sang thẻ S • Bản đồ cổng • DHCP Tùy chọn 82: Thông tin tác nhân chuyển tiếp có thể định cấu hình • MVRP • Tính khả dụng cao VLAN (HA-VLAN) cho các cụm L2 như MS-NLB và các cụm Tường lửa hoạt động tích cực • Hỗ trợ khung Jumbo • Khó khăn dữ liệu đơn vị giao thức cầu nối (BPDU)		
	Bảo mật cao cấp	• Tự động xác nhận đa máy khách IEEE 802.1X, hỗ trợ đa VLAN cho các dịch vụ bắc cầu và SPBM / VXLAN • Xác thực dựa trên MAC cho các máy chủ không IEEE 802.1X • Secure Shell (SSH) với cơ sở hạ tầng khóa công khai (PKI) hỗ trợ cho các dịch vụ bắc cầu và SPBM / VXLAN • Máy khách AccessControl System Plus (Bộ điều khiển truy cập đầu cuối) AccessControl System Plus (TACACS +) • Quay số truy cập từ xa tập trung- Trong dịch vụ người dùng (RADIUS) và Giao thức truy cập thư mục nhẹ (LDAP) - xác thực quản trị viên • RADIUS tập trung để xác thực thiết bị và ủy quyền kiểm soát truy cập mạng • Bảo mật cổng đã học (LPS) hoặc khóa địa chỉ MAC		

		• Danh sách kiểm soát truy cập (ACL); lọc dựa trên luồng trong phần cứng (Lớp 1 đến Lớp 4) • Bảo vệ chống giả mạo DHCP snooping, DHCP IP và Address Resolution Protocol (ARP) • Phát hiện ngộ độc ARP • Lọc nguồn IP như một cơ chế bảo vệ và hiệu quả chống lại các cuộc tấn công ARP		
	IPv4/IPv6 multicast	• IGMP v1/v2/v3 snooping • PIM-SM, PIM-SSM, PIM-DM, PIM-Bidir • Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP) • Multicast Listener Discovery (MLD) v1/v2 snooping • Hỗ trợ cổng PIM đến DVMRP • Chuyền tiếp (S,G) và (*,G)		
	QoS	• RFC 896 Congestion Control • RFC 1122 Internet Hosts • RFC 2474/2475/2597/3168/3246 DiffServ • RFC 3635 Pause Control • RFC 2697 Single Rate Three Color Marker (srTCM) • RFC 2698 Two Rate Three Color Marker (trTCM)		
II.2	Thiết bị chuyển mạch PoE đặt tại các tầng		Bộ	20
	Kiểu dáng	1U Rack		
	Giao diện kết nối	≥ 24× 10/100/1000 Mbps RJ-45 PoE+ ports		
		≥ 2 Combo cổng Gigabit RJ-45/SFP		
		≥ 2× 1/10GbE SFP+ uplink ports		
		Số cổng phụ trợ: ≥ 1 Cổng quản lý USB/OoB ≥ 1 cổng console		
	Cấu hình phần cứng và năng lực của thiết bị	Công suất ASIC chuyển mạch tối đa: ≥ 92 Gb/S		
		Chuyển đổi dung lượng với tất cả các cổng (xếp chồng hai mặt đầy đủ): ≥ 92 Gb/S		
		Tốc độ khung hình chuyển đổi @ gói 64 byte: ≥ 137 Mpps		
		Công suất VFL 2x10GE: ≥ 40 Gb/s		
		CPU: 800MHz ARM v7		
		Hệ thống tệp flash: ≥ 1 GB		
		RAM: ≥ 1 GB		
		Bộ đệm gói : ≥ 1.5MB		
	Tiêu thụ điện năng hệ thống:			
	- Hệ thống hoạt động bình thường	16 W		
	- Tất cả lưu lượng truy cập 100%	28 W		
	cổng (tối đa)			
	Tản nhiệt hệ thống	95.5 (BTU/h)		
	Công suất tiêu thụ với W/PoE	222 W		
	Cung cấp điện/ Ngân sách PoE	nội bộ (180W)		
	Tản nhiệt w / PoE	758 (BTU/h)		
	Bảo Mật	• Các tính năng nâng cao layer-2+ với định tuyến tĩnh cho cả IPv4 và IPv6 • Giao diện người dùng ba tốc độ (10/100/1G) và giao diện cáp quang (SFP) hỗ trợ 1000Base-X • Hai giao diện người dùng Multi-Gigabit (10/100/1G/2.5) RJ-45 HPoE (95W IEEE802.3bt) (-P48X)		

		• Cổng uplinks 10G hỗ trợ SFP + hoặc 10GBase-T (mô hình X) • Chuyển mạch tốc độ dây và hiệu suất định tuyến • Tính khả dụng cao với khái niệm khung gầm ảo, liên kết xếp chồng từ xa / dự phòng, chuyển đổi dự phòng đơn vị chính / phụ, nâng cấp phần mềm trong dịch vụ và quay ngược cấu hình		
	Tính Năng	• 10, 24 và 48 gigabit ethernet data hoặc cổng PoE+ với hiệu suất line-rate • Cổng uplink kết hợp Gigabit Ethernet SFP hoặc SFP / RJ-45 hoặc cố định cổng uplink kết hợp Ethernet SFP + / RJ45 (mô hình X). • 10 băng thông khung gầm ảo GigE lên đến 4 đơn vị (xếp chồng) hoặc 208 cổng • Hỗ trợ PoE + vĩnh viễn và nhanh chóng trên tất cả các mô hình PoE • Mô hình không quạt nhỏ gọn cho môi trường làm việc đông vị trí		
	Hội tụ	• Hiệu suất giọng nói nâng cao qua IP (VoIP) và hiệu suất video với QoS dựa trên chính sách • Hỗ trợ sẵn sàng trong tương lai cho các ứng dụng đa phương tiện với multicast tốc độ dây • Dịch vụ mạng TM AirGroup cho các thiết bị nói ® Bonjour cung cấp trải nghiệm nhất quán qua mạng không dây và có dây • Hỗ trợ PoE IEEE 802.3af, IEEE 802.3at và IEEE802.3bt (-P48X) cho điện thoại IP, điểm truy cập MẠNG LAN không dây (WLAN), máy quay video PTZ và thiết bị IoT		
II.3	Module chuyển đổi quang		Bộ	40
		- 10 Gigabit optical transceiver SFP+. - Supports monomode fiber over 1310nm wavelength nominal with an LC connector. Typical reach of 10Kkm		
II.4	Máy tính quản lý hệ thống Wifi		Bộ	1
	Giao diện đồ họa	Phần mềm quản trị tích hợp sẵn giao diện quản trị cho toàn bộ hệ thống mạng. Cung cấp hiện trạng và chi tiết hệ thống mạng, thông tin các sự kiện diễn ra và sơ đồ hệ thống mạng. Các vấn đề quan trọng như cảnh báo bảo mật, báo động, các thiết bị bị ngắt khỏi mạng được thông báo trên sơ đồ và log tới người quản trị. Sơ đồ lưu lượng cung cấp hình ảnh trực quan và thông tin bằng thông trên các liên kết bằng chỉ thị màu. Từ giao diện GUI, có khả năng truy cập SSH vào thiết bị trên bản đồ		
	Tính năng quản trị tập trung cho mạng dây (Wireline)	Cho phép quản trị nhiều thiết bị Switch, Firewall và Router trên toàn bộ hệ thống mạng, dù ở cùng địa điểm hay ở xa. Hỗ trợ sẵn sàng tính năng quản trị cho ≥ 53 thiết bị, hỗ trợ mở rộng tối đa lên ≥ 300 thiết bị		
	Tính năng quản trị cho mạng không dây (Wireless controller)	Hỗ trợ quản trị và giám sát các thiết bị phát sóng không dây, với đầy đủ bản đồ mật bằng, hiển thị vùng phủ sóng, bản đồ nhiệt và số lượng user truy cập. Giải pháp cho phép tự động tối ưu vùng phủ sóng và lựa chọn kênh tần số tối ưu cho người sử dụng Hỗ trợ sẵn sàng tính năng quản trị cho 60 Aps Hỗ trợ khả năng mở rộng quản trị lên tối đa ≥ 500 bộ phát		

		Hệ thống wifi có thể hoạt động ở chế độ đa kênh (multi-channel), đơn kênh (single-channel) hoặc chế độ hỗn hợp hybrid (đồng thời Multi-channel và Single-channel)		
		Hỗ trợ công nghệ kết nối thông minh cho bộ phát sóng, giúp mở rộng mạng không dây, thiết bị phát sóng mới sau khi kết nối với nguồn điện sẽ tự động kết nối uplink qua sóng không dây với các thiết bị phát sóng khác		
		Hỗ trợ quản trị và giám sát các bộ phát với mô hình mặt bằng 3D, giúp quản lý tín hiệu sóng tại nhiều tầng		
		Hỗ trợ tính năng khởi tạo thông minh cho phép giám sát và quản lý thông minh tín hiệu, tự động điều khiển các bộ phát để cung cấp vùng phủ và hiệu năng tốt nhất		
		Hỗ trợ tính năng bảo vệ giúp phát hiện địa chỉ MAC của thiết bị cá nhân truy cập vào hệ thống quản trị, cho phép điều khiển thiết bị nào được phép truy cập vào mạng, cũng như giám sát tình trạng thiết bị đó		
		Hỗ trợ tính năng lưu trữ, cho phép lưu trữ các dữ liệu liên quan đến mạng không dây, như tình trạng kết nối, bản đồ mặt bằng, được lưu trữ trong các bộ quản lý tập trung đầu xa		
	Năng lực quản trị	Hỗ trợ quản lý tối đa thiết bị có dây: ≥ 300		
		Hỗ trợ quản lý tối đa bộ phát không dây: ≥ 500		
		Hỗ trợ quản lý tối đa thiết bị chạy SNMP: ≥ 1000		
		Hỗ trợ quản lý tối đa người dùng kết nối mạng không dây: ≥ 3000		
		Hỗ trợ tối đa số lượng mặt phẳng kênh: ≥ 20		
		Hỗ trợ tối đa số lượng người dùng trên mỗi mặt phẳng kênh: ≥ 500 (hoặc 320 tùy bộ phát)		
		Hỗ trợ tối đa số lượng AP hỗ trợ tính năng kết nối thông minh: 20		
	Nhiệt độ hoạt động	0-40°C		
	Các chứng nhận điện từ	EMC: CISPR 32 class A, EN55032 class A, FCC class A, VCCI class A		
		Immunity: EN55035, EN55024		
	Các chứng nhận an toàn	Standards: UL62368, IEC60950-1, IEC62368, EN62368		
		Certification: UL, TUV		
II.5	Access Point		Bộ	30
	Chuẩn wifi IEEE	• IEEE 802.11a / b / g / n / ac / ax • IEEE 802.11e WMM, U-APSD • IEEE 802.11h, 802.11i, 802.11e QoS • IEEE 802.1Q (Gắn thẻ VLAN) • Quản lý tài nguyên vô tuyến 802.11k • Quản lý chuyển tiếp BSS 802.11v • Chuyển vùng nhanh 802.11r		
	Loại AP	Trong nhà		
	Băng thông Max	tối đa ~1.77 Gbps		
	Băng Tần	2.4 ghz và 5.0 ghz		
	Công Nghệ MIMO	Luồng đồng thời & đường lên MU-MIMO x4 • Nhiều người dùng nhiều đầu vào, nhiều đầu ra (MU-MIMO) cho phép nhiều dữ liệu được truyền cùng một lúc và cho phép một điểm truy cập xử lý số lượng lớn hơn các máy khách đồng thời		
	OFDMA / OFDM	OFDMA (cho phép nhiều máy khách hoạt động đồng thời trong cùng một kênh và do đó cải thiện hiệu quả, độ trễ và thông lượng. OFDMA có thể giải quyết đồng thời nhiều máy khách theo cả hai hướng đường xuống		

		(DL) và đường lên (UL), bao gồm Đơn vị tài nguyên OFDMA (RU). OFDMA rất hiệu quả trong môi trường có nhiều thiết bị có khung hình ngắn đòi hỏi độ trễ thấp hơn)		
	Số lượng SSID max mỗi AP	Lên đến 8 SSID trên mỗi đài (tổng số 16 SSID)		
	số lượng truy cập đồng thời trên mỗi AP	Hỗ trợ lên đến 512 thiết bị khách được liên kết		
	Độ Phát Sóng	độ phát sóng tối đa chuẩn 21 dBm trên 2,4GHz, 21 dBm trên 5GHz		
	Độ lợi ăng-ten	• AP1301: 2 x 2: 2 @ 2,4 GHz, 2x2: 2 @ 5 GHz - Ăng-ten đa hướng tích hợp với độ lợi ăng-ten tối đa là 3,3 dBi ở 2,4 GHz và 3,3 dBi ở 5 GHz		
	Bảo Mật	• 802.11i, WPA2, WPA3, Doanh nghiệp với Tùy chọn CNSA, Cá nhân (SAE) • 802.1X • WEP, Tiêu chuẩn mã hóa nâng cao (AES), Giao thức toàn vẹn khóa tạm thời (TKIP) • Tường lửa: ACL, wIPS / wIDS và thực thi chính sách ứng dụng DPI với Omnicast • Xác thực trạng công thông tin		
	Hỗ trợ mạng LAN	• 2x 10/100 / 1000Base-T cổng tự động nhận dạng (RJ-45), cấp nguồn qua Ethernet (PoE) 802.3af tương thích • 1x USB 2.0 Loại C (5V, 500mA) • Nút đặt lại: Khôi phục cài đặt gốc		
	Cổng USB	hỗ trợ cổng USB 2.0 Type C		
	Chuẩn POE	• Cấp nguồn qua Ethernet (PoE): - Nguồn IEEE 802.3af • Tiêu thụ điện năng tối đa (trường hợp xấu nhất): - 13.1W (đầu vào IEEE 802.3af POE); Chức năng không hạn chế		
	Hỗ trợ nguồn DC v	• Hỗ trợ nguồn DC trực tiếp và Cấp nguồn qua Ethernet (PoE) • Khi có sẵn cả hai nguồn điện, nguồn DC sẽ ưu tiên hơn PoE • Nguồn DC trực tiếp: 48 V DC sai số +/- 5%		
	Nhiệt độ hoạt động	Khi hoạt động nhiệt độ ở mức 0°C to 45°C		
II.6	Cáp mạng Cat6	Category 6 Cable, 4 pair, 23 AWG, U/UTP, CM, 305m, Reel in box, Blue	Mét	2.100
		Product Type: Twisted pair cable		
		ANSI/TIA Category: 6		
		Cable Type: U/UTP (unshielded)		
		Conductor Type, singles: Solid		
		Conductors, quantity: 8		
		Jacket Color: Blue		
		Pairs, quantity: 4		
		Transmission Standards: ANSI/TIA-568.2-D/ CENELEC EN 50288-6-1/ ISO/IEC 11801 Class E		
II.7	Cáp quang Single mode 4 FO	Cáp quang Single mode 4 FO	Mét	2.000
II.8	Ống luồn dây D20	Chất liệu PVC Lực nén 750N Đường kính 20mm Chiều dày 1.55mm	Mét	2.000
II.9	ODF 4 FO chuẩn LC	Hộp phối quang ODF 4 FO (4 port)	Bộ	40
II.10	ODF 96 FO chuẩn LC	Hộp phối quang ODF 96 FO (96 port)	Bộ	2
II.11	Lắp đặt cáp mạng cat 6	Lắp đặt cáp mạng cat 6	Mét	2.100
II.12	Lắp đặt cáp quang	Lắp đặt cáp quang	Mét	2.000
II.13	Lắp đặt cáp ống luồn dây D20	Lắp đặt cáp ống luồn dây D20	Mét	2.000
II.14	Hàn cáp quang	Hàn cáp quang	Mỗi	320

II.15	Dây nhảy đồng Cat6 3m	Dây nhảy đồng Cat6 3m Patch cord, Category 6, 4pair, Stranded U/UTP, CM, Blue, 10 ft	Chiếc	40
II.16	Dây nhảy quang Singlemode	Dây nhảy quang Singlemode LC LC, 3m	Chiếc	46
II.17	Nhân công triển khai lắp đặt, đi dây, nối mạng, dán nhãn, tích hợp hệ thống	Nhân công triển khai lắp đặt, đi dây, nối mạng, dán nhãn, tích hợp hệ thống	Gói	1
III	Chứng thư số và thiết bị			
III.1	Chứng thư số cá nhân HSM (1 năm)		Chứng thư số	1.200
		Dùng cho thiết bị HSM		
		Độ dài cặp khóa: 2048 bit		
		Đáp ứng chuẩn kỹ thuật theo Nghị định 130/2018/NĐCP		
		Tích hợp với các phần mềm sẵn có của bệnh viện: HIS toàn viện, LIS, PACS, E-Office, ...		
		Dùng để ký số hóa đơn điện tử, khai BHXH điện tử, kê khai Thuế điện tử, khai Hải quan điện tử, ký số hợp đồng điện tử, giao dịch ngân hàng,...		
		Tính pháp lý: Tương đương chữ ký tay của cá nhân		
		Thời hạn: 01 năm		
III.2	Thiết bị lưu trữ ký số chuyên dụng HSM		Bộ	1
		- Chứng nhận: - FIPS 140-2 Level 3 - Password authentication - Common Criteria EAL4+ (AVA_VAN.5 and ALC_FLR.2) against the eIDAS Protection Profile EN 419 221-5 - Qualified Signature or Seal Creation Device (QSCD) listing for eIDAS compliance - Singapore NITES Common Criteria Scheme - Hệ điều hành hỗ trợ: Windows, Linux		
		Tiêu chuẩn kết nối: PKCS#11, Java (JCA/JCE), Microsoft CAPI and CNG, OpenSSL		
		* Thuật toán hỗ trợ - Asymmetric: RSA, DSA, Diffie-Hellman, Elliptic Curve Cryptography (ECDSA, ECDH, Ed25519) with named, userdefined and Brainpool curves, KCDSA - Symmetric: AES, AES-GCM, Triple DES, ARIA, SEED, RCS, RC4, RC5, CAST - Hash/Message Digest/HMAC: SHA-1, SHA-2, SHA-3, SM2, SM3, SM4		
		- Thông số kỹ thuật khác: - Key Derivation: SP800-108 Counter Mode - Key Wrapping: SP800-38F - Random Number Generation: - NIST SP 800-90 A/B/C certified - AIS 20/31 compliant to DRG.4 - Digital Wallet Encryption: BIP32		
		- Đặc điểm vật lý - Công suất tiêu thụ: tối đa 18W		
		Hiệu năng với khóa RSA-2048: 1000 tps (chữ ký trong 1 giây)		
		Bộ nhớ an ninh (Security Memory): 2 MB		
		Cập khóa được lưu trong Phân vùng đạt tiêu chuẩn theo thông tư 16/2019/TT-BTTTT ngày 05/12/2019		
		- Độ tin cậy và phương án dự phòng - Mean Time Between Failure (MTBF) 997508 hours - High Availability (HA) - Backup/Restore		

		Bảo hành 1 năm.		
III.3	Hệ thống quản trị HSM và ký số tập trung (dành cho bệnh án điện tử)		Hệ thống	1
		Hệ thống lưu giữ các cặp khóa chứng thư số cho nhiều người dùng đồng thời trên thiết bị HSM và cung cấp dịch vụ ký số tập trung cho các ứng dụng trên máy chủ (Windows/Linux), máy tính cá nhân (Desktop, Web-App), thiết bị di động (Mobile-App trên iOS, Android).		
		Đề xuất quản trị hệ thống, tài nguyên HSM và các thuê bao dịch vụ trên giao diện webadmin.		
		Giao diện lập trình API/Webservice mở và sẵn sàng tích hợp với các hệ thống phần mềm nghiệp vụ.		
		Các chức năng quản lý tài nguyên HSM và hệ thống:		
		Quản lý danh sách HSM trong hệ thống		
		Quản lý người dùng		
		Quản lý vai trò và phân quyền		
		Cấu hình HSM, kiểm tra kết nối HSM		
		Thống kê tình trạng sử dụng HSM		
		Ghi log lịch sử hoạt động		
		Quản lý, cập nhật, chỉnh sửa danh sách các gói dịch vụ		
		Thống kê sử dụng dịch vụ		
		Quản lý, cập nhật, chỉnh sửa, khóa danh sách thuê bao		
		Tạo PKCS#10 yêu cầu cấp chứng thư số cho thuê bao		
		Cài đặt chứng thư số của thuê bao vào slot HSM		
		Gia hạn sử dụng dịch vụ của thuê bao		
		Hệ điều hành: Windows, Linux: CentOS		
		Hỗ trợ ảo hóa: Hệ thống được xây dựng trên các máy chủ ảo hóa Linux CentOS để dễ dàng triển khai nhanh chóng trên nền tảng Vmware ESXi 5.1 trở lên		
		Các tiêu chuẩn:		
		Độ dài khóa RSA lên đến 4096 bits		
		Tích hợp với thiết bị chữ ký số chuyên dùng (HSM)		
		Tích hợp thẻ VNeID để thực hiện chữ ký điện tử bệnh nhân.		
		Tích hợp xe tiêm thông minh thực hiện xác thực chữ ký điện tử bệnh nhân, người nhà bệnh nhân.		
IV	Thiết bị phục vụ Bệnh án điện tử			
IV.1	Kiosk tự phục vụ sử dụng thẻ CCCD gắn chip và Sinh trắc học khuôn mặt		Chiếc	2
	Thiết bị Kiosk			
		Màn hình: 27" LED; Full HD 1920*1080, tỷ lệ 9:16, cảm ứng điện dung 10 điểm		
		Máy tính điều khiển: - 01 bộ: Bộ xử lý Intel® Core™ i5-10400 (bộ nhớ đệm 12M, lên đến 4,30 GHz, 6 nhân 12 luồng) hoặc tương đương - Socket Intel LGA 1200/ RAM DDR4 8GB /SSD 240GB/ Intel® UHD 630 Graphics (4K). Kết nối trong: 01 x VGA, 01 x HDMI; 01 x Display port; 01 x USB type C; 06 x USB 3.0; 01 x Cổng kết nối đa năng 80 pins có thể kết nối đến các màn hình lớn chuyên dụng; 01 x LAN RJ45 100/1000, 01 x audio out;		

		Kensington lock x 1; Wifi 802.11 AC; Kết nối ngoài vỏ máy: 01xUSB, 01x RJ45; 01 x AC220V		
		Máy in: - Máy in phiếu gắn trong, khay thay giấy phía trước. - Công nghệ in nhiệt trực tiếp, khổ giấy 80mm, Tốc độ in ~200mm/s, cắt giấy tự động, bền bỉ. - Kết nối: USB, có sẵn driver, SDK.		
		Đầu đọc Qrcode: - Đọc các loại mã vạch 1D (Barcode) và 2D (QRcode) - Cảm biến hình ảnh lớn, tốc độ đọc cao, Góc đọc rộng.		
		Camera chụp khuôn mặt: - Độ phân giải cảm biến 4MP; Độ phân giải ảnh tĩnh: Full HD; Độ phân giải video Full HD. - Góc nhìn rộng tối đa: 90 độ, loại thấu kính: Thủy tinh. - Tự động lấy nét Auto focus, tự động nhận diện khuôn mặt, Cân bằng sáng Bright balance: Có. - Góc view linh hoạt: Có thể xoay gấp để thay đổi góc nhìn linh hoạt.		
		Thiết bị đọc căn cước công dân: Tự động nhận diện và đọc Căn cước công dân. Kích thước: 180 x 180 x 60mm (D x R x C) Màu sắc: Xám xanh, Đen, Trắng Trọng lượng: ~360gr Nhiệt độ hoạt động: -10°C – 65°C Độ ẩm: 0 – 90% Nguồn cấp: USB 5V- DC Công suất cực đại: 5 W Tần số vô tuyến: 13.56MHz Tốc độ giao tiếp thẻ: 106/212/424/848 kbps Thời gian đọc CCGC: < 3s Đèn báo: Đèn báo nguồn đèn báo xử lý kèm âm thanh - Đọc và giải mã đầy đủ các trường thông tin sau: + Ảnh chụp cá nhân + Tôn giáo + Số căn cước + Số chứng minh cũ + Ngày phát hành thẻ + Họ tên + Ngày hết hạn + Ngày sinh + Họ tên bố + Giới tính + Họ tên mẹ + Họ tên vợ, chồng (nếu có) + Quốc tịch + Đặc điểm nhận dạng + Dân tộc + Quê quán + Nơi ở hiện tại		
		Khung sườn: - Chất liệu thép, Kiểu dáng sang trọng, bền bỉ. - Tạo hình bằng công nghệ Lazer CNC, sơn tĩnh điện. - Vỏ máy có các kết nối Cổng LAN RJ-45, Cổng USB 2.0. - Màu sắc: Đen viền trắng/ Trắng viền đen (tùy chọn)		
		Chứng nhận 4 ISO: ISO 9001-2015; ISO 14001-2015; ISO 45001-2018, ISO27001-2013, 5S Standard		
		Bảo hành: - 12 tháng kể từ khi bàn giao thiết bị - Chính sách bảo hành tại chỗ, theo đó kiosk sẽ được phối hợp để xử lý bảo hành tại chỗ mà không phải di chuyển kiosk về các trung tâm bảo hành.		

		- Cấu hình thiết bị có thể thay đổi theo thực tế		
	Phần mềm Tiếp đón bệnh nhân tự động			
		Là phần mềm được triển khai trên các KIOSK là thiết bị cho phép bệnh nhân tự thực hiện các bước đăng ký khám bệnh một cách dễ dàng và nhanh chóng.		
		Giao diện được thiết kế một cách thân thiện, hiện đại tối ưu cho màn hình cảm ứng.		
		Giao diện lập trình API/Webservice mở và sẵn sàng tích hợp với các hệ thống phần mềm nghiệp vụ.		
		Các chức năng của phần mềm bao gồm:		
		Đăng ký khám bệnh:		
		Lấy số thứ tự: cho phép người dân Lấy số thứ tự để vào quầy tiếp đón; hiển thị số thứ tự đang chờ khám theo thời gian thực		
		Đa dạng hình thức khám: Hỗ trợ khám viện phí, khám Bảo hiểm Xã hội (BHXH), và khám theo yêu cầu, khám ngoại trú.		
		Đăng ký điện tử: Khách hàng có thể sử dụng thẻ CCCD gắn chip để đọc thông tin qua NFC hoặc định danh điện tử trên VNeID thông qua đầu đọc QR Code.		
		Xác thực thẻ CCCD: Hỗ trợ xác thực thẻ với Cơ sở dữ liệu quốc gia về dân cư, lưu ý có phí xác thực.		
		Liên kết thông tin BHXH: Tự động liên kết thông tin BHXH qua số CCCD.		
		Xác thực khuôn mặt: Tích hợp phương thức xác thực khuôn mặt để định danh người dùng.		
		Kết nối HIS: Sử dụng RestFull API để đăng ký khám bệnh và kiểm tra thông tin khách hàng.		
		Thanh toán trực tuyến: Hỗ trợ kết nối với các ngân hàng và cổng thanh toán để thanh toán dịch vụ.		
		In phiếu khám: Tính năng in phiếu khám ngay tại kiosk.		
		Chức năng khám lại: Chức năng khám lại: sử dụng nhận diện khuôn mặt để tự động nhận dạng bệnh nhân		
		Tra Cứu Giá Dịch Vụ & Khảo Sát Đánh Giá Sự Hài Lòng:		
		Cung cấp thông tin chi tiết về giá dịch vụ y tế.		
		Thực hiện khảo sát để đánh giá mức độ hài lòng của người dùng.		
		Chức năng quản lý và cấu hình		
		Cấu hình log: Cho phép quản lý và xem nhật ký hoạt động của kiosk.		
		Cấu hình phòng khám: Thiết lập công khám và thời gian khám cho mỗi phòng.		
		Báo cáo thống kê: Tạo báo cáo đăng ký khám và báo cáo đánh giá sự hài lòng của khách hàng.		
		Cấu hình đánh giá: Thiết lập tiêu chí đánh giá sự hài lòng.		
		Cấu hình hiển thị: Cài đặt logo và tiêu đề hiển thị trên các thiết bị và trong hệ thống.		
		Đăng nhập dành cho nhân viên y tế: nhân viên y tế có thể Đăng nhập tài khoản trên KIOSK để bật chế độ khám Bảo hiểm y tế và các chức năng nội bộ		
	Thời gian bảo hành	12 tháng		
IV.2	Xe di giường		Bộ	10
	Khung xe	Kích thước 645 * 500 * 920/990 mm		
		Kết hợp hợp kim nhôm, thép không gỉ 304		

		Bánh xe hai mặt, có phanh ở hai bánh xe đầu tiên		
		Bốn ngăn kéo, bên trong có bộ chia ngăn di động, trang bị khóa trung tâm cơ học		
		Có hộp đựng đồ nghề sắc nhọn (hộp hủy kim tiêm) ở bên trái, giỏ đựng nước rửa tay và thùng rác mở nắp bằng chân.		
		Bàn viết ở bên phải kéo ra xếp vào		
	Laptop trang bị để bàn y tế tích hợp	Laptop Intel Core i5 1335U/ 8GB/ 512GB SSD/ 14 inch FHD/ NoOS/ Black/ 1Y)(pin 3 celll)		
	Máy quét mã vạch, kết nối USB	Đầu đọc mã vạch 2 chiều DS 2208		
		-Đọc các loại mã vạch 1D- 2D		
		giải mã tất cả chuẩn mã 1 chiều		
		mã 2 chiều (PDF 417), mã RSS		
		và mã hình tượng đặc trưng		
		-Chế độ quét: Tự động hoặc bấm nút		
		-Giao tiếp: USB		
		Chân đế đi kèm		
IV.3	Máy tính bảng hỗ trợ thao tác bệnh án điện tử cho nhân viên y tế	Máy tính bảng hỗ trợ thao tác bệnh án điện tử cho nhân viên y tế	Chiếc	20
		Wi-Fi models Height: 9.79 inches (248.6 mm) Width: 7.07 inches (179.5 mm) Depth: 0.28 inch (7 mm) Weight: 1.05 pounds (477 grams) Chipset/ CPU: Apple A14 Bionic RAM: 4Gb (Apple) Bộ nhớ trong: 64GB Kết nối di động: Wifi		
IV.4	Thiết bị vân tay	Đầu đọc vân tay, CPU: DSP 120 MHz, Đèn flash: 16 KB SoC RTOS, Chất lượng hình ảnh CMOS: 0,3 triệu pixel	Chiếc	20
IV.5	Máy in vòng tay bệnh nhân	Máy in vòng tay bệnh nhân	Chiếc	20
		- Độ phân giải 203DPI - Tốc độ in 8 inch/giây (Tối đa); 2 inch/giây (Bình thường) - Bộ nhớ DRAM: 8M, FLASH: 4M - Cảm biến giấy Cảm biến quang điện - Cảm biến phản xạ phát hiện vết đen - Giao diện USB - Mã: Mã vạch 1D & Mã vạch 2D - Phóng to/xoay ký tự phóng to 1-10 lần theo chiều ngang, chiều dọc; In xoay (0°, 90°, 270°, 360°) - Hình ảnh Tệp hình ảnh PCX, BMP một màu, có thể tải xuống FLASH và DRAM - Loại giấy Vòng đeo tay nhiệt trực tiếp; cuộn nhãn nhiệt; - Chiều rộng giấy 20mm-60mm - Đường kính giấy Tối đa.100mm Tối thiểu.25mm - Phương pháp in: giấy Xé - Nguồn điện: 24V - Cuộn giấy in vòng tay - Bảo hành 1 năm		