CHƯƠNG V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

- Tên gói thầu: Gói thầu số 01 (Hàng hóa): Đầu tư, nâng cấp hạ tầng công nghệ thông tin tại Sở Dân tộc và Tôn giáo
- Tên dự toán mua sắm: Đầu tư, nâng cấp hạ tầng công nghệ thông tin tại Sở Dân tộc và Tôn giáo
- Chủ đầu tư: Sở Dân tộc và Tôn giáo tỉnh Đồng Nai
- Nguồn vốn: Nguồn sự nghiệp
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, qua mạng, trong nước.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý II năm 2026.
- Địa điểm thực hiện: Sở Dân tộc và Tôn giáo tỉnh Đồng Nai, địa chỉ: Số 01, đường 30/4, phường Trấn Biên, tỉnh Đồng Nai
- Tóm tắt công việc chính của gói thầu: Đầu tư, nâng cấp hạ tầng công nghệ thông tin.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

- Yêu cầu về chất lượng: Các sản phẩm nhà thầu cung cấp phải là mới 100%, chưa qua sử dụng và có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo yêu cầu E-HSMT.
- Yêu cầu về lắp đặt: Nhà thầu phải vận chuyển, lắp đặt, thử nghiệm, bàn giao đến địa điểm cơ quan, đơn vị trực tiếp quản lý, sử dụng tài sản theo đúng yêu cầu trong E-HSMT. Toàn bộ chi phí liên quan đến việc cung cấp, vận chuyển thử nghiệm và lắp đặt hàng hóa và dịch vụ sau bán hàng (nếu có) do nhà thầu chi trả.
- Yêu cầu về thời gian bảo hành: Nhà thầu phải ghi rõ thời gian bảo hành hàng hóa, kể từ ngày bàn giao đưa vào sử dụng và hàng hóa phải được bảo hành theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất kể từ ngày được nghiệm thu đưa vào sử dụng (nhà thầu phải có cam kết).
- Nhà thầu phải chuyển giao công nghệ, vận hành chạy thử trước khi nghiệm thu bàn giao sản phẩm đưa vào sử dụng.

b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể:

Dưới đây là yêu cầu kỹ thuật tối thiểu. Nhà thầu phải chào đáp ứng yêu cầu tối thiểu, nếu bất kỳ thương hiệu, mã hiệu (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật để minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu, nhà thầu có thể lựa chọn dự thầu hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng phải đảm bảo yêu cầu có tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng "tương đương" hoặc "ưu việt hơn" so với các yêu cầu tối thiểu.

STT	Tên trang thiết bị công nghệ thông tin	Thông số kỹ thuật tương đương hoặc cao hơn	Đơn vị	Số lượng
I	**PHÒNG HỌP TRỰC TUYẾN**			
1	**Màn hình led lớn**			
1.1	**Màn Led trong nhà P2.0**	Màn hình Led trong nhà: - Kích thước hiển thị màn hình Rộng x Cao: 2,80M x 1,76M - Độ phân giải màn hình RxC (pixel): 1440*880. Module LED: - Loại trong nhà. Khoàng cách điểm ảnh 2mm. - Độ phân giải modue RxC (pixel): 160x80. - Chủng loại bóng LED: SMD1515. - Kích thước module: W320mmxH160mm. - Độ sáng: ≥ 500cd/m2. - Tần số làm tươi: ≥ 3840Hz. - Độ tương phản: ≥ 5000:1. - Nhiệt độ màu: 2000K～9300K Adjustable - Tuổi thọ: 100,000 hours. - Góc nhìn ngang/dọc: 140 độ/140 độ - Tiêu chuẩn phù hợp: ISO 9001-2015; ISO 14001-2015; ISO 45001-2018; ISO/IEC 27001:2022; ISO/IEC 20000-1:2018; IECQ QC 080000:2017 Ed4.0. - Sản phẩm module LED đáp ứng các tiêu chuẩn sau: + RoHS2.0; + EN 55032:2015+A1:2020; EN 55035:2017+A11:2020; EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021; EN 61000-3-3:2013+A2:2021; + IEC 62368-1:2018. + Phù hợp BS 476 part 7:1997 - Class 2. Card thu tín hiệu: - Hỗ trợ độ phân giải lên đến 512×512@60Hz với IC driver PWM - Cổng tín hiệu: 12xHUB75E - hỗ trợ tối đa 24 nhóm dữ liệu RGB song song.	**M2**	**5,06**

		Chức năng: - Mapping; Giám sát nhiệt độ điện áp; Hỗ trợ kết nối LCD giám sát cabinet; - Hiệu chuẩn độ sáng và sắc độ cấp độ điểm ảnh; hiệu chỉnh đường nối tối/sáng; 3D; điều chỉnh gamma riêng lẻ cho RGB và xoay hình ảnh theo bội số 90°. - Theo dõi gói tin lỗi thông qua cổng Ethernet để khắc phục nhanh chóng. - Đọc lại firmware của card để lưu vào máy tính. - Đọc lại thông số cấu hình của card để lưu vào máy tính. - Back up vòng kế nối: Khi một lỗi xảy ra tại một vị trí của các đường dây tín hiệu, màn hình vẫn có thể hiển thị hình ảnh bình thường. - Có thể sao lưu 02 bản firmware trong thẻ nhận. - Trang bị đèn báo và tính năng nháy đèn báo theo tần số nhất định để nhận biết lỗi phát sinh. Tiêu chuẩn chứng chỉ đạt được: CE-EMC; Test report Directive (EU) 2015/863. Bộ nguồn 5V-60A: - Đầu ra 5V-60A - 300W - Hiệu suất: >86% - Điện áp điều chỉnh đầu ra: 4.5V-5.5V - Bảo vệ quá tải: 110%-150% - Bảo vệ quá điện áp: 110%-140% - Giải điện áp đầu vào: 180-264VAC (47-63Hz). - Dòng điện rò: <1mA/230VAC. - Bảo vệ chống ngắn mạch. - Tiêu chuẩn đạt được: ISO9001:2015; ISO14001:2015 - Thiết kế theo (Design refer to): EN55022, Class A. - Tiêu chuẩn phù hợp: EN 62368-1:2014+A11:2017. - Nhiệt độ/độ ẩm làm việc: -20~50°C / 20%~95%RH		
1.2	**Bộ xử lý hình ảnh**	- Giao diện vận hành Tiếng Việt. - Khả năng quản lý 2.6 triệu điểm ảnh (Max. width: 3840 pixels, Max. height: 1920 pixels) - Input: + 1*HDMI1.3: 1920×1080@60Hz - 10bit RGB4:4:4	**Cái**	**1**

		+ 1*DVI: 1920×1080@60Hz + 1*VGA: 1920×1080@60Hz + 1*USB2.0: 1080p@30fps video (NTFS, FAT32 and FAT16) +1*CVBS: PAL/NTSC standard video inputs - Audio: 02 (Input/Output) Tính năng: - Điều chỉnh kích thước và vị trí layer. Hỗ trợ cropping input. - Hỗ trợ tùy chỉnh độ phân giải của tín hiệu đầu vào của kết nối HDMI và DVI. - Có thể lưu và loading 6 cài đặt trước. - Điều chỉnh màu cũng như độ sáng và Gamma. - Hỗ trợ kết nối trung tâm điều khiển qua kết nối RS232. - Tiêu chuẩn phù hợp: ISO9001; ISO27001;		
1.3	**Hệ thống khung giàn gia cố màn hình LED**	- Hệ thống khung sắt mạ kẽm chóng rỉ 1 ly2 bao gồm : Sắt hộp 25*50, 30*60, 40*20 - Ốp Aluminium 3li viền màn hình (Màu viền khách hàng có thể chọn lựa)	**Gói**	**1**
1.4	**Hệ thống điện, tín hiệu màn hình LED**	- Cáp điện nguồn tổng - CB tổng, CB tép, tủ điện - Cáp điện trong màn hình - Hệ thống cáp tín hiệu từ bộ xử lý ra màn hình (cáp mạng CAT6) - Cáp tín hiệu 16 pin	**Cái**	**1**
1.5	**Lắp đặt và chuyển giao công nghệ hệ thống màn hình led P2.0**	- Chi phí vận chuyển - Thiết kế dàn khung sắt cố định và thi công cố định lên bề mặt tường, sơn phết thẩm mỹ, cân chỉnh khung giàn, ốp alu cạnh viền - Thi công hệ thống cáp nguồn, cáp mạng từ tủ thiết bị đến màn hình - Lắp đặt kết nối hệ thống card nhận và hệ thống nguồn cấp, lắp đặt module màn hình LED, điều chỉnh độ khít sản phẩm - Cấu hình cân chỉnh màu cho màn hình led, test và chạy thử trước khi nghiệm thu sản phẩm - Hướng dẫn sử dụng và chuyển giao công nghệ cho Phòng CNTT	**Gói**	**1**
2	**Màn hình led nhỏ**			
2.1	**Màn Led trong nhà P2.5**	Màn hình Led trong nhà: - Kích thước hiển thị màn hình Rộng x Cao: 1,92Mx1,28M	**M2**	**2,45**

		- Độ phân giải màn hình RxC (pixel): 768*512. Module LED: - Loại trong nhà. Khoảng cách điểm ảnh: 2.5mm. - Độ phân giải modue RxC (pixel): 128x64. - Chủng loại bóng LED: SMD 2121. - Kích thước module: 320mm x 160mm. - Tần số làm tươi: 4200Hz. - Độ sáng: 500 nits cd / m² - Nhiệt độ màu: 2000K～9300K Adjustable - Tuổi thọ: 100,000 hours. - Góc nhìn ngang/dọc: 160 độ/140 độ - Tiêu chuẩn phù hợp: ISO 9001-2015; ISO 14001-2015; ISO 45001-2018; ISO/IEC 27001:2022; ISO/IEC 20000-1:2018; IECQ QC 080000:2017 Ed4.0. - Sản phẩm module LED đáp ứng các tiêu chuẩn sau: + RoHS2.0; + EN 55032:2015+A1:2020; EN 55035:2017+A11:2020; EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021; EN 61000-3-3:2013+A2:2021; + IEC 62368-1:2018. + Phù hợp BS 476 part 7:1997 - Class 2. Card thu tín hiệu: - Hỗ trợ độ phân giải lên đến 512×512@60Hz với IC driver PWM - Cổng tín hiệu: 12xHUB75E - hỗ trợ tối đa 24 nhóm dữ liệu RGB song song. Chức năng: - Mapping; Giám sát nhiệt độ điện áp; Hỗ trợ kết nối LCD giám sát cabinet; - Hiệu chuẩn độ sáng và sắc độ cấp độ điểm ảnh; hiệu chỉnh đường nối tối/sáng; 3D; điều chỉnh gamma riêng lẻ cho RGB và xoay hình ảnh theo bội số 90°. - Theo dõi gói tin lỗi thông qua cổng Ethernet để khắc phục nhanh chóng. - Đọc lại firmware của card để lưu vào máy tính. - Đọc lại thông số cấu hình của card để lưu vào máy tính. - Back up vòng kế nối: Khi một lỗi xảy ra tại một vị trí của các đường dây tín hiệu, màn		

		hình vẫn có thể hiển thị hình ảnh bình thường. - Có thể sao lưu 02 bản firmware trong thẻ nhận. - Trang bị đèn báo và tính năng nháy đèn báo theo tần số nhất định để nhận biết lỗi phát sinh. Tiêu chuẩn chứng chỉ đạt được: CE-EMC Bộ nguồn 5V-60A: - Đầu ra 5V-60A - 300W - Hiệu suất: >86% - Điện áp điều chỉnh đầu ra: 4.5V-5.5V - Bảo vệ quá tải: 110%-150% - Bảo vệ quá điện áp: 110%-140% - Giải điện áp đầu vào: 180-264VAC (47-63Hz). - Dòng điện rò: <1mA/230VAC. - Bảo vệ chống ngắn mạch. - Tiêu chuẩn đạt được: ISO9001:2015; ISO14001:2015 - Thiết kế theo (Design refer to): EN55022, Class A. - Tiêu chuẩn phù hợp: EN 62368-1:2014+A11:2017. - Nhiệt độ/độ ẩm làm việc: -20~50°C / 20%~95%RH		
2.2	**Bộ xử lý hình ảnh**	- Giao diện vận hành Tiếng Việt. - Khả năng quản lý ≥1.3 triệu điểm ảnh - Input: + 1*HDMI1.3: 1920×1080@60Hz + 1*DVI: 1920×1080@60Hz + 1*VGA: 1920×1080@60Hz + 1*USB2.0: 1080p@30fps video +1*CVBS: PAL/NTSC standard video inputs - Audio: 02 (Input/Output) Tính năng: - Điều chỉnh kích thước và vị trí layer. Hỗ trợ cropping input. - Hỗ trợ EDID tùy chỉnh và EDID tiêu chuẩn. - Có thể lưu và loading 6 cài đặt trước.	**Cái**	**1**

		- Điều chỉnh màu cũng như độ sáng và Gamma. - Tiêu chuẩn phù hợp: ISO9001; ISO27001;		
2.3	**Hệ thống khung giàn gia cố màn hình LED**	- Hệ thống khung sắt mạ kẽm chóng rỉ 1 ly 2 bao gồm : Sắt hộp 25*50, 30*60, 40*20 - Ốp Aluminium 3li viền màn hình (Màu viền khách hàng có thể chọn lựa)	**Gói**	**1**
2.4	**Hệ thống điện, tín hiệu màn hình LED**	- Cáp điện nguồn tổng - CB tổng, hộp CB - Cáp điện trong màn hình - Hệ thống cáp tín hiệu từ bộ xử lý ra màn hình(cáp mạng CAT6) - Cáp tín hiệu 16 pin	**Cái**	**1**
2.5	**Lắp đặt và chuyển giao công hệ thống màn hình led P2.5**	- Thiết kế dàn khung sắt cố định và thi công cố định lên bề mặt tường, sơn phết thẫm mỹ, cân chỉnh khung giàn, ốp alu cạnh viền - Thi công hệ thống cáp nguồn, cáp mạng từ tủ thiết bị đến màn hình - Lắp đặt kết nối hệ thống card nhận và hệ thống nguồn cấp, lắp đặt module màn hình LED, điều chỉnh độ khít sản phẩm - Cấu hình cân chỉnh màu cho màn hình led, test và chạy thử trước khi nghiệm thu sản phẩm - Hướng dẫn sử dụng và chuyển giao công nghệ cho Phòng CNTT	**Gói**	**1**
3	**Tivi 65 inch**	Kích thước màn hình: 65” Độ phân giải: 3,840 x 2,160 (UHD) Độ sáng: 330 nit Tuổi thọ: 30.000 giờ Loại: LED nền Góc nhìn (ngang x dọc): 178x178 độ RAM: 2GB SoC: Quad Core Xử lý hình ảnh AI Xử lý âm thanh AI Loại loa: 2CH (10W+10W) Kết nối có sẵn HDMI: 3 cổng USB: 2 cổng	**Cái**	**2**

		RJ45: 2 cổng Cổng âm thanh quang Cổng âm thanh jack 3.5mm RF RS-232C Wifi Bluetooth Truyền hình Kĩ thuật số: DVB-T2/C Tính năng Hệ điều hành: WebOS hoặc tương đương Trình duyệt web Youtube Screen Share Hỗ trợ SNMP Hỗ trợ chuẩn đoán lỗi qua IP/USB Data streaming: RF/IP Chế độ khóa một số tính năng TV: menu chính, menu cài đặt, âm lượng … Khóa cổng kết nối HDMI, USB Cho phép chọn nguồn đầu vào để hiển thị khi bật tivi: TV, HDMI1, HDMI2, HDMI3 Hỗ trợ chặn port mạng TCP/UDP không sử dụng trên tivi, tăng tính bảo mật Bật màn hình qua mạng LAN Hỗ trợ nhân bản cấu hình và cài đặt nhanh bằng USB Có lớp phủ bảo vệ bo mạch, tăng độ bền TV Hỗ trợ tách biệt tín hiệu điều khiển TV với các điều khiển của TV bên cạnh (tùy chọn) Hỗ trợ chia sẻ kết nối mạng LAN qua cổng RJ45 Hỗ trợ tính năng tạo điểm phát sóng Wi-Fi trên TV và chia sẻ kết nối Intetnet cho thiết bị khác Bảo hành: 36 tháng tận nơi Sản phẩm đáp ứng QCVN 63:2020/ BTTTT, QCVN 118:2018/BTTTT, TCVN 9536:2012, QCVN 132:2022/ BTTTT (kèm tài liệu chứng minh)		

4	**Hệ thống âm thanh**			
4.1	**Hộp đại biểu kèm micro cần dài**	- Micro được thiết kế đặc biệt độ nhạy cao, cho giọng nói rõ tuyệt vời. - Nút ưu tiên chủ tọa ngắt các hộp micro đại biểu - Có nút nhấn On/Off (Bật/tắt) micro - Thay đổi chức năng Đại biểu/ Chủ tọa dễ dàng bằng cách thay đổi phím bấm. - Đèn LED hiển thị tình trạng hoạt động của Micro: Sẵng sàng hoạt động (màu trắng); Bật phát biểu (màu đỏ); Chế độ chờ phát biểu (màu xanh lá). - Giắc cắm tai nghe và nút điều chỉnh âm lượng tích hợp - Tích hợp loa phát đồng thời mang đến hiệu xuất âm thanh tuyệt vời và trực quan. - Đáp tuyến tần số: 200 Hz - 12.5 kHz - Trở kháng tai nghe: >32 Ohm <1 kOhm - Độ lớn loa: 72dB SPL - Cáp kết nối 2m và Cổng âm 06 chân kết nối với hộp micro khác/ Trung tâm điều khiển. - Kích thước hộp micro: 64 x 203 x 146mm - Cần micro: 480mm - Đáp ứng tiêu chuẩn: CE, FCC	**Cái**	**10**
4.2	**Loa hộp 30W**	- Công suất đỉnh: 45W - Công suất hiệu dụng: 30W - Mức công suất ra: 30/15/7.5/3.75W - Thanh áp: 105/90 dB (SPL) - Đáp tuyến tần số: 100 Hz - 18.5 kHz - Góc mở loa: 160°/81° (H), 150°/90° (V) - Điện áp vào: 15.5/70/100V - Trở kháng: 8/163/333 ohm - Kích thước củ loa: 127 mm (loa trầm) - Dây kết nối 2m - Kích thước: 250 x 60 x 140 mm - Trọng lượng: 2.4 kg - Chất liệu: Nhựa ABS	**Cái**	**4**

		- Tiêu chuẩn môi trường: IP65 - Đáp ứng tiêu chuẩn: UL94 V 0, EN 60065, IEC60068.		
4.3	**Micro không dây cầm tay**	- Tần số : 606 ~ 630 MHz - Số kênh : 193 kênh, sóng UHF. - Ổn định tần số: ±0.005% Bộ thu: - Tín hiệu trên nhiễu (S/N): > 105dB - LCD hiển thị tần số, trạng thái pin. - Điều chỉnh tần số, độ nhạy trực tiếp trên Bộ thu - Kết nối Anten: 2 x BNC, trở kháng 50 Ohm - Ngõ ra: 02 (XLR - 3 chân, 6.3mm) + Mức ngõ ra: -12dBV (XLR), 0dBV (6.3mm) + Trở kháng: 600 Ohm (XLR) - Nguồn cấp: 12 - 18V/ 500mA Micro cầm tay: - Tín hiệu trên nhiễu (S/N): > 102dB - LCD hiển thị tần số, trạng thái pin. - Điều chỉnh tần số, độ nhạy trực tiếp trên đầu micro - Đầu micro condenser, đơn hướng - Đáp tuyến tần số : 50 Hz – 15 kHz - Độ lệch tần số: ± 48 kHz - Phát sóng RF: 10mW - Chống giả mạo: >60 dBC - Dải động: > 110dB - Nguồn cấp: 2 x LR6/AA/UM3 1.5V (15 giờ sử dụng)	**Bộ**	**1**
4.4	**Lắp đặt và chuyển giao công nghệ hệ thống âm thanh**	- Lắp đặt đấu nối hệ thống loa - Lắp đặt, đấu nối các thiết bị trung tâm, kết nối hệ thống loa - Tích hợp với hệ thống HNTH, Cấu hình hình hệ thống cân chỉnh hệ thống âm thanh, chạy thử nghiệm - Hướng dẫn sử dụng và chuyển giao công nghệ cho Phòng CNTT	**Gói**	**1**
5	**Hạng mục khác**			

5.1	**Bộ chia HDMI chuyên dụng**	Bộ thiết bị gồm: + Bộ chia HDMI x 1 + Dây nguồn USB-C sang A x 1 Nhiệt độ hoạt động: -5 độ C đến 70 độ C Độ ẩm hoạt động: 5 đến 90%RH Đầu nối đầu vào video: 1 x HDMI Đầu nối đầu ra video: 4 x HDMI Hỗ trợ định dạng âm thanh: DTS-HD Master Audio; Dolby True HD Khoảng cách truyền: 5m với tiêu chuẩn Cáp HDMI / 26AWG Độ phân giải tối đa: 3840x2160 @ 60Hz Chuẩn HDMI: 2.0/ HDCP 2.2 Nguồn điện/Tiêu thụ: 5 volt / 3,9W (Tối đa) Đầu nối/Trở kháng: HDMI - A/100Ω	**Bộ**	**1**
5.2	**Cáp HDMI chuyên dụng 20M**	- Chiều dài: 20m - Hỗ trợ 3D, 4K, Full HD, HDCP, Ethernet - HDMI 1.4, cáp đủ 19 sợi. Đầu mạ vàng 24K - Độ phân giải hỗ trợ: HD720P (1280x720@60Hz), HD1080P (1920x1080@60hz), - Audio: Dolby True HD, DTS, DTS-HD Master Audio, Audio return channel - Băng thông: 10.2 Gbps	**Sợi**	**3**
5.3	**Cáp HDMI chuyên dụng 10M**	-Chiều dài: 10m - Hỗ trợ 3D, ull HD, HDCP, Ethernet - HDMI 1.4, cáp đủ 19 sợi. Đầu mạ vàng 24K - Độ phân giải hỗ trợ: HD720P (1280x720@60Hz), HD1080P (1920x1080@60hz) - Audio: Dolby True HD, DTS, DTS-HD Master Audio, Audio return channel - Băng thông: 10.2 G	**Sợi**	**1**
5.4	**Khung treo tivi nghiêng**	Trọng lượng: 8Kg Kích thước hữu dụng: 70 x 100 (cm) Tải trọng: 100kg Nghiêng: 15 độ Thành phần: Sắt và sơn tĩnh điện	**Cái**	**2**

5.5	**Lắp đặt hệ cáp nguồn, cáp tín hiệu HDMI**	- Thi công hệ cáp nguồn, cáp tín hiệu HDMI - Gia cố khung treo - Lắp đặt cài đặt thiết bị	**Gói**	**1**
II	**THIẾT BỊ VĂN PHÒNG**			
1	**Máy tính xách tay**	Màn hình: 14" 300nits - 1080p FHD camera With privacy shutter Độ phân giải: FHD (1920 x 1080) 16:9 – 300nits Vi xử lý: Intel® Core™ i5-1335U Processor 1.3 GHz (12MB Cache, up to 4.6 GHz, 10 cores, 12 Threads) Hệ điều hành: Windows 11 Home Bộ nhớ RAM: 16GB DDR5 SO-DIMM up to max 40G (2 khe rời) Cổng kết nối - 2x USB 3.2 Gen 1 Type-A - 2x USB 3.2 Gen 2 Type-C support display / power delivery - 1x HDMI 1.4 - 1x 3.5mm Combo Audio Jack - 1x RJ45 Gigabit Ethernet Ổ cứng: 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD, 2 khe SSD Cạc đồ họa: Intel® UHD Graphics Kết nối Wi-Fi 6E(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.2 Wireless Card Âm thanh: 2W Stereo Speaker *2 / Công nghệ âm thanh Dirac Kích thước: 32.69 x 21.45 x 1.99 ~ 1.99 cm Cân nặng: ≤ 1.49 kg(với pin) Pin: 63WHrs, 3S1P, 3-cell Li-ion Bàn phím: Bàn phím sáng, chống tràn tích hợp bàn phím số trên thiết bị	**Cái**	**14**

		Khuyến khích các đơn vị chọn những máy vi tính của nhà sản xuất có tính năng bảo mật này - Khả năng đặt mật khẩu bảo vệ BIOS - Công cụ chuẩn đoán PC thông qua BIOS & phần mềm tích hợp - Chức năng khóa cổng USB qua BIOS - Chức năng quản trị (mã hóa dữ liệu và đặt mật khẩu bảo vệ, sao lưu và khôi phục dữ liệu, khóa cổng USB, khóa thay đổi thiết lập hệ thống, xóa file vĩnh viễn) - Chức năng hỗ trợ (kiểm tra tình trạng thiết bị, đề xuất sửa lỗi thông minh, cập nhật hệ thống tự động, kết nối với điện thoại) - Tính năng khi khởi động máy tự động phát hiện và khôi phục BIOS bị lỗi, bị tấn công hoặc bị sửa đổi bất hợp pháp. Thực hiện bằng cách đối chiếu và khôi phục bằng BIOS thứ 2 trên bo mạch chủ hoặc trên máy chủ của nhà sản xuất - Tính năng phát hiện xâm nhập phần cứng, tháo máy và lưu trữ lại lịch sử trong BIOS - Tính năng khôi phục lại hệ điều hành gốc từ nhà sản xuất, trực tiếp từ internet thông qua BIOS - Chức năng khởi động AI: hỗ trợ người sử dụng để khởi động lại hệ thống bằng cách chọn thiết bị khởi động từ menu khởi động thuận tiện (HDD, DVD ROM, or USB) - Chức năng lọc tiếng ồn thông minh hai chiều AI. - Chức năng AI: - Nhận dạng được nhiều người nói - Hỗ trợ dịch 2 chiều - Có phụ đề cuộc họp - Tóm tắt cuộc họp		

		- Chức năng tự động kết nối với bộ định tuyến không dây có tín hiệu tốt nhất trong môi trường làm việc thông qua Wifi smart connect. Bảo mật với TPM Module 2.0, Kensington Lock. Chứng nhận: Energy Star 8.0 / EPEAT / ISO QCVN 54, ISO QCVN 65, ISO QCVN 112, ISO QCVN 118, ISO 9001 : 2015, ISO 14001 : 2015, ISO 27001 : 2013, ISO 45001 : 2018, IEQC Ưu điểm - Mở 180 độ - Sử dụng công nghệ AI loại bỏ tiếng ồn thông minh hai chiều. Bảo hành Bảo hành chính hãng 2 năm tận nơi (bao gồm pin)		
2	**Máy tính bảng**	Kích thước màn hình: 11 inches Công nghệ màn hình: Dynamic AMOLED 2X Camera sau: 13 MP Camera trước: 12 MP Chipset: MediaTek Dimensity 9400+ Dung lượng RAM: 12 GB Bộ nhớ trong: 128 MB Pin: 8400 mAh Thẻ SIM: Nano-SIM + eSIM Hệ điều hành: Android 16 Độ phân giải màn hình: 2560 x 1600 (WQXGA) Tính năng màn hình: Tần số quét 120 Hz Loại CPU: 8 nhân Tương thích: Bút S Pen	**Cái**	**3**
3	**Bộ máy tính để bàn (dùng làm máy mật)**	Hệ điều hành: Windows 11 Home - recommends Windows 11 Pro for business Vi xử lý: Intel Core i5-13420H (2.1 GHz - 4.6 GHz / 12MB / 8 nhân, 12 luồng) Bộ làm mát CPU: Air Cooler	**Cái**	**20**

		Bộ nhớ DIMM: 16GB DDR5 SO-DIMM Tốc độ bộ nhớ: Memory speed is 5600MHz, and run at 5600MHz Bộ nhớ tối đa: 64GB Đồ họa tích hợp: Intel® UHD Graphics Ổ cứng: 512GB M.2 2280 NVMe™ PCIe® 4.0 SSD Kết nối mạng LAN: Intel WGI219V 10/100/1000 Mbps, non-vPro Âm Thanh: High Definition 7.1 Channel Audio Kết nối không dây: Wi-Fi 6(802.11ax) (Dual band) 2*2 + Bluetooth® 5.4 Wireless Card Nguồn: 180W power supply Cổng kết nối sau: - 1x RJ45 Gigabit Ethernet - 1x HDMI 1.4 - 1x Displayport 1.4 - 1x 7.1 channel audio (microphone, line-out, Line-in) - 1x Kensington lock - 4x USB 2.0 Type-A" Cổng kết nối trước - 1x 3.5mm combo audio jack - 1x USB 3.2 Gen 2 Type-C - 2x USB 3.2 Gen 2 Type-A" Khay ổ cứng: 3.5" x 1 (Tùy chọn) Serial ATA: 2 x SATA 6.0Gb/s ports Bàn phím , chuột: Wired keyboard (USB)/Wired optical mouse (USB) Bảo mật		

		- Discrete Trusted Platform Module (TPM) 2.0 - HDD User Password Protection and Security - Kensington Security Slot™(7x 3mm) Antivirus: 1 years Màn hình - Màn hình 21.45" FHD - 1920 x 1080 - Tấm nền: VA - Độ sáng hiển thị: 250cd//m² - Tần số quét màn: 110Hz - Thời gian đáp ứng: 1ms MPRT - Hỗ trợ tiêu chuẩn: VESA 100 x 100 mm - Phụ kiện trong hộp: Dây nguồn, Dây HDMI Cổng cắm kết nối: HDMI(v1.4) x 1, VGA x 1, Earphone Jack		
4	**Bộ máy tính để bàn**	Vi xử lý: Intel® Core™ i5 12400 hoặc cao hơn Bo Mạch chủ: ""Chipset Intel® Express Intel® Socket LGA1700 S/p Intel® CoreTM, Pentium® Gold and Celeron® processors Khe cắm mở rộng: 1 x M.2 2280, 2260, 2242 (Gen3 x4 PCIE mode); 1 x PCIe 4.0 x16 slot, 4 x DIMM DDR5, 1 x PCI slot, 2 x PCIe 3.0 x16 slot, 2 x DIMM DDR4 Cổng giao tiếp: 1x cổng PS/2; 1 x Headphone; 1 x Microphone; 1 x Parallel connector; 2 x COM (1 x COM port at back panel, 1 x COM connector) 12 USB (4 x USB 3.2 port(s) (2 at back panel (included 1 Type C), 8 x USB 2.0 (6 port at midboard via 3 x USB connector, 2 x USB 2.0 port at rear panel); 4 x SATA 6.0 Gb/s Ports; 1 x SPDIF out connector; 1 x Chassis intrusion header; 1 x SPI_TPM connector Cổng xuất hình: DisplayPort; HDMI; DVI-D; D-Sub Cổng mạng: 1 x LAN port LANGUARD Gigabit onboard"" Đồ họa: Đồ họa Intel® UHD 730 Bộ nhớ: 16GB DDR4	Cái	15

		Ổ đĩa: SSD 512GB Màn hình: LED 24.5"" Widescreen, Độ phân giải Full HD, tích hợp công nghệ chống chói và lọc ánh sáng xanh, Góc nhìn: 178(H)/178 (V), Khả năng hiển thị màu sắc: tối thiểu 16,7 triệu màu; Cổng xuất hình: HDMI Vỏ máy và nguồn mATX front USB With PSU 550W Bàn phím: USB Keyboard, 104-key, black Chuột: Optical USB Mouse, black Về bộ máy tính để bàn - Các thiết bị, linh kiện: Bo mạch chủ, thùng máy tính, màn hình, phím, chuột được đồng bộ từ nhà sản xuất. - Theo hướng dẫn danh mục phần mềm cơ bản và yêu cầu kỹ thuật, cấu hình tối thiểu của máy tính và một số thiết bị đầu cuối cơ bản phục vụ công việc thường xuyên trên môi trường số tại thông tư Số: 519/BKHCN-CĐSQG ngày 28 tháng 01 năm 2026 của Bộ Khoa học và Công nghệ. - Sản phẩm được công bố hợp quy theo quy định tại Thông tư 29/2025/TT-BKHCN ngày 13/11/2025 của Bộ Khoa học và Công nghệ quy định Danh mục sản phẩm, hàng hóa có khả năng gây mất an toàn thuộc trách nhiệm quản lý của Bộ Khoa học và Công nghệ. - Sản phẩm được sản xuất bởi tổ chức, doanh nghiệp đạt ít nhất các chuẩn quản lý chất lượng cho hoạt động sản xuất phần cứng, điện tử sau: TCVN ISO 9001:2015 - Sản phẩm phải bảo đảm an toàn thông tin theo quy định của pháp luật về an toàn thông tin (đạt tiêu chuẩn an toàn thông tin ISO 27001:2022 hoặc tương đương)		
5	**Máy in Laser đen trắng (A4)**	- Tốc độ in (A4): ≥ 48 trang / phút - Độ phân giải: ≥ 1200 x 1200 dpi - Thời gian in trang đầu tiên (từ chế độ sẵn sàng): ≤ 6.7 giây - Khay giấy vào: ≥ 250 tờ - Khay nạp giấy thủ công: ≥ 100 tờ - Khay giấy ra: ≥ 150 tờ - Kích thước giấy: A4, Letter, B5 (JIS), A5, A5 (Long Edge), A6, Executive, Legal, Mexico Legal, India Legal, A4 (Short)/270 mm, Folio, 16K - Định lượng giấy (khay nạp giấy thủ công): 60 – 230 gsm	**Cái**	**10**

		- Tốc độ bộ xử lý: ≥ Cortex-A53 1.2GHz Dual Core - Bộ nhớ: ≥ 1GB - Màn hình: 16 ký tự x 1 dòng - Giao tiếp: Hi-Speed USB 2.0, 10Base-T/100BaseTX/1000Base-T - Giải Pháp Di Động: Có - Sử dụng hộp mực in theo máy: Đen ≥ 3,000 trang - Công suất in hàng tháng: 90,000 trang		
6	**Máy scan 2 mặt (A4)**	Kiểu máy: Quét 2 mặt tự động Đèn quét: CIS x 2 Khổ giấy: Tối đa: 215,9 x 355,6 mm; Tối thiểu: 48 x 50 mm Kéo giấy dài: 6.096 mm Khả năng quét thẻ nhựa chữ nổi, độ dày tối đa 1,4mm Quét sổ/ Hộ chiếu: tối đa dày 7 mm Định lượng giấy: 20 - 465 g/m2 Tốc độ quét: Một mặt: 50 ppm, Hai mặt: 100 ipm (A4, quét màu, 300dpi)\ Khay giấy: 100 tờ (A4: 80 g/m2) Công suất: 8000 trang/ ngày Cổng kết nối: USB 3.1 Gen1 / USB 3.0 / USB 2.0 / USB 1.0 Chức năng quét khổ A3, bì thư: Có khả năng quét giấy khổ A3 bằng cách gập đôi và quét bì thư mà không cần sử dụng phụ kiện Chức năng quản lý máy: Đi kèm phần mềm quản lý cấu hình, theo dõi nhiều máy từ xa cùng lúc dưới dạng phần mềm server - client Định dạng file: Hỗ trợ các định dạng file: Bitmap, TIFF, Multi-TIFF, JPEG, JPEG2000, Searchable PDF, PDF, PDF/A, PNG, RTF, Word, Excel, PowerPoint Hỗ trợ Index file: XML, CSV, TXT Tính năng tách trường văn bản (Metadata fields): 20 trường, hỗ trợ font tiếng Việt Nhận dạng chữ viết tay: Phần mềm có khả năng nâng cấp lên nhận dạng chữ viết tay bằng tùy chọn bản phần mềm nâng cao Chứng chỉ môi trường: ENERGY STAR® và RoHS	**Cái**	**4**
7	**Máy photocopy tốc độ cao**	Chức năng chuẩn : Copy + In mạng + Scan mạng màu Tốc độ copy:	**Cái**	**2**

		- A4: 45 trang/phút - A3: 26 trang/phút Bản chụp đầu tiên: 3.6 giây Thời gian khởi động: Khoảng 16 giây Màn hình điều khiển: LCD cảm ứng chuẩn WSVGA màu 10.1 inch, thiết kế UI có thể tuỳ chỉnh giao diện người dùng Bộ nhớ RAM: 4 GB Ổ cứng: SSD 128 GB tự mã hoá bảo mật chuẩn SED có sẵn trong máy (có thể update lên 640GB) Dung lượng giấy tiêu chuẩn: 1200 tờ - Khay tay: 100 tờ - Khay giấy: 2 khay x 550 tờ - Tổng dung lượng khay giấy có thể lắp vào 4 khay & tổng dung lượng giấy có thể lắp vào 5200 tờ (giấy 80gsm) Định lượng giấy: - Khay 1: A5R-A3, 60-300 g/m - Khay 2: A5R-A3 / A5R-320 x 460 mm, 60-300 g/m2 - Khay tay: 100 x 148 mm-A3, 52-300 g/m Kích thước giấy tối đa: A3 Giao diện: RJ45 Ethernet (10/100/1000 Base-T),USB 2.0 (tốc độ cao) Đảo mặt bản sao tự động (Duplex):: Có Bộ nạp và đảo bản gốc: Có Kích thước và cân nặng: 585 x 586 x 787 mm (W x D x H), ~57 kg Chức năng in: - Độ phân giải tối đa: 2,400 x 600 dpi (with smoothing) - Ngôn ngữ in PDL: PCL5e, PCL5c, PCL6 (PCL XL), XPS, PDF and PS3, JPEG - Giao thức mạng: TCP/IP (IPv4/IPv6), Ether Talk, NetBios over TCP/IP - Tương thích hệ thống: Windows 11/10/8.1, Windows Server2022/2019/2016/2012 R2/2012 (64bit), Mac OS 10.12-12, Linux/Unix, Citrix, SAP, AS/400 - In với thiết bị di động: Có		

		- Chức năng in: Universal Printer Driver, Driver Templates, Driver plug-ins*, In từ USB, Hold Print, Tandem Printing, in trực tiếp từ E-Mail Chức năng scan: - Độ phân giải tối đa: 600 dpi, 400 dpi, 300 dpi, 200 dpi, 150 dpi, 100 dpi - Bộ nạp và đảo bản gốc RADF: Có, sức chứa 100 tờ. - Tốc độ scan: 73 trang/phút (đơn sắc và màu) - Tính năng scan: Hỗ trợ xem trước bảng scan trực tiếp trên màn hình của máy. Ở chế độ xem trước có thể Scan thêm trang, xóa trang, đổi vị chí trang, xoay hướng trang trước khi lưu file scan - Chế độ Scan: Auto color,Monochrome,Grayscale - Chức năng Quét: WS Scan, Scan tới USB, Scan tới E-Mail, Scan tới File, (SMB, FTP, FTPS, Local), OCR scan, Scan tới Box (e-Filing), WIA, TWAIN Chức năng Copy: - Độ phân giải: tương đương: 600 x 600 dpi, 2,400 x 600 dpi (with smoothing) - Thời gian ra bản đầu tiên: 4.3 giây - Phóng to: 25-400% - Sao chụp liên tục: Lên tới 999 bản - Chế độ sao chụp: Văn bản/Ảnh, Văn bản, Ảnh, Tùy chọn - Chức năng sao chụp: Chia bộ tự động, Chia bộ xoay, Sao chụp căn cước công dân, Xóa lề, Sao chụp gộp 2 vào 1, 4 vào 1... In Bảo mật: Tích hợp in bảo mật, quản lý từng lệnh in bằng mật khẩu. Xem lại lệnh in trước khi in. Kiểm soát và bảo mật: 10.000 Users hoặc 1.000 mã bộ phận. Chế độ in riêng tư, scan bảo mật định dạng PDF, ổ cứng SSD tự mã hóa bảo mật SED Chế độ tiết kiệm điện : Có Điện năng tiêu thụ: 2.0 kW hoặc ít hơn Nguồn điện: 220 -240 V (50/60Hz) Chân kệ theo máy: Có		
8	**Máy hủy giấy**	- Tốc độ hủy 3m/phút - Chức năng trả ngược giấy - Chức năng bảo vệ quá tải	**Cái**	**4**

		- Thùng giấy: 21 lít. - Họng hủy: 220mm, Hủy vụn 2.9x9mm, hủy rất êm. Hủy CD/DVD/ thẻ Card. Hủy 5 tờ A4/70gms/lần. Hủy được kim bấm, kim kẹp. Tự động hủy/dừng/trả Tính năng - Chức năng trả ngược giấy. - Chức năng bảo vệ quá tải.		
III	**HẠ TẦNG MẠNG, THIẾT BỊ TƯỜNG LỬA**			
1	**Thiết bị tường lửa Firewall**	Năng lực thiết bị - Thông lượng Firewall: Tối thiểu 9 Gbps - Thông lượng IPS: Tối thiểu 2.3 Gbps - Thông lượng Threat Protection: Tối thiểu 1.2 Gbps - Số lượng phiên kết nối đồng thời: Tối thiểu 1,200,000 - Hỗ trợ Remote Access VPN: tích hợp sẵn hoặc đã bao gồm trong bản quyền thiết bị Tối thiểu 500 tunnel - Cổng kết nối Tối thiểu: + cổng GE RJ45 Ports + cổng Console port + cổng USB port - Khả năng lưu trữ: Tối thiểu 64 GB - Số lượng Firewall ảo yêu cầu: tích hợp sẵn hoặc đã bao gồm trong bản quyền thiết bị: Tối thiểu 10 - Nguồn: Hỗ trợ DC Power Adapter, 100–240V AC, 50/60 Hz Các tính năng hỗ trợ - Yêu cầu kiến trúc phần cứng + Có kiến trúc phần cứng với chip xử lý song song hoặc đa nhân, đảm bảo hiệu năng cao để phục vụ đồng thời SD-WAN và Firewall + Có kiến trúc SD-WAN kết hợp Security (Firewall tích hợp SD-WAN), hỗ trợ cơ chế quản lý tập trung từ nội bộ hoặc đám mây. - Các tính năng SD-WAN	**Bộ**	**1**

		+ Hỗ trợ tính năng phân luồng kết nối theo ứng dụng + SLA Health Check theo các thông số Latency, Jitter và Packet Loss + Hỗ trợ Auto Discovery VPN (ADVPN): Tự động thiết lập Tunnel kết nối (gọi là đường tắt - shortcuts) giữa các Spoke trong kiến trúc Hub và Spoke. - Các tính năng bảo mật IPS: Hỗ trợ IPS signatures - Các tính năng Anti-Malware/Anti-Virus + Lọc virus thông qua các giao thức và dạng file sau: + Hỗ trợ HTTP, FTP, IMAP, POP3, SMTP + Phát hiện dữ liệu mã hóa với SSL Inspection" + Hỗ trợ AI và Sandbox để phát hiện các advance Virus/Malware - Các tính năng Web Filter: Cơ chế lọc web tự động với cơ sở dữ liệu phân loại web theo thời gian thực: URLs được đánh giá vào các chủ đề (categories) web khác nhau - Các tính năng kiểm soát ứng dụng (Application Control): Hỗ trợ nhận diện ứng dụng theo các chủ đề (categories) khác nhau - Tính sẵn sàng + Active-Active, Active-Passive, Clustering + Hỗ trợ chia tải các Firewall được ảo hóa giữa các thiết bị trong Cluster/HA Bản quyền phần mềm và dịch vụ đi kèm - Thiết bị có đầy đủ bản quyền sử dụng các tính năng bảo mật nâng cao: IPS, Advanced Malware Protection, Application Control, Web Filter, Antispam thời hạn 1 năm - Bảo hành, dịch vụ hỗ trợ kỹ thuật: Dịch vụ bảo hành phần cứng và hỗ trợ kỹ thuật đáp ứng SLA 24x7 của hãng sản xuất, thời hạn 1 năm		
2	**Thiết bị chuyển mạch lớp 2 - 48 port**	Cổng giao tiếp cố định - 48 x 10/100/ 1000BASE-T ports - 4 x 1GE/10GE SFP+ ports Cổng quản lý: 1 x RJ45 console port USB: 1 x USB 2.0 port Dung lượng chuyển mạch: ≥ 175 Gbps Tốc độ forward gói tin: ≥130 Mpps Kích thước bảng địa chỉ MAC: 16 000 RAM: 1 GB	**Bộ**	**1**

		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 Quy định về an toàn:IEC 62368-1 Quy định về EMC: EN 300386, EN 55032 Class A, EN 55035, EN IEC 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11" Chuẩn giao tiếp - IEEE 802.3-2005 Ethernet standard - IEEE 803.ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.1d, IEEE 802.1q, IEEE 802.3-2005 (802.3ae), and IEEE 802.3ba (2010) standards, supporting 802.1X authentication" RoHS: Hỗ trợ Chuyển mạch - Hỗ trợ Voice VLAN - Hỗ trợ 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 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 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 - 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: N/A Quản lý - CLI, Web management, Cloud, telnet - Hỗ trợ tính năng mạng tự tổ chức SON (Self organizing network) Quản trị qua Cloud (web & APP)		

		- Cloud tích hợp các tính năng AI & AR: - AI chuyển vùng (roaming), sơ đồ nhiệt(heatmap), chuẩn đoán(Diagnostics) - Kiểm tra chuyển vùng dựa trên thực tế ảo (AR roaming test) - Số lượng thiết bị được quản lý qua Cloud là không giới hạn 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 6 kV - Communication port: 10 kV		
3	**Thiết bị chuyển mạch lớp 2 - 24 port**	Cổng giao tiếp cố định - 24 x 10/100/ 1000BASE-T ports, supporting PoE/ PoE+ - 4 x 1GE/10GE SFP+ ports Cổng quản lý: 1 x RJ45 console port USB: 1 x USB 2.0 port 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 Quy định về an toàn: IEC 62368-1 Quy định về EMC: EN 300386, EN 55032 Class A, EN 55035, EN IEC 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11 Chuẩn giao tiếp - IEEE 802.3-2005 Ethernet standard - IEEE 803.ab, IEEE 802.3af, IEEE 802.1d, IEEE 802.1q, IEEE 802.3-2005 (802.3ae), and IEEE 802.3ba (2010) standards, supporting 802.1X authentication" RoHS: Hỗ trợ	**Bộ**	**3**

		Chuyển mạch - Hỗ trợ Voice VLAN - Hỗ trợ 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 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 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, Cloud, telnet - Hỗ trợ tính năng mạng tự tổ chức SON (Self organizing network) Quản trị qua Cloud (web & APP) - Cloud tích hợp các tính năng AI & AR: - AI chuyển vùng (roaming), sơ đồ nhiệt(heatmap), chuẩn đoán(Diagnostics) - Kiểm tra chuyển vùng dựa trên thực tế ảo (AR roaming test) - Số lượng thiết bị được quản lý qua Cloud là không giới hạn" 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		
4	**Thiết bị phát sóng không dây**	Thiết kế Radio - Radio 1: 2.4 GHz, 2x2 MU-MIMO	**Bộ**	**10**

		- Radio 2: 5 GHz, 2x2 MU-MIMO" Tốc độ dữ liệu Tốc độ gộp: 2.976 Gbps Loại ăng ten: Omnidirectional Độ lợi ăng ten - 2.4 GHz: 5 dBi - 5 GHz: 5 dBi" Công nghệ Radio: - 802.11b: Direct-Sequence Spread-Spectrum (DSSS) - 802.11a/g/n/ac: Orthogonal Frequency-Division Multiplexing (OFDM) - 802.11ax: Orthogonal Frequency Division Multiple Access (OFDMA)" Loại điều chế - 802.11b: BPSK, QPSK, CCK - 802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM - 802.11ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM 802.11ax: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM" Bluetooth: Hỗ trợ Bluetooth 5.1 Cổng cố định: - 1 x 10/100/1000BASE-T port - Tương thích với chuẩn IEEE 802.3af (PoE) - Hỗ trợ Auto MDI/MDIX crossover 1 x 2.5GE SFP/RJ45 (loại cổng combo), tương thích với 1GE module" Cổng quản lý cố định: 1 x RJ45 console port (serial console port) Đèn LED trạng thái: 1 x multi-color system status LED Nút: 1 x Reset button Nhiệt độ hoạt động: –10°C to +50°C (14°F to +122°F) Độ ẩm: 0% RH to 95% RH Mean Time Between Failure (MTBF): 200,000 hours (22 years) Quy định An toàn - IEC 62368-1 - EN 62368-1 Quy định EMC		

		- EN 55032 - EN 55035 - EN IEC 61000-3-2 - EN 61000-3-3 - EN 301 489-1 - EN 301 489-3 - EN 301 489-17 Số lượng thiết bị hoạt động tối đa được khuyến nghị trên mỗi AP: 120 Số lượng người dùng liên kết tối đa: 256 Số lượng tối đa BSSIDs: 32 Quản lý STA - Ẩn SSID - Mỗi SSID có thể được cấu hình với chế độ xác thực, cơ chế mã hóa và thuộc tính VLAN một cách độc lập. - Công nghệ nhận dạng thông minh từ xa (RIPT) - Công nghệ nhận dạng máy khách thông minh - Cân bằng tải thông minh dựa trên số lượng STA hoặc lưu lượng truy cập" Giới hạn STA - Giới hạn STA dựa trên SSID - Giới hạn STA dựa trên Radio Giới hạn băng thông: Giới hạn dựa vào STA/SSID/AP Roaming Layer: 2 và Layer 3 roaming Lọc khung dữ liệu: Allowlist, static blocklist, dynamic blocklist CPP: Hỗ trợ NFPP: Hỗ trợ Quản lý Hỗ trợ SNMPv1/v2c/v3 Nền tảng quản lý - CLoud - EWeb Quản trị qua Cloud (web & APP) - Cloud tích hợp các tính năng AI & AR:		

		- AI chuyển vùng (roaming), sơ đồ nhiệt(heatmap), chuẩn đoán(Diagnostics) - Kiểm tra chuyển vùng dựa trên thực tế ảo (AR roaming test) - Số lượng thiết bị được quản lý qua Cloud là không giới hạn" Chuyển đổi chế độ - Ở chế độ FIT, có thể chuyển sang chế độ FAT thông qua AC - Ở chế độ FAT, có thể chuyển sang chế độ FIT thông qua cổng console hoặc Telnet - Ở chế độ Cloud, có thể quản lý thông qua Cloud		
5	**Thiết bị lưu điện 3KVA**	Công nghệ: On-Line Double Conversion VFI-SS-111 Công suất: 3000VA / 2700W Kiểu lắp đặt: Rack / Tower Điện áp danh định: 230 VAC Dãy điện áp vào: 160 V ~ 288 V (tại tải đầy) Dãy tần số vào: 50/60Hz ± 5Hz (autosensing) Điện áp ngõ ra: 230 V ± 1% Tần số nguồn ra: 50/60 Hz (có thể cấu hình thông qua bảng điều khiển LCD) ± 0.1% Hiệu suất: Lên đến 92% Hệ số đỉnh: 1:3 THD điện áp đầu ra: < 3% với tải tuyến tính Dung sai điện áp đầu ra: ± 1% Giao tiếp có sẵn: SNMP Điều khiển từ xa: Có sẵn Đèn tín hiệu: Bốn nút và năm đèn LED Giao tiếp truyền thông: USB và RS232 Cấp bảo vệ: IP20 Nhiệt độ hoạt động: 0 ~ 40 °C Độ ẩm hoạt động: 95% Kích thước UPS (L x W x H): 440 x 88 (2U) x 600 Trọng lượng: 30 kg Tiêu chuẩn: EN 62040-1, EN 62040-2, EN 62040-3	**Bộ**	**1**
6	**Lắp đặt, Vật tư thi công hệ thống mạng**	- Lắp đặt thiết bị phát sóng không dây - Lắp đặt thiết bị chuyển mạch, thiết bị tường lửa	**Gói**	**1**

		- Thi công đấu nối hệ thống nguồn cấp cho thiết bị lưu điện - Kiểm tra vị trí kết nối các cable - Vật tư thi công: CB, cáp điện nguồn cho thiết bị lưu điện, đầu RJ45, Pát treo, đinh vít, tắc kê, dây rút, băng keo		
7	**Cấu hình toàn bộ hệ thống**	- Cấu hình thiết bị tường lửa bảo vệ hệ thống mạng - Thiết lập chính sách bảo mật, quản lý truy cập Internet. - Cài đặt Access Point, tối ưu vùng phủ sóng và hiệu suất Wi-Fi. - Chạy thử nghiệm, đảm bảo hệ thống mạng hoạt động ổn định. - Hướng dẫn sử dụng và chuyển giao công nghệ cho Phòng CNTT	**Gói**	**1**

- Yêu cầu về khả năng đảm bảo an ninh, An toàn thông tin: Nhà thầu cam kết các thiết bị cung cấp cho gói thầu này không bị cài đặt mã độc, không gắn thiết bị do thám, theo dõi, không có kết nối khác với thiết bị của nhà sản xuất hoặc tự ý bổ sung kết nối (gắn thêm thiết bị ngoại vi, kết nối cổng sau (Backdoor)..) gây mất an toàn thông tin, lọt lộ dữ liệu. Nhà thầu sẽ hoàn toàn chịu trách nhiệm và bồi thường mọi thiệt hại nếu xảy ra bất kỳ sự cố nào không đúng với nội dung đã cam kết.

1.3. Các yêu cầu khác

- Nhà thầu cam kết cung cấp đầy đủ các tài liệu sau khi giao hàng:

+ Đối với hàng hóa nhập khẩu (Bản gốc hoặc bản sao y): Chứng nhận nguồn gốc xuất xứ (CO), Chứng nhận chất lượng (CQ).

+ Đối với hàng hóa sản xuất trong nước (Bản gốc hoặc bản sao y): Giấy chứng nhận chất lượng (hợp chuẩn, hợp quy...) được cơ quan có thẩm quyền cấp cho đơn vị sản xuất.

- Nhà thầu cam kết tất cả hàng hóa phải mới 100%, nguyên đai nguyên kiện, đồng bộ, chưa qua sử dụng, sản xuất năm 2025 trở về sau, được bảo hành chính hãng theo tiêu chuẩn nhà sản xuất.

- Yêu cầu về bảo hành: Trong thời gian bảo hành, nếu hàng hóa không đảm bảo chất lượng, thì nhà thầu phải chịu mọi phí tổn để thay mới hoặc khắc phục những hư hỏng trên.

- Yêu cầu bảo trì, bảo dưỡng: Nhà thầu có cam kết bảo trì, bảo dưỡng định kỳ miễn phí trong vòng 12 tháng tại nơi sử dụng, có kế hoạch bảo trì chi tiết và nội dung bảo trì cụ thể; Nhà thầu cam kết có nhân sự riêng của nhà thầu để thực hiện bảo trì thiết bị (đảm bảo an ninh, an toàn thông tin), có qui trình bảo trì và số hotline để thuận tiện liên lạc. Qua quá trình sử dụng, Chủ đầu tư có thể đề xuất, xây dựng trong một kế hoạch, dự án, dự toán khác nếu thấy cần thiết sau thời gian bảo hành.

- Nhà thầu cam kết đã hiểu rõ các yêu cầu kỹ thuật của E-HSMT (Mục 3 - Chương III, Chương V) và quy định tại Điều 93 Khoản 2 của Nghị định số 214/2025/NĐ-CP ngày 04 tháng 8 năm 2025 của Chính phủ về quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm tìm hiểu, tính toán giá dự thầu của nhà thầu phải bao gồm các chi phí vận chuyển, bốc dỡ đến kho bên mua, chi phí thử nghiệm, thí nghiệm, hàng mẫu (nếu có) theo yêu cầu trong HSMT. Trường hợp xảy ra bất kỳ sai sót nào do không hiểu rõ các yêu cầu kỹ thuật thì nhà thầu phải tự chịu trách nhiệm và chịu bất lợi trong quá trình tham dự thầu.

Chủ đầu tư sẽ khước từ tất cả các sản phẩm, thiết bị do nhà thầu cung cấp mà không có nguồn gốc rõ ràng, không đảm bảo chất lượng hoặc vi phạm các chính sách có liên quan do nhà nước ban hành: hải quan, thuế, môi trường,…

Mục 2. Bản vẽ

Không;

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

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

Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có: Trong quá trình đánh giá E-HSDT và cung cấp hàng hóa, nếu cần thiết Chủ đầu tư sẽ mang sản phẩm đi kiểm tra và thử nghiệm tại một đơn vị độc lập có đủ tư cách pháp nhân và chức năng kiểm định giám định, hoặc tại một cơ quan chức năng có thẩm quyền.