

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu 03: Trang thiết bị tin học và phòng thực hành trí tuệ nhân tạo.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 60 ngày.
- Chủ đầu tư: Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội.
- Địa điểm thực hiện gói thầu: Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội (Địa chỉ: Số 298 đường Cầu Diễn, phường Tây Tựu, thành phố Hà Nội).
- Nguồn vốn: Nguồn thu sự nghiệp.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý II năm 2026.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

**Yêu cầu chung:*

- Hàng hóa thuộc gói thầu phải mới 100%, được sản xuất từ năm 2025 trở lại đây chưa qua sử dụng, có nguồn gốc xuất xứ rõ ràng, hợp pháp, đã bao gồm đầy đủ các vật tư, phụ kiện và dịch vụ kỹ thuật kèm theo để lắp đặt hoàn chỉnh, vận hành theo yêu cầu của chủ đầu tư
 - Đối với các hàng hóa có ký hiệu (*) tại cột “Catalogue/Datasheet”, nhà thầu phải cung cấp tài liệu kỹ thuật tương ứng (Catalogue/Datasheet hoặc tài liệu tương đương) để chứng minh sự đáp ứng các thông số kỹ thuật của hàng hóa chào thầu.
 - Nhà thầu phải cung cấp cho chủ đầu tư trước khi các bên tiến hành bàn giao và nghiệm thu hàng hóa (không bắt buộc đối với vật tư, phụ kiện lắp đặt đi kèm thiết bị chính), bao gồm các tài liệu theo yêu cầu sau:
 - + Tài liệu hướng dẫn lắp đặt, sử dụng thiết bị theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất bằng tiếng Việt (Nếu là bản tài liệu hướng dẫn bằng tiếng nước ngoài, yêu cầu phải có bản lược dịch tiếng Việt kèm theo).
 - + Tài liệu chứng minh nguồn gốc xuất xứ của hàng hóa, thiết bị (không bắt buộc đối với hàng hóa được sản xuất trong nước) do cơ quan có thẩm quyền cấp (sau đây gọi tắt là “C/O”).
 - + Tài liệu chứng nhận chất lượng hoặc chứng nhận xuất xưởng hợp lệ của

hàng hóa, thiết bị (không bắt buộc đối với vật tư, phụ kiện lắp đặt) do nhà sản xuất phát hành (sau đây gọi tắt là “C/Q”).

+ Các tài liệu khác theo quy định của hợp đồng.

- Thời gian bảo hành cho toàn bộ gói thầu tối thiểu 12 tháng (trừ hàng hóa có yêu cầu riêng về thời gian bảo hành được nêu trong HSMT này) được tính kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng. Bảo trì hàng hóa trong thời gian bảo hành tối thiểu 02 lần/năm.

Phương thức bảo hành: Khi có yêu cầu về bảo hành, Nhà thầu phải cử cán bộ kỹ thuật (nhân sự có chuyên môn phù hợp) đến khắc phục sự cố không chậm quá 48 giờ kể từ khi được yêu cầu của Chủ đầu tư. Trong trường hợp nhà thầu không đáp ứng được việc bảo hành thì Chủ đầu tư có quyền thuê nhà thầu khác thực hiện. Toàn bộ kinh phí thuê này do nhà thầu chi trả.

- Trừ trường hợp có thỏa thuận khác trong hợp đồng ký kết giữa Chủ đầu tư và Nhà thầu, trước khi các bên tiến hành bàn giao và nghiệm thu hàng hóa, Nhà thầu phải cam kết cung cấp cho chủ đầu tư bao gồm nhưng không giới hạn các tài liệu theo yêu cầu sau (không bắt buộc đối với đối với thiết bị nội thất, vật tư tiêu hao, vật tư hoặc phụ kiện lắp đặt đi kèm thiết bị chính)

- Bao bì đóng gói: Nhãn hàng hóa tuân thủ quy chế về nhãn hàng hóa lưu hành trên thị trường Việt Nam. Bao bì còn mới, không biến màu, không rách nát, biến dạng.

- Nhà thầu nộp Bảng Tuyên bố đáp ứng về Đặc tính, Thông số kỹ thuật giữa hàng hóa chào thầu và hàng hóa mời thầu theo mẫu sau đây:

STT	Tên hàng hóa	Đặc tính, Thông số kỹ thuật hàng hóa mời thầu	Đặc tính, Thông số kỹ thuật hàng hóa dự thầu	Tuyên bố đáp ứng
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1				
2				
3				
...				
...				
...				

Ghi chú:

Nhà thầu cam kết cung cấp và lắp đặt hàng hóa cho chủ đầu tư chất lượng, đảm bảo mỹ quan, không cong vênh, vệ sinh sạch sẽ, đảm bảo an toàn phòng chống cháy nổ.

Nhà thầu chào Thiết bị có thông số kỹ thuật tối thiểu bằng hoặc cao hơn thông số kỹ thuật yêu cầu trong bảng dưới đây (Các yêu cầu kỹ thuật dưới đây nếu có nêu

tên nhà sản xuất, nước sản xuất, nhãn hiệu, ký hiệu,... chỉ là thông tin dùng để tham khảo mà không phải là tiêu chuẩn đánh giá kỹ thuật nhằm hạn chế nhà thầu của E-HSMT):

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
1	Máy chủ	Yêu cầu chức năng: CPU: 2 x Intel® Xeon® 6 Performance 6517P 3.2G, 16C/32T, 24GT/s, 72M Cache, Turbo, (190W) DDR5-6400 RAM: ≥2TB Ram, chuẩn DDR5 GPU: ≥2 card GPU chuyên dụng, bộ nhớ mỗi GPU ≥48GB, chuẩn PCIe Lưu trữ: 2 SSD dung lượng ≥1.9TB(Read Intensive 6Gbps 512e 2.5in) , 1SSD hệ điều hành ≥480GB(Read Intensive 6Gbps 512e 2.5in) Giao diện kết nối: 2 x 10GbE BASE Nguồn: 2 x 2400W PSU Card điều khiển RAID cứng (RAID controller): PERC H965i An toàn thông tin sản phẩm:Có xác nhận của hãng hoặc văn phòng đại diện của hãng sản xuất tại Việt Nam về việc máy chủ không chứa mã độc Quản trị: -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 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. Bảo hành: 36 Tháng	Bộ	1	*
2	Laptop	Intel® Core™ Ultra 5 236V (40 TOPS NPU, 8 cores, up to 4.7 GHz) Memory: 16GB Windows 11 Home 14" Touch FHD+, 400nits, 100% sRGB, Anti-Glare, 5MP+IR Cam 1 TB TLC SSD Bảo hành 36 Months	Chiếc	3	*
3	Máy trạm	CPU: Intel® Core™ Ultra 9 285 (13 TOPS NPU, 24 cores, up to 5.6GHz)	Chiếc	10	*

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
		Ram: 32 Gb (16gb x2, DDR5, 5600 MT/s, non-ECC) Ổ cứng SSD : 512GB. Ổ cứng: 1 ổ cứng 2 TB, 7200 RPM, 3.5-inch, SATA, HDD Bộ bàn phím chuột đi kèm, cáp nối đầy đủ, màu đen Màn hình: ☐ màn hình rời ☐ kích thước ≥ 27 inch ☐ độ phân giải $\geq$ Full HD ☐ tấm nền IPS hoặc tương đương Hệ điều hành Windows 11 Pro Bảo hành: 36 tháng			
4	Camera chuyên dụng	Thiết bị camera 3D - SICK Ruler 3000 - 85 - 5.0M Công nghệ 3D triangulation + Phạm vi làm việc: 99 mm ... 149 mm + Chiều rộng ở khoảng cách hoạt động tối thiểu: 77 mm + Chiều rộng ở khoảng cách hoạt động tối đa: 105 mm + Công nghệ màn trập: Global-Shutter + Chế độ phơi sáng: Tuyến tính/ HDR + Nguồn cấp: 24 V DC, $\pm 10\%$ + Truyền thông: Ethernet ✓ , UDP/IP + Cấp bảo vệ: IP65/ IP67	Chiếc	1	*
5	Camera thường	– Độ phân giải 3MP, hình ảnh sắc nét. – Quay quét 360°, không góc chết. – AI phát hiện người, cảnh báo chính xác. – Đàm thoại hai chiều qua điện thoại. – Tầm xa hồng ngoại 10m, quan sát ban đêm. – Lưu trữ thẻ MicroSD 256GB, tiết kiệm dung lượng.	Chiếc	2	*
6	Micro đa hướng tích hợp loa	Thông số kỹ thuật Bluetooth: Có (BT 5.0) Thời lượng pin: Lên đến 10 giờ Dung lượng pin: 2.500 mAh Điện áp/Dòng điện hoạt động: 5V/1A Công suất loa: 3W Micro: Màng 4 micro Phạm vi thu âm micro: 360°, bán kính = 3m / 10ft Cáp USB: 1,5m (USB Type-A sang USB Type-C) Kích thước sản phẩm ($\varphi \times$ cao): 123,01mm $\times$ 35,8mm / 4,84" $\times$ 1,41" Thông số chung	Bộ	2	*

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
		Nhiệt độ hoạt động: 0°C đến 45°C (32°F đến 113°F) Độ ẩm: 10% đến 90%, không ngưng tụ Bảo vệ ESD: Cơ thể người: ±8kV (phóng điện qua không khí) / ±4kV (phóng điện tiếp xúc) Trọng lượng sản phẩm: 0,21kg / 0,46lb			
7	Webcam góc siêu rộng 1080P	Thông số kỹ thuật Camera: Cảm biến: 1/2.8", CMOS, điểm ảnh hiệu dụng 2.07M Chế độ quét: Progressive Ngàm ống kính: M12 Ống kính iCam 30: Tiêu cự f=2.2mm, góc nhìn ngang 110° Độ chiếu sáng tối thiểu: 0.5 Lux @ (F2.0, AGC bật) Màn trập: 1/30s ~ 1/10000s Cân bằng trắng: Tự động, Thủ công, VAR Giá đỡ camera: Giá đỡ có bộ giảm chấn Giảm nhiễu kỹ thuật số: 2D, 3D Hỗ trợ bù sáng ngược Zoom kỹ thuật số: 4X Tính năng USB Hệ điều hành hỗ trợ: Windows 7 (chỉ hỗ trợ 1080p và thấp hơn), Windows 8.1, Windows 10 trở lên, macOS 10.10 trở lên, Chromebook phiên bản 29.0.1547.70 trở lên, Linux Yêu cầu phần cứng: CPU Intel Core 2 Duo 2.4 GHz hoặc cao hơn, RAM 2 GB trở lên, Cổng USB 2.0 Hệ màu / Chuẩn nén: YUY2 / H.264 / MJPEG Định dạng video: 1080p @30fps/25fps, 720p @30fps/25fps, 960×540p @30fps/25fps, 640×360p @30fps/25fps Giao thức truyền video USB: UVC 1.1 UVC ePTZ: Hỗ trợ Giao diện I/O Cổng USB: 1 x USB 2.0 Type A Thông số chung: Điện áp đầu vào: 5V (nguồn qua USB) Dòng tiêu thụ: 200mA Nhiệt độ hoạt động: 0°C ~ 40°C Nhiệt độ lưu trữ: -40°C ~ 60°C Công suất tiêu thụ: 1W Kích thước: 118 × 37.2 × 30.8 mm	Bộ	2	*

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
		Trọng lượng: 93g			
8	Cảm biến đo Độ ẩm, Nhiệt độ, EC đất	Thông số kỹ thuật: Hàm lượng nước dạng số (VWC) (Volumetric Water Content) • Phạm vi: "- Hiệu chuẩn đất khoáng: 0,00–0,70 m³/m³ - Hiệu chuẩn môi trường không thấm nước: 0,0–1,0 m³/m³ - Điện môi cho phép biểu kiến (ϵ_a): 1 (không khí) đến 80 (nước) - LƯU Ý: Phạm vi VWC phụ thuộc vào phương tiện mà cảm biến được hiệu chuẩn. Hiệu chuẩn tùy chỉnh sẽ đáp ứng các phạm vi cần thiết cho hầu hết các chất nền.F - Độ phân giải: 0,001 m³/m³ - Độ chính xác: - Hiệu chuẩn chung: $\pm 0,03$ m³/m³ ($\pm 3,00\%$ VWC) điển hình trong đất khoáng có dung dịch EC <8 dS/m - Hiệu chuẩn trung bình cụ thể: $\pm 0,01$–$0,02$ m³/m³ (± 1–2% VWC) trong bất kỳ môi trường xốp nào. - Điện môi cho phép biểu kiến (ϵ_a): 1–40 (đất), $\pm 1 \epsilon_a$ (không đơn vị) 40–80, 15% phép đo Thông số kỹ thuật: • Tần số đo điện môi: 70 MHz • Độ dẫn điện hàng loạt (ECb): - Phạm vi: 0 đến 20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (số lượng lớn) - Độ phân giải: 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - Độ chính xác: $\pm (5\% + 10 \mu\text{S}/\text{cm})$ từ 0 đến 10.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, $\pm 8\%$ từ 10.000 đến 20.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ • Nhiệt độ: - Phạm vi: –40 đến 60°C - Độ phân giải: 0,1°C - Độ chính xác: $\pm 0,5^\circ\text{C}$ từ –40 đến 0°C, $\pm 0,3^\circ\text{C}$ từ 0 đến +60°C Giao diện kết nối: • Đầu ra: Giao thức truyền thông nối tiếp DDI hoặc SDI-12 • Khả năng tương thích của bộ ghi dữ liệu • Bộ ghi dữ liệu METER ZSC, ZL6, EM60 và Em50 hoặc bất kỳ hệ thống thu thập dữ liệu nào có khả năng cấp nguồn 4.0 đến 15-VDC và giao tiếp nối tiếp hoặc SDI-12 (xem biểu đồ tương thích) • Ứng dụng : Zentra Mobile Apps, hoạt động với mọi thiết bị di động Android từ 4.3+ và IOS từ 9.0+ Thông số vật lý : • Kích thước:	Chiếc	2	*

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
		- Chiều dài: 9,4 cm (3,70 in) - Chiều rộng: 2,4 cm (0,95 in) - Chiều cao: 7,5 cm (2,95 in) • Chiều dài kim: 5,5 cm (2,17 in) • Chiều dài cáp: 5 m (tiêu chuẩn), 75 m (chiều dài cáp tùy chỉnh tối đa) • Đường kính cáp: $0,165 \pm 0,004$ ($4,20 \pm 10\text{mm}$) • Các loại trình kết nối: Đầu nối phích cắm nối 3,5 mm hoặc dây tước • Đường kính đầu nối phích cắm nối: 3,50 mm • Dây dẫn: 22 AWG/24 AWG drain wire Bảo hành 3 năm			
	Logger ghi dữ liệu cầm tay	Logger ghi dữ liệu cầm tay Thông số kỹ thuật: Đọc dữ liệu bằng app điện thoại thông qua kết nối Bluetooth Kết nối tối đa 1 cảm biến cho 1 lần đo Bảo hành 12 tháng			
9	Thiết bị ghi dữ liệu kết nối cảm biến	Thông số kỹ thuật: Giao thức truyền thông Bluetooth® Low Energy (Bluetooth 4.0+) Phạm vi Bluetooth: ~45 m (tầm nhìn thẳng) Khả năng ghi dữ liệu Khoảng thời gian trung bình: 1-60 phút; Khoảng thời gian lấy mẫu: ≥ 1 giây Dung lượng nhật ký dữ liệu: Hơn 400.000 dữ liệu (khoảng 9 tháng với khoảng thời gian ghi nhật ký 1 phút) Độ chính xác thời gian: ± 30 giây mỗi tháng ở $0^{\circ}\text{C} - 70^{\circ}\text{C}$ Loại pin: Pin Lithium 2/3 AA 3,6 Volt Tuổi thọ pin: ~1 năm với khoảng thời gian lấy mẫu 10 giây và thời gian kết nối trung bình 5 phút mỗi ngày; ~2 năm với khoảng thời gian lấy mẫu 60 giây và thời gian kết nối trung bình 5 phút mỗi ngày Môi trường hoạt động: -40 đến 85 độ C Kích thước: Chiều dài 66 mm, chiều rộng 50 mm, chiều cao 18 mm Cân nặng: 52 g Xếp hạng IP: IP67 Loại đầu nối: M8 Moudle Bluetooth: BMD-340 Contains FCC ID: 2AA9B10 IC: 12208A-10	Chiếc	2	*

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
		Độ phân giải ADC: 24 bit Bảo hành: 4 năm đối với các lỗi về vật liệu và tay nghề			
10	Cảm biến đo cường độ ánh sáng	Thông số kỹ thuật: Đầu ra (độ nhạy): 0,001 mV per lux Hệ số hiệu chuẩn (Tương phản của độ nhạy): 1000 lux per mV Độ không chắc chắn hiệu chuẩn: $\pm 5\%$ Phạm vi đầu ra: 0 đến 200 mV Phạm vi đo lường: 0 đến 150000 lux Độ lặp lại của phép đo: Dưới 0,5% Trôi dạt dài hạn (Không ổn định): Dưới 2% mỗi năm Phi tuyến tính: Dưới 1% Thời gian phản hồi: Dưới 1 ms Trường nhìn: 180° Phạm vi quang phổ: Chức năng hiệu suất phát sáng CIE 1931 Phản ứng định hướng (Cosin): $\pm 2\%$ ở 45°; $\pm 5\%$ ở 75° Phản ứng nhiệt độ: Dưới 0,1% trên C Môi trường hoạt động: -40 đến 70 C; độ ẩm tương đối từ 0 đến 100% Kích thước: Đường kính 30,5 mm, chiều cao 37 mm Khối lượng (với 5 m cáp): 140 g Cáp: 5 m dây xoắn đôi có vỏ bọc; vỏ TPR (khả năng chống nước cao, độ ổn định tia UV cao, độ linh hoạt trong điều kiện lạnh); dây dẫn pigtail; thép không gỉ (316), đầu nối M8 nằm cách đầu cảm biến 25 cm Bảo hành: 4 năm đối với các lỗi về vật liệu và tay nghề	Chiếc	2	*
11	Bộ sản phẩm AI	Bộ sản phẩm Jetson Orin NX AI Ram 16GB dùng cho máy xử lý dữ liệu tự động. Mã sản phẩm 900-13767-0000-001. (Bộ bao gồm: Mô đun Jetson Orin NX AI Ram 16GB, Bảng mạch điện tử, Bộ quạt tản nhiệt, Bộ nguồn cấp điện, Ổ cứng cắm trong SSD 256GB, Mạch điện tử tích hợp, Khung vỏ cho mạch điện tử làm bằng thép hợp kim.)	Chiếc	5	*
12	Bộ sản phẩm Máy tính nhúng dùng cho lập trình I	Bộ máy tính nhúng dùng cho lập trình Jetson Nano Developer Kit bộ xử lý ARM Cortex A5 và Ram LPDDR4 4GB nhãn hiệu. (Bộ bao gồm: Máy tính nhúng dùng cho lập trình Jetson Nano Developer Kit bộ xử lý ARM Cortex A5 và Ram LPDDR4 4GB, Bộ nguồn dạng tĩnh, Khung vỏ cho mạch điện tử làm bằng thép hợp kim, Quạt tản nhiệt	Chiếc	5	*

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
		chuyên dụng, Mạch điện tử tích hợp, thẻ nhớ Micro SD 64GB)			
13	Bộ sản phẩm Máy tính nhúng dùng cho lập trình II	Bộ máy tính nhúng dùng cho lập trình MODEL B RAM 16GB, bộ xử lý 64-bit quad-core Arm Cortex-A76 (Bộ bao gồm: Máy tính nhúng dùng cho lập trình RAM 16GB, bộ xử lý 64-bit quad-core Arm Cortex-A76, Khung vỏ bằng hợp kim nhôm, Bộ nguồn cấp điện 5.1V/5A, Thẻ nhớ Micro SD 32Gb)	Chiếc	5	*
14	Bàn máy tính khung thép 2 chỗ ngồi(phòng trí tuệ nhân tạo)	Bàn máy tính gồm 2 chỗ ngồi - Khung bàn làm bằng thép hộp 40*40 sơn tĩnh điện màu đen, các phần khác được làm bằng gỗ công nghiệp phủ melamine, 2 hộc treo để máy tính , Bàn kết hợp hộp kỹ thuật - Kích thước: Dài 155cm x R73cm x C72cm, - Hộc treo để máy tính rộng 55cm cách đất 170mm	Chiếc	5	*
15	Ghế học sinh (phòng trí tuệ nhân tạo)	Ghế ngồi khung sắt, gập mở, đệm và tựa bọc da.	Chiếc	10	
16	Tủ mạng 6U	* Kích thước : H.320*W.550*D.400 * 01 quạt gió, 01 ổ cắm 3 outlet-	Chiếc	1	*
17	Bộ chuyển mạch 24 port	24 cổng Gigabit Ethernet 4 cổng SFP CPU 1.4GHz, DRAM 1GB, Flash 512MB Năng lực chuyển mạch: 56 Gbps Tốc độ chuyển tiếp (gói): 41.66 Mpps	Chiếc	1	*
18	Bộ Patch panel cat 6 24 port	Thanh đầu nối patch panel 24 cổng cat6 UTP,1U gồm 1 thanh +24 nhân	Bộ	1	
19	Dây mạng CAT 6	Cáp mạng Cat6 UTP	Mét	305	
20	Dây nhảy cat 6	Dây nhảy, CAT6 UTP - 2m lõi đồng 100%	Sợi	10	
21	Đầu bấm	Hạt mạng RJ45 Cat6 UTP chân đồng sole	Chiếc	50	
22	Ổ cắm điện	Ổ cắm đôi 3 chấu + mặt	Chiếc	10	
23	Dây điện 2x 4 mm2	Dây điện 2x 4 mm2	Mét	60	
24	Automat 1 pha 32A	Automat Attomas bao gồm hộp đựng	Chiếc	2	
25	Ghen điện 60x40	Máng ghen có nắp 60 x 40mm	Mét	70	
26	Ghen chịu lực mui rùa 120x30 mm	Ghen bán nguyệt dài 120x30 mm	Mét	30	

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
27	Vật tư phụ kiện lắp đặt(phòng trí tuệ nhân tạo)	Vật tư phụ kiện lắp đặt: Đinh, vít lạt nhựa, băng dính....	Gói	1	
28	Thi công lắp đặt và tích hợp hệ thống(phòng trí tuệ nhân tạo)	Thi công lắp đặt và tích hợp hệ thống	Gói	1	
29	Máy tính đồng bộ	Thông số kỹ thuật: Bộ xử lý (CPU) - Intel® Core™ Ultra 7 265 (13 TOPS NPU, 20 cores, up to 5.3GHz) 32GB: 2 x 16GB, DDR5, up to 5600 MT/s, non-ECC 512 GB, SSD 2 TB, 7200 RPM, 3.5-inch, SATA, HDD - Keyboard - KB216 + Mouse - MS116 – Black Màn hình - màn hình rời - kích thước ≥ 27 inch - độ phân giải $\geq$ Full HD - tấm nền IPS hoặc tương đương - hỗ trợ cổng HDMI hoặc DisplayPort Phụ kiện - bàn phím và chuột đi kèm - cáp kết nối đầy đủ Hệ điều hành - Windows 11 Pro Kết nối - LAN Gigabit Ethernet - hỗ trợ WiFi hoặc tương đương (nếu có) Bảo hành - thời gian bảo hành ≥ 36 tháng	Bộ	45	*
30	Bộ chuyển mạch 48 port	48 cổng Gigabit Ethernet 4 cổng SFP CPU 1.4GHz, DRAM 1GB, Flash 512MB Năng lực chuyển mạch: 104 Gbps Tốc độ chuyển tiếp (gói): 77.38 Mpps	Chiếc	1	*
31	Tủ mạng 10U	* Kích thước H660 x W550 x D600 (mm) * Tủ làm bằng thép tấm CT3 dày 1-1.3mm, sơn tĩnh điện màu đen sẫm	Chiếc	1	*

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
		* Kết cấu khung hàn liền chịu lực, 02 cánh trước sau * Cửa lưới dạng lỗ tổ ong, có khóa * 04 bánh xe có hãm * Thiết kế theo chuẩn 19inch * 01 quạt gió * 01 ổ cắm 3 cổng * Tải trọng 180kg			
32	Bộ Patch panel cat 6 48 cổng	Thanh đầu nối Patch Panel 48 cổng UTP CAT6 dạng 2U (gồm 1 thanh+48 nhân)	Chiếc	1	
33	Bàn máy tính khung thép 2 chỗ ngồi(phòng máy thực hành)	Bàn máy tính gồm 2 chỗ ngồi - Khung bàn làm bằng thép hộp 40*40 sơn tĩnh điện màu đen, các phần khác được làm bằng gỗ công nghiệp phủ melamine, 2 hộc treo để máy tính, Bàn kết hợp hộp kỹ thuật - Kích thước: W1680 x D750 x H730mm, hộc treo để máy tính rộng 550mm cách đất 170mm	Chiếc	20	*
34	Ghế học sinh(phòng máy thực hành)	Ghế ngồi khung sắt, gập mở, đệm và tựa bọc da.	Chiếc	40	
35	Dây mạng CAT 6	Cáp mạng Cat6 UTP	Mét	915	
36	Dây nhảy cat 6	Dây nhảy, CAT6 UTP - 2m lõi đồng 100%	sợi	40	
37	Đầu bấm	Hạt mạng RJ45 Cat6 UTP chân đồng sole	Chiếc	100	
38	Ổ cắm điện	Ổ cắm đôi 3 chấu + mặt	Chiếc	10	
39	Dây điện 2x 6 mm ²	Dây điện 2 x 6 mm ²	Mét	50	
40	Dây điện 2x 4 mm ²	Dây điện 2x 4 mm ²	Mét	60	
41	Automat 3 pha 63A	Attomas bao gồm hộp đựng	Chiếc	1	
42	Automat 1 pha 32A	Automat, bao gồm hộp đựng	Chiếc	3	
43	Ghen điện 60x40	Máng ghen có nắp 60 x 40mm	Mét	70	
44	Ghen chịu lực mũi rùa 120x30 mm	Ghen bán nguyệt dài 120x30 mm	Mét	30	
45	Vật tư phụ kiện lắp đặt(phòng máy thực hành)	Vật tư phụ kiện lắp đặt: Đinh, vít lạt nhựa, băng dính	Gói	1	

STT	Tên vật tư, linh kiện, dụng cụ	Thông số kỹ thuật	ĐVT	SL	Catalogue /Datasheet
46	Thi công lắp đặt và tích hợp(phòng máy thực hành)	Thi công lắp đặt và tích hợp hệ thống	Gói	1	

** Các yêu cầu khác:*

- Nhà thầu phải chào giá cho toàn bộ gói thầu. Giá chào gói thầu là giá đã bao gồm thuế, phí các loại.
- Nhà thầu bàn giao hàng hoá phải đúng theo yêu cầu và có đầy đủ giấy từ chứng thực nguồn gốc xuất xứ của sản phẩm.
- Biện pháp cung cấp, lắp đặt hàng hóa hợp lý, khả thi, đáp ứng yêu cầu của E-HSMT.
- Biện pháp đảm bảo điều kiện vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ, an toàn giao thông và an toàn lao động: Nhà thầu phải chấp hành nghiêm chỉnh Quy phạm an toàn lao động và hoàn toàn chịu trách nhiệm về bảo hiểm, an toàn lao động, an toàn trong phòng chống cháy nổ cho người và phương tiện theo các quy định hiện hành trong suốt thời gian cung cấp hàng hóa.
- Nội dung hướng dẫn sử dụng, bảo quản hàng hóa theo tiêu chuẩn của Hãng sản xuất.

Mục 2. Bản vẽ: Không có

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Hàng hóa của gói thầu phải được kiểm tra và thử nghiệm theo yêu cầu sau đây:

- Trước khi đưa hàng hóa vào lắp đặt, hàng hóa phải được Chủ đầu tư nghiệm thu về mặt số lượng, chủng loại (model, ký mã hiệu, xuất xứ, hãng sản xuất) so với hợp đồng. Nhà thầu chịu trách nhiệm bàn giao các tài liệu liên quan đến hàng hóa để phục vụ công tác nghiệm thu.
- Trong quá trình lắp đặt, cài đặt hàng hóa (nếu có), Chủ đầu tư sẽ tổ chức nghiệm thu các công việc thành phần theo đề xuất của nhà thầu đảm bảo phù hợp với các quy định hiện hành của nhà nước.
- Sau khi nhà thầu hoàn thành toàn bộ các công việc được giao theo hợp đồng, Chủ đầu tư sẽ tổ chức nghiệm thu hoàn thành bàn giao đưa vào sử dụng. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bàn giao tất cả các tài liệu có liên quan đến hàng hóa và hoàn thiện các nội dung còn tồn tại trước khi được nghiệm thu.

- Trong quá trình kiểm tra và thử nghiệm, nếu Chủ đầu tư có sự nghi ngờ về chất lượng hàng hóa, sản phẩm của nhà thầu cung cấp, Chủ đầu tư có thể giao cho một đơn vị độc lập có chức năng để tiến hành đánh giá, kiểm tra, thử nghiệm. Nhà thầu sẽ phải chịu trách nhiệm chi trả toàn bộ các chi phí có liên quan nếu bị kết luận chất lượng hàng hóa, sản phẩm do nhà thầu cung cấp không đáp ứng yêu cầu theo quy định của E-HSMT và hợp đồng đã ký kết.