QUY TRÌNH VẬN HÀNH CHUẨN · CHƯƠNG II: SƠN EPOXY TỰ SAN PHẲNG KHÔNG DUNG MÔI (WF-E03)

EFS-09
Phiên bản 1.0

EFS-09 · Thi công sơn Epoxy tự san phẳng không dung môi dày 1,0–3,0 mm bằng cào răng cưa và rulo gai

Áp dụng tuyến quy trình WF-E03 cho phòng sạch ISO, nhà máy dược phẩm và showroom cao cấp: kiểm khe co giãn và chân tường rãnh neo **2×e**, đi **dép đinh đế sạch 3 chấu**, đổ trải sơn không dung môi theo vệt tính sẵn **m²/thùng**, cào bằng **bàn cào răng cưa chuẩn 3–6 mm** theo đúng chiều dày **WFT 1,0–3,0 mm**, đặt thước đo chiều dày ướt **WFT** ngay sau bàn cào, lăn khử bọt bằng **rulo gai nhựa** đan chéo 2 chiều trong vòng **10–15 phút** và bảo vệ chống gió bụi côn trùng bay vào mặt sơn ướt theo BM-EFS-04, BM-EFS-05 và JC-EFS-02.

Luồng WF-E03 · Không dung môi dày 1,0–3,0 mm | Rãnh neo 2×e · Dép đinh đế sạch 3 chấu | Bàn cào răng cưa 3–6 mm · Đo WFT ngay sau cào | Rulo gai nhựa đan chéo trong 10–15 phút

MỤC 1 KHUNG KIỂM SOÁT TÀI LIỆU

Mã tài liệu	EFS-09 · Tuyến quy trình: WF-E03	**Phiên bản và hiệu lực**	v1.0 · Hiệu lực từ 19/11/2026
Đơn vị ban hành	Công ty Cổ phần Dịch vụ Vệ sinh Công nghiệp Đà Nẵng SONGANHHYG (K57/10 Giang Văn Minh, Hòa Thuận Tây, Hải Châu, Đà Nẵng)	**Phạm vi áp dụng**	Phòng sạch ISO, nhà máy dược phẩm, thực phẩm chức năng, phòng thí nghiệm, bệnh viện khu vô trùng và showroom thương mại tại Đà Nẵng, Hội An, Quảng Nam
Bộ phận chủ trì	Phòng Kỹ thuật Sơn Sàn Công nghiệp & An toàn	**Người phê duyệt**	Đại diện Pháp luật: Ms. Mỹ Anh
Chu kỳ rà soát	06 tháng/lần hoặc khi cập nhật cỡ bàn cào răng cưa, chiều dày thiết kế 1,0–3,0 mm hay tiêu chuẩn phòng sạch	**Kênh hỗ trợ 24/7**	Hotline và Zalo: **0905 751 566** · Email: danangadv@gmail.com
Quy chuẩn áp dụng	**TCVN 9491:2012** (Kiểm tra cường độ bám dính kéo đứt ≥ 1,5 MPa) · **QCVN 02:2019/BYT** (Làm sạch bụi HEPA trước khi đổ tự san) · **QCVN 18:2021/BXD** (An toàn điện 3 pha và tủ pha chế) · **Nghị định 113/2017/NĐ-CP** (SDS 16 mục tiếng Việt) · **Nghị định 45/2022/NĐ-CP** & **Thông tư 02/2022/TT-BTNMT** (Thu gom chất thải nhựa lỏng đóng rắn) · **Nghị định 13/2023/NĐ-CP** · Cổng an toàn AT-01–AT-05 và 05-epoxy.html.		

MỤC 2 THỰC TẾ HIỆN TRƯỜNG VÀ MỤC TIÊU KỸ THUẬT

Tại các phân xưởng dược phẩm, sản xuất thiết bị y tế phòng sạch ISO ở Khu Công nghệ cao Đà Nẵng hay các showroom ô tô dọc đường Nguyễn Văn Linh – Điện Biên Phủ, hệ sơn Epoxy tự san phẳng không dung môi dày 1,0–3,0 mm vừa là lớp sàn chịu mài mòn không mối nối, vừa là bộ mặt thẩm mỹ soi gương của cả công trình. Tuy nhiên, đặc thù của sơn tự san phẳng là phản ứng tỏa nhiệt nhanh sau khi trộn hai thành phần A và B; chỉ một sai sót nhỏ ở khâu định mức hoặc thao tác đều để lại khuyết tật vĩnh viễn không thể sửa bằng cách lăn đè. Thực tế thi công thường vấp phải bốn lỗi kinh điển: thứ nhất, không kiểm tra rãnh neo 2×e tại ngưỡng cửa, chân tường tự do và không đánh dấu xử lý trước các khe co giãn động, khiến khối sơn dày tự co kéo nứt toác theo đường khe sàn hoặc bong mép ngay tại ngưỡng cửa; thứ hai, thợ đổ cả thùng ra rồi kéo mỏ bằng bàn cào răng cưa mòn cùn mà không chia vệt theo m²/thùng và không đặt thước đo chiều dày ướt WFT ngay sau bàn cào, dẫn đến tình trạng chỗ dày 3,2 mm, chỗ thiếu chỉ 0,7 mm gây gợn sóng vỏ cam; thứ ba, thợ mang dép đinh có đầu đinh cũ bám sơn khô hoặc dùng rulo gai nhựa trễ sau 15 phút khi nhựa đã bắt đầu đặc quánh, tạo thành vô số lỗ đinh và lỗ kim thoát khí không khép lại được; thứ tư, thi công buổi tối bật đèn sáng mà mở cửa thông gió không che lưới khiến thiêu thân, bọ cánh cứng và bụi gió bay đáp dày đặc vào mặt sơn ướt. Quy trình EFS-09 chốt chặt bốn mục tiêu kỹ thuật:

- **Bảo đảm chuẩn bị khe co giãn, rãnh neo 2×e và che chắn tuyệt đối phòng sạch:** Xác nhận nền lớp lót/bả phẳng hoàn thiện từ EFS-06, kiểm rãnh neo biên và lắp kín rèm bạt, lưới ngăn gió bụi, côn trùng trước khi pha thùng đầu tiên.
- **Kiểm soát định lượng m²/thùng, bàn cào răng cưa 3–6 mm và đo WFT tức thì:** Trải sơn theo vệt chia ô tính sẵn, chọn đúng cỡ răng cào tương ứng 1,0–3,0 mm và đặt lược đo chiều dày ướt **WFT** ngay phía sau bàn cào.

- **Lăn khử bọt bằng rulo gai nhựa đan chéo 2 chiều trong khung vàng 10–15 phút:** Đi **dép đinh đế sạch 3 chấu** giữ mặt sơn không in dấu và phá sạch bọt khí trước khi màng sơn tăng độ nhớt.
- **Không sót giọt nhựa khuấy thiếu tại góc thùng và kiểm soát đóng rắn chuẩn phòng sạch:** Thực hiện nghiêm quy tắc sang thùng thứ hai (`EFS-05`), lưu hồ sơ **BM-EFS-04**, **BM-EFS-05** và thẻ **JC-EFS-02**.

MỤC 3 PHÂN CẤP CHIỀU DÀY 1,0–3,0 MM VÀ NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM

Chiều dày mục tiêu (WFT/DFT)	Định mức tính sẵn m^2/thùng	Cỡ bàn cào răng cưa và rulo gai	Phạm vi áp dụng và yêu cầu nền
Hệ dày 1,0 mm (Kèm lớp bả lót phẳng 0,3–0,5 mm)	**~1,4–1,5 kg/m^2** (Ví dụ thùng 20 kg trải khoảng **13,3–14,2 m^2**)	Bàn cào răng cưa cỡ **3 mm** (răng V hoặc vuông chuẩn); rulo gai nhựa cao 11–14 mm	Phòng thí nghiệm nhẹ, phòng đóng gói dược phẩm ít tải xe nâng; yêu cầu lớp lót/bả nền cực phẳng.
Hệ dày 2,0 mm (Phổ biến cho phòng sạch ISO)	**~2,8–3,0 kg/m^2** (Ví dụ thùng 20 kg trải khoảng **6,6–7,1 m^2**)	Bàn cào răng cưa cỡ **4–5 mm** điều chỉnh góc kéo đều tay; rulo gai nhựa 14–18 mm	Phòng sạch ISO dược phẩm, lắp ráp thiết bị y tế, showroom ô tô; khe chân tường cắt rãnh neo **4×4 mm** (2×e).
Hệ dày 3,0 mm (Chịu tải và độ phẳng cao)	**~4,2–4,5 kg/m^2** (Ví dụ thùng 20 kg trải khoảng **4,4–4,8 m^2**)	Bàn cào răng cưa cỡ **6 mm** có vạch thay lưỡi khi mòn; rulo gai nhựa chuyên dụng 18–21 mm	Khu sản xuất vô trùng, hành lang xe đẩy hàng nặng, showroom trung tâm; cắt rãnh neo biên **6×6 mm** (2×e).

NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM KHI THI CÔNG SƠN EPOXY TỰ SAN PHẲNG KHÔNG DUNG MÔI: (1) **Cấm đổ sơn tự san phẳng khi khe co giãn chưa được xử lý tách/đánh dấu và chân tường thiếu rãnh neo 2×e:** Đổ trùm lên khe co giãn động hoặc bỏ rãnh neo biên sẽ khiến màng sơn nứt toác theo vết khe hoặc vênh hở ở ngưỡng cửa. (2) **Cấm trễ thao tác lăn rulo gai nhựa quá 15 phút hoặc kéo bàn cào khi lưỡi răng đã mòn vẹt:** Sau 15 phút (nhất là trời nắng trên 30 °C), độ nhớt nhựa tăng nhanh làm chân gai rulo để lại hố lõm không thể tự liền lại. (3) **Cấm dùng dép đinh dính nhựa cũ, dép đinh thiếu chấu hoặc xoay gót mạnh trên mặt sơn ướt:** Đế dép bẩn kéo theo vụn nhựa khô và cát rơi xuống mặt gương tạo vết khuyết tật vĩnh viễn. (4) **Cấm mở cửa thông gió trực tiếp hoặc để đèn dụ côn trùng không che chắn trong lúc mặt sơn còn ướt:** Gió mang bụi và côn trùng bám vào nhựa tự san đóng rắn không thể vớt bỏ sạch khi nhựa đã se mặt.

LIÊN KẾT DỊCH VỤ PHÒNG SẠCH ISO VÀ THI CÔNG SÀN EPOXY TỰ SAN PHẲNG **Tự san phẳng 1,0–3,0 mm · Phòng sạch ISO & Dược phẩm**

Chuẩn tự san phẳng không dung môi dày 1,0–3,0 mm trong **EFS-09** bảo đảm bề mặt phẳng liền mạch không phát sinh hạt bụi, làm nền tảng cho các dự án thuộc dịch vụ sơn sàn Epoxy tại Đà Nẵng tại khu công nghiệp và trung tâm thương mại. Sau khi hoàn tất 7 ngày đóng rắn hoặc trước mỗi chu kỳ cấp chứng nhận môi trường sạch, mặt sàn được chuyển giao sang gói vệ sinh phòng sạch và vệ sinh phòng sạch tiêu chuẩn để kiểm soát nồng độ hạt bụi và vi sinh đạt yêu cầu sản xuất.

Vệ sinh phòng sạch → | Vệ sinh phòng sạch tiêu chuẩn → | Dịch vụ sơn sàn Epoxy tại Đà Nẵng →

MỤC 4 PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC TRƯỚC, TRONG VÀ SAU CA

Vai trò	Việc cần làm trước và trong ca	Kiểm tra và bàn giao sau ca
Quản lý kỹ thuật và an toàn	Kiểm nghiệm hoàn thiện lớp lót/bả lót (**EFS-06**), kiểm tra **rãnh neo 2×e**, tuyến khe co giãn, che lưới chắn bụi và côn trùng ở mọi cửa mở; xác nhận điểm sương **ΔT ≥ +3,0 °C** và duyệt cỡ răng bàn cào **3–6 mm**.	Đối chiếu nhật ký pha trộn **BM-EFS-04** và tổng diện tích/số thùng sử dụng thực tế trên **BM-EFS-05**; ký niêm phong cửa phòng cách ly chống côn trùng và người lạ.
Kỹ thuật viên trưởng điều phối đổ sơn	Tính chia ô sẵn bằng băng keo/mực phấn nhạt theo đúng định mức **m^2/thùng**; chuẩn bị đủ cân điện tử, 2 thùng trộn **300 vòng/phút** (**EFS-05**); đặt lược đo **WFT** kiểm tra ngay sau mỗi lượt bàn cào.	Theo dõi đồng hồ đếm **10–15 phút** từ lúc đổ mỗi mẻ để điều phối thợ lăn rulo gai nhựa bắt kịp tiến độ bàn cào, không để dải biên bị se mặt trước khi nối mẻ tiếp theo.
Tổ thợ cào răng cưa và lăn rulo gai	Mang **dép đinh đế sạch 3 chấu** (chà sạch gai đinh bằng dung môi trước ca và thay dép nếu dính nhựa), kéo bàn cào răng cưa **3–6 mm** góc nghiêng ổn định theo vệt đổ; lăn khử bọt bằng **rulo gai nhựa** đan chéo 2 chiều.	Rửa sạch lưỡi răng bàn cào và ngâm rửa rulo gai nhựa bằng dung môi ngay khi xong ca tránh nhựa đóng cứng; thu gom vỏ thùng, màng lọc, dép bọc bẩn vào thùng CTNH đúng **NĐ 45/2022/NĐ-CP**.

Vai trò	Việc cần làm trước và trong ca	Kiểm tra và bàn giao sau ca
Đại diện nhà máy / phòng sạch	Tắt hệ thống gió thổi thẳng xuống sàn nhưng giữ nhiệt độ phòng ổn định, chặn tuyệt đối các nhà thầu cơ điện/đèn đi qua phòng trong thời gian đổ sơn tự san.	Chứng kiến đo lược WFT tại hiện trường, kiểm tra độ phẳng bóng bề mặt sau 24 giờ qua ô kính quan sát và ký biên bản **BM-EFS-05**.

MỤC 5 THIẾT BỊ, DỤNG CỤ VÀ BẢNG THÔNG SỐ CÀO RĂNG CƯA, RULO GAI

5.1. Bàn cào răng cưa, rulo gai nhựa và dép đinh đế sạch 3 chấu

- **Bàn cào răng cưa chuẩn 3–6 mm:** Khung bàn cào rộng 500–600 mm gắn lưỡi thép không gỉ răng hình chữ V hoặc vuông chuẩn cỡ **3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm** (luôn có bộ lưỡi dự phòng thay mới ngay khi răng bị mòn).
- **Rulo gai nhựa khử bọt:** Con lăn gai nhựa đúc dẻo chuyên dụng (chiều rộng 250 mm và 500 mm gắn cán nối dài nhẹ) có chiều dài gai **11–21 mm** phù hợp bề dày lớp sơn 1,0–3,0 mm, tuyệt đối không dùng gai cùn hay dính sơn cũ.
- **Dép đinh đế sạch 3 chấu:** Bộ dép đinh nhựa/thép đế gọn có quai khóa chắc và gai đinh mũi nhọn sạch bóng (loại 3 chấu phân bố đều ở mũi và gót giúp không xoay vết lớn trên sơn ướt), có dung dịch lau sạch đầu đinh dự phòng tại cửa.

5.2. Bộ trộn 2 thùng, đo WFT và bảo vệ mặt sơn phòng sạch

- **Trạm trộn định lượng 2 thùng (EFS-05):** Cân điện tử công nghiệp, 2 máy khuấy chậm **300 vòng/phút** có cánh khuấy vòng chống tạo xoáy khí, thùng trộn phụ sạch (theo quy tắc sang thùng thứ hai, tuyệt đối không cạo vớt thành thùng đầu).
- **Thước đo chiều dày ướt WFT và vi khí hậu:** Lược đo chiều dày màng ướt **WFT** thép không gỉ có chia vạch từ 500 đến 5.000 µm, súng đo nhiệt nền hồng ngoại, ẩm kế điện tử kiểm **ΔT ≥ +3,0 °C** và đồng hồ bấm giờ tính mốc 10–15 phút.
- **Bảo vệ phòng sạch và an toàn (`AT-01–AT-05`):** Lưới mịn chắn côn trùng, rèm che chắn gió bụi tại cửa, mặt nạ lọc hơi hữu cơ, găng Nitrile, kính bảo hộ và thảm lót nilon toàn bộ vùng trạm trộn bên ngoài phòng sạch.

5.3. Bảng kiểm soát quy trình trải sơn, đo WFT và khung thời gian lăn rulo gai

Thông số kỹ thuật	Ngưỡng chuẩn bắt buộc	Dụng cụ và tần suất kiểm	Hành động khắc phục ngay khi lệch
Rãnh neo biên 2×e và khe co giãn	Rãnh neo chân tường, ngưỡng cửa rộng **2×e**, sâu **2×e**; khe co giãn được đánh dấu tuyến cắt tách hoặc che băng tách khe	Thước kẹp và bản vẽ khe trên `JC-EFS-03` (100 phần trăm tuyến mép trước đổ)	Dừng đổ ở khu vực thiếu rãnh neo; cắt bổ sung bằng máy cắt 2 lưỡi gắn hút HEPA trước khi sơn lót lại vùng mép.
Chia ô định mức vệt đổ m^2/thùng	Tính chính xác theo **1,4–1,5 kg/m^2/mm** chiều dày thiết kế	Dây căng chia dải + bảng tính m^2/thùng trên **JC-EFS-02** và **BM-EFS-04**	Nếu thấy dải sơn hụt diện tích do nền vẫn hút, hiệu chỉnh ngay diện tích chia ô cho các thùng kế tiếp.
Chiều dày màng ướt WFT ngay sau bàn cào	Đạt đúng dải **1,0–3,0 mm** (tương ứng **1.000–3.000 µm**) sai số ≤ 10 phần trăm	Đặt lược/thước đo **WFT** ngay sau bàn cào ở ít nhất 3 điểm trên mỗi ô đổ	Nếu thiếu WFT: đổi lưỡi bàn cào răng lớn hơn hoặc giảm góc nghiêng kéo bàn cào và bổ sung lượng sơn ngay khi còn ướt.
Khung giờ lăn rulo gai nhựa khử bọt	Bắt buộc hoàn tất trong vòng **10–15 phút** từ khi cào trải sơn ra sàn, lăn đan chéo 2 chiều	Đồng hồ bấm giờ theo từng mẻ trộn tại trạm pha chế	Tăng thêm 1 thợ lăn rulo gai nhựa song song khi nhiệt độ phòng ≥ 30 °C; cấm lăn đè lên dải đã bắt đầu se mặt.
Bảo vệ gió bụi và côn trùng phòng sạch	Che kín cửa sổ, ô thoáng; tắt gió thổi trực tiếp xuống sàn suốt **12–24 giờ** đầu	Kiểm tra rèm bạt, lưới chống côn trùng và đèn ngoài cửa phòng	Gắp bỏ côn trùng bằng nhíp sạch khi sơn vừa đổ; nếu mặt sơn đã se kéo màng phải đợi đóng rắn sửa cục bộ.

MỤC 6 TRÌNH TỰ THI CÔNG TỪNG BƯỚC VÀ ĐIỂM KIỂM TRA BẮT BUỘC

BƯỚC 1 Kiểm khe co giãn, rãnh neo 2×e chân tường, che gió bụi côn trùng và dép đinh 3 chấu — Trách nhiệm: Quản lý kỹ thuật và KTV trưởng

- Kiểm tra lớp lót/bả lót **EFS-06** đã phẳng sạch hoàn toàn không lỗ kim thoát khí, kiểm tra tuyến khe co giãn đã đánh dấu rõ ràng (theo **JC-EFS-03**) và rãnh neo biên đạt kích thước **2×e** tại chân tường tự do, mương thoát, ngưỡng cửa (bít kín đầu rãnh tràn bằng thanh chặn cố định).
- Đóng kín cửa sổ, lắp lưới chắn côn trùng và rèm che gió lùa tại các lối thông gió; bố trí khu pha trộn trải bạt nilon bên ngoài vùng đổ; kiểm tra toàn bộ đội thợ vào sàn đều mang **dép đinh đế sạch 3 chấu** không dính vụn nhựa cũ và trang bị đầy đủ găng Nitrile, mặt nạ hơi hữu cơ.

Điểm kiểm tra bắt buộc: Xác nhận rãnh neo 2×e sạch bụi HEPA, điểm sương ΔT ≥ +3,0 °C, lưới chắn bụi côn trùng đã kín và kiểm tra từng đôi dép đinh 3 chấu trước khi trộn thùng đầu tiên.

BƯỚC 2 Cân trộn 2 thùng theo EFS-05 và chia vệt trải sơn tính sẵn m^2/thùng — Trách nhiệm: Tổ pha chế sơn

- Tính sẵn diện tích từng dải vệt theo đúng định mức **m^2/thùng** (ví dụ thùng 20 kg cho hệ 2,0 mm trải một vệt ~6,8 m^2); đánh dấu cự ly rải thùng tại mép tường bằng băng keo giấy và ghi số lô, giờ trộn vào **BM-EFS-04**.
- Cân chính xác tỷ lệ A:B trên cân điện tử, khuấy đều phần A trước rồi đổ B vào khuấy chậm **300 vòng/phút** trong 2–3 phút, sau đó sang toàn bộ sang thùng thứ hai và khuấy lại 1–2 phút theo đúng **EFS-05** và **JC-EFS-02** (tuyệt đối không vét cạo dính thành thùng thứ nhất đổ ra sàn).

Điểm kiểm tra bắt buộc: Chỉ sử dụng hỗn hợp đã qua đủ 2 thùng trộn 300 vòng/phút; kiểm tra giờ bắt đầu đổ bảo đảm mỗi thùng chỉ nằm chờ tối đa dưới 5 phút sau khi trộn xong.

BƯỚC 3 Đổ trải theo vệt, cào bàn cào răng cưa 3–6 mm và đo WFT ngay sau bàn cào — Trách nhiệm: Thợ cào sơn và KTV trưởng

- Đổ dải sơn dọc theo tuyến chia sẵn từ góc trong cùng lùi dần về cửa ra vào, cắt mép chân tường và lấp đầy rãnh neo biên trước bằng bay/cọ góc, nối tiếp vệt sau chồng nhẹ mép ướt của vệt trước khi còn chảy lỏng.
- Dùng **bàn cào răng cưa chuẩn 3–6 mm** (lắp đúng cỡ răng cho chiều dày 1,0–3,0 mm) kéo đều nhịp nhàng theo dải rộng 1–1,5 m; ngay phía sau bàn cào, KTV trưởng đặt trực tiếp **thước đo chiều dày ướt WFT** lên lớp sơn vừa kéo tại tối thiểu 3 điểm mỗi ô để kiểm chứng đủ chiều dày thiết kế trước khi lăn gai.

Điểm kiểm tra bắt buộc: Kết quả thước đo WFT ngay sau bàn cào phải đạt đủ dải thiết kế (1,0–3,0 mm) mới được phép cho thợ lăn rulo gai nhựa đi qua vùng đó.

BƯỚC 4 Lăn khử bọt bằng rulo gai nhựa đan chéo 2 chiều trong vòng 10–15 phút — Trách nhiệm: Thợ lăn rulo gai nhựa

- Trong vòng **10–15 phút** kể từ lúc sơn được cào trải ra sàn, thợ mang **dép đinh đế sạch 3 chấu** bước nhẹ nhàng trên lớp sơn ướt, dùng **rulo gai nhựa** lăn chậm rãi, đều tay theo 2 chiều đan chéo vuông góc (lượt dọc nối ngay bằng lượt ngang) để phá vỡ hoàn toàn bọt khí cuốn vào lúc trộn và hỗ trợ màng sơn tự dàn phẳng.
- Giữ rulo gai luôn sạch, thỉnh thoảng gạt bỏ giọt nhựa đặc ở hai đầu trục con lăn ra ngoài vùng sơn; không kéo rulo gai qua vùng sơn đã đổ quá 15–20 phút để tránh để lại dấu chân gai và lỗ kim chết.

Điểm kiểm tra bắt buộc: Kiểm tra mặt sàn dưới ánh đèn rọi chéo sau lượt lăn gai 2 chiều xác nhận không còn bọt khí nổi, không hằn vết chân dép đinh và hoàn tất trong khung 10–15 phút.

BƯỚC 5 **Bảo vệ mặt sơn ướt chống gió bụi côn trùng, chốt BM-EFS-05 và bàn giao đóng rắn** **Trách nhiệm: Quản lý kỹ thuật và Chủ đầu tư**

- Rút lui hoàn toàn khỏi phòng sạch theo lối cửa chính, thu bỏ dải băng keo viền trước khi sơn đóng cứng, khóa kín cửa chống gió lùa và giữ vùng đệm chống bụi côn trùng bay vào mặt sơn ướt suốt 12–24 giờ đầu (nhớ tắt đèn ngay sát ô kính mở nếu bên ngoài nhiều côn trùng đêm).
- Tổng hợp số liệu tiêu thụ thực tế, kết quả WFT, độ ẩm điểm sương trên **BM-EFS-04** và **BM-EFS-05**; sau 24 giờ cắt rạch lại khe co giãn động (**JC-EFS-03**) bằng máy cắt có hút HEPA và bơm keo đàn hồi trước khi nghiệm thu đo DFT, kéo đứt theo `EFS-21` và bảo vệ đóng rắn `EFS-22`.

Điểm kiểm tra bắt buộc: Toàn bộ phòng đổ tự san được đóng khóa bảo vệ chống gió bụi côn trùng đủ 24 giờ đầu, khe co giãn được đánh dấu cắt tách đúng tuyến và hồ sơ BM-EFS-05 ký chốt đủ chữ ký.

MỤC 7 NGHIỆM THU, XỬ LÝ TÌNH HUỐNG PHÁT SINH VÀ CĂN CỨ PHÁP LUẬT

Chỉ tiêu nghiệm thu bàn giao (BM-EFS-04, BM-EFS-05 và EFS-21): Mặt sàn tự san phẳng không dung môi bóng phẳng liền mạch như gương, sai số chiều dày ướt/khô đạt chuẩn trong dải **1,0–3,0 mm**, không lỗ kim bọt khí, không dấu dép đinh, không sót côn trùng hay bụi gió bám mặt, các cạnh rãnh neo **2×e** bám chắc và khe co giãn được cắt tách chuẩn tuyến; độ bám dính kéo đứt kiểm trên mẫu đạt **≥ 1,5 MPa** (**TCVN 9491:2012**); đủ 5 cổng an toàn **AT-01–AT-05**.

Tình huống phát sinh thực tế	Nguyên nhân và rủi ro kỹ thuật	Xử lý chuẩn tại hiện trường
Mặt sàn xuất hiện lỗ kim dày đặc dù đã lăn rulo gai nhựa	Lớp lót nền chưa khóa kín mao quản nên khí từ bê tông đẩy lên khi nắng nóng, hoặc lăn gai trễ sau 15 phút	Chờ màng sơn đóng rắn hoàn toàn, xả nhám tạo bám mặt bằng máy gắn hút HEPA, dùng bay bả ép kín lỗ kim bằng keo tự san hoặc lớp trung gian rồi phủ lại lớp tự san phẳng mỏng hoàn thiện.
Có một mảng mềm dính không khô dù phần còn lại đã cứng giòn	Khuấy không đủ thời gian hoặc đổ cả phần nhựa chưa trộn kỹ dính ở thành thùng thứ nhất ra sàn	Khoanh cắt vuông toàn bộ mảng mềm dính chưa đóng rắn, nạo cạo sạch xuống tận lớp nền lót, lau sạch bằng dung môi, tạo nhám nhẹ, lăn lót lại và vá đổ bổ sung đúng 2 thùng trộn chuẩn.
Côn trùng hoặc giọt mồ hôi rơi vào bề mặt khi sơn vừa tự san phẳng được 1 giờ	Che cửa lưới chưa kín hoặc thợ cúi người không đeo băng thấm mồ hôi trán và kính	Tuyệt đối không dùng tay bốc khi nhựa đã bắt đầu se màng; đợi đóng rắn hoàn toàn 24 giờ rồi dùng nhám siêu mịn xử lý cục bộ điểm lỗi và đánh bóng cục bộ hoặc lăn khóa lớp phủ mỏng toàn ô cột.
Tạo gờ nối giữa hai mẻ đổ sát ranh cột do thợ pha chậm nhịp	Nhịp trộn ở trạm pha chế bị trễ hơn 15 phút khiến mép dải trước đã tăng độ nhớt không tự hòa vào dải mới	Khi dừng giữa chừng do sự cố, dùng băng keo dán chắn thẳng dọc trục cột cắt dứt khoát; sau 24 giờ xả phẳng mép nối trước khi đổ tiếp, tránh nối lởm chởm giữa ô sàn.

CĂN CỨ AN TOÀN HÓA CHẤT, MÔI TRƯỜNG VÀ BẢO MẬT (AT-01–AT-05): Nhựa Epoxy tự san phẳng không dung môi và chất đóng rắn amine phải lưu giữ đầy đủ **SDS 16 mục tiếng Việt** theo **Nghị định 113/2017/NĐ-CP**, thợ pha chế và thợ đi dép đinh bắt buộc đeo găng Nitrile chống dị ứng da tiếp xúc amine; khu vực cắt rãnh neo và xả nhám chỉnh mép nối bắt buộc dùng máy gắn hút HEPA theo **QCVN 02:2019/BYT** và nguồn điện RCD ≤ 30 mA đúng **QCVN 18:2021/BXD**; thùng sơn đóng rắn dư, dép bọc, màng nilon và rulo gai hỏng thu gom chuyển xử lý chất thải nguy hại theo **Nghị định 45/2022/NĐ-CP** và **Thông tư 02/2022/TT-BTNMT**; bảo mật quy trình sản xuất phòng sạch theo **Nghị định 13/2023/NĐ-CP**.

MỤC 8 CHỨNG CHỈ NHÂN SỰ VÀ TÀI LIỆU LIÊN QUAN

- **Chứng chỉ nhân sự vận hành:** Kỹ thuật viên trưởng điều phối, pha chế 2 thùng và thợ cào rulo gai chuyên nghiệp (SAH-CRD-01, SAH-CRD-02, SAH-CRD-04).
- **Danh mục hóa chất bảo dưỡng phòng sạch sau bàn giao:** Dung dịch lau sàn trung tính ít bọt pH 6,0–9,0 · Hệ thống quản trị hóa chất (08).
- **Biểu mẫu, thẻ trực quan và hồ sơ năng lực:** BM-EFS-04 · Nhật ký cân trộn 2 thùng, số lô và thời gian sống · BM-EFS-05 · Bảng kiểm thi công sơn tự san phẳng và chiều dày màng ướt WFT · JC-EFS-02 · Thẻ quy tắc cân khuấy 300 vòng/phút, sang thùng thứ hai và kiểm soát WFT · JC-EFS-03 · Sơ đồ bo góc chân tường R50 và khe co giãn động · Hồ sơ năng lực thi công Epoxy (05).
- **Quy trình liên thông trong bộ 22 SOP sơn Epoxy:** EFS-04 (Tạo nhám CSP và cắt rãnh neo) · EFS-05 (Quy tắc trộn 2 thùng) · EFS-06 (Thi công sơn lót Epoxy thẩm thấu) · EFS-10 (Vữa Epoxy chịu tải nặng 4–8 mm) · EFS-21 (Đo kiểm nghiệm thu) · EFS-22 (Đóng rắn và bảo hành).

MỤC 9 LỊCH SỬ PHIÊN BẢN VÀ XÁC NHẬN BAN HÀNH

Phiên bản	Ngày	Người soạn và phê duyệt	Nội dung ban hành và quy chuẩn áp dụng
v1.0	19/11/2026	Phòng Kỹ thuật & An toàn · Ms. Mỹ Anh duyệt	Ban hành chuẩn 9 mục cho hệ sơn Epoxy tự san phẳng không dung môi dày **1,0–3,0 mm** thuộc tuyến **WF-E03**: kiểm khe co giãn và rãnh neo **2×e**, đi **dép đinh đế sạch 3 chấu**, trải vệt tính sẵn **m²/thùng**, cào bằng **bàn cào răng cưa 3–6 mm**, đặt thước đo **WFT** ngay sau bàn cào, lăn khử bọt **rulo gai nhựa** đan chéo 2 chiều trong **10–15 phút** và bảo vệ chống gió bụi côn trùng theo **BM-EFS-04**, **BM-EFS-05** và **JC-EFS-02**.

Điều hướng cụm quy trình sơn Epoxy tự san phẳng (WF-E03): ← Mục lục 22 SOP sơn sàn Epoxy · ← EFS-08: Sơn Epoxy gốc nước & Vảy màu · EFS-10: Vữa Epoxy cát thạch anh 4–8 mm →
Biểu mẫu, thẻ trực quan và dịch vụ liên kết: BM-EFS-04 · Nhật ký cân trộn 2 thùng · BM-EFS-05 · Bảng kiểm & WFT · JC-EFS-02 · Thẻ trộn 2 thùng & WFT · Vệ sinh phòng sạch → · Vệ sinh phòng sạch tiêu chuẩn → · Dịch vụ sơn sàn Epoxy →