

Hà Nội, ngày 12 tháng 8 năm 2022

THƯ NGỎ

Kính gửi: Quý công ty

Trường Đại học Dược Hà Nội xin gửi lời chào trân trọng đến các quý Công ty.

Trường Đại học Dược Hà Nội đang có nhu cầu mua sắm trang thiết bị phục vụ cho nâng cấp cơ sở hạ tầng công nghệ thông tin để phục vụ tốt hơn công tác đào tạo và nghiên cứu khoa học (Danh mục chi tiết tại phụ lục đính kèm).

Với mong muốn lựa chọn được đối tác tốt, tin cậy, chuyên nghiệp, cung cấp được các trang thiết bị có chất lượng, giá cả hợp lý của những thương hiệu lớn, phù hợp với mục đích sử dụng của nhà trường, Trường đề nghị Quý công ty nếu quan tâm xin vui lòng gửi báo giá cho chúng tôi trước 17h ngày 16/8/2022.

Báo giá Quý công ty xin gửi về Phòng Cơ sở vật chất – Vật tư trang thiết bị – Trường Đại học Dược Hà Nội, địa chỉ 13-15 Lê Thánh Tông, Hoàn Kiếm, Hà Nội (Người liên hệ: Anh Nguyễn Hữu Hoàng số điện thoại 0982977788).

Trường Đại học Dược Hà Nội trân trọng cảm ơn.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Website;
- Hiệu trưởng (để b/c);
- Lưu: VT, CSVC - VTTTB.

[Signature]
KT.HIỆU TRƯỞNG
PHÓ HIỆU TRƯỞNG



Phạm Văn Quyển

PHỤ LỤC

(Kèm theo Thư ngỏ ngày 12 tháng 8 năm 2022 của Trường Đại học Dược Hà Nội)

Mô tả hàng hóa và dịch vụ:

- Cung cấp dịch vụ: trong vòng 90 ngày
- Địa điểm thực hiện: Trường Đại học Dược Hà Nội;
Địa chỉ: 13-15 Lê Thánh Tông, Hoàn Kiếm, Hà Nội;
- Đơn giá: Có thuế giá trị gia tăng, vận chuyển, lắp đặt tại Trường ĐH Dược Hà Nội, đầy đủ dịch vụ và chi phí khác có liên quan.
- Điều kiện thương mại: 30% tạm ứng HĐ, 70% quyết toán, 5% bảo hành/năm.
- Báo giá phải trọn gói trong đó có giá chi tiết của từng thiết bị.

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
A	HẠ TẦNG PHÒNG MÁY CHỦ			
I	Hệ thống sàn nâng		Hệ Thống	1
	Sàn nâng		m2	21
	kích thước	600x600		
	Chất liệu	Tấm sàn thép lõi xi măng nhẹ		
		Mặt hoàn thiện phủ HPL 1.2 mm (High Pressure Laminate)		
	Độ chống tĩnh điện	$1 \times 10^6 \text{ Ohm} \sim 1 \times 10^{10} \text{ Ohm}$		
	Chịu tải trọng phân bố đều (Uniform Load)	$\geq 23000 \text{ N/m}^2$.		
	Chịu tải tập trung (Concentrate Load)	4450 N/ điểm hay 1000lb		
	Dây tiếp địa	1x10mm ² (cu/pvc)	m	53
II	Hệ thống tủ điện và cáp điện		Hệ Thống	1
	Vỏ tủ 1 lớp cánh	Vỏ tủ KT: CxRxSx1.5mm, tủ 1 lớp cánh	tủ	1
	MCCB 3P 80A		Cái	1
	Số cực	3P		
	Dòng tải	80A		
	Dòng cắt	25kA		
	Vỏ tủ	CxRxSx1.5mm, tủ 2 lớp cánh, sơn tĩnh	tủ	1

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
		điện sơn màu RAL7032		
	MCCB 3P 80A 25kA		Cái	1
	Số cực	3P		
	Dòng tải	80A		
	Dòng cắt ngắn mạch	25kA		
	tiêu chuẩn	EN 60947-2, IEC 60947-2		
	MCCB 3P 32A 25kA		Cái	8
	Số cực	3P		
	Dòng tải	32A		
	Dòng cắt ngắn mạch	25kA		
	MCB 2P 32A		Cái	6
	Số cực	2P		
	Dòng điện định mức	32A		
	Dòng cắt ngắn mạch	6000 A		
	Tiêu chuẩn	EN / IEC 60898-1		
	MCB 2P 25A		Cái	2
	Số cực	2P		
	Dòng điện định mức	25A		
	Dòng cắt ngắn mạch	6000 A		
	Tiêu chuẩn	EN / IEC 60898-1		
	MCB 2P 20A		Cái	4
	Số cực	2P		
	Dòng điện định mức	20A		
	Dòng cắt ngắn mạch	6000 A		
	Tiêu chuẩn	EN / IEC 60898-1		
	MCB 4P 50A		Cái	1
	Số cực	4P		
	Dòng điện định mức	50A		
	Dòng cắt ngắn mạch	6000 A		
	Cắt sét lan truyền 3P+N; 45kA (8/20μs) type 2		Cái	1
	Dòng cắt I _{max}	45kA		
	Số cực	3P+N		
	Điện áp ngõ vào	3 Pha		
	Kiểu	Type 2		
	Công Nghệ Cắt Lọc Sét	MOV + GDT		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	Cáp điện đầu vào (Từ tủ tổng tòa nhà đến PMC)	Bao gồm cáp điện Cu/XLPE/PVC 4x25mm ² và cáp tiếp địa Cu/PVC 1x16mm ²	m	25
	Cáp điện cho đầu vào, đầu ra UPS, bypass, ĐH	Bao gồm cáp điện Cu/XLPE/PVC 1x10 (4 sợi) và Cáp tiếp địa Cu/PVC 1x6mm ²	m	40
	Cáp điện cấp nguồn cho điều hòa tủ đứng, Rack	cu/pvc/pvc 3x6mm ²	m	80
	Cáp cho chiếu sáng	Cáp Cu/pvc 3x2.5mm ²	m	20
	Cáp M50 từ hộp kiểm tra tiếp địa lên pmc mới	Cáp - từ hộp kiểm tra tiếp địa lên pmc mới	m	20
	IP44 32A 3P - Ổ cắm, phích cắm công nghiệp		bộ	8
	Cấp độ bảo vệ	IP44		
	Vị trí kết nối	6H		
	Dòng điện	32A		
	Thang cáp cho hệ thống điện		m	15
	Kích thước	300x100mm		
III	Hệ thống an ninh		Hệ Thống	1
	Camera giám sát		Chiếc	01
		Cảm biến hình ảnh: 1/2.9" Progressive CMOS Độ phân giải: 2.0 Megapixel, (1920 x 1080 Pixels)@20fps Độ nhạy sáng: 0.065 lux @ F2.0 (Color); 0Lux@F1.6 (IR on) Chuẩn nén hình: H.265, H.264, MJPEG Ống kính: 2.8 mm Góc nhìn: 103° Hồng ngoại: 30M		
	Máy kiểm soát vào ra bằng vân tay và thẻ		chiếc	1
	Dung lượng vân tay	3000 mẫu		
	Dung lượng thẻ ID	5000(Optional) ID /Mifare/HID card		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	Năng lực giao dịch	30,000		
	cảm biến	Cảm biến quang ZK		
	Giao tiếp	RS485, TCP / IP		
	Giao diện điều khiển truy cập cho	Khóa điện bên thứ 3, cảm biến cửa, nút thoát, báo động		
	Cung cấp điện	12VDC		
	Lớp bảo vệ	IP65		
	Khoá điện từ		chiếc	2
	Kích thước	250×47×25.5 mm		
	Kích thước bản thép	180x38x11 mm		
	Lực giữ	280kg±5		
	Điện áp	12VDC hoặc 24 VDC		
	Giá đỡ khóa		chiếc	2
	Chất liệu	Nhôm cứng,		
	Dùng cho	Cửa gỗ, cửa kim loại		
	Nút exit		chiếc	1
	Kích thước	88L×88W×20T(mm)		
	Nguồn chuyển đổi		chiếc	1
	Nút nhấn khẩn cấp		chiếc	1
IV	Hệ thống phòng cháy chữa cháy		Hệ thống	1
	Trung tâm báo cháy và điều khiển xả khí		Pcs	1
	Ngõ vào đầu báo	3 vùng		
	Màn hình hiển thị	LCD, 128x64		
	Lưu trữ sự kiện	1,000 sự kiện chung		
	Đầu báo khói kèm đế		Pcs	6
	Dải điện áp	10-30V		
	Môi trường hoạt động	-30 °C đến 70 °C, 95%RH		
	Đầu báo nhiệt kèm đế		Pcs	6
	Dải điện áp	10-30 V		
	Môi trường hoạt động	-30 °C đến 70 °C, 95%RH		
	Maximum allowed remote device current	20mA (externally limited)		
	Nút ấn xả khí		Pcs	1
	Điện áp hoạt động tối	30 VDC		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	đa			
	Điện trở kích hoạt	Giám sát 6,8K Ω , Kích hoạt 470 Ω		
	Nút ấn tạm dừng xả khí		Pcs	1
	Điện áp hoạt động tối đa	30 VDC		
	Điện trở kích hoạt	Giám sát 6,8K Ω , Kích hoạt 470 Ω		
	Chuông báo cháy		Pcs	1
	Âm lượng tối đa	95dB ở khoảng cách 1m		
	Nguồn điện hoạt động	19-28 VDC		
	Cấp độ bảo vệ	IP21C		
	Nhiệt độ hoạt động	- 10°C đến 55°C		
	Còi, đèn chớp		Pcs	1
	Nguồn điện hoạt động	9-60V DC		
	Nhiệt độ hoạt động	- 25°C đến 70°C		
	Âm lượng	đến 106 dB (ở 1 m)		
	Cấp độ bảo vệ	IP65 tùy theo loại đế		
	Dòng hoạt động	Còi 4-45mA; Đèn 5mA		
	Tiêu chuẩn	EN 54-3		
V	Hệ thống tủ rack và cáp cấu trúc phòng máy chủ		Hệ thống	1
	Thanh quản lý cáp dạng mô đun 24 cổng (24-port modular patch panel with faceplates in black, (1 RU).		Pcs	3
	Loại sản phẩm	Thanh quản lý cáp dạng mô đun (Modular Faceplate Patch Panel)		
	Số cổng	24		
	Chất liệu	Thép không gỉ với mặt ABS		
	Tiêu chuẩn	RoHS Tuân thủ		
	Cat 6 UTP Jack Module, TP Style, Blue		Pcs	72
	Copper Patch Cord, Category 6, Blue, UTP Cable, 3 Meter		Pcs	36
	Cấu tạo cáp	Chuẩn 24AWG		
	Chiều dài	3m		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	2-fiber OM3 1.6mm Riser Jacket Patch Cord LC Duplex to LC Duplex - 3m		Pcs	20
	Đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế:	TIA/EIA 568-C.3-1 and ISO/IEC 61755-3-1 IEC-61754-7 (International), TIA-604-2-A, -3-A, and -10-A FOCIS -2, -3, and -10		
	Chiều dài	3m		
	2-fiber OM3 1.6mm Riser Jacket Patch Cord LC Duplex to LC Duplex - 5m		Pcs	12
	Đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế:	TIA/EIA 568-C.3-1 and ISO/IEC 61755-3-1 IEC-61754-7 (International), TIA-604-2-A, -3-A, and -10-A FOCIS -2, -3, and -10)		
	Chiều dài	5m		
	NK 2-fiber OM3 1.6mm Riser Jacket Patch Cord LC Duplex to LC Duplex - 10m		Pcs	24
	Đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế:	TIA/EIA 568-C.3-1 and ISO/IEC 61755-3-1 IEC-61754-7 (International), TIA-604-2-A, -3-A, and -10-A FOCIS -2, -3, and -10		
	Chiều dài	10m		
	Thanh quản lý cáp dạng mô đun 24 cổng (1 RU)		Pcs	3
	Loại sản phẩm	Thanh quản lý cáp dạng mô đun		
	Số cổng	24		
	Chất liệu	Thép không gỉ với mặt ABS		
	Cat 6 UTP Jack Module, TP Style, Blue		Pcs	72
	Chất liệu	ABS/Polycarbonate		
	Sơ đồ dây	T568A / T568B		
	Hạng mục	Cat 6		
	Copper Patch Cord, Category 6, Blue, UTP Cable, 3 Meter		Pcs	36
	Cấu tạo cáp	Chuẩn 24AWG		
	Chiều dài	3m		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	Copper Cable, Cat 6, 4-PR, 24 AWG, UTP, CM, Blue, 1000ft/305m		RL	2
	Chiều dài	305 mét (1000 feet)		
	Tủ Rack & PDU			
	Tủ Rack cho máy chủ		Pcs	3
	Kích thước	42U W600xD1100		
	Cấu trúc khung	chịu tải trọng tĩnh lên tới 1500kg, vật liệu thép, mạ kẽm		
	Vật liệu	cấu trúc 1-2.00mm thép mạ điện theo tiêu chuẩn JIS		
	Cửa trước & sau	cửa lưới tổ ong dạng phẳng/ chữ V tăng cường độ thoáng khí từ 75% và cấu trúc cứng cáp, kết hợp khóa tay xoay. Tùy chọn – cửa đôi có sẵn khi yêu cầu		
	Tủ Rack cho thiết bị mạng		Pcs	1
	Kích thước	42U W800xD1100		
	Cấu trúc khung ,	chịu tải trọng tĩnh lên tới 1500kg, vật liệu thép mạ kẽm		
	Vật liệu	cấu trúc 1-2.00mm thép mạ điện theo tiêu chuẩn JIS		
	Cửa trước & sau	cửa lưới tổ ong dạng phẳng/ chữ V tăng cường độ thoáng khí từ 75% và cấu trúc cứng cáp, kết hợp khóa tay xoay. Tùy chọn – cửa đôi có sẵn khi yêu cầu		
	PDU 20 + 4 Way C13 + C19 Outlet / 32A		Pcs	8
	Số pha	1		
	Input voltage	230V		
	Input current	32A		
	Maximum power	7.4kW		
	Cable length ,	3m		
	Number and type of outlets*	20 C13 + 4C19		
	Outlet colour	Black		
	Số lượng mạch mỗi pha	2		
	Chức năng bổ xung	MCB bảo vệ mạch		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
VI	Hệ thống điều hòa		Hệ thống	1
	Điều hòa tủ đứng		bộ	2
	Công suất	≥ 45.000BTU		
	Loại gas	Gas R410a hoặc R32		
	Loại máy	1 chiều		
	Pha điện	1 pha hoặc 3 pha		
	Tủ cân bằng điều hòa		Tủ	1
VII	Hệ thống UPS (Bổ sung thêm 1 hệ thống UPS)		Hệ thống	1
	Công suất:	15000VA/13500W		
	Công nghệ	Công nghệ chuyển đổi kép trực tuyến		
	Dải điện áp đầu vào	176-276V ở 100% tải (Chấp nhận nguồn vào 1 pha hoặc 3 pha)		
	Điện áp đầu ra:	220/230/240V (±1.5% với tải tĩnh và <5% với tải động trong 20ms)		
	Tần số	- Tần số: 50/60Hz		
	Cổng kết nối	- Có cổng kết nối USB, RS232, khe cắm card		
		- Có LCD hiển thị các thông số nguồn vào, ra, tải, ắc quy ...		
	Thời gian lưu điện	- Thời gian lưu điện: 7 phút với tải 10,500W, có mở rộng với ắc quy ngoài		
		- Phần mềm giám sát, tắt thiết bị tương thích hệ điều hành Window, Linux, VMware, ESX, Unix...		
		- Có thể đấu nối song song 02 UPS		
	Vật tư phụ kiện	Vật tư phụ kiện thi công hoàn chỉnh hệ thống		
	HỆ THỐNG MẠNG, BẢO MẬT			
B	Thiết bị tường lửa (Firewall)		Chiếc	2
	Thông số kỹ thuật yêu cầu chung			
	Thông lượng tường lửa	≥ 37,000 Mbps		
	Thông lượng tường lửa NGFW	≥ 8,500 Mbps		
	Thông lượng IMIX	≥ 22,000 Mbps		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	Thông lượng IPS	$\geq 9,800$ Mbps		
	Độ trễ Firewall (64 byte UDP)	$\leq 4 \mu s$		
	Thông lượng Threat Protection	$\geq 2,000$ Mbps		
	Kết nối đồng thời tối đa	$\geq 12,200,000$		
	Số kết nối mới mỗi giây	$\geq 186,000$		
	Thông lượng IPSEC VPN	$\geq 5,200$ Mbps		
	Thông lượng SSL/TLS inspection	$\geq 2,400$ Mbps		
	Số kết nối SSL/TLS đồng thời tối đa	$\geq 55,290$		
	Lưu trữ	Integrated min. 240 GB SATA-III SSD		
	Giao diện cổng Ethernet	8 x GE copper 2 x SFP fiber 2 x SFP+ 10 GbE fiber		
	CPU/Memory	x86 AMD CPU / 12 GB (2666) DDR4		
	Nguồn	Internal auto-ranging 100-240VAC, 3-6A@50-60 Hz Hỗ trợ External Redundant PSU Option		
	Tính năng tường lửa cơ bản			
	Tính năng quản trị			
		Hỗ trợ quản trị thông qua giao diện web GUI, CLI và Cloud Central		
		Hỗ trợ xác thực 2 nhân tố cho truy cập quản trị, kết nối IPSec và SSL VPN.		
		Có hỗ trợ trang quản trị cho người dùng cuối User Portal		
		Cho phép cấu hình chính sách IPS, QoS và Malware Scanning trên cùng 1 giao diện cấu hình chính sách tường lửa		
		Hỗ trợ quản trị tập trung Firewall trên nền tảng điện toán đám mây miễn phí		
	Kiến trúc			

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
		Sử dụng kiến trúc xử lý gói tin để phát hiện mã độc và bảo vệ hệ thống		
		Hỗ trợ giải mã lưu lượng TLS 1.3 mà không hạ bậc giao thức		
	Tính năng mạng-tường lửa cơ bản			
		Ngăn chặn các tấn công DoS, DDoS và portscan		
		Hỗ trợ IPv6		
		Hỗ trợ giao thức 802.3ad (LAG)		
	Tính năng xác thực			
		Hỗ trợ xác thực thông qua Active Directory, eDirectory, RADIUS, LDAP and TACACS+		
		Hỗ trợ Single Sign-On: Active directory, eDirectory, RADIUS Accounting		
	Tính năng VPN cơ bản			
		Truy cập từ xa bằng giao thức VPN		
		Hỗ trợ công nghệ VPN Remote Ethernet Device (RED)		
		Hỗ trợ đồng bộ bảo mật và khả năng phối hợp thông tin giữa người dùng và tường lửa cho kết nối từ xa		
	Tính năng SD-WAN			
		Hỗ trợ nhiều kết nối WAN, các tùy chọn bao gồm VDSL, DSL, cáp và 3G / 4G / LTE		
		Hỗ trợ chọn đường và định tuyến theo ứng dụng		
		Hỗ trợ tạo kết nối tunnel ở layer 2 với định tuyến cho các thiết bị cùng hãng thông qua đám mây và đăng kí bằng Device ID của thiết bị đầu xa		
	Network Protection (bảo mật mạng)			
		Tích hợp hệ thống chống xâm nhập IPS		
		Phòng chống các mối đe dọa nâng cao ATP		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
		Hỗ trợ Tự động ngăn chặn mọi traffic từ các máy đầu cuối bị nhiễm mã độc khi cài endpoint của hãng		
		Hỗ trợ Quản lý tập trung tất cả các thiết bị kết nối VPN cùng hãng		
	Web Protection (bảo mật truy cập web)			
		Hỗ trợ quét mã độc trên giao thức HTTP/S, FTP và webmail		
		Hỗ trợ cơ sở dữ liệu bộ lọc URL với hơn 90 loại trang web		
		Hỗ trợ chính sách định mức truy cập web theo người dùng/nhóm người dùng		
		Hỗ trợ phát hiện mã độc sử dụng nhiều AV engine		
		Đánh giá mức độ nguy hại của người dùng (UTQ)		
		Giới hạn băng thông theo ứng dụng, theo danh mục Web		
		Hỗ trợ tính năng phối hợp với Endpoint để kiểm soát ứng dụng đồng bộ: định danh, phân loại và kiểm soát những ứng dụng chưa xác định (chưa có signature) hoặc sử dụng cổng kết nối chung HTTP/HTTPS		
2	Thiết bị cân bằng tải đường truyền		Chiếc	2
	Số cổng Ethernet WAN	$\geq 7 \times \text{GbE WAN Ports}$		
	Số cổng LAN	$\geq 3 \times \text{GbE Ports}$		
	Hỗ trợ cổng USB WAN Modem	≥ 1		
	Thông lượng Router	$\geq 2.5\text{Gbps}$		
	Thông lượng SpeedFusion	$\geq 400\text{Mbps}$		
	Các tính năng	Load Balancing/Failover		
		Inbound Load Balancing		
		SpeedFusion Bandwidth Bonding		
		L2TP / PPTP VPN Server		
		IPsec VPN (Network-to-Network)		
		Bandwidth Usage Monitor		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
		Web Blocking		
		Manage Remote AP & Multiple Config Profiles		
		VPN Layer2/3 Site to Site with SpeedFusion Hot Failover		
		VPN Layer2/3 Site to Site with SpeedFusion WAN Smoothing		
		VPN Layer2/3 Site to Site with SpeedFusion Bandwidth Bonding		
3	Thiết bị chuyển mạch trung tâm (Core Switch)		Chiếc	2
	Số cổng yêu cầu	$\geq 24 \times 10/25\text{-Gbps}$ and $6 \times 40/100\text{-Gbps}$ QSFP28 ports (tổng số cổng có thể mở rộng lên 48 cổng)		
	Tốc độ hỗ trợ cổng Downlink	1/10/25-Gbps		
	Bộ xử lý	≥ 4 cores		
	Bảng thông chuyển mạch	Hỗ trợ tới 3.6 Terabits per second (Tbps)		
	Độ trễ hỗ trợ	Hỗ trợ ít hơn 1 microsecond		
	Bộ nhớ	≥ 24 GB		
	Ổ SSD	≥ 64 GB		
	Bộ nhớ đệm	≥ 40 MB		
	Kiến trúc	Hỗ trợ Application Centric Infrastructure (ACI) hoặc tương đương		
	Tính năng	Open Shortest Path First (OSPF), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Source-Specific Multicast (SSM), and Multicast Source Discovery Protocol (MSDP). MPLS Layer 3 VPN, and VXLAN EVPN Multi-Site), Enhanced PBR (EPBR), Multicast NAT. Pervasive Load Balancing and Tenant Routed Multicast		
	Khả năng sẵn sàng	Hỗ trợ công nghệ Virtual Port-Channel (vPC) hoặc tương đương		
	Số lượng tối đa hỗ trợ Longest Prefix Match (LPM) routes	≥ 896000		
	Số lượng hỗ trợ tối đa IP host entries	≥ 896000		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	Số lượng hỗ trợ tối đa MAC address entries	≥ 256000		
	Số lượng VLANs hỗ trợ tối đa	≥ 4096		
	Số lượng port channels hỗ trợ tối đa	≥ 512		
	Module kết nối	≥ 06 x 1000BASE-T SFP transceiver module for Category 5 copper wire. ≥ 04 x 10GBASE-SR SFP Module		
	Quạt	≥ 04 x Fans		
	Nguồn cung cấp	≥ 02 x 500W PSU		
4	Thiết bị chuyển mạch phân phối (Distributed Switch)		Chiếc	2
	Số cổng	≥ 24 SFP+ cổng (1/10 Gbps); có thể mở rộng lên tới 48 cổng		
	Hiệu năng	• 480 Gbps năng lực chuyển mạch • Forwarding rate: 360 mpps		
	Bộ nhớ	≥ 16 GB		
	Bộ nhớ Boot flash	≥ 16 GB		
	Số MAC addresses	≥ 64,000		
	Số lượng VLAN	≥ 4096		
	Số lượng EtherChannels	≥ 24		
	Tính năng	Link Aggregation Control Protocol (LACP), Unidirectional Link Detection (UDLD; Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), storm control, and configurable Control-Plane Policing (CoPP), SPAN, and ERSPAN		
		Inter-VLAN Routing (IVR), Routing Information Protocol Version 2 (RIPv2), Open Shortest Path First Version 2 (OSPFv2), Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP), Protocol-Independent Multicast Sparse Mode (PIM-SM),		
	Quản trị	Hỗ trợ: Secure Shell Version 2 (SSHv2) access, Discovery Protocol, SNMP, syslog, IEEE 1588 PTP		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	Module kết nối	$\geq 10 \times 1000\text{BASE-SX SFP transceiver module, MMF}$ $\geq 12 \times 10\text{GBASE-SR SFP Module}$		
	Quạt	$\geq 04 \times \text{Fans}$		
	Hiệu quả nguồn cung cấp	89 tới 91% tại 220V		
	Nguồn cung cấp	$\geq 02 \times 400\text{W PSU}$		
5	Module quang cho các thiết bị chuyển mạch		Chiếc	22
		Module quang 1GbE - Trang bị cho 10 Access Switch tại các tòa nhà kết nối tới Distributed Switch, phù hợp với thiết bị kết nối 1000BASE-SX SFP transceiver module, MMF		
C	HỆ THỐNG MÁY CHỦ, LƯU TRỮ, BACKUP			
I	Phần cứng			
1	Máy chủ		Bộ	3
	Kiểu dáng	Rack 2U		
	Bộ vi xử lý (CPU)	$\geq 01 * \text{Intel® Xeon® Gold 6230 2.1G, 20C/40T, 10.4GT/s, 27.5M Cache}$		
	Bộ nhớ (Memory)	$\geq 256\text{GB RDIMM, 3200MT/s}$		
	Bộ nhớ tối đa hỗ trợ	- Hỗ trợ tới 24 khe cắm DDR4 DIMM, Hỗ trợ RDIMM /LRDIMM, lên đến 3TB max - Lên tới 12 NVDIMM, 192 GB Max. - Lên đến 12 Intel Optane DC persistent memory, Tối đa 6.14TB.		
	Card Raid	Card RAID Controller với 8GB cache, hỗ trợ RAID 0,1,5,6,10,50,60.		
	Lưu trữ	$\geq 2 * 800\text{GB SSD SAS Mix Use 12Gbps 2.5in Hot-plug Drive.}$ - Có khả năng hỗ trợ tùy chọn : Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS): HWRAID 2 x M.2 SSDs 240GB, 480GB. - Hỗ trợ Internal Dual SD Module		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	Khay đĩa	- Hỗ trợ tới 16 x 2.5" SAS/SATA Hard Drives		
	Tính năng bảo mật	Dòng máy chủ hỗ trợ các tính năng bảo mật: - Cryptographically signed firmware: Phần mềm được mã hóa. - Secure Boot : chức năng khởi động an toàn. - System Lockdown: ngăn ngừa các thay đổi trái phép, có hại. - Secure erase: Chức năng xóa bỏ tất cả các dữ liệu trong máy chủ nhanh chóng và an toàn để bảo mật dữ liệu.		
	Quản trị	- Có các tính năng: Power control, Boot control, Virtual Media, Virtual Folders, Secure UEFI boot, Lock down mode, Remote File Share, Virtual Flash partitions. - Có tùy chọn hỗ trợ chức năng Quick Sync 2 wireless module (optional) hoặc tương đương, cho phép quản trị, kiểm tra tình trạng máy chủ, giám sát, khắc phục sự cố từ ứng dụng hỗ trợ thiết bị trên iOS hoặc Android thông qua hệ thống mạng không dây (wifi hoặc bluetooth).		
	I/O & Cổng kết nối	- Tùy chọn hỗ trợ lên đến 8 khe PCIe Gen 3, tối đa lên đến 4 khe x16.		
	Kết nối mạng (cổng)	4 x 10GbE (bao gồm cả module)		
	Kết nối quang	02 cổng 16Gb Fibre Channel HBA		
	Nguồn cung cấp	02 x 1100W, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1)		
	Hỗ trợ GPU	Tùy chọn hỗ trợ tới 3 GPU 300W hoặc 6 GPU 150W hoặc 3 GPU double-width hoặc 4 GPU single width FPGAs		
	Khe cắm SSD	- 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.		
	Hỗ trợ các hệ điều hành	Canonical® Ubuntu® Server LTS Citrix® Hypervisor Microsoft Windows Server® LTSC with Hyper-V		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
		Oracle® Linux Red Hat® Enterprise Linux SUSE® Linux Enterprise Server VMware® ESXi		
2	Tủ đĩa Lưu trữ		Bộ	1
	Bộ điều khiển (controller)	02 bộ điều khiển Active –Active.		
	Kiến trúc	Kiến trúc tích hợp cho Block, File và VMware Vvols với việc hỗ trợ đồng thời các giao thức NAS, iSCSI, FC		
	Bộ vi xử lý	2 x dual-socket Intel CPUs, 32 cores per Array, 1.8GHz.		
	Bộ nhớ	192 GB		
	Bộ nhớ đệm tổng (Total Cache)	Hỗ trợ tối đa lên tới 1.39 TB		
	Khay đĩa trong	25 x 2.5” drives		
	Dung lượng lưu trữ	- 06 x 1.6TB SSD - 19 x 1.8TB 10K SAS		
	Dung lượng lưu trữ tối đa	Hỗ trợ tối đa lên tới 4 PB		
	Giao diện kết nối	- Tối thiểu 8 cổng 16Gb FC. - Hỗ trợ các kết nối: 1 Gbase-T/iSCSI, 10/25 GbE/iSCSI		
	Số lượng ổ cứng hỗ trợ tối đa	750		
	RAID hỗ trợ	1/0, 5, 6		
	LUN Size hỗ trợ	Hỗ trợ tối đa tới 256 TB		
	File System Size	Hỗ trợ tối đa lên tới 256 TB		
	Hỗ trợ bảo mật & tuân thủ	Hỗ trợ: - FIPS 140-2 Level 1 validation - Native SHA2 certificate - IPv6 and dual stack (IPv4) modes of operation. - Controller based Data at Rest Encryption (D@RE) with self-managed keys. - KMIP compliant external key manager for D@RE.		
	Hỗ trợ các giao thức & thành phần	Hỗ trợ: - Block Protocols: iSCSI, Fibre Channel (FCP SCSI-3).		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
		- Network Data Management Protocol (NDMP) v1-v4, 2-way & 3-way. - Address Resolution Protocol (ARP). - Access-based Enumeration (ABE) for SMB protocol. - NAS Servers Multi-protocol for UNIX and SMB clients (Microsoft, Apple, Samba). - NFSv3, NFSv4, NFSv4.1; CIFS (SMB 1), SMB 2, SMB 3.0, SMB 3.02, and SMB 3.1.1; FTP and SFTP; FC, iSCSI and VMware Virtual Volumes (VVols) 2.0.		
	Tính năng phần mềm	• Theo dõi hợp nhất và cảnh báo. • Cấp phát mỏng (Thin Provisioning) • CloudIQ: Phân tích lưu trữ dựa trên đám mây (Cloud-based). • Nén và khử trùng lặp • File & Block Tiering • File-Level Retention (FLR-E & FLR-C) • Snapshots and Thin Clones. • Khả năng đồng bộ dữ liệu Block & File theo cả 2 cơ chế Synchronous và Asynchronous.		
	Quản trị	Tích hợp giao diện quản trị đồ họa (GUI) cung cấp báo cáo về hoạt động, hỗ trợ việc phân tích cảnh báo và troubleshooting.		
3	Thiết bị chuyển mạch quang (SAN Switch)		chiếc	2
	Kiểu dáng	Rack 1U		
	Loại sản phẩm	Fibre Channel Switch		
	Số lượng cổng FC Activate	Tối thiểu 8 cổng FC 16Gb, có khả năng hỗ trợ mở rộng lên tới 24 cổng. Hỗ trợ tốc độ 16Gb/32Gb		
	Mô đun quang	≥ 8 x 16Gbps SFP Transceiver		
	Cáp quang	≥ 8 x OM4 LC/LC Fiber Cable 5m		
	Loại cổng (Port types)	Hỗ trợ: F_Port, E_Port, M_Port, D_Port (ClearLink Diagnostics Port) on 24		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
		SFP+ ports; Access Gateway mode: F_Port and NPIV-enabled N_Port		
	Bảo mật	FCAP switch authentication; HTTPS, IPsec, IP filtering, LDAP with IPv6, Open LDAR, Port Binding, RADIUS, TACACS+, user-defined Role-based Access Control (RBAC), Secure Copy (SCP), Secure RPC, Secure Syslog, SSH v2, SSL,		
	Quản trị	Advanced Web Tools. SSH, Auditing, Syslog NTP v3, CLI, SMI-S compliant; REST API, HTTP, SNMP v1/v3 (FE MIB, FC Management MIB)		
4	Hệ thống Backup dữ liệu		Bộ	1
	Kiểu dáng	2U rack-mount system		
	Bộ xử lý	Dual Intel Xeon Silver 4214 2.2G		
	Bộ nhớ	≥ 64GB		
	Dung lượng	≥ 02 x 600GB 10K RPM SAS 12Gbps 512n 2.5in Flex Bay Hard Drive, 3.5in HYB CARR		
		≥ 12 x 2.4TB 10K RPM SAS 12Gbps 512e 2.5in Hot-plug Hard Drive, 3.5in HYB CARR		
		≥ 04 x 2.4TB 10K RPM SAS 12Gbps 512e 2.5in Internal Hard Drive, 3.5in HYB CARR		
	Khả năng mở rộng dung lượng	Hỗ trợ mở rộng tối đa lên tới 192TB raw capacity		
	Giao thức truy cập file hỗ trợ	CIFS, NFS, FTP, SMB3.0, SMB Direct (RDMA)		
	Giao thức truy cập Block hỗ trợ	Microsoft iSCSI target		
	Kết nối mạng	02 Port 10GbE SFP+ & 02 Port 1GbE BASE-T sẵn sàng cho việc sử dụng		
	Tính năng bảo vệ dữ liệu	Replication (DFS-R), Snapshots (VSS)		
	Hệ điều hành	Microsoft Windows Storage Server 2016 Standard Edition		
	Nguồn cung cấp	≥ 02 x nguồn 750W, Hot - plug		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
II	Phần mềm bản quyền			
1	Bản quyền hệ điều hành máy chủ		license	1
		Phần mềm Windows Server 2022 Standard Bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật: 36 tháng		
		Windows Server 2022 Standard - 2 Core License Pack hoặc tương đương		30
		Windows Server 2022 - 1 User CAL hoặc tương đương		5
2	Bản quyền phần mềm quản trị ảo hóa kèm hỗ trợ kỹ thuật (3 năm)		license	1
		Phần mềm Vmware vCenter Standard kèm hỗ trợ kỹ thuật 3 năm		
		License (instance)		1
		3 Years Production SnS		1
3	Bản quyền phần mềm ảo hóa bản quyền cho 1 CPU kèm hỗ trợ kỹ thuật (3 năm)		license	3
		Phần mềm Vmware vSphere standard bản quyền cho 1 CPU kèm hỗ trợ kỹ thuật 3 năm		
		Processor License		1
		3 Years Support & Subscription		1
4	Phần mềm Backup dữ liệu		license	3
		Hỗ trợ sao lưu dự phòng cho máy ảo VMware vSphere 5.x trở lên và Microsoft Hyper-V 2008 R2 SP1 trở lên.		
		Hỗ trợ chức năng sao lưu và khôi phục Full máy ảo, file máy ảo, dữ liệu files/folders bên trong máy ảo Windows, Linux, BSD, MAC OS...		
		Phần mềm có tính năng khôi phục tức thì nhiều máy ảo đồng thời từ backup storage khi hệ thống gặp sự cố với		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
		primary storage (SAN) để đảm bảo không gián đoạn dịch vụ.		
		Phần mềm có khả năng tìm kiếm và khôi phục cho tất cả các loại đối tượng của Active Directory (AD), Exchange, MS SQL, Oracle mà không cần phải cài agent backup cho máy ảo chạy dịch vụ		
		Hỗ trợ sao lưu và khôi phục Oracle Database và SAP HANA		
		Hỗ trợ sao lưu và khôi phục lên cloud hoặc object storage		
		Phần mềm hỗ trợ có khả năng nhân bản máy ảo sang máy vật lý ảo hóa hoặc trung tâm dữ liệu khác (Replication)		
		Hỗ trợ cơ chế kiểm tra dữ liệu đã sao lưu có khả năng khôi phục		
		Tích hợp sandbox để kiểm thử dữ liệu		
		Hỗ trợ khả năng kiểm tra an ninh thông tin máy ảo trước khi khôi phục thật sự		
		Hỗ trợ khả năng quét virus cho máy ảo trước khi khôi phục thật sự		
		Có khả năng mã hóa dữ liệu backup		
		Phần mềm hỗ trợ khả năng chuyển đổi máy chủ từ dạng vật lý sang dạng máy chủ ảo hóa.		
		Có tích hợp giải pháp WAN Acceleration		
D	HỆ THỐNG CÁP MẠNG QUANG TOÀN TRƯỞNG		Hệ thống	1
1	Tủ chứa các thiết bị mạng	Tủ chứa các thiết bị mạng, Tủ Rack 15U 19 inches	Tủ	10
2	Cáp mạng	Cáp mạng CAT 6 24AWG (305m/cuộn)	Cuộn	5
3	Ổ cắm mạng	Ổ cắm mạng (đế, mặt, nhân CAT ⁶)	Ổ	30
4	Dây cáp quang	Dây cáp quang 8 FO	m	2500

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
5	Hộp phối quang	Hộp phối quang ODF 48FO	Cái	2
6	Hộp phối quang	Hộp phối quang ODF 8FO	Cái	10
7	Gen hộp	Gen hộp (24*14mm) (2m/cây)	Cây	200
8	Ống ruột gà	Ống Ruột gà lõi thép bọc nhựa (Phi 20/16)	Mét	1.300
9	Ống ruột gà	Ống Ruột gà lõi thép bọc nhựa (Phi 26/20)	Mét	220
10	Cáp chịu lực	Cáp chịu lực, dây thép buộc (dùng để kéo dây ngoài trời giữa các tòa nhà)	Mét	950
11	Vật tư phụ kiện, thi công hoàn chỉnh hệ thống	(ổ cắm điện cho tủ rack Ốc, vít, nở, băng keo, đầu chụp mạng (boot colour, vòng số, nhãn cáp...))	Gói	1
12	Ổ cắm điện đa năng	Ổ cắm 6 ổ cho tủ rack, ổ cắm đa năng	Cái	20
13	Vật tư hoàn trả toàn bộ hệ thống	Vật tư hoàn trả mặt bằng thi công hoàn chỉnh hệ thống	Gói	1
E	CÁC THIẾT BỊ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN PHỤC VỤ ĐÀO TẠO			
1	Máy tính dùng cho sinh viên		Bộ	131
	Bộ vi xử lý	≥ Intel Core i3		
	Bộ nhớ trong	≥ 8GB DDR4		
	Ổ đĩa cứng	≥ 256 GB SSD		
	Card hình	Intel HD Graphics		
	Mạng	Network Port Gigabit, Wifi + Bluetooth		
	Thiết bị ngoại vi	USB Keyboard & optical mouse		
	Hệ điều hành	Win 10		
	Màn hình	≥ 19.5 inches, Độ phân giải: 1600 x 900		
		(16:9) Tần số quét: 50Hz		
		Màn hình cùng hãng sản xuất với thân máy tính		
2	Máy tính xách tay chuyên dụng		Bộ	10
	Bộ vi xử lý	≥ Intel Core i5		

STT	TÍNH NĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT TỐI THIỂU		
		Mô tả chi tiết	ĐVT	Số lượng
	Bộ nhớ trong	≥ 8GB		
	Ổ đĩa cứng	≥ 256GB SSD		
	Card hình	Onboard		
	Mạng	Network Port Gigabit, Wifi + Bluetooth		
	Hệ điều hành	Win 10		
	Màn hình	14 inches FHD		
3	Máy chiếu		Bộ	10
	Công nghệ trình chiếu	0.63" 3LCD		
	Độ phân giải thực:	XGA (1024 x 768)		
	Độ sáng:	3600 ANSI Lumen		
	Độ Tương phản:	15,000:1		
	Tỷ lệ khung hình thực:	4:3		
	Công suất nguồn sáng:	225W x 1		
	Tính năng khóa mã	Khóa mã pin máy chiếu		
	Tuổi thọ nguồn sáng:			
		Bình thường: 10.000 giờ		
		Tiết kiệm 20.000 giờ		
	Tỷ lệ Cự ly đặt máy:	1.48 - 1.78:1		
	Tỷ lệ thu phóng:	Manual 1.2 x		
	Kích thước hình ảnh:	30"~300"		
	Cổng vào video:	Video-in x1		
	Cổng vào:	VGA D-sub 15 chân x 1; HDMI x 1; USB-B x 1; RS232C x 1		
4	Màn hình trình chiếu		Bộ	4
	Kích thước	Tivi Led ≥ 75 inches 4K-Ultra HD		
	Độ phân giải:	Ultra HD 4K		
	Kết nối Internet:	Cổng LAN, WIFI		
	Cổng kết nối	Cổng HDMI, USB.		
	Cổng xuất âm thanh:	Cổng Optical (Digital Audio Out)		
	Phụ kiện	Giá treo		