QUY TRÌNH VẬN HÀNH CHUẨN · CHƯƠNG III: TẠO NHÁM BỀ MẶT VÀ NEO MÉP (WF-03 · WF-07)

CFS-08 · Phun bi thép khép kín, phay băm tạo nhám CSP-1..10 và cắt rãnh neo chống vênh

CFS-08
Phiên bản 1.0

Chuẩn hóa lựa chọn phương pháp cơ giới theo thang biên dạng nhám **CSP-1 đến CSP-10** (mài kim cương, phun bi thép thu hồi khép kín, băm nhám/phay rãnh, đục thủy lực), kiểm định độ sâu nhám bằng **thẻ chuẩn CSP-1..10** kết hợp phép thử **cát thạch anh V = 50 cm³ (0,1–0,3 mm)** tính $S_r = (4 \times V) / (\pi \times d^2) \times 10 \le 1{,}5$ **mm**, cấm tuyệt đối xối axit hay đánh lì bằng đá corundum, và cắt **rãnh neo 2 lưỡi (rộng = 2 × e, sâu = 2 × e)** chống vênh mép cho vữa PU–xi măng.

Biên dạng CSP-1 đến CSP-10 · WF-03 & WF-07 | Phun bi thép thu hồi khép kín (CSP-3..5) | Đo cát 50 cm³ · Sr ≤ 1,5 mm (BM-CFS-06) | Rãnh neo 2 lưỡi 2×e rộng · 2×e sâu

MỤC 1 KHUNG KIỂM SOÁT TÀI LIỆU

Mã tài liệu	CFS-08	**Phiên bản và hiệu lực**	v1.0 · Hiệu lực từ 18/11/2026
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**	Chuẩn bị bề mặt tạo nhám nền bê tông trước thi công sơn Epoxy, sơn PU, vữa cản ẩm, vữa PU–xi măng chịu tải hoặc vữa khoáng tại Đà Nẵng, Hội An, Quảng Nam
Bộ phận chủ trì	Phòng Kỹ thuật & An toàn	**Người phê duyệt**	Đại diện Pháp luật: Ms. Mỹ Anh
Chu kỳ rà soát	06 tháng/lần hoặc khi bổ sung máy phun bi thép thu hồi, đầu băm nhám, bộ thẻ chuẩn CSP-1..10 hay đĩa cắt đôi	**Kênh hỗ trợ 24/7**	Hotline và Zalo: **0905 751 566** · Email: danangadv@gmail.com
Quy chuẩn áp dụng	**QCVN 02:2019/BYT** (Kiểm soát bụi tinh thể silic bằng thu hồi HEPA) · **QCVN 18:2021/BXD** (An toàn điện 3 pha RCD ≤ 30 mA) · **Nghị định 45/2022/NĐ-CP** & **Thông tư 02/2022/TT-BTNMT** (Thu gom bụi mài và mạt bi thải) · **Nghị định 13/2023/NĐ-CP** · Tuyến quy trình WF-03, WF-07 và hồ sơ 05-epoxy.html.		

MỤC 2 THỰC TẾ HIỆN TRƯỜNG VÀ MỤC TIÊU KỸ THUẬT

Nhiều xưởng sản xuất tại KCN Hòa Khánh, KCN Tam Thăng hay xưởng thủy sản khu vực cảng Thọ Quang khi làm sơn Epoxy tự san dày 2 mm hoặc cán vữa PU–xi măng 6–9 mm hay vấp phải tình trạng lớp phủ bị bong tách mảng lớn quanh chân cột, mép mương thoát nước chỉ sau một mùa nắng mưa. Nguyên nhân tại hiện trường thường rơi vào ba lỗi kỹ thuật: thợ dùng đá mài corundum đánh trơn lì bề mặt khiến sơn không có chân bám cơ học; hoặc xối axit loãng tẩy mặt bê tông tạo muối ẩm ngậm sâu dưới nền; hoặc cán vữa PU–xi măng thẳng lên sàn phẳng mà không cắt **rãnh neo** ở mép tự do khiến ứng suất co ngót kéo cuộn vênh mép vữa lên khỏi nền. Ngoài ra, nếu băm rãnh quá sâu vượt S_r **> 1,5 mm** mà không bả lót cào bù, lớp sơn lăn hay Epoxy tự san mỏng sẽ lộ sọc gợn và hao hụt vật tư nghiêm trọng. Quy trình CFS-08 xác lập rõ bốn mục tiêu kiểm soát:

- **Chọn đúng phương án tạo nhám theo thang CSP-1 đến CSP-10:** Phân tách chính xác máy móc theo chiều dày lớp phủ hoàn thiện, đặc biệt ưu tiên **phun bi thép thu hồi khép kín** cho dải CSP-3 đến CSP-5 nhằm mở mao quản sạch mà không gây nứt vi mô cốt liệu.
- **Đo kiểm định lượng bằng thẻ chuẩn CSP-1..10 và cát thạch anh:** Xác định chiều sâu nhám trung bình S_r từ thể tích cát **V = 50 cm³** (cỡ hạt 0,1–0,3 mm); khi S_r **> 1,5 mm** bắt buộc phải bả lót cào bù phẳng đáy nhám.
- **Loại bỏ triệt để phương pháp hóa học ăn mòn và mài lì mặt:** Cấm tuyệt đối xối axit tạo nhám và cấm sử dụng đĩa oxit nhôm corundum làm bóng lì bề mặt xi măng.
- **Cắt rãnh neo chống vênh mép chuẩn 2 × e bằng máy cắt 2 lưỡi:** Neo chắc toàn bộ mép tự do, mương thoát, chân cột và điểm dừng ca cho hệ vữa PU–xi măng dày e trên phiếu BM-CFS-06 và thẻ JC-CFS-02.

MỤC 3 THANG BIÊN DẠNG NHÁM CSP-1 ĐẾN CSP-10 VÀ NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM

Cấp biên dạng	Thiết bị cơ giới phù hợp	Lớp phủ và ứng dụng mục tiêu	Kiểm soát S_r và yêu cầu kèm theo
CSP-1 đến CSP-2	Máy mài hành tinh gắn đĩa kim cương khô (kết hợp máy mài biên sát tường hút HEPA)	Sơn lót thẩm thấu, sơn Epoxy hệ lăn mỏng (< 0,5 mm), lớp phủ chống bụi hoặc chuyển tiếp trước đánh bóng	Độ nhám mịn đều; kiểm tra không sót vết trơn lì; hút sạch bụi mịn trong mao quản.
CSP-3 đến CSP-5	**Máy phun bi thép thu hồi khép kín** (bi thép tuần hoàn + tủ hút bụi HEPA tích hợp)	Sơn Epoxy tự san phẳng dày **1–3 mm**, sơn PU hệ mỏng, lớp vữa cản ẩm `CFS-09` (CSP-3..CSP-4)	Chồng mép lượt phun đều không hở vệt; rà nam châm thu hết bi thép sót; kiểm tra **$S_r \le 1,5$ mm**.
CSP-6 đến CSP-9	Máy băm nhám / máy phay rãnh đĩa trống đa lưỡi gắn chụp hút bụi HEPA	Vữa Epoxy chịu tải nặng, **vữa PU–xi măng dày ≥ 6 mm**, vữa tự san dày và ram dốc chống trượt sâu	Bắt buộc cắt **rãnh neo 2 × e** ở mép tự do; nếu **$S_r > 1,5$ mm** với lớp mỏng phải bả lót cào bù.
CSP-10	Đục thủy lực / đục phá cơ học hạng nặng có hút bụi hoặc giảm rung	Sửa chữa bê tông kết cấu hư hỏng sâu, nối lớp bê tông mới vào sàn cũ hoặc hạ cốt dày	Kiểm tra vết nứt chân cốt liệu bằng búa gõ, rửa sạch bùn và chuyển tiếp qua quy trình `CFS-15`.

NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM KHI TẠO NHÁM VÀ CẮT RÃNH NEO BÊ TÔNG: (1) **Cấm tuyệt đối xối axit tẩy rỉ hoặc tạo nhám bê tông:** Axit phá hủy hồ xi măng không đồng đều, sinh muối clorua/sunfat ăn mòn cốt thép và giữ ẩm ngầm gây phồng rộp sơn hàng loạt. (2) **Cấm dùng đĩa oxit nhôm corundum đánh lì mặt sàn:** Đá corundum mài bóng lì bề mặt xi măng làm bít kín lỗ mao quản, triệt tiêu độ bám cơ học khiến lớp sơn Epoxy bong tách từng mảng. (3) **Cấm thi công vữa PU–xi măng tại mép tự do, mương thoát, chân cột thiếu rãnh neo 2 × e:** Không cắt rãnh neo vuông góc rộng 2 × e, sâu 2 × e sẽ khiến mép vữa bị co ngót vênh bật khi gặp tải xe nâng hoặc sốc nhiệt. (4) **Cấm bỏ qua bước kiểm S_r và thu hồi bi thép sót:** Khi **$S_r > 1,5$ mm** mà không bả lót cào bù hoặc để sót viên bi thép trên sàn sẽ làm rỗ thủng màng sơn tự san.

LIÊN KẾT DỊCH VỤ TẠO NHÁM, SƠN SÀN EPOXY VÀ PHỤC HỒI BỀ MẶT — **Phun bi thép CSP-3..5 · Rãnh neo 2×e chuẩn bền**

Chuẩn hóa biên dạng CSP-1..10, kiểm soát chiều sâu nhám cát thạch anh và cắt rãnh neo theo `CFS-08` bảo đảm độ bám cơ học vững chắc cho các công trình dịch vụ sơn sàn Epoxy tại Đà Nẵng chịu tải trọng lớn. Đối với các công trình cải tạo chuyển đổi giữa nền sơn cũ và nền đá mài công nghiệp, đội thi công phối hợp linh hoạt cùng dịch vụ bảo dưỡng phục hồi sàn Terrazzo Đà Nẵng để chọn cấp đĩa kim cương phù hợp.

Dịch vụ sơn sàn Epoxy tại Đà Nẵng → **Bảo dưỡng phục hồi sàn Terrazzo →**

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 tra thiết kế chiều dày sơn/vữa để duyệt cấp CSP mục tiêu và kích thước rãnh neo 2 × e; kiểm tra nguồn điện 3 pha, RCD ≤ 30 mA và ký duyệt `BM-CFS-02`.	Đối chiếu kết quả thẻ chuẩn CSP-1..10, phép thử cát S_r và độ sạch bề mặt trên phiếu `BM-CFS-06` trước khi cho phép thi công `CFS-09` hoặc sơn lót.
Kỹ thuật viên trưởng thi công sàn	Canh chỉnh cỡ bi thép, khe mở van bi và tốc độ tịnh tiến máy phun bi trên dải thử; trực tiếp vạch tuyến cắt rãnh neo quanh mương thoát, chân cột và điểm hết ca.	Thực hiện phép thử cát thạch anh **$V = 50\ cm^3$** tính S_r tại các vùng đại diện, chỉ định khu vực cần bả lót cào bù nếu **$S_r > 1,5$ mm**.
Thợ vận hành phun bi và cắt rãnh	Chạy phun bi thép khép kín chồng mép đều, nối chặt ống hút HEPA; vận hành máy cắt 2 lưỡi cắt rãnh neo 2 × e và đục sạch lõi giữa rãnh; dùng máy biên mài sát góc.	Rà thanh nam châm thu hồi 100% bi thép văng lọt khe, hút bụi toàn sàn bằng HEPA cấp M/H, đóng bao bụi mài và phoi cắt theo **NĐ 45/2022/NĐ-CP**.
Đại diện nhà máy / chủ đầu tư	Khoanh tách khu vực cần giữ nguyên nền cũ, xác nhận vị trí điểm kết thúc ca và bàn giao mặt bằng khô ráo sạch dầu mỡ bề mặt.	Kiểm tra trực tiếp độ đồng đều của mặt nhám đối chiếu thẻ chuẩn CSP và nghiệm thu tuyến rãnh neo trên `BM-CFS-06`.

MỤC 5 THIẾT BỊ, VẬT TƯ VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHUẨN

5.1. Thiết bị phun bi thép khép kín, băm nhám và máy cắt 2 lưỡi

- **Máy phun bi thép thu hồi khép kín:** Sử dụng bi thép cầu hoặc bi thép góc cạnh chuyên dụng, buồng bắn kín có bàn chải chắn bi và đường ống hồi lưu nối trực tiếp bộ lọc bụi HEPA.
- **Máy băm nhám / phay rãnh và máy mài kim cương:** Phục vụ dải CSP-1..2 (kim cương) hoặc CSP-6..9 (băm phay); máy mài biên cầm tay gắn chụp hút HEPA xử lý góc chân tường.
- **Máy cắt rãnh neo 2 lưỡi:** Gắn 2 đĩa cắt kim cương kẹp long-đen cách tâm theo chiều rộng **2 × e**, điều chỉnh cữ sâu đúng **2 × e** kèm chụp hút bụi kín.

5.2. Bộ đo kiểm nhám CSP, cát thạch anh và phụ trợ an toàn

- **Bộ thẻ chuẩn biên dạng nhám CSP-1..10:** Bảng mẫu nhựa đối chứng trực quan từ cấp 1 đến cấp 10 kèm kính lúp kiểm tra tại công trường theo `JC-CFS-02`.
- **Bộ thử cát thạch anh (Sand Patch):** Ca đong chuẩn thể tích **V = 50 cm³**, **cát thạch anh khô sạch cỡ hạt 0,1–0,3 mm**, đĩa xoa phẳng bằng cao su cứng và thước đo milimét tính đường kính **d**.
- **An toàn và thu hồi (`AT-01`, `AT-02`):** Nam châm thanh rà thu hồi bi thép, aptomat RCD ≤ 30 mA, kính kín, nút tai chống ồn (khu vực máy phun bi/băm nhám > 85 dBA) và khẩu trang P2/P3.

5.3. Bảng thông số kiểm định tạo nhám cát thạch anh và rãnh neo 2 × e

Hạng mục kiểm soát	Công thức / kích thước chuẩn	Ngưỡng đạt yêu cầu	Xử lý khi vượt ngưỡng
Chiều sâu nhám cát thạch anh (`BM-CFS-06`)	**V = 50 cm³** cát 0,1–0,3 mm; xoa tròn đường kính **d (cm)**; tính S_r = **(4 × V) / (π × d²) × 10** (mm)	S_r **≤ 1,5 mm** (phù hợp sơn lăn/tự san 1–3 mm và lớp cản ẩm)	Nếu S_r **> 1,5 mm**: bắt buộc **bả lót cào bù** bằng keo Epoxy trộn cát mịn trước khi sơn phủ
Độ đồng đều biên dạng CSP	Đối chiếu thẻ chuẩn CSP-1..10 tại tối thiểu 5 điểm mỗi 100 m²	Đạt đúng cấp CSP theo thiết kế lớp phủ (ví dụ Epoxy tự san đạt CSP-3..5)	Điều chỉnh tốc độ đẩy máy hoặc lưu lượng van bi và bắn dặm lại dải còn trơn
Rãnh neo chống vênh mép vữa PU–xi măng	Cắt bằng máy cắt 2 lưỡi: **Rộng = 2 × e**, **Sâu = 2 × e** (với e là độ dày vữa phủ)	Thành rãnh cắt đứng vuông góc, đục sạch lõi bê tông giữa hai đường cắt	Sửa lại bằng đục tay mũi dẹt và hút sạch bụi HEPA trước khi đổ vữa neo mép
Sạch bụi và bi thép sót	Rà thanh nam châm toàn sàn và kiểm tra lau tay không còn bụi bám trên bề mặt	0 viên bi thép sót, sạch bụi mịn trong khe rãnh và lỗ mao quản	Hút lại bằng đầu hút khe HEPA; không dùng vòi hơi nén thổi bay bụi

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

BƯỚC 1 **Xác định cấp nhám CSP-1..10 theo lớp phủ, kiểm điện RCD và cấp phép BM-CFS-02** — **Trách nhiệm: Quản lý kỹ thuật và KTV trưởng**

- Xác nhận bề mặt đã được bóc sạch lớp sơn cũ, keo hoặc màng dưỡng hộ yếu theo `CFS-07`; đối chiếu loại lớp phủ kế tiếp để chốt cấp nhám mục tiêu (CSP-1..2, CSP-3..5 hay CSP-6..9) trên `JC-CFS-02`.
- Kiểm tra nguồn 3 pha, thử aptomat RCD ≤ 30 mA, cấp phép `BM-CFS-02`, lắp máy hút bụi công nghiệp HEPA và phát đầy đủ kính kín, nút chống ồn, khẩu trang P2/P3.

> **Điểm kiểm tra bắt buộc: Không bật tua-bin phun bi thép khi chưa đặt máy xuống mặt sàn và chưa đóng kín váy cao su chắn bi cùng hệ thống hút HEPA.**

BƯỚC 2 **Chọn đúng thiết bị tạo nhám từ mài kim cương, phun bi thép đến băm nhám** — **Trách nhiệm: Thợ vận hành máy tạo nhám**

- Lắp đĩa mài kim cương (CSP-1..2), chạy máy **phun bi thép thu hồi khép kín** (CSP-3..5 cho Epoxy tự san 1–3 mm), chạy máy băm nhám/phay rãnh (CSP-6..9 cho vữa dày ≥ 6 mm) hoặc đục thủy lực tại vùng kết cấu CSP-10.
- Giữ chồng mép đều 30–50 mm giữa các đường phun bi để không tạo dải sọc trơn xen kẽ; dùng máy mài biên cầm tay gắn chụp hút HEPA xử lý sát chân tường và bệ máy nơi máy lớn không vào tới.

BƯỚC 3 **Cắt rãnh neo chống vênh mép bằng máy cắt 2 lưỡi kích thước rộng 2×e, sâu 2×e** **Trách nhiệm: Thợ cắt rãnh và KTV trưởng**

- Tại toàn bộ mép tự do, dọc hai bên mương thoát nước, chu vi chân cột, bệ máy, ngưỡng cửa và điểm kết thúc ca thi công vữa PU–xi măng (bề dày e), kẻ mực định tuyến cách mép khoảng 50–100 mm hoặc sát mép cấu kiện.
- Dùng **máy cắt 2 lưỡi gắn chụp hút HEPA** lắp long-đen căn cữ cắt một lượt hai đường song song với bề rộng **rộng = 2 × e** và chiều sâu **sâu = 2 × e** (ví dụ vữa e = 6 mm thì cắt rãnh rộng 12 mm, sâu 12 mm), sau đó đục bỏ sạch phần bê tông lõi ở giữa tạo rãnh neo vuông góc.

Điểm kiểm tra bắt buộc: Đo kiểm thước kẹp chiều rộng và chiều sâu rãnh neo đạt đủ 2 × e tại mọi đầu mương thoát, chân cột và điểm dừng ca trước khi cho phép trộn vữa PU–xi măng.

BƯỚC 4 **Đối chiếu thẻ chuẩn CSP-1..10 và đo chiều sâu nhám bằng cát thạch anh Sr ≤ 1,5 mm** **Trách nhiệm: KTV trưởng thi công sàn**

- Đặt thẻ chuẩn CSP-1..10 trực tiếp cạnh mặt sàn vừa tạo nhám để xác nhận đạt đúng biên dạng thiết kế.
- Tại các ô đại diện đã làm sạch bụi, đổ đống **V = 50 cm³ cát thạch anh cỡ hạt 0,1–0,3 mm**, dùng đĩa xoa phẳng quay tròn ép cát lấp đầy các hốc nhám tạo thành vòng tròn cát đều đường kính **d (cm)** (lấy trung bình 2 phương vuông góc), tính **S_r = (4 × V) / (π × d^2) × 10**. Nếu vượt ngưỡng **S_r > 1,5 mm**, lập chỉ định **bả lót cào bù** trước khi sơn lớp hoàn thiện.

BƯỚC 5 **Thu hồi toàn bộ bi thép rơi vãi, hút sạch HEPA và nghiệm thu BM-CFS-06** **Trách nhiệm: Thợ vận hành và Quản lý kỹ thuật**

- Kéo thanh nam châm rà chậm toàn mặt sàn và hút kỹ bằng đầu hút khe trong các rãnh neo, chân tường để thu hồi sạch toàn bộ bi thép rơi vãi và bụi mịn.
- Ghi nhận cấp CSP, giá trị **S_r** và kích thước rãnh neo vào phiếu `BM-CFS-06`, bàn giao sang `CFS-09` (nếu xử lý ẩm ngược) hoặc bước sơn lót chuẩn theo hồ sơ 05-epoxy.html.

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

Chỉ tiêu nghiệm thu bàn giao (`BM-CFS-06` và `JC-CFS-02`): Mặt sàn đạt đúng cấp biên dạng nhám CSP yêu cầu (đối chiếu thẻ chuẩn CSP-1..10), mở sạch mao quản không trơn lì do đá corundum và không nhiễm axit; chiều sâu nhám cát thạch anh **S_r ≤ 1,5 mm** (hoặc đã bả lót cào bù khi vượt ngưỡng); toàn bộ mép tự do, mương thoát, chân cột và điểm dừng ca của vữa PU–xi măng có đủ rãnh neo **2 × e**; sạch hoàn toàn bi thép sót và bụi mịn.

Tình huống phát sinh thực tế	Nguyên nhân và rủi ro kỹ thuật	Xử lý chuẩn tại hiện trường
Phép thử cát thạch anh cho kết quả S_r > 1,5 mm trên sàn dự kiến sơn Epoxy tự san 2 mm	Nền bê tông mác yếu bị bi thép đào sâu hoặc từng bị phay rãnh thô quá mức	Dừng lên sơn tự san trực tiếp; pha keo Epoxy lót trộn cát thạch anh mịn **bả lót cào bù** gạt phẳng lấp đầy đáy nhám rồi mới đổ lớp tự san.
Phun bi thép xuất hiện vệt sọc đậm nhạt dọc đường đi	Khe hở váy chắn bi không đều, áp lực khí hút mất cân bằng hoặc bước tiến máy quá nhanh	Dừng máy kiểm tra chốt cân bằng phễu bi, điều chỉnh lại tốc độ kéo tịnh tiến chậm đều và chạy bắn đan chéo lại vùng bị sọc.
Bề mặt nền bê tông bị dính dầu mỡ thấm sâu khi đang chuẩn bị phun bi thép	Dầu mỡ làm bi thép bết bẩn trong buồng tuần hoàn và bít lưới lọc HEPA	Tạm dừng phun bi tại ô nhiễm dầu; xử lý bóc tẩy dầu thấm sâu theo quy trình `CFS-19` và làm khô kiệt bề mặt rồi mới đưa máy phun bi vào chạy.
Mẻ cạnh bê tông dọc mép rãnh neo khi cắt 2 lưỡi sát mương thoát yếu	Mép bê tông thành mương thoát cũ bị yếu giòn hoặc có cốt thép nằm nông sát mặt	Khoanh sửa lại mép thành rãnh neo bằng vữa sửa chữa cường độ cao `CFS-15` rồi cắt tạo lại rãnh neo sau khi vữa vá đủ cường độ.

CĂN CỨ KIỂM SOÁT BỤI SILIC, AN TOÀN ĐIỆN VÀ CHẤT THẢI CÔNG NGHIỆP: Hệ thống máy phun bi thép thu hồi khép kín và máy cắt 2 lưỡi phải nối HEPA bảo đảm giới hạn bụi silic tại nơi làm việc theo **QCVN 02:2019/BYT**; đấu nối điện 3 pha qua aptomat chống rò RCD ≤ 30 mA đúng **QCVN 18:2021/BXD**; toàn bộ bụi xi măng lẫn mạt bi thép vỡ đóng bao kín bàn giao xử lý theo **Nghị định 45/2022/NĐ-CP** và **Thông tư 02/2022/TT-BTNMT**; bảo mật hình ảnh công trường 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 và thợ cơ giới phun bi, cắt rãnh có chứng chỉ nghề và giám sát hiện trường (SAH-CRD-01, SAH-CRD-02, SAH-CRD-03, SAH-CRD-04).
- **Biểu mẫu, thẻ trực quan và hồ sơ năng lực:** BM-CFS-06 · Phiếu nghiệm thu tạo nhám CSP, đo cát Sr và rãnh neo · BM-CFS-02 · Giấy phép an toàn bụi silic HEPA và điện 3 pha · JC-CFS-02 · Sơ đồ tạo nhám CSP-1..10, đo cát và rãnh neo 2×e · Hồ sơ năng lực thi công Epoxy và kiểm soát ẩm (05).
- **Quy trình liên thông trong bộ 22 SOP:** CFS-03 (Kiểm soát bụi silic và điện 3 pha) · CFS-07 (Bóc tẩy lớp phủ cũ bằng đầu PCD) · CFS-09 (Xử lý ẩm ngược bằng vữa Epoxy–Xi măng) · CFS-15 (Sửa chữa rỗ tổ ong và bong bộp) · CFS-20 (Sàn kho lạnh, khu bếp bằng vữa PU–xi măng).

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	18/11/2026	Phòng Kỹ thuật & An toàn · Ms. Mỹ Anh duyệt	Ban hành chuẩn 9 mục tạo nhám bề mặt CSP-1 đến CSP-10 cho tuyến `WF-03`, `WF-07`: phân cấp mài kim cương, phun bi thép thu hồi khép kín, băm nhám/phay rãnh, đục thủy lực; kiểm định cát thạch anh V = 50 cm^3 (S_r ≤ 1,5 mm); cấm axit và đá corundum; cắt rãnh neo 2 lưỡi 2 × e cho vữa PU–xi măng.

Điều hướng cụm quy trình tạo nhám và chuẩn bị nền sơn phủ: ← Mục lục 22 SOP sàn bê tông · ← CFS-07: Bóc tẩy sơn cũ bằng đầu PCD · CFS-09: Xử lý độ ẩm ngược trước sơn phủ →
Biểu mẫu và hồ sơ đối chứng: BM-CFS-06 · Nghiệm thu tạo nhám CSP · BM-CFS-02 · Giấy phép an toàn · JC-CFS-02 · Thẻ tạo nhám CSP và rãnh neo · Hồ sơ năng lực Epoxy (05) · Tiếp nhận nền sơn lót Epoxy → · Xem Dịch vụ sơn sàn Epoxy →