

Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

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

- Dự án: Phòng thí nghiệm trọng điểm công nghệ năng lượng tái tạo
- Gói thầu: Gói thầu số 21: Cung cấp vật tư, thiết bị, phục vụ nghiên cứu phát triển công nghệ năng lượng sinh khối năm 2026.
- Chủ đầu tư: Viện Khoa học công nghệ Năng lượng và Môi trường
- Địa điểm thực hiện: Viện Khoa học công nghệ Năng lượng và Môi trường
- Nguồn vốn: Ngân sách nhà nước
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi, qua mạng
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: 1 giai đoạn, 1 túi hồ sơ.
- Loại hợp đồng: Trọn gói
- Thời gian thực hiện gói thầu: 08 tháng

2. Yêu cầu về kỹ thuật

2.1 Yêu cầu chung

- Toàn bộ hàng hóa mới 100% (Nhà thầu phải có cam kết nộp kèm trong E-HSDT).
- Năm sản xuất của hàng hóa: 2025 trở về sau (Nhà thầu phải có cam kết nộp kèm trong E-HSDT).
- Yêu cầu về Giấy phép bán hàng: đối với mục hàng số 7,9,18.
- Vật tư phụ tùng kèm theo đầy đủ, đảm bảo các thiết bị có thể hoạt động bình thường ngay sau khi lắp đặt (Nhà thầu cam kết cung cấp trong E-HSDT)
- Đóng gói, vận chuyển, lắp đặt: Theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất. (Nhà thầu cam kết cung cấp trong E-HSDT)
- Bảo hành: ≥ 365 ngày và không thấp hơn thời gian bảo hành của nhà sản xuất (có yêu cầu riêng đối với các hàng hóa có yêu cầu khác).
- Định kỳ bảo trì, bảo dưỡng: 6 tháng/lần. Kể từ ngày bàn giao thiết bị. (Nhà thầu cam kết cung cấp trong E-HSDT)
- Đào tạo, hướng dẫn sử dụng thành thạo (Nhà thầu cam kết cung cấp trong E-HSDT)
- Trong thời gian bảo hành, khi thiết bị có sự cố kỹ thuật kỹ sư được đào tạo bởi hãng sản xuất phải đến nơi sử dụng để xử lý trong vòng 72 giờ kể từ khi được đơn vị sử dụng hoặc Chủ đầu tư thông báo. (Nhà thầu cam kết cung cấp trong E- HSDT)
- Cam kết cung cấp tài liệu hướng dẫn sử dụng (tiếng Anh, và bản dịch tiếng Việt). (Nhà thầu cam kết cung cấp trong E- HSDT)

- Đảm bảo cung cấp và chào giá phụ tùng, phụ kiện, các dịch vụ kỹ thuật khi đơn vị sử dụng có yêu cầu trong thời hạn từ 8 năm trở lên. (Nhà thầu cam kết cung cấp trong E-HSĐT)

- Cam kết thu hồi và đổi trả khi có thông báo thu hồi của cơ quan có thẩm quyền mà nguyên nhân không do lỗi của Chủ đầu tư. (Nhà thầu cam kết cung cấp trong E- HSĐT)

2.2. Yêu cầu kỹ thuật chi tiết

- Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ Catalogue và các tài liệu có liên quan (bản gốc) như: Tài liệu kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng... cho toàn bộ hàng hóa chào thầu để chứng minh hàng hóa do mình chào thầu là đáp ứng các yêu cầu về kỹ thuật.

- Hàng hoá phải đáp ứng tối thiểu các yêu cầu về quy cách, đặc tính, thông số kỹ thuật và các yêu cầu khác như quy định thì được đánh giá là đạt.

Yêu cầu tương đương:

+ Tương đương về chủng loại như yêu cầu E-HSMT;

+ Tương đương về tiêu chuẩn kỹ thuật (Thiết kế, tính năng sử dụng, công nghệ chế tạo, tiêu chuẩn công nghệ) theo yêu cầu E-HSMT;

- Hàng hoá dự thầu phù hợp với hàng hoá mời thầu trong E-HSMT hoặc hàng hoá dự thầu tương đương về đặc tính kỹ thuật, tính năng sử dụng, tiêu chuẩn công nghệ với các hàng hoá mời thầu trong E-HSMT, trong đó các thông số về kỹ thuật của hàng hoá mời thầu cũng như các thông tin về thương hiệu, nhãn hiệu hàng hoá hoặc số catalog (nếu có) trong yêu cầu chi tiết dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu, mô tả và không nhằm mục đích hạn chế nhà thầu. 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 được nêu ra dưới đây.

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
1	Bộ chiết béo theo phương pháp Soxhlet 06 vị trí	<ul style="list-style-type: none"> - Số vị trí chiết: 06 vị trí chiết Soxhlet - Kích thước ngoài ống chiết mẫu cellulose: $\varnothing_{ext} \geq 26 \times 60 \text{mm}$ - Kích thước ngoài ống chiết bằng thủy tinh có thể tái sử dụng lại: $\varnothing_{ext} \geq 34 \times 60 \text{mm}$ - Độ thu hồi dung môi: $>60\%$ - Lượng dung môi sử dụng/ mẫu: $\geq 50 \text{ml}$ - Chương trình bộ nhớ: ≥ 16 - Thời gian chiết “boiling”: 0 - ≥ 99 phút - Thời gian chiết “rinsing”: 0 - ≥ 99 phút - Thời gian phụ hồi dung môi: 0 - ≥ 99 phút - Bộ điều khiển với màn hình LCD - Lượng nước tiêu thụ: ≤ 2 lít/ phút - Công suất tiêu thụ điện: $\geq 600 \text{W}$ - Nguồn điện: 210-240V, 50/60Hz
2	Máy phá mẫu vi sóng (12 vị trí)	<ul style="list-style-type: none"> - Thân máy chính - Bộ ống phá mẫu bằng Teflon (≥ 12 bộ ống) - Bộ kit tháo lắp ống phá mẫu - Chức năng bảo vệ an toàn: được thiết kế với nhiều biện pháp an toàn chống cháy, nổ khác nhau - Hệ thống kiểm soát nhiệt độ bằng công nghệ nhiệt kế quang, có thể đo trong khoảng $\geq 100^\circ\text{C} \sim \leq 400^\circ\text{C}$ - Khoang lò vi sóng dày ≥ 10 có lớp phủ TEFLON hoặc tương đương - Nhiệt độ kiểm soát: $0^\circ\text{C} \sim 305^\circ\text{C}$ - Độ chính xác nhiệt độ bằng nhiệt kế quang: $\leq \pm 1^\circ\text{C}$ - Độ chính xác áp suất: $\leq \pm 0,01 \text{ Mpa}$ - Thể tích ống phá mẫu: 100ml - Áp suất tối đa: 70 Mpa - Vị trí ống phá mẫu: ≥ 12 vị trí
3	Bộ lấy mẫu bụi khí thải ống khói Isokinetic theo EPA5 (Bụi, hơi axit, hơi kim loại)	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ điều khiển - Đọc giá trị đơn vị đo hiệu chuẩn trực tiếp với bộ đo khí khô, độ phân giải $\leq 0,5$ lít ($0,0005 \text{ m}^3$) - $Y = 1,0 \pm 0,05$ (thay đổi $< 2\%$); $\Delta H@ = 46,736 \pm 3,81$ (thay đổi $< 5,08$) - Bộ đo áp suất nanomet nghiêng đôi, thang đo phương dọc 254 mm, độ nghiêng 25,4mm và 0,1 mm - Màn hình LED đọc giá trị nhiệt độ với đơn vị $^\circ\text{C}$ hoặc $^\circ\text{F}$, công tắc chuyển mạch 07 cấp - Mạch cầu chì độc lập nằm trên bảng điều khiển - Cài đặt thời gian trôi điện tử, đọc ở mức 0,01 phút - Bộ đo chân không 0-30”Hg

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - Modul Panel mạch điện và đường ống (Electrical and Plumbing Panels); cửa tiếp cận mặt trước và phía sau, có thể tháo rời - Lớp phủ nhôm nhẹ 0,090", phần cứng – phần tay cầm – phần chốt bằng thép không gỉ - Sử dụng nguồn 220VAC/50/60Hz, nguồn cấp kết nối với loại 4-pin Amphenol Military - Bơm chân không với van sợi quang rò rỉ tự do, với khung mở, 88LPM @ 1"Hg, 57 LPM @ 15"Hg, độ chân không cực đại 26"Hg <p>Kèm bộ phụ kiện mở rộng cho các ứng dụng:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lấy mẫu H₂SO₄ và SO₂ từ nguồn thải Method 8 - Lấy mẫu HBr, HF, HCl theo Method 26a - Lấy mẫu Hơi kim loại: As, Hg, Pb, Cd, Cu, Zn, Ni... theo Method 29 - Lấy mẫu bụi PM2.5/PM10 theo Method 201A
4	Bộ lấy mẫu pha loãng tĩnh	<ul style="list-style-type: none"> - Đầu dò lấy mẫu tiền pha loãng cho phép thu thập các mẫu khí từ một nguồn khí thải. - Có thể sử dụng đầu dò lấy mẫu Onose-8® đối với các nguồn có nhiệt độ phát xạ hơn 500 độ C và độ ẩm tương đối gần 100%; - Hai loại đầu dò có sẵn. Cả hai loại đầu dò lấy mẫu đều có thể chịu được độ ẩm gần 100%. Bất kể loại đầu dò lấy mẫu được sử dụng, tốc độ pha loãng tĩnh của đầu dò có thể được thay đổi khi cần thiết. Tỷ lệ pha loãng được cung cấp khác nhau giữa 1:5 và 1:60. - Bao gồm: Hộp lấy mẫu khí cỡ lớn (Vacuum Chamber), Túi lấy mẫu khí và Bơm chân không.
5	Thiết bị đo và phân tích khí thải	<ul style="list-style-type: none"> - O₂: 0 đến 25 % - Sai số ±0,2 Vol % trên toàn dải đo - Độ phân giải ≤ 0,1% - Thời gian đáp ứng <60 giây - CO: 0 đến 10.000ppm - Sai số ±5% giá trị đo - Độ phân giải ≤ 1ppm - Thời gian đáp ứng <40 giây - NO: 0 đến 4.000ppm - Sai số ±5% giá trị đo - Độ phân giải ≤ 1ppm - Thời gian đáp ứng <30 giây - NO₂: 0 đến 500ppm - Sai số ±5% giá trị đo - Độ phân giải ≤ 0,1ppm - Thời gian đáp ứng <40 giây - SO₂: 0 đến 5.000ppm - Sai số ±5 % giá trị đo

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - Độ phân giải ≤ 1ppm - Thời gian đáp ứng <30 giây - H₂S: 0 đến 300ppm - C_xH_y: 0 đến 4% - CO₂ IR: 0 đến 50% - 600 đến 1.150 hPa
6	Autoclave thủy nhiệt (HTL)	<ul style="list-style-type: none"> - Thể tích: ≥ 1000 mL - Nhiệt độ thiết kế tối đa: $\geq 500^{\circ}\text{C}$; - Kiểu cố định: Xe đẩy/Chân đế sàn - Kết nối van: Có - Điều khiển từ: Có - Cánh khuấy: ≥ 6 cánh - Moment xoắn cực đại: ≥ 16 inch-pounds - Động cơ khuấy: $\geq 1/4$hp - Đồng hồ áp: Có - Dải áp suất thiết kế tối đa: ≥ 5000 psi; - Lõi tản nhiệt: Vòng xoắn hoặc tương đương - Nguồn điện: 220-240 V/50Hz
7	Máy đo hấp phụ áp suất cao	<ul style="list-style-type: none"> - Máy đo hấp phụ áp suất cao - Số trạm phân tích ≥ 1 - Đầu vào khí: ≥ 2 - Áp suất tối đa: ≥ 200 bar - Áp suất tối thiểu: $\leq 0,0005$ bar - Cảm biến áp suất thấp: ≥ 2 - Cảm biến áp suất cao: ≥ 2 - Tổng số cảm biến áp suất: ≥ 4 - Độ chính xác cảm biến áp suất: $< \pm 0,05\%$ toàn dải - Bơm chân không: bên trong - Kiểu loại khí: tự động - Nhiệt độ loại khí cao nhất: $\geq 500^{\circ}\text{C}$ - Bể điều nhiệt: hệ tuần hoàn chuyên dụng, có điều khiển nhiệt độ bằng phần mềm máy chính và đạt độ ổn định $\leq \pm 0,01^{\circ}\text{C}$ trong toàn dải -20 đến 100°C, kèm ống PTFE - Có trang bị cổng multi gas cho phép người dùng dễ dàng lựa chọn loại khí thông qua phần mềm - Có trang bị van điều áp CGA N₂/He/Ar/Kr ≥ 300psig - Có trang bị van điều áp CGA H₂/CO/CH₄ ≥ 1500psig - Có trang bị van điều áp CGA CO₂ ≥ 1500psig - Có xuất xứ từ các nước G7 hoặc tương đương

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
8	Máy phân tích đa khí di động	<ul style="list-style-type: none"> - Nguyên lý đo: hấp thụ hồng ngoại không phân tán điều chế chéo - Dải đo: <ul style="list-style-type: none"> + CO: 0-5000 ppm + CO₂: 0-20% + O₂: 0-25% + CH₄: 0-5000 ppm - Độ tuyến tính: $\leq \pm 2,0\%$ - Thời gian phản hồi: <45s - Lưu lượng hút khí: $\geq 0,5$ L/phút - Nhiệt độ vận hành: $\leq 0 - \geq 40$ °C - Độ ẩm: tối đa >80%
9	Calorimeter	<ul style="list-style-type: none"> - Khoảng đo tối đa: ≥ 40000 J - Số phép đo theo phương cách dynamic: ≥ 6 phép đo/giờ; - Số phép đo theo phương cách isoperobol: ≥ 4 phép đo/giờ; - Phương cách đo dynamic 22°C, 25°C, 30°C; - Độ lặp lại dynamic (1g chất chuẩn benzoic acid): $\leq 0.15\%$ RSD - Phương cách đo isoperobol 22°C, 25°C, 30°C; - Độ tái lập isoperibol (1 g benzoic acid NBS 39i) (%RSD): $\leq 0,05$ RSD - Nhiệt độ làm việc tối thiểu: ≤ 22°C - Nhiệt độ làm việc tối đa: ≥ 30°C - Độ phân giải đo nhiệt độ: $\leq 0,0001$ (K) - Làm lạnh bằng nước máy hoặc chất bán dẫn hoặc tương đương - Tốc độ dòng tối thiểu: ≤ 60 l/h - Tốc độ dòng tối đa: ≥ 70 l/h - Tốc độ dòng Rec. ở 18°C: ≥ 60 l/h - Bộ phận làm lạnh: Máy lạnh - Áp suất hoạt động oxygen tối đa (bar): ≥ 40 - Phân tích theo các tiêu chuẩn DIN 51900, DIN EN ISO 1716, DIN EN ISO 9831, DIN EN 15170, DIN CEN TS 14918, ASTM D240, ASTM D4809, ASTM D1989, ASTM D5865, ASTM E7 11, ISO 1928, BG T213 - Có xuất xứ từ các nước G7 hoặc tương đương
10	Tủ nung	<ul style="list-style-type: none"> - Nhiệt độ tối đa: ≥ 1100 độ C - Dung tích buồng: ≥ 5 lít - Nguồn điện: 208 - 240V/50-60Hz, ≥ 1800 W - Kiểm soát PID ngăn ngừa nhiệt độ quá mức
11	Máy đo độ bền viên nén	<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn điện sử dụng: 210-240 V/50-60 Hz - Công suất: ≤ 1350 W - Kích thước hạt kiểm tra: đường kính từ 3 đến 12mm, chiều dài tối đa 30mm,

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
		<ul style="list-style-type: none"> - Giai đoạn làm sạch hạt ban đầu với áp suất: ≥ 30 mBar, - Giai đoạn kiểm tra mẫu với áp lực thổi của quạt: ≥ 70 mBar, - Giai đoạn làm hút mẫu từ buồng kiểm tra sau khi kiểm tra xong mẫu với áp lực quạt thổi: ≥ 100 mBar, - Nhiệt độ môi trường làm việc thích hợp: 18 - 28°C. - Độ ồn ≤ 83 dB khi không có hạt, - Lượng mẫu kiểm tra: 80g - 120g.
12	Máy ép viên	<ul style="list-style-type: none"> - Công suất: ≥ 7.5 kW điện 3 pha 380V - Năng suất: 100 – 200kg/h - Kích thước đường kính viên: 8mm (6mm) - Kích thước đầu vào: 6-8 cm - Vật liệu: độ ẩm từ 5->18%
13	Máy sấy thùng quay	<ul style="list-style-type: none"> - Năng suất 50 – 100 kg/giờ, - Thùng sấy đường kính 800 - 1000 mm có cánh đảo, bộ truyền động điều tốc, nâng chỉnh góc nghiêng từ 7-15°C - Bảo ôn bằng bông gốm - Vật liệu chế tạo CT3 - Gầu tải tiếp liệu - Quạt ly tâm cấp khí cao áp ≥ 5 kW có biến tần; - Kalorife cấp khí nóng nhiệt độ tối đa 200°C - Xyclon tách bụi 2 bậc - Bộ lọc bụi túi vải, rũ bụi bằng van điện từ khí nén - Tủ điều khiển động lực - Độ ẩm sản phẩm: $\leq 10\%$ - Nhiên liệu sấy: rơm, rạ, mùn cưa, bùn,...
14	Máy trộn phụ gia	<ul style="list-style-type: none"> - Nguyên liệu trộn: dạng bột rắn - Năng suất: ≥ 50 Kg/mẻ - Chất liệu chính: inox - Điện áp: 220-230V/50Hz- 380V/50Hz - Tốc độ trộn: 20 - 50 vòng/phút - Cấp độ bảo vệ động cơ: IP55, chống bụi và nước - Thời gian trộn 5 - 15 phút/phiên (Tuỳ theo nguyên liệu cung cấp) - Cơ chế trộn Cánh khuấy chữ U hoặc Ribbon (Dải xoắn ốc) - Công suất Motor: ≥ 2HP - Hệ điều khiển Điều khiển qua tủ điều khiển - Công xả thành phẩm van xả đáy

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
15	Hệ thống đốt khí chủ động	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ gia nhiệt có điều khiển nhiệt độ sai số nhiệt thấp, công suất $\geq 11\text{kw}$, nhiệt độ nung tối đa $\geq 1100^{\circ}\text{C}$ - Bảo ôn bằng gốm nhiệt độ cao - Vật liệu chế tạo inox 304 - Buồng đốt dạng ống thạch anh đường kính 100 - 120, dài 900 - 1100mm, khớp nối kín 2 đầu - Quạt cấp không khí có điều chỉnh lưu lượng - Bình cấp Argon, Nito và van điều chỉnh - Khung giá đỡ bằng inox 304 - Tủ Điều khiển động lực
16	Hệ thống khí hoá	<ul style="list-style-type: none"> - Phễu chứa nguyên liệu (xilo nguyên liệu) - Bộ vít tải tiếp liệu có điều khiển tốc độ bằng động cơ bước - Lò khí hoá downdraft - Thiết bị môi lửa ngoài bằng gas sử dụng khí khởi động - Quạt cấp gió $\geq 420\text{W}$ - Quạt hút gió $\geq 750\text{W}$ - Sensor đo nhiệt độ và hiển thị online kỹ thuật số (tại ≥ 7 vị trí khảo sát) phục vụ điều chỉnh công nghệ - Cơ cấu cào xỉ dạng vít, có thể tạo xung chống tạo xỉ - Xyclon tách bụi hiệu suất cao - Trao đổi nhiệt (bằng nước) làm nguội khí syngas - Bơm nước làm nguội $\geq 750\text{W}$ - Tháp tách tar bằng nước có phễu tách sol - Tháp silicagel tách H_2O - Hệ thống điện: đo và điều khiển - Bình chứa syngas sản phẩm - Bộ trộn syngas với không khí
17	Máy nghiền sinh khối thô	<ul style="list-style-type: none"> - Được điều khiển bằng cơ điện, công suất: $> 4\text{KW}$ - Điện 3 pha 380V - Kích thước nguyên liệu đầu vào: $\geq 50\text{mm}$ - Kích thước đầu ra: $\leq 1\text{mm}$ - Khối lượng $< 140\text{kg}$

Hạng mục số	Tên hàng hóa/dịch vụ liên quan	Thông số kỹ thuật và các tiêu chuẩn
18	Máy phân tích trọng lượng	<ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi nhiệt độ: Nhiệt độ môi trường đến $\geq 1000^{\circ}\text{C}$ - Độ chính xác nhiệt độ $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$, - Độ giao động nhiệt độ $\leq \pm 0,1^{\circ}\text{C}$, - Tốc độ gia nhiệt (tuyến tính): 0,1 đến $\geq 100^{\circ}\text{C}/\text{phút}$, - Tốc độ gia nhiệt (đạn đạo): $>600^{\circ}\text{C}/\text{phút}$ - Làm mát lò (Khí cường bức/N₂) : 1000°C đến 50°C trong <12 phút. - Trọng lượng mẫu tối đa: ≥ 1000 mg, - Độ chính xác cân $\leq \pm 0,01\%$, - Độ phân giải $\leq 0,1$ μg, <p>Phạm vi cân động học dải thấp: $\leq 8\text{ng}$ (0,008 μg)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Phạm vi cân động học dải cao: ≤ 60 ng (0,06 μg) - Độ trôi cơ sở trọng lượng (Nhiệt độ môi trường đến 1000°C): ≤ 25 μg, - Độ chân không: $50\mu\text{Torr}$ - Phần mềm với tính năng - Có chức năng: Tạo báo cáo tùy chỉnh tự động bao gồm: chi tiết thử nghiệm, bảng và biểu đồ dữ liệu, biểu đồ kiểm soát và kết quả phân tích. - Có chức năng: Xuất dữ liệu thuận tiện sang các định dạng văn bản thuần túy, CSV, XML, Excel®, và hình ảnh. <p>- Có xuất xứ từ các nước G7 hoặc tương đương</p>