

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 dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Tên dự toán mua sắm: Nâng cấp công nghệ cho phòng thí nghiệm robot thuộc lĩnh vực tự động hóa và lĩnh vực gia công cơ khí.
- Tên gói thầu: Nâng cấp công nghệ cho phòng thí nghiệm robot thuộc lĩnh vực tự động hóa và lĩnh vực gia công cơ khí.
- Chủ đầu tư: Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguồn vốn: Nguồn thu hợp pháp của đơn vị sự nghiệp công lập tự chủ nhóm I (tự chủ chi thường xuyên và chi đầu tư)
- Thời gian tổ chức lựa chọn nhà thầu: 90 ngày.
- Thời gian bắt đầu tổ chức lựa chọn nhà thầu: Quý III/2025.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày.
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước, qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói.

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

Hàng hóa cung cấp mới 100%, sản xuất năm 2024 trở lại đây.

Tiêu chuẩn hàng hoá: Hàng hoá phải tuân thủ theo các quy định về tiêu chuẩn hiện hành tại các quốc gia hoặc vùng lãnh thổ mà hàng hoá có xuất xứ.

Yêu cầu về kiểm tra, thử nghiệm đóng gói: Bao bì đóng gói, thông số kỹ thuật theo đúng tiêu chuẩn của nhà sản xuất và hàng hoá phải còn nguyên đai nguyên kiện.

Thực hiện nghiệm thu chất lượng thiết bị, kiểm tra thông số kỹ thuật thử trước khi đưa vào sử dụng.

Có phương án bảo hành, bảo trì.

Nhà thầu phải lập bảng kê khai các thông số kỹ thuật của thiết bị dự thầu. Trường hợp nhà thầu đề xuất thiết bị có thông số kỹ thuật khác so với yêu cầu của E-HSMT thì nhà thầu phải giải trình và cam kết về mục đích đề xuất và tính ưu việt thiết bị để chủ đầu tư có cơ sở xem xét, đánh giá.

b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể:

TT	Danh mục	Đơn vị tính	Số lượng
KHOACÔNG NGHỆ KHOA ĐIỆN			
1	Cánh tay rô-bốt 4 bậc tự do	bộ	2
	Model: Nhà thầu chào		
	Cung cấp gồm: thiết bị + phần mềm theo máy + học liệu		
1.1	Thiết bị:		
	Trọng lượng tay máy: 8,25kg		

	Tải trọng làm việc: 350 - 750g		
	Tầm với: 750mm		
	Độ chính xác lặp lại: $\pm 0,05\text{mm}$		
	Máy ảnh cảm biến độ sâu: Intel RealSense D415 tầm hoạt động 0,5m - 3m		
	Giao tiếp: USB (QFLEX 2)		
	Chế độ điều khiển nội bộ: Chế độ điều khiển vị trí khớp, Chế độ điều khiển dòng/mô-men khớp		
	Tần số điều khiển với chế độ điều khiển bên ngoài: 500Hz		
	Tần số điều khiển với chế độ điều khiển nội bộ: 1000Hz		
	I/O có thể mở rộng: PWM/Analog/I2C/SPI/UART		
	Phạm vi hoạt động:		
	+ đế: ± 170 độ		
	+ vai: ± 85 độ		
	+ khuỷu tay: -95 độ/ $+75$ độ		
	+ cổ tay: ± 160 độ		
	+ tốc độ khớp tối đa ± 90 độ/s		
1.2	<i>Phần mềm bản quyền theo máy</i>		
1.3	<i>Học liệu học tập:</i>		
	Chương trình học tập:		
	+ điều khiển khớp nối		
	+ động học thuận		
	+ động học ngược		
	+ hoạch định đường đi		
	+ động học vi sai		
	Các bài tập, hướng dẫn dùng cho Python		
	+ điều hướng không gian khớp nối		
	+ điều hướng không gian nhiệm vụ		
	Các bài tập, hướng dẫn dùng ROS		
	+ không gian khớp nối nhặt và đặt		
	+ không gian tác vụ nhặt và đặt		
	+ máy chủ/máy khách hành động ROS		
	<i>*Dịch vụ liên quan:</i>		
	+ cung cấp lắp đặt, đấu nối hoàn thiện tại phòng thực hành tầng 5 nhà X bao gồm toàn bộ vật tư phụ hoàn thiện khác mà Chủ Đầu tư có thể đưa vào sử dụng ngay, không phát sinh thêm các chi phí khác.		
	+ tổ chức đào tạo chuyển giao cho giảng viên khoa Công nghệ Điện, khoa Công nghệ Điện tử với quy mô 130 giảng viên		
	Bảo hành: 12 tháng		

2	Thiết bị đo lường thiết kế nhúng đa năng	bộ	6
	Model: Nhà thầu chào		
	Bộ xử lý: Xilinx Z-7020		
	Điều khiển thông qua: USB, Ethernet		
	Nguồn cung cấp: 19V \pm 5%		
	Đầu vào/ra tương tự:		
	+ 16 ngõ vào tương tự độ phân giải 16 bit		
	+ 4 ngõ ra tương tự độ phân giải 16 bit		
	Đầu vào/ra số: 40 kênh		
	Nguồn cung cấp cố định: \pm 15V/500 mA ; +5V/2A; +3.3 V/310 mA		
	Cung cấp kèm theo:		
	+ 01 máy hiện sóng: 4 kênh, 400 MS/s, độ phân giải 14 bit		
	+ 01 máy phát sóng: 2 kênh, 100 MS/s , độ phân giải 14 bit		
	+ 01 đồng hồ vạn năng số (DMM): Đo điện áp DC/AC, dòng DC/AC, điện trở, diode, thông mạch		
	+ 01 nguồn điều chỉnh được: điện áp điều chỉnh từ +1 V đến +15 V, 500 mA và từ -1 V đến -15 V, -500 mA		
	+ phần mềm bản quyền LabVIEW và Multisim		
	<i>*Dịch vụ liên quan:</i>		
	+ tổ chức đào tạo chuyển giao cho giảng viên khoa Công nghệ Điện, khoa Công nghệ Điện tử với quy mô 130 giảng viên		
	Bảo hành: 12 tháng		
3	Mô hình đào tạo điều khiển logic khả trình tiêu chuẩn	bộ	6
	Model: Nhà thầu chào		
	Cung cấp gồm:		
	01 bộ nguồn 1AC/24VDC/2,5A: SIMATIC PM1207		
	01 bộ vi xử lý 14 kênh DI, 10 kênh DO, 2 kênh AI, 2 kênh AO: CPU 1215C, DC/DC/DC		
	01 sợi cáp mạng chéo 6m đồng bộ: SIMATIC NET Industrial ETHERNET, TP XP Cord RJ45/RJ45, CAT 6 A, crossed TP cable 4x2, length 6m		
	06 sợi cáp mạng chéo 10m đồng bộ: SIMATIC NET Industrial ETHERNET, TP XP Cord RJ45/RJ45, CAT 6 A		
	01 bản quyền phần mềm: SIMATIC STEP 7 Basic; floating license; engineering software in TIA Portal		
	01 màn hình điều khiển phím bấm + cảm ứng kích thước 7 inch đồng bộ: SIMATIC KTP700, basic color panel, key and touch operation, 7" TFT display.		

	01 bộ thiết bị chuyển mạch đồng bộ tiêu chuẩn PROFINET Conformance Class A (RT): SCALANCE XB005		
	<i>*Dịch vụ liên quan:</i> + cung cấp lắp đặt, đấu nối hoàn thiện tại phòng thực hành tầng 5 nhà X với tám module lắp đặt hoàn thiện bằng mica dày 5mm, bao gồm toàn bộ vật tư phụ hoàn thiện khác mà Chủ Đầu tư có thể đưa vào sử dụng ngay, không phát sinh thêm các chi phí khác. + tổ chức đào tạo chuyển giao cho giảng viên khoa Công nghệ Điện, khoa Công nghệ Điện tử với quy mô 130 giảng viên		
	Bảo hành: 12 tháng		
4	Mô hình đào tạo điều khiển logic khả trình nâng cao	bộ	6
	Model: Nhà thầu chào		
	Có khả năng mở rộng: 32 DI, 32 DQ, 4 AI, 2 AQ, SIMATIC Memory Card 24 MB, Ethernet cable RJ45/RJ45 6 m mounting rail, 482 MMULT		
	Cung cấp gồm:		
	01 bộ vi xử lý 300 KB/1,5 MB: S7-1500 CPU 1513-1 PN		
	01 bộ nguồn 24 V DC/5 A: SITOP PSU100S		
	01 sợi cáp mạng chéo 6m đồng bộ: SIMATIC NET Industrial Ethernet, TP XP Cord RJ45/RJ45, CAT 6, crossed TP cable 4X2, Length 6 M		
	01 sợi cáp mạng chéo 10m đồng bộ: 1 x SIMATIC NET, Industrial ETHERNET XP Cord RJ45/RJ45, CAT 6 A		
	01 màn hình điều khiển đa điểm kích thước 7inch đồng bộ: 7" SIMATIC HMI MTP700, Unified Comfort Panel.		
	01 bộ bản quyền phần mềm đồng bộ: STEP 7 Professional and WinCC Advanced/Unified Engineering.		
	01 trạm I/O phân tán SIMATIC ET 200SP digital PROFINET gồm:		
	+ 01 bộ thanh ray tiêu chuẩn: Standard mounting rail 35 mm, length 483 mm, for 19" cabinet.		
	+ 01 bộ mô-đun giao diện: IM155-6PN HF including server module.		
	+ 02 bộ mô-đun ngõ vào số: DI 8x24VDC HF.		
	+ 02 bộ mô-đun ngõ ra số: DQ 8x24VDC/0.5A HF.		
	+ 01 bộ mô-đun: BusAdapter 2x RJ45.		
	+ 04 bộ đế: BU type A0, 16 push-in, 2 infeed terminals separated (digital/analog, max. 24 V DC/10 A)		
	+ 01 bộ tem nhãn đánh dấu màu CC01: Color-coded labels, 16 process terminals, gray/red, CC01, 10 units.		

	+ 01 bộ nhãn 1000 ô: 1000 labeling strips, light gray, 10 sheets DIN A4, perforated, paper.		
	+ 01 bộ tem nhãn đánh dấu màu CC02: Color-coded labels, 16 process terminals, gray/blue, CC02, 10 units.		
	<p><i>*Dịch vụ liên quan:</i></p> <p>+ cung cấp lắp đặt, đấu nối hoàn thiện tại phòng thực hành tầng 5 nhà X với tám module lắp đặt hoàn thiện bằng mica dày 5mm, bao gồm toàn bộ vật tư phụ hoàn thiện khác mà Chủ Đầu tư có thể đưa vào sử dụng ngay, không phát sinh thêm các chi phí khác.</p> <p>+ tổ chức đào tạo chuyển giao cho giảng viên khoa Công nghệ Điện, khoa Công nghệ Điện tử với quy mô 130 giảng viên</p>		
	Bảo hành: 12 tháng		
5	Mô hình đào tạo hệ biến tầng tiêu chuẩn	bộ	6
	Model: Nhà thầu chào		
	Cung cấp gồm:		
	01 bộ biến tầng: SINAMICS G120 standard drive 1 AC 230 V		
	01 bộ nguồn 24VDC/10A: SITOP PSU8200		
	01 bộ thiết bị chuyển mạch đồng bộ tiêu chuẩn PROFINET Conformance Class A (RT): SCALANCE XB005		
	01 động cơ điện xoay chiều điện áp 3 AC 50 Hz 220 VD/380 VY 3 AC 60 Hz, công suất định mức đáp ứng tiêu chuẩn IEC 60034-30: 0,55 kW 50 Hz/0,63 kW 60 Hz, tích hợp cảm biến mã hóa 1024 HTL và cảm biến PTC: 1AV2082B		
	<p><i>*Dịch vụ liên quan:</i></p> <p>+ cung cấp lắp đặt, đấu nối hoàn thiện tại phòng thực hành tầng 5 nhà X với tám module lắp đặt hoàn thiện bằng mica dày 5mm, bao gồm toàn bộ vật tư phụ hoàn thiện khác mà Chủ Đầu tư có thể đưa vào sử dụng ngay, không phát sinh thêm các chi phí khác.</p> <p>+ tổ chức đào tạo chuyển giao cho giảng viên khoa Công nghệ Điện, khoa Công nghệ Điện tử với quy mô 130 giảng viên</p>		
	Bảo hành: 12 tháng		
6	Mô hình đào tạo bộ truyền động servo	bộ	6
	Model: Nhà thầu chào		
	Cung cấp gồm:		
	01 bộ truyền động servo: SINAMICS S120 servo drive 1 AC 230 V		
	01 mô-đun nguồn 200-240V 1/3AC công suất 0,55kW: 1 x SINAMICS power module PM240-2		

	01 bộ điều khiển đơn trục giao tiếp Profinet IRT: CU310-2 PN		
	01 thẻ nhớ chứa firmware, license phần mềm đồng bộ: SINAMICS S120 CompactFlash card		
	01 màn hình điều khiển đồng bộ: SINAMICS S120 Basic Operator Panel BOP20		
	01 bộ DVD license phần mềm chuyên dụng để khởi động, chẩn đoán và tinh chỉnh tất cả dải biến tần: Software on DVD STARTER commissioning tool for SINAMICS and MICROMASTER		
	01 bộ license mở rộng phần mềm thiết kế – mô phỏng – nạp thuật toán điều khiển cho thiết bị: SINAMICS Engineering System SINAMICS DCC V3.1 SP1		
	01 bộ động cơ cho hệ truyền động servo với mô-men 1,27 Nm; công suất định mức: 0,40 kW 3000 rpm (nguồn 3 AC 380 - 480 V) và 0,20 kW 1500 rpm (nguồn 3 AC 200 - 240 V), tốc độ định mức: 3000 vòng/phút (400 V) · 1500 vòng/phút (230 V): SIMOTICS S-1FK2 HD		
	01 cáp kết nối đồng bộ dài 2 mét với 01 đầu IX, 01 đầu M17 cơ cấu đầu nối nhanh Speed-Connect: Single cable connection prefabricated 4G0.75+2x0.5+4x0.2 C SPEED-CONNECT		
	01 bộ nguồn 24VDC/10A : SITOP PSU8200		
	01 bộ thiết bị chuyển mạch đồng bộ tiêu chuẩn PROFINET Conformance Class A (RT): SCALANCE XB005		
	01 sợi cáp mạng chéo 6m đồng bộ: SIMATIC NET Industrial Ethernet, TP XP Cord RJ45/RJ45, CAT 6, crossed TP cable 4X2, Length 6 M		
	<p><i>*Dịch vụ liên quan:</i></p> <p>+ cung cấp lắp đặt, đấu nối hoàn thiện tại phòng thực hành tầng 5 nhà X với tám module lắp đặt hoàn thiện bằng mica dày 5mm, bao gồm toàn bộ vật tư phụ hoàn thiện khác mà Chủ Đầu tư có thể đưa vào sử dụng ngay, không phát sinh thêm các chi phí khác.</p> <p>+ tổ chức đào tạo chuyển giao cho giảng viên khoa Công nghệ Điện, khoa Công nghệ Điện tử với quy mô 130 giảng viên</p>		
	Bảo hành: 12 tháng		
KHOA CÔNG NGHỆ CƠ KHÍ			
7	Máy tiện đa năng	<i>Máy</i>	18
	Model: Nhà thầu chào		
	Cung cấp gồm:		
	+ 01 máy chính và 01 tủ dụng cụ cơ khí		
	+ 02 mũi chống tâm		

+ 01 chốt an toàn		
+ 01 chia khóa mâm cặp		
+ 01 tấm gá mâm cặp		
+ 01 hệ thống làm mát nước tưới nguội		
+ 01 bộ kẹp dao 4 vị trí		
+ 01 cỡ dừng tự động		
+ 01 áo tâm		
+ 01 bộ chỉnh thẳng bằng máy		
+ 01 hệ thống bôi trơn tự động trục XZ		
+ 01 hộp bánh răng hệ mét/inch		
+ 01 sách hướng dẫn sử dụng		
+ 01 mâm cặp 3 châu 190mm OD		
+ 01 bộ đèn đồng bộ		
+ 01 tấm chắn nước phía sau		
+ 01 tấm chắn mâm cặp có công tắc giới hạn		
+ 01 nguồn cấp dữ liệu chuyển động dọc		
+ 01 thiết bị ụ động		
+ 01 luy nét tĩnh		
+ 01 miếng đệm cấp		
+ 01 bộ đọc thiết quang cho trục XZ		
+ 01 thiết bị tiện côn		
+ 01 thiết bị mài		
+ 01 bộ dao đồng bộ		
Thông số kỹ thuật chi tiết:		
Khả năng gia công:		
+ đường kính tiện trên bàn xe dao: 470 mm		
+ đường kính tiện trên băng máy: 280 mm		
+ chiều cao tâm: 235 mm		
+ khoảng cách chống tâm: 1.500 mm		
+ đường kính tiện tại đầu: 690 mm		
+ chiều rộng băng máy: 300 mm		
Trục chính:		
+ mũi trục chính: ASA D1 – 6		
+ đường kính lỗ trục chính: 58 mm		
+ đầu nối trục chính: MT6		
+ tốc độ trục chính: 20 - 2000 rpm		
Tiện ren, tiện trơn:		
+ tiện ren hệ Inch: 4 - 56 TPI		
+ tiện ren hệ mét: P0,5 - P7		
+ bước ăn dao theo chiều dọc: 0,05 - 0,76 mm		
+ bước ăn dao theo chiều ngang: 0,03 - 0,49 mm		

	+ đường kính trục vít-me: 35 mm		
	+ bước ren hệ vít/hệ mét: 4TPI/6mm		
	Ụ động:		
	+ độ côn trục chính: MT 4		
	+ hành trình ống lót ụ động: 150 mm		
	+ đường kính ống lót ụ động: 68 mm		
	Động cơ:		
	+ động cơ chính: 7,5 HP		
	+ bơm làm mát: 1/8 HP (0,1 kW)		
	Bàn xe dao:		
	+ hành trình bàn trượt ngang: 125 mm		
	+ hành trình bàn trượt dọc: 250 mm		
	Kích thước máy: (Dài x Rộng x Cao): 2.150x810x1.220 mm		
	<i>*Dịch vụ liên quan: + cung cấp lắp đặt, đấu nối hoàn thiện tại xưởng thực hành tầng 2 nhà X, bao gồm toàn bộ vật tư phụ hoàn thiện khác mà Chủ Đầu tư có thể đưa vào sử dụng ngay, không phát sinh thêm các chi phí khác. + tổ chức đào tạo chuyển giao cho giảng viên khoa Cơ khí với quy mô 70 giảng viên</i>		
	Bảo hành: 12 tháng		
8	Máy kiểm tra đa năng cơ điện	Máy	1
	Cung cấp gồm máy chính + phụ kiện + phần mềm:		
8.1	Máy chính:		
	Model: Nhà thầu chào		
	Bộ điều khiển máy MD2i với thông số:		
	+ thời gian phản hồi: 0,4 ms		
	+ tần số lấy mẫu: 2,5 kHz		
	+ độ phân giải của các kênh đo: 24 bit trên mỗi kênh. Kênh đầu vào SSI: 500 kHz		
	+ vi xử lý: 800 MHz		
	+ kết nối: cổng USB 2.0B/Ethernet; khe cắm cho mô-đun kiểm soát hệ thống an ninh; ngõ ra kỹ thuật số cho các lệnh và chức năng bảo mật; cổng điều khiển từ xa (tùy chọn)		
	+ đồng bộ dữ liệu: tất cả kênh lấy mẫu song song, thời gian thực		
	+ 5 kênh đo tiêu chuẩn đồng bộ		
	+ bộ lọc đầu vào: Bessel bậc ba 100 Hz		
	+ tất cả các kênh đều đồng bộ và đồng thời		
	+ có bộ lọc để ngăn nhiễu tần số cao từ lưới điện		

	Lực nén - kéo căng: 100 kN		
	Độ chính xác lực: cấp 0,5 theo tiêu chuẩn EN ISO 7500-1		
	Cảm biến lực, với chip bộ nhớ EEPROM tích hợp: cho phép lưu trữ an toàn các thông số hiệu chuẩn. Hệ thống nhận dạng đầu dò tự động		
	Chức năng an toàn: nút dừng khẩn cấp		
	Hệ truyền động: đai răng chính xác HTD. Hệ thống thất dây đai có thể điều chỉnh.		
	Tốc độ dịch chuyển: 0,001 mm/phút đến 500 mm/phút		
	Độ phân giải điều khiển vị trí: 0,002 mm		
	Khoảng cách thẳng đứng: tối đa 1.300 mm		
	Khoảng hở ngang: 450 mm		
	Cảm biến chuyển vị: bộ phân giải (resolver)		
	Kích thước máy (Dài x Rộng x Cao): 900 x 705 x 2.015 mm		
	Trọng lượng tịnh: 525 kg.		
	Phạm vi tốc độ tải: từ 1/1000 đến 1/10 công suất		
	Nguồn điện: 1 pha, 230 V +N +E, 50/60 Hz		
8.2	Phụ kiện đi kèm gồm:		
	+ 01 bộ 04 hàm kim tự tháp dùng cho mẫu có độ dày 0-7 mm và đường kính lên tới 6 mm: bề mặt kẹp (Cao x Rộng): 55 x 40 mm		
	+ 01 bộ 04 hàm kim tự tháp dùng cho mẫu có độ dày 7-14 mm: bề mặt kẹp (Cao x Rộng): 55 x 40 mm		
	+ 01 bộ 04 hàm kim tự tháp dùng cho mẫu có độ dày 14-21 mm: bề mặt kẹp (Cao x Rộng): 55 x 40 mm		
	+ 01 bộ 04 hàm chữ V cho mẫu tròn phi 4-9 mm: chiều dài kẹp: 55 mm		
	+ 01 bộ 04 hàm chữ V cho mẫu tròn phi 9-14 mm: chiều dài kẹp: 55 mm		
	+ 01 bộ 04 hàm chữ V cho mẫu tròn phi 14-20 mm: chiều dài kẹp: 55 mm		
	+ 01 cặp bộ thử nén phi 156 mm IB23-156: bằng thép 58HRC, dung sai độ phẳng 0,02 mm, phạm vi nhiệt độ làm việc từ -70 độ C đến +280 độ C. Kèm bộ chuyển đổi để gắn thiết bị 50 kN		
	+ 01 cặp bộ thử uốn ba điểm 50 kN IB22-360: bằng nhôm, chiều dài thanh dưới: 360 - 1.300 mm, đường kính con lăn: 10, 20 và 30 mm; Có adapter để gắn thiết bị uốn 50 kN		
	+ 01 bộ đo độ giãn trong thử nghiệm độ bền kéo, nén và theo chu kỳ IB-3542: chiều dài thước đo 100 mm, nhiệt độ hoạt động từ -40 độ C đến +100 độ C; Hành trình tối đa từ -5% đến +25% Lo; Bao gồm bộ lưỡi dao dự phòng,		

	tùy chọn gắn dây cao su và lò xo.		
	+ 01 bộ cảm biến lực bổ sung 1 kN: có khả năng nhận dạng cảm biến lực tự động; dải lực: 1 kN; Bao gồm bộ chuyển đổi gắn trên máy thí nghiệm và đầu nối cho các mô-đun		
	+ 01 cặp bộ kẹp cơ học có hệ thống đóng bên IB240k: thân bằng nhôm anodized; lực kẹp 5 kN ở mô-men xoắn 4 Nm; lực kéo tối đa 2,5 kN; phạm vi nhiệt độ làm việc từ -70 độ C đến +180 độ C; Độ mở: 0 - 10 mm; Trọng lượng: 0,27 kg cho mỗi kẹp		
	+ 01 bộ 04 hàm phẳng hình chóp có răng cưa: hàm hình chóp 1,2x45 độ; độ mở 0 - 10 mm; Bề mặt kẹp (Dài x Rộng): 30 x 30 mm; Trọng lượng: 0,12 kg mỗi cặp.		
	+ 01 bộ 04 hàm chữ V cho mẫu tròn phi 2-10 mm: có răng cưa với bước răng 0,8 mm; Chiều dài kẹp: 30 mm; kích thước mẫu 2-10 mm; Trọng lượng: 0,12 kg mỗi cặp		
8.3	Phần mềm: 01 bộ License phần mềm đồng bộ theo máy:		
	Phần mềm WinTest software		
	Chạy trên hệ điều hành Windows 32 bit và 64 bit.		
	Cấu hình và lập lịch thử theo tiêu chuẩn.		
	Loại điều khiển: Tải trọng, vị trí và biến dạng và kênh ảo.		
	Tự động thực hiện bài kiểm tra, với thông tin được hiển thị theo thời gian thực.		
	Tự động tạo báo cáo, thiết kế báo cáo thử nghiệm. Các báo cáo có thể tùy chỉnh để ghi lại kết quả trong các phòng thí nghiệm theo hệ thống GLP/Đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn ISO EN 17025.		
	Thực hiện các phép tính gián tiếp tự động.		
	Công cụ phân tích và thống kê dữ liệu.		
	Tạo đồ thị và xuất dữ liệu sang định dạng: ASCII, CSV, v.v.		
	Máy tính lập trình được cá nhân hóa cho phép sử dụng các công thức sử dụng các giá trị thu được trong quá trình thử nghiệm.		
	Giá trị tối đa và tối thiểu cho mỗi kênh.		
	Cài đặt loại PID, được xác định trước và có thể lập trình.		
	Đơn vị đo hỗ trợ: Lực: N, kN, g, kg, lb, Ton; Độ dịch chuyển hỗ trợ: mm, cm, inch.		
	Các mô-đun kiểm tra đi kèm: kiểm tra độ bền kéo, thử nghiệm sức nén ép, chu kỳ nén, lập trình chu kỳ tải với thay đổi điều khiển, kiểm tra độ uốn		

	Hệ thống quản lý người dùng phân quyền theo cấp độ truy cập		
	Hỗ trợ kênh đo độ giãn dài		
	Tính năng bảo trì và quản lý thông minh: Giám sát trạng thái máy thời gian thực; Cảnh báo bảo trì chủ động theo giờ hoạt động; Nhận thông báo hoàn thành thử nghiệm, lỗi kỹ thuật; Quản lý nhật ký truy cập người dùng; Lưu trữ và sao lưu dữ liệu trên mạng cục bộ hoặc đám mây; ruy cập từ xa an toàn, đạt chuẩn ISO 27001, ISECOM STAR		
	<p><i>*Dịch vụ liên quan: (với 8 hạng mục mua sắm)</i></p> <p>+ cung cấp lắp đặt, đấu nối hoàn thiện tại xưởng thực hành tầng 2 nhà X, bao gồm toàn bộ vật tư ^{chi phí} hoàn thiện khác mà Chủ Đầu tư có thể đưa vào sử dụng ngay, không phát sinh thêm các chi phí khác.</p> <p>+ tổ chức đào tạo chuyển giao cho giảng viên khoa Cơ khí với quy mô 70 giảng viên</p> <p>+ cung cấp kèm theo dịch vụ chẩn đoán từ xa trong 12 tháng: kiểm tra và sửa lỗi phần mềm; Cập nhật phần mềm, đặt lại cấu hình; Hội nghị truyền hình hướng; Khôi phục cài đặt gốc</p>		
	Bảo hành: 12 tháng		

Ghi chú:

- Nhà thầu cung cấp thiết bị theo đúng thông số kỹ thuật quy định hoặc tương đương hoặc tốt hơn các thiết bị nêu trên.
- “Tương đương” có nghĩa là có đặc tính kỹ thuật, chất lượng tương tự, có tính năng sử dụng là tương đương với các thiết bị đã nêu trên.
- Trong bảng yêu cầu kỹ thuật của thiết bị nếu một hạng mục công tác mời thầu nào có thương hiệu, mã hiệu, danh từ riêng (nếu có) trong bảng yêu cầu kỹ thuật chỉ mang tính chất minh họa cho các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật khó mô tả. Nhà thầu có thể đề xuất hàng hóa có nguồn gốc, xuất xứ, nhà sản xuất, thương hiệu, mã hiệu khác phù hợp với điều kiện cung cấp nhưng đảm bảo yêu cầu tiêu chuẩn kỹ thuật, đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng tương đương hoặc ưu việt hơn các tiêu chí yêu cầu của E-HSMT.

c) Yêu cầu khác:

➤ **Yêu cầu về bảo hành:**

- Thời gian bảo hành: tối thiểu là 12 tháng kể từ ngày ký biên bản nghiệm thu bàn giao. Riêng đối với các thiết bị được bảo hành theo nhà sản xuất với thời gian trên 12 tháng. Nhà thầu có trách nhiệm bảo hành đúng thời gian qui định của nhà sản xuất. Nếu thiết bị có trục trặc do hỏng hóc hay lắp đặt không đúng, thì nhà cung cấp thiết bị sẽ phải chịu mọi phí tổn để thay mới hoặc khắc phục những hư hỏng trên.

- Phương thức bảo hành: Khi có yêu cầu về bảo hành, nhà thầu phải cử chuyên gia trực tiếp thực hiện hoàn thành bảo hành trong vòng 24 giờ kể từ khi được yêu cầu của Chủ đầu tư. Nếu hết thời gian này mà nhà thầu chưa bảo hành được các sai sót của thiết bị thì nhà thầu phải cung cấp thiết bị khác có tính năng “tương đương” hoặc “tốt hơn” để thay thế tạm thời cho Chủ đầu tư sử dụng, việc thay thế đó nhằm không làm gián

đoạn các công việc của Chủ đầu tư mà có liên quan đến thiết bị này (Thiết bị này sẽ được trả lại Nhà thầu khi nhà thầu hoàn chỉnh bảo hành các sai sót của thiết bị cung cấp và bàn giao lại cho 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, nhà thầu phải chịu và sẽ được lấy từ tiền bảo hành.

➤ **Yêu cầu về cung cấp lắp đặt, nghiệm thu, bàn giao hàng hóa:**

- Cung cấp lắp đặt hoàn chỉnh đầy đủ, đồng bộ, chắc chắn tại hiện trường.

➤ **Yêu cầu về hướng dẫn sử dụng:**

- Sau khi cung cấp hàng hóa, nhà thầu phải tổ chức hướng dẫn sử dụng thiết bị cho Chủ đầu tư sử dụng.

➤ **Tác động đối với môi trường và biện pháp giải quyết:**

- Nhà thầu phải nêu rõ những ảnh hưởng tác động đến môi trường trong quá trình từ gia công, sản xuất, chế tạo đến lắp thiết bị, phải có biện pháp giải quyết những ảnh hưởng tác động đến môi trường.

Mục 2. Bản vẽ:

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm: Thiết bị sau khi lắp đặt phải được kiểm tra thử nghiệm đúng quy định; được giám sát của Chủ đầu tư xác nhận đạt chất lượng, kiểm tra đúng thông số kỹ thuật trước khi nghiệm thu.