SỞ Y TẾ HÀ NỘI
TRUNG TÂM KIỂM SOÁT BỆNH TẬT

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hà Nội, ngày 19 tháng 11 năm 2026

THƯ MỜI BÁO GIÁ GÓI TÀI SẢN CÔNG BỔ SUNG NĂM 2026

Kính gửi: Các hãng sản xuất, nhà cung cấp tại Việt Nam

Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội đang triển khai công tác mua sắm trang thiết bị y tế bổ sung năm 2026. Để lập giá gói thầu Trung tâm kính mời Các hãng sản xuất, nhà cung cấp tại Việt Nam quan tâm, báo giá trang thiết bị y tế, với nội dung cụ thể như sau:

I. Thông tin chung:

1. Đơn vị mời cung cấp báo giá: Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội.

Địa chỉ: 70 Nguyễn Chí Thanh, Phường Láng, Hà Nội.

2. Thông tin liên hệ của người chịu trách nhiệm tiếp nhận báo giá:

- DS. Lý Phương Hiếu – Khoa Dược - Vật tư y tế.
- Số điện thoại: 0868.66.22.97 hoặc 0243.734.9816.

3. Cách thức tiếp nhận bảng thông số kỹ thuật:

- Bản cứng gửi về: Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội.

Địa chỉ: 70 Nguyễn Chí Thanh, Láng Thượng, Đống Đa, Hà Nội.

- Bản mềm xin gửi về địa chỉ email: baogia.dvtyt.cdc@gmail.com

4. Thời hạn tiếp nhận: đến trước 17h ngày 29.. tháng 11. năm 2026.

Các bảng báo giá nhận được sau thời điểm nêu trên sẽ không được xem xét.

5. Thời hạn hiệu lực của bảng báo giá: Tối thiểu 180 ngày.

II. Nội dung trang thiết bị cần cung cấp báo giá:

1. Danh mục thiết bị y tế: chi tiết tại phụ lục I đính kèm

2. Tài liệu gửi kèm Bảng báo giá:

- Hồ sơ năng lực
- Bảng báo giá lập theo mẫu tại Phụ lục II; kèm theo chi tiết cấu hình, tính năng, thông số kỹ thuật và Catalog; giá kê khai, giá niêm yết của trang thiết bị, máy móc (nếu có).

Trân trọng!

Nơi nhận:
- Như trên;
- Khoa TTGDSK (để đăng tải);
- Phòng TCHC (để đăng tải);
- Lưu: DVTYT (Hiếu).

GIÁM ĐỐC

SỞ Y TẾ THÀNH PHỐ HÀ NỘI
TRUNG TÂM KIỂM SOÁT BỆNH TẬT THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Bùi Văn Hào

Phụ lục I
HỆ THỐNG SẮC KÝ ION
(Kèm theo Thư mời ngày 19 / 11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

A. YÊU CẦU CHUNG

Máy mới 100%
Sản xuất từ năm 2026 trở đi
Xuất sứ G7
Đạt tiêu chuẩn ISO 9001
Nguồn điện: 220V; 50Hz
Môi trường hoạt động:
- Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C
- Độ ẩm tối đa: ≥ 75%

B. CẤU HÌNH

Hệ thống sắc ký ion kèm phụ kiện tiêu chuẩn: 01 HT bao gồm
Bộ bơm sắc ký cao áp trơ hóa chất (kèm bộ khử khí chân không trực tuyến): 01 bộ
Bộ ổn nhiệt cột và buồng sắc ký (tích hợp van tiêm mẫu và giá đỡ cột): 01 bộ
Bộ triệt nhiễu nền (Suppressor) tự động tái sinh liên tục: 01 bộ
Đầu dò độ dẫn điện kỹ thuật số kiểm soát nhiệt độ: 01 cái
Bộ tiêm mẫu tự động (Autosampler) kèm khay giữ lọ mẫu và bộ lọ mẫu tiêu chuẩn: 01 bộ
Bộ cột tách Anion (gồm cột bảo vệ và cột phân tích) và **01** Bộ cột tách Cation (gồm cột bảo vệ và cột phân tích) kèm dung dịch chuẩn ion đa thành phần: 01 bộ
Bộ máy tính điều khiển chuyên dụng kèm màn hình, máy in laser và phần mềm điều khiển, thu thập, xử lý dữ liệu sắc ký bản quyền: 01 bộ
Bộ lưu điện (UPS) công suất phù hợp (≥ 2.000 VA) và bộ phụ kiện tiêu chuẩn lắp đặt, vận hành: 01 bộ

C. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

I. HỆ THỐNG BƠM SẮC KÝ & KHỬ KHÍ (PUMP & DEGASSER)

Cấu trúc thiết kế hệ thống: Thiết kế dạng module rời xếp chồng hoặc tích hợp gọn trên bàn thí nghiệm, thuận tiện bảo trì và dễ dàng nâng cấp thêm kênh phân tích hoặc đầu dò phụ trợ.
Cơ chế bơm cao áp: Bơm piston kép (dual-piston) điều khiển bằng vi xử lý, tích hợp tính năng tự động rửa mặt sau gioăng piston (piston seal wash) giúp tăng tuổi thọ phớt bơm
Vật liệu đường dẫn lỏng (Flow path): Toàn bộ đầu bơm, van và đường ống dẫn dung môi làm bằng vật liệu polyme trơ hóa chất, không chứa kim loại (100% PEEK hoặc tương đương), tương thích dải pH 0 - 14 và dung môi pha đảo.
Áp suất làm việc tối đa: Từ 0.001 mL/phút đến ≥ 10.000 mL/phút, bước tăng đặt được từ 0.001 mL/phút mà không cần thay đầu bơm.
Độ chính xác và lặp lại tốc độ dòng: Độ chính xác tốc độ dòng ≤ 0.1 (hoặc ≤ 1%); độ lặp lại tốc độ dòng RSD ≤ 0.3%
Khả năng chạy Gradient & Tạo pha động: Sử dụng từ 1 đến 4 kênh độc lập.
Bộ khử khí chân không (Degasser): Tích hợp bộ khử khí chân không trực tuyến (online vacuum degasser) chuyên dụng cho sắc ký ion giúp loại bỏ bọt khí hòa tan và ổn định đường nền
Cảm biến an toàn & Chống rò rỉ: Tích hợp cảm biến phát hiện rò rỉ dung môi (leak sensor) và chức năng tự động ngắt bơm khi áp suất vượt ngưỡng cài đặt (giới hạn áp suất cao/thấp)

II.. BUỒNG ỔN NHIỆT CỘT & VAN TIÊM MẪU

Buồng ổn nhiệt cột (Column Oven): Tích hợp buồng điều nhiệt cho cột tách nhằm ổn định thời gian lưu; dải kiểm soát nhiệt độ từ (nhiệt độ phòng + 5^0C đến ≥ 60^0C (hoặc 10^0C đến ≥ 60^0C)
Độ ổn định nhiệt độ buồng cột: Độ chính xác nhiệt độ ± ≤ 0.5 C; độ ổn định nhiệt độ ± ≤ 0.1 C

Van tiêm mẫu (Injection Valve: Van tiêm mẫu 6 cổng (6-port) điều khiển tự động bằng điện/khí nén làm bằng vật liệu PEEK chịu áp suất cao (≥ 35 MPa; có thể lắp vòng mẫu (sample loop) dung tích linh hoạt từ 5 µl 1.000 µl

III. BỘ TRIỆT NHIỄU NỀN (SUPPRESSOR)

Công nghệ triệt nhiễu nền: Bộ triệt nhiễu nền (Suppressor) tự tái sinh liên tục (bằng điện phân hoặc tái sinh hóa học tự động) dành cho cả kênh Anion và Cation, không cần dừng máy để tái sinh thủ công.

Khả năng triệt nhiễu & Thể tích chết: Dung lượng triệt nhiễu cao, đáp ứng tốt cả chế độ đẳng dòng và gradient nồng độ cao (lên tới ≥ 100 mM; thể tích chết cực nhỏ (≤ 50 µl) giúp hạn chế giãn pic.

IV. ĐẦU DÒ ĐỘ DẪN ĐIỆN (CONDUCTIVITY DETECTOR)

Công nghệ đầu dò: Đầu dò độ dẫn điện kỹ thuật số xử lý tín hiệu bằng vi xử lý (DSP), hỗ trợ tự động chuyển thang đo (auto-ranging) giúp định lượng đồng thời cả ion vết (ppb) và ion nồng độ cao (ppm) trong cùng một lần chạy.

Dải đo độ dẫn điện: Từ 0 đến ≥ 15.000 µS/cm

Độ phân giải tín hiệu: Độ phân giải độ dẫn đạt ≤ 0.005 nS/cm (hoặc ≤ 0.002\ nS/cm

Kiểm soát nhiệt độ buồng đo (Cell): Buồng đo độ dẫn (flow cell) làm bằng vật liệu trơ PEEK với điện cực thép không gỉ 316L hoặc titan; tích hợp bộ ổn nhiệt chủ động với độ ổn định nhiệt độ $\pm 0.01^0C$

Thể tích buồng đo & Áp suất chịu đựng: Thể tích buồng đo (cell volume) ≤ 1.0 µl; áp suất tối đa của buồng đo ≥ 7 MPa (≥ 1.000 psi)

Độ nhiễu và Trôi đường nền: Nhiễu đường nền (Noise) ≤ 0.2 nS/cm; độ trôi đường nền (Drift) ≤ 1.0 nS/giờ (trong điều kiện ổn nhiệt).

Khả năng mở rộng đầu dò phụ trợ: Hệ thống cho phép kết nối và đồng bộ dữ liệu với các đầu dò mở rộng khác như đầu dò UV-Vis, đầu dò điện hóa (Amperometric/PAD) hoặc khối phổ (MS/ICP-MS) khi có nhu cầu nâng cấp

V. BỘ TIÊM MẪU TỰ ĐỘNG (AUTOSAMPLER)

Sức chứa khay mẫu: Chứa được tối thiểu ≥ 80 lọ mẫu tiêu chuẩn (loại 1.5 - 2 mL hoặc 10 mL), hỗ trợ vị trí đặt mẫu rửa và mẫu chuẩn/QC

Độ lặp lại thể tích tiêm: Độ lệch chuẩn tương đối ≤ 0.3% (đối với tiêm đầy vòng mẫu - full loop) và ≤ 0.5% (đối với tiêm một phần vòng mẫu - partial loop)

Tính năng xử lý mẫu tự động: Hỗ trợ lập trình tiêm mẫu linh hoạt, tự động rửa kim tiêm chống nhiễm chéo và có khả năng nâng cấp/tích hợp chức năng pha loãng mẫu hoặc lọc mẫu trực tuyến.

VI. PHẦN MỀM ĐIỀU KHIỂN & KẾT NỐI DỮ LIỆU

Phần mềm sắc ký chuyên dụng (CDS): Phần mềm điều khiển đồng bộ toàn bộ hệ thống (bơm, lò cột, suppressor, đầu dò, autosampler) và xử lý dữ liệu chạy trên hệ điều hành Windows (Windows 10/11 Pro 64-bit).

Chức năng xử lý & Toàn vẹn dữ liệu: Cho phép xây dựng quy trình phân tích, tích phân pic tự động/thủ công, dựng đường chuẩn đa điểm, tính toán hàm lượng, xuất báo cáo linh hoạt; hỗ trợ phân quyền người dùng và nhật ký truy vết (Audit Trail) đáp ứng tiêu chuẩn GLP / 21 CFR Part 11.

Giao tiếp kết nối & Giám sát: Kết nối với máy tính điều khiển qua chuẩn giao tiếp kỹ thuật số tốc độ cao (USB hoặc LAN/Ethernet); có màn hình hiển thị trạng thái vận hành trực quan trên thiết bị.

Cột tách & Vật tư tiêu hao đi kèm: Cung cấp đồng bộ bộ cột tách Anion (phân tích được tối thiểu các ion cơ bản: {F}, Cl, NO_2, Br, NO_3, PO^3_4, SO^2_4 và bộ cột tách Cation (phân tích được tối thiểu: Li+, Na+, NH^+_4, K+, Mg^2, Ca^2) kèm cột bảo vệ tương ứng.

Phụ lục II
HỆ THỐNG SẮC KÝ KHÍ GHÉP NỐI KHỐI PHỔ

(Kèm theo Thư mời ngày 19/11/2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

PHẦN I. YÊU CẦU CHUNG VÀ CẤU HÌNH CUNG CẤP

STT	Tên thông số / Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu / Dải chấp nhận
1	**Tình trạng và năm sản xuất**	Thiết bị mới 100%, nguyên đai nguyên kiện, chưa qua sử dụng; năm sản xuất từ năm 2026 trở về sau.
2	**Tiêu chuẩn chất lượng**	Nhà sản xuất đạt chứng nhận quản lý chất lượng ISO 9001 hoặc tương đương
3	**Điều kiện môi trường & Nguồn điện**	Nguồn điện xoay chiều 220V; 50 Hz Hoạt động ổn định trong môi trường - Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C - Độ ẩm tối đa: ≥ 75%
4	**Cấu hình cung cấp đồng bộ**	Cung cấp đồng bộ từ một nhà sản xuất chính (cho khối GC, MS/MS, Autosampler và phần mềm điều khiển), bao gồm: - Máy sắc ký khí (GC) chính: 01 bộ. - Bộ tiêm mẫu lỏng tự động (Autosampler): 01 bộ. - Đầu dò khối phổ ba tứ cực (MS/MS): 01 bộ. - Hệ thống bơm chân không đi kèm: 01 bộ. - Phần mềm điều khiển, thu thập và xử lý dữ liệu kèm thư viện phổ chuẩn: 01 bộ. - Bộ máy tính điều khiển, màn hình, máy in: 01 bộ. - Hệ thống khí mang, khí va chạm và bộ lưu điện (UPS): 01 bộ đồng bộ. - Bộ cột sắc ký và vật tư tiêu hao vận hành ban đầu: 01 bộ. - Bộ purge and trap - Detector FID
5	**Khả năng nâng cấp mở rộng**	Hệ thống có kiến trúc mở, cho phép nâng cấp/kết nối thêm các bộ nạp mẫu chuyên dụng khi có nhu cầu (như bộ hóa hơi tĩnh Headspace, giải hấp nhiệt Thermal Desorption, thổi và bẫy Purge & Trap hoặc vi chiết pha rắn SPME).

PHẦN II: BỘ SẮC KÝ KHÍ (GC) VÀ BỘ TIÊM MẪU TỰ ĐỘNG

STT	Tên thông số / Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu / Dải chấp nhận
6	**Lò cột sắc ký khí**	- Thể tích lò đủ lớn để lắp đặt đồng thời ít nhất 02 cột mao quản. - Dải nhiệt độ hoạt động: từ (nhiệt độ môi trường + 4°C hoặc thấp hơn đến ≥ 450°C

		- Độ chính xác cài đặt nhiệt độ: ± ≤ 0.1°C (hoặc ± ≤ 1%).
7	**Tốc độ gia nhiệt và làm nguội lò cột**	- Tốc độ gia nhiệt tối đa: ≥ 120°C /phút - Số bước chương trình nhiệt độ: ≥ 20 bước (ramps) và ≥ 21 mức giữ đẳng nhiệt (plateaus). - Thời gian làm nguội lò cột: từ 450°C xuống 50°C trong vòng ≤ 4.5 phút
8	**Bộ điều khiển lưu lượng và áp suất khí điện tử**	- Điều khiển áp suất và lưu lượng khí bằng kỹ thuật số/điện tử hoàn toàn (AFC/EPC/EFC) với chức năng bù trừ nhiệt độ và áp suất môi trường tự động. - Dải điều khiển áp suất khí mang: từ ≥ 100 psi (hoặc ≥ 690 kPa), độ phân giải cài đặt áp suất ≤ 0,001 psi (hoặc ≤ 0,01 kPa) - Hỗ trợ các chế độ vận hành: áp suất không đổi, lưu lượng không đổi, vận tốc tuyến tính không đổi và chế độ tiết kiệm khí mang.
9	**Cổng tiêm mẫu chia dòng / không chia dòng (SSL)**	- Trang bị ít nhất 01 cổng tiêm mẫu chia dòng/không chia dòng (Split/Splitless) tiêu chuẩn (có khả năng mở rộng lắp thêm cổng tiêm thứ hai). - Nhiệt độ vận hành tối đa: ≥ 400°C - Tỷ lệ chia dòng (Split ratio) tối đa: lên đến ≥ 1:7500 (hoặc dòng chia tổng ≥ 1.000 mL/phút
10	**Thiết kế bảo trì cổng tiêm mẫu**	Cổng tiêm mẫu được thiết kế thuận tiện cho việc thay thế septum và ống lót thủy tinh (liner) nhanh chóng bằng tay hoặc dụng cụ đơn giản mà không cần tháo rời các đường ống dẫn khí phức tạp.
11	**Khả năng dòng ngược (Backflush)**	Hỗ trợ chức năng thổi ngược dòng khí (Backflush) thông qua bộ điều khiển khí điện tử phụ trợ hoặc bộ chia dòng để đẩy các tạp chất sôi cao ra khỏi cột, giúp rút ngắn thời gian phân tích và bảo vệ nguồn ion khối phổ.
12	**Bộ tiêm mẫu lỏng tự động (Autosampler)**	- Khay chứa mẫu có sức chứa tối thiểu ≥ 100 vị trí cho lọ mẫu chuẩn 1,5 – 2 mL, kèm các vị trí riêng biệt cho dung môi rửa và lọ chứa chất thải. - Hỗ trợ sử dụng bơm tiêm (syringe) thể tích tiêu chuẩn 10 µl (có thể tùy chọn từ 0.5 µl đến 250 µl)
13	**Chế độ tiêm mẫu linh hoạt**	- Độ lặp lại diện tích pic (RSD): ≤ 0.5% (tiêm lặp lại dung dịch chuẩn ở điều kiện tiêu chuẩn). Hỗ trợ đa dạng chế độ tiêm: tiêm nhanh (fast injection), tiêm chậm, tiêm kẹp (sandwich injection với chuẩn nội/dung môi), tự động rửa kim trước và sau khi tiêm bằng nhiều loại dung môi khác nhau.

14	**Giao diện điều khiển trực tiếp trên máy GC**	Máy sắc ký khí tích hợp màn hình hiển thị (cảm ứng hoặc LCD trực quan) ngay trên thân máy để theo dõi trạng thái hoạt động, thông số nhiệt độ, áp suất, lưu lượng khí và thực hiện chẩn đoán lỗi cơ bản.

PHẦN III: ĐẦU DÒ KHỐI PHỔ BA TỨ CỰC (MS/MS) VÀ HỆ CHÂN KHÔNG

STT	Tên thông số / Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu / Dải chấp nhận
15	**Đường truyền nối (Transfer Line)**	- Kết nối trực tiếp giữa lò cột GC và buồng ion hóa MS, gia nhiệt độc lập. - Nhiệt độ vận hành tối đa: ≥ 350°C (hoặc đến 400°C)
16	**Nguồn ion hóa (Ion Source)**	- Trang bị nguồn ion hóa va chạm điện tử (**EI**) hiệu suất cao, làm bằng vật liệu trơ nhiệt và chống nhiễm bẩn (thép không gỉ mạ/phủ trơ hoặc hợp kim chuyên dụng). - Nhiệt độ buồng ion hóa điều khiển độc lập lên đến ≥ 350°C - Trang bị 02 dây tóc (dual filament) phát điện tử độc lập, phần mềm cho phép tự động chuyển đổi sang dây tóc dự phòng khi dây tóc chính bị hỏng mà không làm gián đoạn chuỗi phân tích. - Có khả năng mở rộng nâng cấp thêm chế độ ion hóa hóa học (PCI/NCI) khi cần thiết.
17	**Thiết kế bảo trì nguồn ion**	Thiết kế cửa tiếp cận nguồn ion thuận tiện cho phép tháo lắp, vệ sinh hoặc thay thế nguồn ion mà không cần tháo rời toàn bộ hệ thống chân không phức tạp.
18	**Bộ phân tích khối ba tứ cực (Triple Quadrupole)**	- Cấu trúc gồm 02 bộ lọc khối tứ cực (Q1 và Q3) làm bằng kim loại nguyên khối hoặc hợp kim phủ vàng/thạch anh có độ ổn định nhiệt cao, đặt trước và sau buồng va chạm. - Trang bị thấu kính hội tụ/tiền lọc ion (pre-filter / ion guide) ở đầu vào để ngăn chặn nhiễm bẩn từ các hạt trung hòa lên bộ tứ cực chính.
19	**Buồng va chạm (Collision Cell)**	- Buồng va chạm (Q2) dạng tứ cực, lục cực hoặc bát cực được đóng kín/gia tốc ion để tối ưu hóa hiệu suất phân mảnh và truyền dẫn ion, loại bỏ hiệu ứng xuyên âm (cross-talk) giữa các chuyển tiếp MRM liền kề. - Khí va chạm sử dụng: **Argon** hoặc **Nitơ** tinh khiết cao, được điều khiển lưu lượng tự động bằng bộ điều khiển khí điện tử (EPC/AFC).
20	**Khoảng khối (Mass Range) và Độ phân giải**	- Dải số khối phân tích (m/z): bao phủ tối thiểu từ 10 đến ≥ 1050 u (hoặc m/z 10–1090) - Độ ổn định khối: ± ≤ 0,1 u trong vòng 24 giờ (ở điều kiện nhiệt độ phòng ổn định)

21	**Tốc độ quét (Scan Speed) và Chuyển tiếp MRM**	- Tốc độ quét tối đa ở chế độ quét toàn phần (Full Scan): ≥ 15.000 u/giây (đạt mức 20.000 u/giây). - Tốc độ chuyển tiếp MRM tối đa: ≥ 800 chuyển tiếp/giây (MRM transitions/sec), thời gian lưu (dwell time) tối thiểu ≤ 1 ms (đạt mức ≤ 0.5 ms), cho phép thu nhận đồng thời Full Scan và MRM trong một lần chạy.
22	**Độ nhạy thiết bị ở chế độ EI MRM (IDL)**	- Giới hạn phát hiện của thiết bị (IDL – Instrument Detection Limit) được xác định theo quy trình chuẩn của nhà sản xuất bằng cách tiêm lặp lại 8 lần dung dịch chuẩn Octafluoronaphthalene (OFN) nồng độ thấp ở chế độ EI MRM (chuyển tiếp m/z 272 >>> 222): đạt ≤ 0.5 fg (hoặc tốt hơn, với khoảng tin cậy 99%).
23	**Hệ thống phát hiện ion (Detector)**	- Sử dụng bộ nhân điện tử thứ cấp (Electron Multiplier) tuổi thọ cao, có thiết kế lệch trục (off-axis) hoặc tấm chắn nhiễu để giảm thiểu nhiễu nền từ photon và các hạt trung hòa. - Khoảng tuyến tính động (Linear Dynamic Range): ≥ 10^6 (điện tử).
24	**Hệ thống bơm chân không**	- Trang bị bơm chân không cao phân tử (Turbomolecular Pump) lưu lượng hút lớn (tổng công suất hút ≥ 250 L/giây hoặc bơm chia tầng kép) kết hợp với bơm sơ cấp (bơm dầu vòng quay hoặc bơm khô) độ ồn thấp. - Tích hợp cảm biến đo chân không tự động và cơ chế bảo vệ ngắt nguồn an toàn khi mất điện hoặc tụt chân không đột ngột.

PHẦN IV: PHẦN MỀM, THƯ VIỆN PHỔ VÀ PHỤ KIỆN ĐỒNG BỘ

STT	Tên thông số / Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu / Dải chấp nhận
25	**Phần mềm điều khiển và xử lý dữ liệu**	- Phần mềm bản quyền chính hãng, giao diện trực quan chạy trên hệ điều hành Windows bản quyền (Windows 10/11 Pro 64-bit). - Tích hợp đầy đủ các chức năng: tự động hiệu chuẩn khối (Autotune), lập lịch trình chạy mẫu, thu thập dữ liệu đa chế độ (Full Scan, SIM, MRM, Product Ion Scan, Precursor Ion Scan, Neutral Loss Scan), tự động tối ưu hóa năng lượng va chạm (CE) cho từng cặp MRM. - Có công cụ báo cáo kết quả tự động và hỗ trợ tuân thủ tính toàn vẹn dữ liệu phòng thí nghiệm (như phân quyền người dùng, nhật ký kiểm toán Audit Trail theo tiêu chuẩn 21 CFR Part 11 hoặc tương đương).
26	**Thư viện phổ chuẩn**	Cung cấp kèm theo bản quyền thư viện phổ khối chuẩn quốc tế phiên bản mới nhất (**NIST** hoặc **Wiley** với ≥ 300.000 phổ khối) phục vụ tra cứu và định danh các hợp chất hữu cơ chưa biết.
27	**Hệ thống máy tính điều khiển và in ấn**	Cung cấp đồng bộ 01 bộ máy tính để bàn cấu hình mạnh chuyên dụng cho xử lý dữ liệu sắc ký – khối phổ (tối thiểu: CPU Intel Máy tính để bàn cấu hình tối thiểu: Bộ vi xử lý Core i5/i7 thế hệ mới, RAM ≥ 16 GB, ổ cứng SSD ≥ 512 GB, màn hình màu ≥ 24 inch, hệ điều

		hành bản quyền tương thích phần mềm sắc ký; kèm theo 01 máy in laser đen trắng khổ A4.
28	**Hệ thống khí và Bộ lưu điện (UPS)**	- Hệ thống khí: Cung cấp đầy đủ bình khí nén kèm van giảm áp 2 cấp bằng thép không gỉ chuyên dụng cho sắc ký khối phổ (gồm 02 bình khí mang Heli độ tinh khiết ≥ 99,9995%, 01 bình khí va chạm Argon hoặc Nitơ độ tinh khiết ≥ 99,999%) và bộ lọc loại bỏ ẩm, oxy, hydrocarbon lắp trên đường ống dẫn khí. - Bộ lưu điện (UPS): Công suất tối thiểu ≥ 6 kVA (công nghệ Online Double Conversion, sóng sin chuẩn) đủ cấp nguồn ổn định cho toàn bộ hệ thống GC-MS/MS và máy tính hoạt động an toàn khi mất điện lưới.
29	**Cột sắc ký và Vật tư tiêu hao ban đầu**	Cung cấp kèm theo đầy đủ vật tư để vận hành và nghiệm thu bàn giao: - Cột mao quản phân tích đa dụng pha tĩnh ít chảy máu chuyên dùng cho MS (loại 5% phenyl – 95% dimethylpolysiloxane, kích thước 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm hoặc tương đương): tối thiểu 02 cột. - Cột mao quản phân tích đa dụng pha tĩnh ít chảy máu chuyên dùng cho MS (loại 5% phenyl – 95% dimethylpolysiloxane, kích thước 60 m x 0,25 mm x 0,25 µm hoặc tương đương): tối thiểu 02 cột. - Lọ đựng mẫu thủy tinh 1,5 – 2 mL kèm nắp và vách ngăn (vial + cap/septum): tối thiểu 500 bộ. - Bơm tiêm mẫu tự động 10 µl: tối thiểu 02 chiếc. - Septum chịu nhiệt độ cao: tối thiểu 50 chiếc; ống lót thủy tinh (liner) trơ hóa: tối thiểu 10 chiếc; vòng đệm ferrule cột (Graphite/Vespel): tối thiểu 20 chiếc; dây tóc (filament) dự phòng cho nguồn ion: tối thiểu 01 bộ (hoặc 02 chiếc).
30	**Tài liệu**	- Tài liệu: Cung cấp đầy đủ bộ tài liệu hướng dẫn vận hành, bảo trì bằng tiếng Anh và bản dịch tiếng Việt

Phụ lục III

HỆ THỐNG SẮC KÝ LỎNG HIỆU NĂNG CAO ĐẦU DÒ DAD

(Kèm theo Thư mời ngày 19/11/2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

A. YÊU CẦU CHUNG

Máy mới 100%
Sản xuất từ năm 2026 trở đi
Xuất sứ G7
Đạt tiêu chuẩn ISO 9001

B. THÔNG SỐ KỸ THUẬT:

Tên thiết bị: Hệ thống sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) đầu dò mảng di-ốt (DAD/PDA)

STT	Hạng mục / Tiêu chí	Yêu cầu thông số kỹ thuật tối thiểu
I	**Yêu cầu chung & Cấu hình hệ thống**	
1	Cấu hình thiết bị chính	Hệ thống sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) đồng bộ, thiết kế dạng mô-đun xếp chồng hoặc dạng tích hợp nguyên khối, bao gồm: Bộ khử khí chân không trực tuyến, bơm cao áp 4 kênh dung môi, bộ tiêm mẫu tự động có điều nhiệt, buồng điều nhiệt cột, đầu dò mảng di-ốt (DAD hoặc PDA) và hệ thống phần mềm điều khiển bản quyền.
2	Dải pH vận hành của hệ thống	Đáp ứng dải pH làm việc của pha động từ ≤ 2 đến ≥ 12 (hoặc rộng hơn, ví dụ 1 – 13).
3	Vật liệu tiếp xúc pha động	Sử dụng các vật liệu trơ hóa học, chịu ăn mòn cao như: Thép không gỉ chất lượng cao (SUS316L hoặc tương đương), PEEK, PTFE/FEP, gốm (ceramic), sapphire, ruby, thạch anh.
4	Nguồn điện và điều kiện môi trường	Nguồn điện xoay chiều 220V; 50 Hz; hoạt động ổn định trong môi trường - Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C - Độ ẩm tối đa: ≥ 75%
II	**Hệ thống Bơm cao áp & Bộ khử khí (Pump & Degasser)**	
5	Loại bơm và cơ chế tạo gradient	Bơm piston kép (hoặc đa piston) hoạt động song song/nối tiếp; tạo gradient áp suất thấp 4 kênh dung môi (Quaternary pump).
6	Bộ khử khí chân không (Degasser)	Tích hợp bộ khử khí chân không trực tuyến tối thiểu 4 kênh, thể tích buồng khử khí nhỏ ≤ 500 µl/kênh) giúp rút ngắn thời gian cân bằng dung môi.
7	Dải tốc độ dòng	Tối thiểu từ ≤ 0,001 đến ≥ 10,000 mL/phút, bước tăng điều chỉnh ≤ 0,001 mL/phút

8	Áp suất vận hành tối đa	Đạt tối thiểu ≥ 40 Mpa (≥ 400 bar hoặc ≥ 5.800 psi) ở dải tốc độ dòng phân tích tiêu chuẩn (0.001 - 5 mL/phút).
9	Độ chính xác tốc độ dòng	± ≤ 1% (hoặc ± ≤ 2 µl /phút, lấy giá trị lớn hơn) trong dải làm việc tiêu chuẩn.
10	Độ lặp lại tốc độ dòng	≤ 0,075\% RSD (hoặc ≤ 0,02 phút SD).
11	Độ chính xác thành phần gradient	± ≤ 0,5% (trong dải tốc độ dòng phân tích 0.1 – 2 mL/phút), bước đặt nồng độ 0.1%
12	Độ lặp lại thành phần gradient	≤ 0,2% RSD (hoặc ± ≤ 0,15%).
13	Tính năng rửa sau piston (Seal Wash)	Tích hợp hệ thống rửa mặt sau đệm piston tự động hoặc bán tự động nhằm kéo dài tuổi thọ đệm làm kín khi sử dụng dung dịch đệm muối nồng độ cao.
III	**Bộ tiêm mẫu tự động có điều nhiệt (Autosampler with Cooler)**	
14	Cơ chế tiêm và dải thể tích tiêm	Cơ chế tiêm toàn bộ thể tích mẫu không gây hao hụt mẫu (Flow-through needle hoặc Overfill); dải thể tích tiêm tiêu chuẩn từ ≤ 0.1 đến ≥ 100 µl (có khả năng mở rộng lên ≥ 900 µl qua tùy chọn).
15	Sức chứa khay mẫu	Tối thiểu ≥ 100 vị trí cho lọ mẫu tiêu chuẩn loại 1.5 – 2 mL (hỗ trợ khay đĩa 96 giếng hoặc tương đương).
16	Độ lặp lại thể tích tiêm	≤ 0,25% RSD (đối với thể tích tiêm ≥ 5 µl).
17	Độ tuyến tính thể tích tiêm	Hệ số tương quan $R^2 \geq 0,999$ (hoặc R > 0,9995).
18	Nhiễm chéo mẫu (Carryover)	≤ 0,005% (hoặc thấp hơn, kiểm tra bằng chất chuẩn quy định kèm chương trình rửa kim tiêm tự động).
19	Bộ điều nhiệt khay mẫu	Tích hợp chức năng làm mát và gia nhiệt khay mẫu; dải nhiệt độ cài đặt tối thiểu từ ≤ 4°C đến ≥ 40°C
IV	**Buồng điều nhiệt cột (Column Oven)**	
20	Nguyên lý gia nhiệt và dải nhiệt độ	Gia nhiệt đối lưu khí cưỡng bức hoặc khối gia nhiệt Peltier; dải nhiệt độ cài đặt tối thiểu từ ≤ 10°C (hoặc dưới nhiệt độ phòng 10°C) đến ≥ 80°C

21	Độ ổn định nhiệt độ & Sức chứa cột	Độ ổn định nhiệt độ cột ± ≤ 0.1°C; buồng chứa được tối thiểu ≥ 2 cột sắc ký chiều dài 250 – 300 mm
V	**Đầu dò mảng di-ốt (DAD / PDA Detector)**	
22	Dải bước sóng và nguồn đèn	Dải bước sóng từ ≤ 190 đến ≥ 800 nm (hoặc 900 nm); sử dụng nguồn sáng kết hợp đèn Deuterium (D_2) và Tungsten (W) (hoặc đèn D_2 cường độ cao bao phủ toàn dải).
23	Độ chính xác bước sóng & Mảng di-ốt	Độ chính xác bước sóng ± ≤ 1 nm; số phần tử mảng di-ốt quang học ≥ 1024 phần tử (hoặc độ phân giải quang học ≤ 1,5 nm).
24	Độ nhiễu đường nền và độ trôi	Độ nhiễu đường nền ± ≤ 5 x 10^6 AU (tại bước sóng UV tiêu chuẩn); độ trôi đường nền ≤ 0.5 10^3 AU/giờ
25	Tốc độ thu nhận dữ liệu và cuvet đo	Tốc độ thu nhận dữ liệu tối đa đạt ≥ 80 Hz (tới 120 Hz); cuvet đo tiêu chuẩn (chiều dài quang học 10 mm, chịu áp suất ≥ 10 MPa
VI	**Phần mềm điều khiển, Phụ kiện đồng bộ & Tiêu chuẩn chất lượng**	
26	Phần mềm sắc ký và bảo mật dữ liệu	Phần mềm bản quyền chuyên dụng điều khiển toàn bộ hệ thống, thu nhận và xử lý dữ liệu sắc ký 2D/3D, kiểm tra độ tinh khiết pic (Peak purity), thư viện phổ; đáp ứng tiêu chuẩn toàn vẹn dữ liệu FDA 21 CFR Part 11 (phân quyền, chữ ký điện tử, nhật ký truy vết Audit Trail).
27	Hệ thống máy tính và máy in kèm theo	Máy tính để bàn cấu hình tối thiểu: Bộ vi xử lý Core i5/i7 thế hệ mới, RAM ≥ 16 GB, ổ cứng SSD ≥ 512 GB, màn hình màu ≥ 24 inch, hệ điều hành bản quyền tương thích phần mềm sắc ký; kèm theo 01 máy in laser đen trắng khổ A4.
28	Bộ lưu điện dự phòng (UPS)	01 Bộ lưu điện công nghệ Online chuyển mạch bằng 0, công suất tối thiểu ≥ 3 kVA, thời gian lưu điện tối thiểu 15 - 30 phút ở tải tiêu chuẩn để bảo vệ thiết bị khi mất điện đột ngột.
29	Cột sắc ký và vật tư tiêu hao khởi động	Cung cấp kèm theo tối thiểu: 01 cột sắc ký pha đảo C18 (250 x 4,6 mm; cỡ hạt 5 µm hoặc 150 x 4,6 mm; cỡ hạt 3 – 5 µm), bộ dụng cụ lắp đặt (Tool kit), bộ lọc dung môi chân không kèm bơm hút chân không, và ≥ 500 bộ lọ mẫu (vial 1,5 – 2 mL kèm nắp và septa).

Phụ lục IV
LÒ VI SÓNG PHÁ MẪU

(Kèm theo Thư mời ngày 19/11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

STT	Hạng mục / Tên thông số	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết (Mức tối thiểu / Tương đương)
I	**YÊU CẦU CHUNG**	
1	Tình trạng thiết bị	Mới 100%, sản xuất từ năm 2026 trở về sau, đồng bộ linh phụ kiện từ nhà sản xuất chính hãng. Xuất sứ G7
2	Mục đích sử dụng	Tiền xử lý, phá mẫu bằng vi sóng ở nhiệt độ và áp suất cao để phân tích nguyên tố vết trên các hệ thống ICP-MS, ICP-OES, AAS cho các nền mẫu (thực phẩm, môi trường, dược phẩm, hóa chất, địa chất...).
3	Tiêu chuẩn chất lượng	Nhà sản xuất đạt chứng nhận quản lý chất lượng ISO 9001
4	Môi trường hoạt động	Môi trường hoạt động: - Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C - Độ ẩm tối đa: ≥ 75%
5	Nguồn điện sử dụng	Nguồn điện: 220V; 50Hz
II	**THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHÍNH**	
6	Công suất vi sóng đầu ra	Công suất phát vi sóng tối đa ≥ 1.500 W (công suất lắp đặt/magnetron ≥ 1.800 W), tự động điều chỉnh công suất theo phản ứng của mẫu.
7	Cấu trúc buồng phá mẫu	Buồng phá mẫu bằng thép không gỉ phủ/lót lớp PTFE-TFM (hoặc vật liệu chống ăn mòn tương đương), thiết kế chịu áp suất cao, chống ăn mòn bởi hơi axit đặc.
8	Khả năng xử lý đồng thời	Cho phép phá nhiều loại nền mẫu khác nhau (mẫu dễ phá và mẫu khó phá, mẫu có khối lượng hoặc thành phần axit khác nhau) trong cùng một mẻ chạy với cùng một chương trình.
9	Nhiệt độ làm việc tối đa	Đạt tối đa ≥ 280°C (hoặc ≥ 300°C).
10	Áp suất làm việc tối đa	Đạt tối đa ≥ 150 bar (hoặc ≥ 190 bar nếu yêu cầu phân khúc buồng điều áp chuyên sâu).

11	Năng suất xử lý (Số vị trí)	Hỗ trợ đa dạng giá đỡ/rotor với công suất lên đến ≥ 40 vị trí mẫu trong một lần chạy; hỗ trợ các thể tích ống/bình linh hoạt từ ≤ 15 mL đến ≥ 80 mL (khối lượng mẫu lên đến ≥ 3 g).
12	Vật liệu ống/bình phá mẫu	Tương thích với nhiều loại vật liệu ống/bình như PTFE-TFM (dùng cho axit HF), Thạch anh (Quartz) (cho mẫu siêu vết, mẫu dễ bay hơi) và Thủy tinh chịu nhiệt (Borosilicate) (cho mẫu thường quy).
13	Kiểm soát nhiệt độ & áp suất	Giám sát và kiểm soát liên tục nhiệt độ và áp suất trong suốt quá trình phản ứng theo thời gian thực; có cơ chế điều áp/xả áp tự động để ngăn ngừa thất thoát các nguyên tố dễ bay hơi (Hg, As, Se...).
14	Khuấy từ tích hợp	Có tích hợp (hoặc hỗ trợ tùy chọn) bộ khuấy từ trong buồng phản ứng giúp đồng nhất mẫu và tăng hiệu quả phá mẫu đối với các mẫu nổi hoặc khó tan.
15	Hệ thống làm mát	Trang bị hệ thống làm mát bằng nước tuần hoàn (tích hợp sẵn bên trong máy hoặc bộ làm mát rời đồng bộ) giúp làm nguội nhanh buồng/bình phản ứng sau khi kết thúc chu trình.
16	Hệ thống an toàn	Trang bị đa tầng bảo vệ: khóa cửa liên động cơ/điện tử tự động, cảm biến phát hiện rò rỉ vi sóng, van/màng xả áp an toàn tự động, khay hứng tràn hóa chất và hệ thống hút xả hơi axit sau phá mẫu.
17	Bộ điều khiển & Phần mềm	Màn hình cảm ứng màu tích hợp trực tiếp trên máy (hoặc máy tính điều khiển đi kèm); tích hợp sẵn thư viện ≥ 100 phương pháp chuẩn (EPA, USP, AOAC, ISO...); hỗ trợ quy trình làm sạch tự động bằng phần mềm; tuân thủ 21 CFR Part 11 về bảo mật và toàn vẹn dữ liệu.
18	Kết nối & Xuất dữ liệu	Trang bị các cổng kết nối tiêu chuẩn (USB, Ethernet/LAN), hỗ trợ xuất báo cáo dữ liệu (PDF/CSV) và điều khiển/giám sát từ xa qua mạng nội bộ (VNC hoặc phần mềm chuyên dụng).
III	**CẤU HÌNH CUNG CẤP & DỊCH VỤ**	
19	Cấu hình cung cấp tiêu chuẩn	- 01 Máy chính kèm buồng phản ứng và hệ thống làm mát. - 01 Bộ giá đỡ/rotor ≥ 20 vị trí kèm bộ ống/bình phá mẫu (PTFE-TFM hoặc Thạch anh) và nắp dậy đồng bộ. - 01 Bộ ống/bình dự phòng và phụ kiện tiêu hao cơ bản (vòng đệm, màng xả áp nếu có). - 01 Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng (Tiếng Anh và Tiếng Việt).

Phụ lục V
MÁY ĐỊNH DANH VI KHUẨN VÀ LÀM KHÁNG SINH ĐỒ

(Kèm theo Thư mời ngày 19 / 11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

A. YÊU CẦU CHUNG

Máy mới 100%
Sản xuất từ năm 2026 trở đi
Xuất sứ G7
Đạt tiêu chuẩn ISO 13484

B. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Tên thiết bị: Hệ thống định danh vi khuẩn, vi nấm và làm kháng sinh đồ tự động

STT	Hạng mục / Tiêu chí	Yêu cầu thông số kỹ thuật tối thiểu (Mở & Không định hướng)
I	**Yêu cầu chung & Cấu hình hệ thống**	
1	Mục đích sử dụng chính	Hệ thống tự động hoàn toàn (hoặc bán tự động khép kín) dùng để định danh vi khuẩn (Gram âm, Gram dương, kỵ khí, vi nấm) và thử độ nhạy cảm kháng sinh (MIC/AST).
2	Cấu hình thiết bị chính	Hệ thống đồng bộ gồm: Khối xử lý/nạp thẻ tự động, buồng ủ nhiệt độ chính xác kèm hệ thống quang học đọc dữ liệu, máy tính điều khiển chuyên dụng, phần mềm quản lý và bộ lưu điện (UPS).
3	Công suất / Tải trọng xử lý	Công suất xử lý tối thiểu ≥ 50 thẻ/mẻ chạy (hoặc khả năng mở rộng công suất thông qua kết nối đa mô-đun).
4	Điều kiện môi trường làm việc	Thiết bị hoạt động ổn định trong điều kiện phòng xét nghiệm vi sinh: - Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C - Độ ẩm tối đa: ≥ 75%
5	Nguồn điện tương thích	Nguồn điện sử dụng xoay chiều 220V; 50 Hz
6	Máy đo độ đục	Tương thích với hệ thống máy chính.
II	**Cơ chế vận hành & Xử lý mẫu (Card/Panel Handling)**	
6	Định dạng vật tư xét nghiệm	Sử dụng hệ thống thẻ hoặc khay vi giếng (card/panel) vi hình hóa chứa sẵn các cơ chất sinh hóa và kháng sinh khô, tối ưu hóa lượng hóa chất tiêu hao.
8	Cơ chế nạp và nhận diện mẫu	Tích hợp cơ chế đọc mã vạch tự động (Barcode reader) để liên kết chính xác thông tin mẫu bệnh nhân với mã thẻ xét nghiệm, đảm bảo tính truy nguyên nguồn gốc.

9	Công nghệ hàn kín thẻ (Sealing)	Hệ thống tự động hoặc bán tự động hàn kín thẻ xét nghiệm sau khi bơm dịch mẫu nhằm tạo môi trường nuôi cấy an toàn, tuyệt đối không để hở nhằm ngăn ngừa rò rỉ vi sinh vật ra môi trường ngoài.
III	**Hệ thống Ủ nhiệt & Đo quang học (Incubation & Optics)**	
10	Kiểm soát nhiệt độ buồng ủ	Buồng ủ nhiệt độ tích hợp kiểm soát tự động chính xác, duy trì nhiệt độ tối ưu cho sự phát triển của vi sinh vật (thường trong khoảng 35°C - 37 °C ± 1 °C)
11	Tần suất đọc và theo dõi kết quả	Hệ thống theo dõi, quét và đọc tín hiệu liên tục tự động với tần suất định kỳ (tối thiểu ≤ 15 phút/lần) trong suốt quá trình chạy.
12	Nguyên lý đo lường quang học	Sử dụng phương pháp đo quang phổ (Colorimetric / Fluorometric measurement) qua nhiều bước sóng khác nhau để đánh giá phản ứng sinh hóa và độ đục phát triển của vi sinh vật.
13	Thời gian trả kết quả định danh (ID)	Thời gian cho kết quả định danh đối với các vi khuẩn thường gặp nhanh chóng, hoàn thành trong vòng từ ≤ 2 đến ≤ 10 giờ (tùy loại vi sinh vật).
14	Thời gian trả kết quả kháng sinh đồ (AST)	Thời gian cung cấp kết quả kháng sinh đồ (MIC/AST) hoàn thành trong khoảng từ ≤ 5 đến ≤ 18 giờ.
IV	**Dải danh mục xét nghiệm & Cơ sở dữ liệu (Menu & Database)**	
15	Khả năng định danh vi khuẩn Gram âm	Danh mục thẻ định danh bao phủ toàn bộ các nhóm trực khuẩn, cầu trực khuẩn Gram âm thường gặp trong lâm sàng (như nhóm Enterobacteriaceae, Non-fermenters,...).
16	Khả năng định danh vi khuẩn Gram dương	Danh mục thẻ định danh bao phủ các nhóm cầu khuẩn Gram dương quan trọng (như *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*,...).
17	Khả năng định danh vi nấm	Hỗ trợ danh mục thẻ định danh các loài vi nấm men thường gặp trong y tế (như các loài *Candida*, *Cryptococcus*,...).
18	Thẻ thử độ nhạy cảm kháng sinh (AST)	Cung cấp hệ thống thẻ kháng sinh đồ xác định nồng độ ức chế tối thiểu (MIC - Minimum Inhibitory Concentration hoặc AST) với dải nồng độ pha loãng chuẩn cho mỗi kháng sinh.

19	Cơ sở dữ liệu định danh (Database)	Cơ sở dữ liệu lớn, tích hợp hàng ngàn kiểu hình (phenotypes) và chủng vi sinh vật, được nhà sản xuất cập nhật thường xuyên định kỳ phù hợp với đa dạng nền mẫu.
V	**Phần mềm chuyên dụng & Hệ thống chuyên gia (Software & Expert System)**	
20	Chức năng phần mềm điều khiển	Phần mềm chuyên dụng cài đặt trên hệ điều hành thông dụng, giao diện trực quan, hỗ trợ quản lý toàn bộ dữ liệu xét nghiệm, kiểm soát chất lượng và tra cứu kết quả dễ dàng.
21	Tích hợp hệ thống chuyên gia phân tích (Advanced Expert System)	Tích hợp hệ thống phân tích chuyên gia tự động kiểm tra tính nhất quán của kết quả, phát hiện các cơ chế kháng thuốc bất thường (như ESBL, MRSA, Inducible Clindamycin Resistance....) và cảnh báo cho người dùng.
22	Tiêu chuẩn toàn vẹn dữ liệu (Data Integrity)	Phần mềm đáp ứng nghiêm ngặt tiêu chuẩn FDA 21 CFR Part 11 (bao gồm: phân quyền truy cập đa cấp, mã hóa mật khẩu, chữ ký điện tử và nhật ký truy vết tự động - Audit Trail).
23	Khả năng kết nối hệ thống mạng (LIS/HIS)	Hỗ trợ giao tiếp hai chiều (Bidirectional interface) để kết nối liền mạch với hệ thống quản lý thông tin phòng thí nghiệm (LIS) và bệnh viện (HIS).
VI	**Thiết bị phụ trợ đồng bộ, Vật tư & Tiêu chuẩn chất lượng**	
24	Hệ thống máy tính điều khiển đồng bộ	Máy tính để bàn cấu hình tối thiểu: Bộ vi xử lý Core i5/i7 thế hệ mới, RAM ≥ 16 GB, ổ cứng SSD ≥ 512 GB, màn hình màu ≥ 24 inch, hệ điều hành bản quyền tương thích phần mềm sắc ký; kèm theo 01 máy in laser đen trắng khổ A4.
25	Bộ lưu điện dự phòng (UPS)	01 Bộ lưu điện công nghệ Online chuyển mạch bằng 0, công suất tối thiểu ≥ 3 kVA, thời gian lưu điện tối thiểu 15 - 30 phút ở tải tiêu chuẩn để bảo vệ thiết bị khi mất điện đột ngột
26	Bộ vật tư khởi động ban đầu (Start-up reagents)	Cung cấp kèm theo số lượng vật tư tiêu hao khởi động (gồm khay/cassette, ống đựng mẫu và một cơ cấu số lượng thẻ định danh/kháng sinh cơ bản) để vận hành chạy thử nghiệm thu máy.

Phụ lục VI
MÁY LỌC NƯỚC SIÊU SẠCH (CHO KỸ THUẬT MS)

(Kèm theo Thư mời ngày 19/11/2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

A. YÊU CẦU CHUNG

Máy mới 100%
Sản xuất từ năm 2026 trở đi
Xuất sứ G7
Đạt tiêu chuẩn ISO 9001

B. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

Tên thiết bị: Hệ thống lọc nước tinh khiết và siêu tinh khiết dùng cho kỹ thuật khối phổ (MS)

STT	Hạng mục / Tiêu chí	Yêu cầu thông số kỹ thuật tối thiểu (Mở & Không định hướng)
I	**Yêu cầu chung & Cấu hình hệ thống**	
1	Chức năng và chuẩn nước đầu ra	Hệ thống lọc nước phòng thí nghiệm tự động 2 cấp, sản xuất đồng thời nước tinh khiết Loại II (ASTM Type II) và nước siêu tinh khiết Loại I (ASTM Type I) đạt chuẩn phục vụ kỹ thuật phân tích khối phổ (LC-MS/MS, ICP-MS).
2	Cấu hình thiết bị chính	Hệ thống đồng bộ mới 100%, dạng tích hợp hoặc mô-đun liên kết gồm: Khối xử lý trung tâm, bồn chứa nước trung gian, các tay lấy nước rời (Remote Dispenser) cho nước Loại I và Loại II, bộ tiền xử lý đầu nguồn và vật tư tiêu hao đồng bộ.
3	Nguồn nước cấp đầu vào	Sử dụng trực tiếp từ nguồn nước máy sinh hoạt (Potable Tap Water) đã qua bộ tiền xử lý thô đi kèm hệ thống.
4	Nguồn điện và điều kiện môi trường	Nguồn điện xoay chiều 220V; 50 Hz Hoạt động ổn định trong môi trường: - Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C - Độ ẩm tối đa: ≥ 75%
II	**Công suất sản xuất & Tốc độ phân phối nước**	
5	Công suất sản xuất nước tinh khiết (Loại II)	Tốc độ sản xuất nước tinh khiết đạt tối thiểu ≥ 10 lít/giờ (tới 15 - 20 lít/giờ
6	Công suất đáp ứng tối đa theo ngày	Khả năng cung cấp nước tinh khiết liên tục đáp ứng nhu cầu sử dụng tối thiểu ≥ 200 lít/ngày (tới 300 lít/ngày)

7	Tốc độ lấy nước siêu tinh khiết (Loại I)	Tốc độ phân phối nước tại tay lấy nước điều chỉnh linh hoạt từ dạng nhỏ giọt đến tối đa ≥ 1.0 lít/phút.
8	Số lượng điểm lấy nước (Dispensers)	Cung cấp tối thiểu ≥ 02 tay lấy nước rời độc lập (gồm tối thiểu 01 tay lấy nước siêu tinh khiết Loại I đặt gần hệ thống MS và 01 tay lấy nước tinh khiết Loại II/Loại I).
III	**Chất lượng nước siêu tinh khiết đầu ra (ASTM Type I)**	
9	Điện trở suất (Resistivity)	Đạt ≥ 18,2 MΩ - cm tại 25°C
10	Độ dẫn điện (Conductivity)	≤ 0,055 µS/cm tại 25°C
11	Hàm lượng Carbon hữu cơ tổng (TOC)	≤ 5 ppb (tốt nhất đạt ≤ 2 – 3 ppb trong điều kiện vận hành chuẩn).
12	Hàm lượng vi sinh vật (Bacteria)	≤ 0,01 CFU/mL (hoặc < 1 CFU/10 mL khi sử dụng màng lọc đầu cuối).
13	Hàm lượng hạt (Particulates)	Không có hạt kích thước > 0,22 µm (< 1\text{ hạt/mL).
14	Hàm lượng kim loại vết (Trace Metals)	Đạt mức siêu vết < 0,01 ppb (hoặc tính bằng ppt khi lắp kèm bộ lọc tinh chuyên dụng cho ICP-MS).
15	Nội độc tố (Pyrogens) & RNase/DNase	Nội độc tố < 0,001 EU/mL; RNase < 1 pg/mL; DNase < 5 pg/ml. (khi sử dụng màng lọc siêu lọc đầu cuối phù hợp).
IV	**Chất lượng nước tinh khiết trung gian (ASTM Type II)**	

16	Điện trở suất nước Loại II	Đạt > 5 MΩ - cm (tốt nhất từ 10 – 15 MΩ tại 25°C
17	Độ dẫn điện & TOC nước Loại II	Độ dẫn điện < 0.2 µS/cm tại 25: hàm lượng TOC ≤ 30 ppb
V	**Công nghệ lọc, Giám sát & Bồn chứa**	
18	Công nghệ khử ion liên tục	Tích hợp công nghệ khử ion bằng điện cực liên tục (EDI - Electrodeionization) có khả năng tự tái sinh hạt nhựa bằng dòng điện, không cần dùng hóa chất tái sinh.
19	Hệ thống đèn UV oxy hóa và diệt khuẩn	Tích hợp đèn UV bước sóng kép (185 nm và 254 nm) để oxy hóa các hợp chất hữu cơ (giảm TOC) và diệt khuẩn.
20	Giám sát TOC trực tuyến (Online TOC)	Tích hợp bộ cảm biến đo và hiển thị chỉ số TOC trực tuyến (Online TOC Monitor) liên tục trên màn hình để kiểm soát chất lượng nước theo thời gian thực.
21	Bồn chứa nước trung gian dung tích lớn	Bồn chứa nước tinh khiết dung tích tối thiểu ≥ 60 lít (tới 100 lít). làm bằng vật liệu trơ chống thôi nhiễm.tích hợp bộ lọc khí thở (CO_2 hữu cơ/vi khuẩn) và đèn UV diệt khuẩn (hoặc tuần hoàn chống tái nhiễm khuẩn).
22	Cơ chế tuần hoàn tự động	Hệ thống có chế độ tự động tuần hoàn nước siêu tinh khiết qua các lõi lọc tinh và đèn UV khi không lấy nước để duy trì điện trở suất 18.2 MΩ - cm luôn sẵn sàng.
23	Bộ lọc đầu cuối (Point-of-Use Filters)	Trang bị các bộ lọc đầu cuối chuyên biệt gắn trực tiếp tại vòi lấy nước: Màng lọc tiệt trùng 0.22 µm và bộ lọc tinh chuyên dụng loại bỏ tạp chất hữu cơ vết (cho LC-MS) / kim loại vết (cho ICP-MS).
VI	**Điều khiển, Quản lý dữ liệu & Phụ kiện đồng bộ**	
24	Giao diện điều khiển và hiển thị	Màn hình hiển thị màu cảm ứng trực quan trên tay lấy nước hoặc thân máy chính, hiển thị đầy đủ các thông số vận hành: Điện trở suất/độ dẫn điện, TOC, nhiệt độ nước, thể tích nước trong bồn và cảnh báo thay lõi lọc.
25	Định lượng thể tích lấy nước	Cho phép cài đặt chế độ lấy nước tự động theo thể tích định trước (Volumetric dispensing) và điều chỉnh tốc độ dòng chảy linh hoạt.

26	Lưu trữ, truy xuất dữ liệu & Kết nối	Có bộ nhớ lưu trữ lịch sử vận hành, chất lượng nước và cảnh báo; hỗ trợ xuất dữ liệu qua cổng USB hoặc kết nối mạng Ethernet/LAN phục vụ truy xuất nguồn gốc và thẩm định GLP/GMP.
27	Bộ vật tư tiêu hao dự phòng kèm theo	Cung cấp kèm theo tối thiểu 01 bộ lõi lọc và vật tư tiêu hao dự phòng đầy đủ (gồm lõi tiền xử lý, lõi lọc tinh RO/EDI, lõi lọc siêu tinh khiết Loại I và màng lọc đầu cuối 0,22 mμ cho chu kỳ vận hành tiếp theo.
28	Bộ lưu điện dự phòng (UPS)	Cung cấp kèm theo 01 bộ lưu điện công nghệ Online công suất tối thiểu ≥ 3 kVA, đảm bảo bảo vệ hệ thống điều khiển điện tử và duy trì hoạt động khi mất điện đột ngột.

Phụ lục VII
MÁY QUANG PHỔ UV/VIS

(Kèm theo Thư mời ngày 19/11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

STT	Hạng mục / Tên thông số	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết (Mức tối thiểu / Tương đương)
I	**YÊU CẦU CHUNG**	
1	Tình trạng thiết bị	Mới 100%, sản xuất từ năm 2026 trở về sau, đồng bộ linh phụ kiện từ nhà sản xuất chính hãng.
2	Mục đích sử dụng	Phân tích quang phổ hấp thụ tử ngoại và khả kiến (UV-Vis) độ phân giải cao, ánh sáng lạc cực thấp phục vụ kiểm nghiệm dược phẩm theo Dược điển (USP, EP, JP, DĐVN), phân tích mẫu nồng độ cao, nghiên cứu hóa sinh, môi trường và vật liệu.
3	Tiêu chuẩn chất lượng	Nhà sản xuất đạt chứng nhận quản lý chất lượng ISO 9001 (hoặc ISO 13485); thiết bị đạt tiêu chuẩn an toàn điện và tương thích điện từ (CE, UL/CSA hoặc tương đương).
4	Môi trường hoạt động	Môi trường hoạt động: - Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C - Độ ẩm tối đa: ≥ 75%
5	Nguồn điện sử dụng	Nguồn điện: 220V; 50Hz
II	**THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHÍNH**	
6	Cấu trúc hệ quang học	Hệ quang hai chùm tia thực (True Double Beam) sử dụng hệ đơn sắc gắn cách tử nhiễu xạ holographic hiệu suất cao kiểu Czerny-Turner (hoặc tương đương), tự động bù trừ dao động nguồn sáng.
7	Nguồn sáng & Tự động căn chỉnh	Sử dụng 02 đèn độc lập: Đèn Deuterium (D_2) cho vùng UV và đèn Tungsten Halogen (≥ 50 W) cho vùng Vis; tự động chuyển đổi bước sóng đèn (cài đặt được trong vùng 290 - 370 nm) và tự động tối ưu vị trí đèn. (thêm đèn xenon)
8	Đầu dò quang học (Detector)	Sử dụng Ống nhân quang (Photomultiplier Tube - PMT) độ nhạy cao (hoặc đầu dò Silicon Photodiode hiệu suất tương đương) giúp mở rộng dải tuyến tính ở độ hấp thụ cao.

9	Dải bước sóng làm việc	Đáp ứng dải bước sóng tối thiểu từ 190 nm (hoặc thấp hơn) đến ≥ 900 nm; bước cài đặt bước sóng 0,1 nm (bước lấy mẫu ≤ 0,05 nm); có khả năng mở rộng dải đo lên đến > 1.400 nm khi kết hợp phụ kiện cầu tích phân.
10	Độ rộng khe phổ (Spectral Bandwidth)	Độ rộng khe phổ thay đổi được nhiều bước (≥ 05 bước), bao gồm các mức từ ≤ 0,1 nm (hoặc ≤ 0,5 nm) đến ≥ 5,0 nm; có chế độ tối ưu giảm ánh sáng lạc cho mẫu hấp thụ cao.
11	Độ chính xác & Độ lặp lại bước sóng	- Độ chính xác bước sóng: ≤ ± 0,5 nm trên toàn dải đo và ≤ ± 0,1 nm tại vạch chuẩn D_2 (656,1 nm). - Độ lặp lại bước sóng: ≤ ± 0,05 nm (hoặc ≤ ± 0,02 nm).
12	Dải đo trắc quang (Photometric Range)	- Độ hấp thụ (Absorbance): tối thiểu từ -4.0 đến +4.0 Abs (đạt đến -5,0 đến +5,0 Abs). - Độ truyền qua (Transmittance): 0% đến 400% T (hoặc rộng hơn).
13	Độ chính xác & Độ lặp lại trắc quang	- Độ chính xác trắc quang: ≤ ± 0,002 Abs tại 0,5 Abs và ≤ ± 0,004 Abs tại 1,0 Abs (đo bằng kính lọc chuẩn NIST). - Độ lặp lại trắc quang: ≤ ± 0,0005 Abs tại 0,5 Abs và 1,0 Abs.
14	Ánh sáng lạc (Stray Light)	- Tại bước sóng 220 nm (dung dịch NaI): ≤ 0,005% T (hoặc ≤ 0,01% T). - Tại bước sóng 340 nm / 370 nm (dung dịch $NaNO_2$): ≤ 0,005% T (hoặc ≤ 0,01% T). - Tại bước sóng 198 nm (dung dịch KCl): ≤ 0,5% T.
15	Độ ổn định đường nền & Độ nhiễu	- Độ trôi đường nền (Baseline stability): ≤ 0,0002 Abs/giờ (tại 700 nm, sau 1 giờ làm ấm). - Độ phẳng đường nền (Baseline flatness): ≤ ± 0,0005 Abs (trong dải 200 – 860 nm). - Độ nhiễu quang học (Noise level): ≤ 0,00005 Abs (tại 500 nm hoặc 700 nm).
16	Tốc độ quét bước sóng	Tốc độ quét phổ điều chỉnh linh hoạt nhiều mức, đạt tối đa ≥ 4.000 nm/phút (tốc độ dịch chuyển bước sóng ≥ 10.000 nm/phút).
17	Buồng đo mẫu & Khả năng mở rộng	Buồng đo mẫu kích thước rộng rãi (khoảng cách giữa hai chùm tia ≥ 100 mm), thiết kế mô-đun dễ dàng thay thế giá đỡ để lắp đặt các phụ kiện mở rộng như: bộ đổi mẫu tự động (Autosampler), giá đỡ nhiều cuvet (Multi-cell holder), bộ điều nhiệt Peltier, giá đo mẫu rắn hoặc cầu tích phân (Integrating sphere).

18	Phần mềm điều khiển & Tuân thủ 21 CFR Part 11	Điều khiển toàn diện qua phần mềm bản quyền trên máy tính (Windows): hỗ trợ đầy đủ các chế độ Quét phổ (Spectrum), Định lượng đa điểm đường chuẩn (Quantitation), Đo trắc quang đa bước sóng (Photometric), Động học theo thời gian (Time Course/Kinetics), Định lượng DNA/Protein; tích hợp chức năng tự động kiểm tra/thẩm định hiệu năng hệ thống (Validation) theo Dược điển (USP, EP, JP), xuất dữ liệu trực tiếp sang Excel/PDF và tuân thủ tiêu chuẩn toàn vẹn dữ liệu FDA 21 CFR Part 11 (phân quyền, Audit Trail, chữ ký điện tử).
III	**CẤU HÌNH CUNG CẤP & DỊCH VỤ**	
19	Cấu hình cung cấp tiêu chuẩn	- 01 Máy quang phổ UV/VIS hai chùm tia chính hãng (khe phổ biến thiên) kèm đèn D_2 và đèn Tungsten Halogen hoặc xenon lắp sẵn. - 01 Bộ giá đỡ cuvet tiêu chuẩn 02 vị trí (mẫu và đối chiếu) và 01 Bộ giá đỡ cuvet nhiều vị trí (≥ 06 vị trí, loại thủ công hoặc tự động) đồng bộ chính hãng. - 02 Cặp cuvet thạch anh (Quartz) chuẩn quang trình 10 mm, thể tích 3,5 mL. - 01 Bộ kính lọc chuẩn hiệu chuẩn bước sóng (Holmium Oxide) và độ hấp thụ (Neutral Density) kèm chứng nhận hiệu chuẩn. - 01 Bộ máy tính để bàn (hoặc laptop), máy in laser đen trắng và phần mềm bản quyền chính hãng. - 01 Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng (Tiếng Anh và Tiếng Việt).

Phụ lục VIII
MÁY SPINDOWN

(Kèm theo Thư mời ngày 19 / 11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

A. YÊU CẦU CHUNG

Máy mới 100%
Sản xuất từ năm 2026 trở đi
Xuất sứ G7
Đạt tiêu chuẩn ISO 13485
Nguồn điện: 220V; 50Hz
Môi trường hoạt động:
- Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C
- Độ ẩm tối đa: ≥ 75%

I	**CẤU HÌNH**
	Máy chính: 01 cái
	Bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 1 bộ
	Tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh,Tiếng Việt : 1 bộ
II	**CHỈ TIÊU KỸ THUẬT**
	Hệ thống điều khiển tốc độ và thời gian có thể điều chỉnh.
	Vận hành êm, độ rung thấp
	Cửa khóa an toàn, không mở khi rotor đang quay.
	Tốc độ ly tâm tối đa: ≥ 12.500 vòng/phút (rpm).
	Lực ly tâm tối đa (RCF): ≥ 9.800 × g.
	Dung tích rotor:
	Hỗ trợ 12 ống ly tâm loại 1.5 - 2.0 mL.
	Rotor PCR thể tích ống là 0.1/0.2 Microl., dạng thanh Strip 8 ống
	Hệ thống điều khiển:
	Màn hình LED hoặc LCD
	Cài đặt thời gian: từ 1 giây đến 30 phút (tăng theo bước 1 giây)
	Chế độ hoạt động:
	Chạy liên tục hoặc theo thời gian cài đặt.
	Hệ thống an toàn:
	Có cảm biến tốc độ
	Có khóa nắp an toàn
	Độ ồn: ≤ 55 dBA

Phụ lục IX
MÁY TRỘN MẪU (BAO GỒM VORTEX)

(Kèm theo Thư mời ngày 19 / 11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

A. YÊU CẦU CHUNG

Máy mới 100%
Sản xuất từ năm 2026 trở đi
Xuất sứ G7
Đạt tiêu chuẩn ISO 13485
Nguồn điện: 220V; 50Hz
Môi trường hoạt động:
- Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C
- Độ ẩm tối đa: ≥ 75%

I	**CẤU HÌNH**
	Máy chính: 01 cái
	Bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 1 bộ
	Tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh.Tiếng Việt : 1 bộ
II	**CHỈ TIÊU KỸ THUẬT**
	Điều khiển tốc độ và thời gian bằng màn hình hiển thị kỹ thuật số
	Dải tốc độ lắc tối đa: lên đến ≥ 3.000 rpm
	Độ chính xác điều khiển tốc độ: ± ≤ 5% (200 1.500 rpm); ± < 10% (1.500 3.000 rpm)
	Chế độ hoạt động tối thiểu có: Touch (nhấn) và Continuous (liên tục)
	Bộ hẹn giờ: lến đến ≥ 95 phút hoặc chạy liên tục
	Tăng tốc nhanh đến 1.500 rpm trong vòng 3 giây (Touch) và 3.000 rpm trong vòng 6 giây (Continuous)
	Tải trọng tối đa: ≥ 0,5 kg (ở 800 rpm)
	Kích thước khoảng (± 10%): (D × R × C): 20,5 cm × 15 cm × 13 cm
	Khối lượng: khoảng (± 10%) 6 kg

Phụ lục X
MÁY XÉT NGHIỆM ELISA

(Kèm theo Thư mời ngày 19 / 11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

A. YÊU CẦU CHUNG

Máy mới 100%
Sản xuất từ năm 2026 trở đi
Xuất sứ G7
Đạt tiêu chuẩn ISO 13485
Nguồn điện: 220V; 50Hz
Môi trường hoạt động:
- Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C
- Độ ẩm tối đa: ≥ 75%

B. CẤU HÌNH

Máy chính phân tích miễn dịch ELISA tự động hoàn toàn (tích hợp sẵn các module hút mẫu/hóa chất, ủ, lắc, rửa và đọc quang) kèm phụ kiện tiêu chuẩn: 01 máy
Bộ máy tính điều khiển chuyên dụng kèm màn hình, bàn phím, chuột và phần mềm điều khiển hệ thống bản quyền: 01 bộ
Máy in laser đen trắng kết nối đồng bộ để in kết quả xét nghiệm: 01 máy
Bộ lưu điện (UPS) công suất phù hợp (> 1.000 VA) đảm bảo duy trì hoạt động an toàn khi mất điện đột ngột: 01 bộ
Bộ phụ kiện tiêu chuẩn đi kèm (khay giữ ống mẫu, khay hóa chất, bình đựng dung dịch rửa, bình chứa chất thải, đầu rửa và bộ kính lọc quang học tiêu chuẩn): 01 bộ
Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo trì bằng tiếng Anh và tiếng Việt: 01 bộ

C. THÔNG SỐ KỸ THUẬT

I. NĂNG LỰC XỬ LÝ & CÔNG SUẤT

Xử lý khay (đĩa): Xử lý tự động hoàn toàn đồng thời > 2 khay phản ứng 96 giếng tiêu chuẩn (microplate) trên các khay mang độc lập
Sức chứa mẫu nạp một lần: Nạp được ≥ 96 mẫu bệnh phẩm trong một lần tải; hỗ trợ nạp mẫu liên tục (continuous loading) trong quá trình máy đang chạy
Chạy đa xét nghiệm: Thực hiện được ≥ 8 xét nghiệm (assay) khác nhau đồng thời trên cùng một mẻ chạy hoặc trên cùng một khay phản ứng.
Kích thước ống mẫu tương thích: Chấp nhận các loại ống mẫu tiêu chuẩn có đường kính từ 10 mm đến 16 mm, chiều cao từ 40 mm đến 100 mm
Sức chứa hóa chất (Reagent): Có tối thiểu ≥ 15 vị trí đặt chai/lọ hóa chất (thuốc thử) các cỡ (loại 15 mL và 25 mL hoặc tương đương).
Sức chứa chất chuẩn / Chứng: Có tối thiểu > 20 vị trí đặt lọ chất chuẩn (Standard) và nội kiểm (Control) loại 1.5 - 2.0 mL
Khả năng pha loãng mẫu tự động: Tích hợp sẵn khu vực pha loãng với dung tích > 96 giếng pha loãng sâu (deep-well strips); tỷ lệ pha loãng đạt tối thiểu 1:5.000 (hỗ trợ pha loãng 1 bước và 2 bước nối tiếp)

II. HỆ THỐNG HÚT NHẢ MẪU & HÓA CHẤT (PIPETTING)

Công nghệ đầu hút (Pipette): Sử dụng đầu côn (tip) dùng một lần nhằm triệt tiêu hoàn toàn nguy cơ nhiễm chéo (carry-over) giữa các mẫu.
Sức chứa đầu côn trên máy: Chứa được đồng thời > 200 đầu côn hút mẫu và > 20 đầu côn hút hóa chất (hoặc tổng sức chứa ≥ 220 đầu côn) trên bàn thao tác
Dải thể tích hút mẫu: Từ 10 µl mu đến 250 µl (hoặc dải rộng hơn bao phủ khoảng này)
Dải thể tích hút hóa chất: Từ 20 µl đến 1.000 µl (hoặc dải rộng hơn bao phủ khoảng này)

Độ chính xác lặp lại (Precision): Hệ số biến thiên CV ≤ 3 trong toàn bộ dải thể tích hoạt động tiêu chuẩn của đầu hút mẫu và đầu hút hóa chất

III. BỘ PHẬN Ủ & LẮC KHAY (INCUBATION & SHAKING)

Số buồng ủ độc lập: Có ≥ 2 vị trí/buồng ủ nhiệt độ độc lập cho các khay phản ứng, giúp chạy các xét nghiệm có yêu cầu nhiệt độ khác nhau cùng lúc

Dải nhiệt độ ủ: Kiểm soát nhiệt độ từ (nhiệt độ phòng + 4^0C) đến ≥ 40^0C

Độ đồng đều và chính xác nhiệt: Độ chính xác và đồng đều nhiệt độ trên toàn khay đạt ± 1.0^0C tại mức 37^0C

Chế độ lắc khay (Shaking): Chuyển động lắc tuyến tính hoặc quỹ đạo độc lập, tần số lắc trong khoảng 14 - 20 Hz (hoặc tốc độ tương đương), lập trình được chế độ lắc liên tục hoặc ngắt quãng

IV. HỆ THỐNG RỬA KHAY (WASHER)

Cấu hình đầu rửa: ầu rửa ≥ 8 kênh (rửa đồng thời tối thiểu 1 hàng 8 giếng), có khả năng tự động làm sạch đầu rửa

Thông số lập trình rửa: Lập trình được số chu kỳ rửa từ 1 đến ≥ 9 chu kỳ; thể tích phân phối từ 50 µl đến 1.000 µl; thời gian ngâm (soak time) từ 0 đến ≥ 900 giây

Thể tích dung dịch dư sau rửa: Thể tích tồn dư trong mỗi giếng sau khi hút khô ≤ 3 µl (có chế độ hút vét/quét đáy giếng)

Hệ thống cấp dung dịch rửa & thải: Có tối thiểu ≥ 2 bình chứa dung dịch đệm rửa dung tích ≥ 2 Lít/bình có cảm biến báo mức thấp; bình chứa chất thải lỏng dung tích ≥ 1.5 Lít có cảm biến báo đầy

V. BỘ PHẬN ĐỌC QUANG (OPTICAL READER)

Dải bước sóng quang học: Bao phủ dải bước sóng từ 405 nm đến 690 nm (hoặc 400 - 750 nm)

Bánh xe kính lọc (Filter Wheel): Có tối thiểu ≥ 6 vị trí lắp kính lọc quang học; cung cấp sẵn tối thiểu 04 kính lọc tiêu chuẩn (405 nm, 450 nm, 490/492 nm, 620/630 nm).

Dải đo mật độ quang (Dynamic Range): Từ 0.0 đến ≥ 3.0 OD

Độ chính xác và lặp lại quang học: Độ chính xác đọc quang đạt ± 0.005 OD hoặc ± 2.5% (tùy giá trị nào lớn hơn); độ lặp lại đạt CV ≤ 1.0% (tại < 2.0\ OD và CV ≤ 2.0% (tại 2.0 - 3.0 OD)

Tốc độ đọc khay: Thời gian đọc toàn bộ khay 96 giếng: ≤ 30 giây (đọc bước sóng đơn) và ≤ 50 giây (đọc bước sóng kép)

VI. PHẦN MỀM, KẾT NỐI & KÍCH THƯỚC VẬT LÝ

Đầu đọc mã vạch (Barcode): Tích hợp đầu đọc mã vạch tự động nhận diện ống mẫu và giá hóa chất; hỗ trợ các chuẩn mã vạch y tế thông dụng (Code 128, Code 39, Codabar, Interleaved 2 of 5, EAN/UPC...)

Phần mềm điều khiển & Xử lý dữ liệu: Phần mềm giao diện đồ họa trực quan, chạy trên hệ điều hành Windows (Windows 10/11), cho phép tự do thiết lập/chỉnh sửa quy trình xét nghiệm mới, tính toán kết quả (định tính, bán định lượng, định lượng theo đường chuẩn) và tích hợp chương trình nội kiểm (QC/Levey-Jennings)

Kết nối mạng xét nghiệm (LIS): Hỗ trợ kết nối hai chiều (bi-directional) với hệ thống quản lý thông tin phòng xét nghiệm (LIS/HIS) qua cổng chuẩn (RS-232, USB hoặc TCP/IP) theo giao thức ASTM hoặc HL7

Phụ lục XI
THIẾT BỊ ĐO HOẠT ĐỘ PHÓNG XẠ ALPHA, BETA

(Kèm theo Thư mời ngày 19 /11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

STT	Hạng mục / Tên thông số	Yêu cầu kỹ thuật chi tiết (Mức tối thiểu / Tương đương)
I	**YÊU CẦU CHUNG**	
1	Tình trạng thiết bị	Mới 100%, sản xuất từ năm 2026 trở về sau, đồng bộ linh phụ kiện từ nhà sản xuất chính hãng.
2	Mục đích sử dụng	Đo đồng thời và riêng biệt tổng hoạt độ phóng xạ Alpha và Beta phông cực thấp cho các mẫu nước, thực phẩm, môi trường, màng lọc không khí, đất/trầm tích theo các tiêu chuẩn Việt Nam và quốc tế (TCVN 6053, TCVN 6219, ISO 9696, ISO 9697, EPA...).
3	Tiêu chuẩn chất lượng	Nhà sản xuất đạt chứng nhận quản lý chất lượng ISO 9001; thiết bị đạt tiêu chuẩn an toàn điện và tương thích điện tử (CE, UL/CSA hoặc tương đương).
4	Môi trường hoạt động	Môi trường hoạt động: - Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C - Độ ẩm tối đa: ≥ 75%
5	Nguồn điện sử dụng	Nguồn điện: 220V; 50Hz
II	**THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHÍNH**	
6	Loại hệ thống & Đầu dò mẫu	Hệ thống đếm Alpha/Beta phông cực thấp tự động sử dụng đầu dò tỷ lệ dòng khí (Gas-flow proportional detector) dạng dẹt (pancake) hoặc bán cầu; đường kính vùng nhạy đầu dò ≥ 8,5 cm (hoặc ≥ 5,0 cm tùy nhu cầu kích thước đĩa mẫu).
7	Cửa sổ đầu dò	Cửa sổ siêu mỏng phủ kim loại (Aluminized) với độ dày ≤ 100 µg/cm² (hoặc thiết kế không cửa sổ - windowless) giúp tối ưu hiệu suất ghi nhận bức xạ Alpha và Beta năng lượng thấp.
8	Đầu dò bảo vệ đối trùng	Trang bị đầu dò bảo vệ đối trùng tia vũ trụ (Cosmic Guard Detector) loại tỷ lệ dòng khí diện tích lớn đặt phía trên đầu dò mẫu nhằm loại trừ nhiễu từ bức xạ vũ trụ.
9	Che chắn phông chì	Buồng đo được bọc trong khối che chắn bằng chì phông thấp (Low-background lead) dày ≥ 10 cm (100 mm) ở tất cả các hướng.

10	Bộ nạp mẫu tự động	Hệ thống nạp mẫu tự động với sức chứa ≥ 50 mẫu trong một mẻ đo; tích hợp đầu đọc mã vạch (Barcode reader) tự động nhận diện mã số mẫu trên khay/đĩa.
11	Kích thước đĩa đo mẫu	Hỗ trợ đĩa đo mẫu (Planchet) đường kính tiêu chuẩn lên đến 102 mm (4 inch) (hoặc tương thích linh hoạt các cỡ đĩa từ 50 mm đến 102 mm với độ sâu đĩa lên đến ≥ 7.5 mm).
12	Chế độ đo	Hỗ trợ đầy đủ các chế độ đo: Chỉ đo Alpha (Alpha only), Chỉ đo Beta (Beta only) và Đo đồng thời cả Alpha và Beta (Alpha/Beta simultaneously).
13	Tốc độ đếm phông (Background)	- Phông Alpha: ≤ 0,4 cpm (đảm bảo ≤ 0.5 cpm). - Phông Beta: ≤ 2.0 cpm (đối với đầu dò cỡ ~8.9 cm) hoặc < 5.0 cpm (đối với đầu dò cỡ ~12.7 cm).
14	Hiệu suất ghi nhận (Efficiency)	- Đối với nguồn Alpha (Th-230 hoặc Am-241/Po-210): > 25%. - Đối với nguồn Beta năng lượng cao (Sr-90/Y-90): > 60%. - Đối với nguồn Beta năng lượng trung bình/thấp (Tc-99): > 40%.
15	Nhiễu xuyên kênh (Crosstalk)	Tỷ lệ xuyên kênh giữa Alpha sang Beta và Beta sang Alpha ≤ 0,1% (hoặc có thuật toán hiệu chỉnh xuyên kênh tự động theo đường cong tự hấp thụ).
16	Hệ thống khí đếm & Bảo vệ an toàn khí	Sử dụng khí đếm tiêu chuẩn P-10 (90% Argon + 10% Methane) với lưu lượng tiêu thụ thấp (≤ 100 cc/phút); tích hợp cảm biến giám sát dòng khí an toàn, tự động ngắt cao áp và báo lỗi khi phát hiện rò rỉ hoặc mất khí đếm.
17	Giao diện điều khiển & Kết nối	Tích hợp màn hình cảm ứng màu trực tiếp trên thân máy để thiết lập và theo dõi quy trình đo độc lập; trang bị các cổng kết nối tiêu chuẩn (USB hoặc RS-485/RS-232 hoặc Ethernet) để kết nối máy tính và xuất dữ liệu.
18	Phần mềm chuyên dụng	Phần mềm điều khiển và phân tích số liệu chạy trên hệ điều hành Windows (kèm bộ máy tính trạm đồng bộ): tự động tính toán hiệu suất đếm, đường cong tự hấp thụ (self-absorption), giới hạn phát hiện tối thiểu (MDA), hoạt độ riêng mẫu (Bq/L, Bq/kg), kiểm soát chất lượng (QC charts) và xuất báo cáo định dạng chuẩn.
III	**CẤU HÌNH CUNG CẤP & DỊCH VỤ**	
19	Cấu hình cung cấp tiêu chuẩn	- 01 Hệ thống máy chính kèm buồng che chắn chì > 10 cm, đầu dò mẫu, đầu dò bao vệ đối trùng và bộ nạp mẫu tự động ≥ 50 vị trí. - 01 Hệ thống cung cấp khí P-10 (bình khí tiêu chuẩn kèm van điều áp chuyên dụng 2 cấp bằng thép không gỉ và dây dẫn đồng bộ).

- 01 Bộ nguồn chuẩn phóng xạ kín hiệu chuẩn Alpha (Am-241 hoặc Th-230/Po-210) và Beta (Sr-90/Y-90) kèm giấy phép nhập khẩu/sử dụng hợp pháp tại Việt Nam.
- 01 Bộ đĩa đo mẫu (Planchets) số lượng ≥ 500 chiếc và đèn hồng ngoại cô cạn mẫu chuyên dụng.
- 01 Bộ máy tính điều khiển, máy in và phần mềm bản quyền chính hãng.
- 01 Bộ tài liệu hướng dẫn sử dụng (Tiếng Anh và Tiếng Việt).

Phụ lục XII
TỦ LẠNH ÂM SÂU
(Kèm theo Thư mời ngày 19 / 11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

A. YÊU CẦU CHUNG

Máy mới 100%

Sản xuất từ năm 2026 trở đi

Xuất sứ G7

Đạt tiêu chuẩn ISO 9001

Nguồn điện: 220V; 50Hz

Môi trường hoạt động:

- Nhiệt độ tối đa: ≥ 25°C

- Độ ẩm tối đa: ≥ 75%

I	**CẤU HÌNH CUNG CẤP**
	Máy chính: 01 cái
	Bộ phụ kiện tiêu chuẩn: 1 bộ
	Tài liệu hướng dẫn sử dụng tiếng Anh.Tiếng Việt : 1 bộ
II	**CHỈ TIÊU KỸ THUẬT**
	Dải nhiệt độ: -40 đến ≤ -86 độ C.
	Dung tích: ≥ 500 lít
	Cửa: Đặc
	Giá đỡ: theo nhà sản xuất
	Chế độ rã đông: Tự động
	Màn hình hiển thị: Kỹ thuật số (Digital)
	Đèn: LED
	Bảo ôn: Bọt Polyurethane hoặc vật liệu tốt hơn
	Môi chất lạnh: R290 hoặc tương đương (thân thiện với môi trường)
	Loại tủ: Tủ đứng
	Vật liệu bên ngoài: Thép phủ sơn trắng hoặc tốt hơn
	Có cổng kết nối
	Có ổ khóa bên ngoài

Phụ lục XIII
HỆ THỐNG NUÔI CẤY KỴ KHÍ

(Kèm theo Thư mời ngày 19/ 11/2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

Yêu cầu chung	Mới 100%, sản xuất từ năm 2026 trở lại đây; Nhà sản xuất đạt tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 13485 Máy chính đạt tiêu chuẩn CE hoặc FDA hoặc tương đương Nguồn điện: 220V AC ± 10%; 50 Hz Xuất xứ: G7
Cấu hình tối thiểu	Hệ thống buồng thao tác chính: 01 Buồng trung chuyển mẫu: 01 Cổng thao tác trực tiếp: 02 Bơm chân không không dầu đồng bộ đi kèm Hệ thống khay/giá đỡ đĩa Petri đồng bộ Vật tư tiêu hao, phụ kiện đồng bộ đi kèm phù hợp với máy và hệ thống cấp khí, đủ để vận hành Tài liệu hướng dẫn sử dụng và bảo dưỡng (tiếng Anh + tiếng Việt): 01 bộ
Yêu cầu thông số đặc tính kỹ thuật tối thiểu	
1. Hệ thống buồng thao tác chính	Tủ nuôi cấy kỵ khí chuyên dụng cỡ lớn, cho phép thao tác trực tiếp và ủ mẫu trong cùng một môi trường kỵ khí ổn định Sức chứa ≥ 300 đĩa Tối thiểu 02 cổng thao tác trực tiếp bố trí ở mặt trước thiết bị; không làm suy giảm điều kiện kỵ khí khi ra vào tay Thiết kế: toàn bộ buồng thao tác chính được gia nhiệt để đóng vai trò là một buồng ủ ấm lớn, cho phép xếp đĩa Petri lên các giá đỡ trực tiếp trong buồng hoặc Tích hợp sẵn một hoặc nhiều mô-đun/hộp tủ ấm chuyên dụng đặt bên trong hoặc thông với buồng thao tác chính để lưu trữ mẫu ủ. Vật liệu lòng tủ ấm/buồng thao tác: Bằng thép không gỉ hoặc Acrylic chịu lực cao, dễ lau chùi, kháng hóa chất khử trùng Đèn chiếu sáng: Tích hợp đèn LED bên trong buồng
2. Buồng trung chuyển mẫu	Cơ chế hoạt động: Chu trình hút chân không và sục khí trơ tự động hoàn toàn, điều khiển qua một nút bấm hoặc cảm biến Dung tích chứa của buồng trung chuyển: Đạt tối thiểu ≥ 20 đĩa Petri mỗi lần chuyển. Cơ chế an toàn: Khóa liên động cơ khí hoặc điện tử Thời gian hoàn thành chu kỳ trung chuyển nhanh: ≤ 60 giây
3. Hệ thống kiểm soát môi trường	Nhiệt độ: Dải nhiệt độ cài đặt: +Từ +5°C trên nhiệt độ môi trường đến tối thiểu 45°C; +Độ đồng đều nhiệt độ trong buồng: Từ ± ≤ 0.5°C Độ ẩm: có hệ thống kiểm soát độ ẩm chủ động Hệ thống cấp và kiểm soát khí:Thiết bị có khả năng tự động kiểm soát, duy trì môi trường vi khí hậu kỵ khí bên trong buồng nuôi cấy thông qua hệ thống van và cảm biến +Phương thức cấp khí đầu vào: Kết nối trực tiếp với 01 đường khí hỗn hợp kỵ khí tiêu chuẩn và 01 đường khí Nitơ (N_2) nguyên chất hoặc Tích hợp bộ phối trộn khí kỹ thuật số nội bộ, cho phép kết nối riêng lẻ với các bình khí độc lập và tự động trộn theo tỷ lệ cài đặt hoặc tương đương. +Khử Oxy tồn dư: Sử dụng các tấm/hạt xúc tác Palladium
4. Hệ thống điều khiển; Cảnh báo	Bộ điều khiển: Vi xử lý màn hình cảm ứng LCD/LED màu, hiển thị trực quan các thông số: Nhiệt độ thực tế/cài đặt, trạng thái chu trình airlock, độ ẩm, áp suất buồng Cảnh báo an toàn (Chuông và Đèn): Cảnh báo áp suất khí đầu vào thấp,Cảnh báo nhiệt độ..... Hệ thống quản lý dữ liệu: Hỗ trợ cổng kết nối USB hoặc cổng LAN
5. Vật tư tiêu hao đi kèm	Hạt/Tấm xúc tác Palladium thay thế: > 02 bộ Chất/Dải giấy chỉ thị kỵ khí đổi màu : ≥ 50 test Vật tư cổng thao tác thay thế: ≥ 2 cặp

Phụ lục XIV
MÁY ĐO ĐỘ ĐỤC

(Kèm theo Thư mời ngày 19 /11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

Yêu cầu chung	Máy mới 100%, sản xuất từ năm 2026 trở lại đây; Đạt tiêu chuẩn quản lý chất lượng ISO 13485 Máy chính đạt tiêu chuẩn CE hoặc FDA hoặc tương đương Nguồn điện: 220V AC ± 10%; 50 Hz
Cấu hình:	01 Máy chính 01 Bộ Adapter nguồn và dây cáp. 01 Bộ Adapter ống nghiệm kích thước đi kèm (nếu có) Phụ kiện đồng bộ đi kèm : adapter chuyển đổi kích thước ống, ống dung dịch hiệu chuẩn (nếu có).... Tài liệu hướng dẫn sử dụng (tiếng Anh + tiếng Việt): 01 bộ
Yêu cầu thông số đặc tính kỹ thuật tối thiểu	
1. Máy chính	Hỗ trợ chức năng tự hiệu chuẩn/hiệu chuẩn do người dùng thực hiện Màn hình hiển thị: Màn hình kỹ thuật số hiển thị rõ nét (LCD hoặc LED) Dải đo : Từ 0.1 đến ≥ 15.00 McFarland. Bước sóng làm việc: 565 nm (± 15 nm) Nguồn sáng: Sử dụng đèn LED

Phụ lục XV
MẪU BẢNG BÁO GIÁ
(Kèm theo Thư mời ngày 19 /11 /2026 của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội)

TÊN ĐƠN VỊ CUNG CẤP DỊCH VỤ
Địa chỉ:
Email:
Điện thoại:
Mã định danh:

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập -Tự do -Hạnh phúc

BẢNG BÁO GIÁ

Kính gửi: Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội

Trên cơ sở Thư mời cung cấp báo giá của Trung tâm Kiểm soát bệnh tật thành phố Hà Nội, chúng tôi (tên, địa chỉ đơn vị)… báo giá cho các trang thiết bị y tế như sau:

1. Bảng thông số kỹ thuật trang thiết bị y tế và các dịch vụ liên quan

STT	STT trong danh mục	Tên thiết bị y tế	Tính năng, thông số kỹ thuật	Ký, mã, nhãn hiệu, Model	Hãng, nước SX	Mã HS	Năm sản xuất	ĐVT	Quy cách	Số lượng	Đơn giá (VNĐ) (Đã có VAT)	Thành tiền (VNĐ)	Ghi chú
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)

***Ghi chú**: Gửi kèm theo các tài liệu chứng minh về tính năng, thông số kỹ thuật và các tài liệu liên quan của trang thiết bị y tế. Báo giá đã bao gồm thuế, phí, lệ phí (nếu có), chi phí vận chuyển..., bên mua không phải trả bất kỳ chi phí nào thêm.*

2. Bảng báo giá này có hiệu lực trong vòng: 180 ngày, kể từ ngày ngày.....tháng.....năm 2026

3. Chúng tôi cam kết:

- Không đang trong quá trình thực hiện thủ tục giải thể hoặc bị thu hồi Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp hoặc Giấy chứng nhận đăng ký hộ kinh doanh hoặc các tài liệu tương đương khác; không thuộc trường hợp mất khả năng thanh toán theo quy định của pháp luật về doanh nghiệp.

- Giá trị của các thiết bị y tế nêu trong báo giá là phù hợp, không vi phạm quy định của pháp luật về cạnh tranh, bán phá giá.

- Những thông tin nêu trong báo giá là trung thực.

……, ngày.... tháng....năm 2026

Đại diện hợp pháp của hãng sản xuất, nhà cung cấp

(Ký tên, đóng dấu (nếu có))