QUY TRÌNH VẬN HÀNH CHUẨN · CHƯƠNG III: CẢN ẨM NGƯỢC VÀ NGHIỆM THU NỀN TRƯỚC SƠN PHỦ (WF-03)

CFS-09
Phiên bản 1.0

# CFS-09 · Xử lý độ ẩm ngược bằng vữa Epoxy–Xi măng và nghiệm thu nền trước sơn phủ

Giải pháp chuyên sâu cho sàn tầng trệt nền đất ẩm cao mùa mưa miền Trung khi **ẩm nền > 4,0%** hoặc thử màng PE **ASTM D4263** bị đọng sương: tạo nhám chuẩn **CSP-3 đến CSP-4**, làm ẩm bão hòa khô mặt **SSD**, cán **vữa cản ẩm tạm thời gốc Epoxy–Xi măng 3 thành phần dày 2–4 mm**, kiểm soát chênh điểm sương **ΔT ≥ +3,0 °C** ($T_{nền} \geq T_{sương} + 3$ °C) và kéo đứt **≥ 1,5 MPa** (**TCVN 9491:2012**) trước khi bàn giao phủ lớp hoàn thiện.

Ẩm nền > 4,0% / PE ASTM D4263 · WF-03 | Nhám CSP-3..4 · Nền ẩm SSD | Vữa Epoxy–Xi măng 3TP dày 2–4 mm | ΔT ≥ +3,0 °C · Kéo đứt ≥ 1,5 MPa

## MỤC 1 KHUNG KIỂM SOÁT TÀI LIỆU

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Mã tài liệu** | CFS-09 | **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** | Sàn bê tông tầng trệt kho bãi, nhà xưởng sản xuất, phòng chế biến ẩm và tầng hầm bị ẩm ngược hoặc sơn Epoxy/PU phồng rộp 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 trước mùa mưa bão tháng 9–12 khi mực nước ngầm tăng cao hoặc khi cập nhật hệ vữa cản ẩm 3 thành phần | **Kênh hỗ trợ 24/7** | Hotline và Zalo: **0905 751 566** · Email: danangadv@gmail.com |
| **Quy chuẩn áp dụng** | **TCVN 9491:2012** (Xác định cường độ bám dính kéo đứt lớp phủ ≥ 1,5 MPa) · **ASTM D4263** (Thử tấm màng nhựa PE kiểm tra hơi ẩm bốc lên 16–24 giờ) · **QCVN 02:2019/BYT** (Hút bụi silic HEPA) · **QCVN 18:2021/BXD** (An toàn điện RCD ≤ 30 mA) · **Nghị định 113/2017/NĐ-CP** (SDS 16 mục) · Tuyến quy trình WF-03 và 05-epoxy.html. | | |

## MỤC 2 THỰC TẾ HIỆN TRƯỜNG VÀ MỤC TIÊU KỸ THUẬT

Ở Đà Nẵng, Hội An và các khu công nghiệp dọc vùng cát ven biển Quảng Nam, rất nhiều nhà xưởng tầng trệt và tầng hầm vào mùa mưa tháng 9–12 bị hiện tượng sàn sơn Epoxy/PU nổi bóng nước phồng rộp thành từng cụm lớn dù mới thi công xong vài tuần. Khi đội kỹ thuật bóc mảng sơn phồng ra kiểm tra mặt dưới, thường thấy rõ hai nguyên nhân gốc đi kèm nhau: thứ nhất là **áp suất hơi nước đẩy ngược từ nền đất ẩm lên** qua bản bê tông thiếu lớp màng chống thấm đáy (đo điện dung thực tế **> 4,0%** hoặc dán màng PE **ASTM D4263** qua đêm đọng sương trắng đục); thứ hai là nhà thầu trước đó **không tạo nhám đạt chuẩn CSP** mà lăn sơn trực tiếp lên mặt xoa bóng còn lớp hồ xi măng yếu. Nếu thợ chỉ lấy khò gas sấy khô bề mặt rồi sơn đè lại bằng Epoxy gốc dầu thông thường, hơi ẩm bị nhốt bên dưới sẽ tích áp và đẩy phồng rộp lại toàn bộ ngay trong đợt nồm ẩm kế tiếp. Quy trình CFS-09 thuộc tuyến WF-03 thiết lập bốn mục tiêu xử lý tận gốc:

- **Nhận diện chuẩn xác cả hai gốc rễ hỏng sơn:** Phân tích tách bạch hư hỏng do áp suất hơi nước từ nền ẩm (**> 4,0%** hoặc **ASTM D4263** dương tính) và do thiếu biên dạng nhám CSP trên phiếu khảo sát BM-CFS-01.
- **Tạo nhám CSP-3 đến CSP-4 và chuẩn bị nền bão hòa khô mặt SSD:** Dùng CFS-08 mở sạch mao quản, tưới thấm bão hòa nhưng gạt sạch nước đọng bề mặt (SSD) để vữa cản ẩm bám liên kết chặt mà không bị cháy nước trộn.
- **Cán vữa cản ẩm tạm thời gốc Epoxy–Xi măng 3 thành phần dày 2–4 mm:** Hình thành lớp đệm ngăn áp suất hơi ẩm và cho phép hơi nước thoát điều áp an toàn trước khi phủ sơn Epoxy/PU hoàn thiện kín hơi.
- **Kiểm soát chặt chênh điểm sương và lực kéo đứt trước sơn phủ:** Duy trì **ΔT ≥ +3,0 °C** ($T_{nền} \geq T_{sương} + 3$ °C) chống màng mờ *amine blush* và thử kéo đứt đạt **≥ 1,5 MPa** (**TCVN 9491:2012**) trên phiếu BM-CFS-06.

## MỤC 3 PHÂN LOẠI MỨC ẨM NỀN, GIẢI PHÁP CẢN ẨM VÀ NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM

| Hiện trạng ẩm và khuyết tật nền T=0 | Giải pháp xử lý bề mặt và vật liệu cản ẩm | Điều kiện chuyển bước và nghiệm thu sơn phủ |
|---|---|---|
| **Nền ẩm vừa đến cao (> 4,0% đến ~6,0%), thử PE ASTM D4263 đọng hơi sương nhẹ** | Bóc sơn cũ (CFS-07), tạo nhám **CSP-3 đến CSP-4** (CFS-08), làm ẩm **SSD**, cán 01 lớp **vữa cản ẩm Epoxy–Xi măng 3 thành phần dày 2,0–3,0 mm** bằng cào răng cưa + rulo gai. | Đợi đóng rắn 24–48 giờ; đo lại ẩm mặt lớp vữa ≤ 4,0%, giữ **ΔT ≥ +3,0 °C** và thử kéo đứt đạt **≥ 1,5 MPa** trên BM-CFS-06. |
| **Nền tầng trệt ẩm nặng liên tục, bóng nước áp suất hơi lớn hoặc sơn phồng lan rộng** | Xử lý triệt để rò rỉ khe nứt nếu có (CFS-17), tạo nhám CSP-4 (**$S_r$ ≤ 1,5 mm**), tạo nền SSD chuẩn, cán **vữa Epoxy–Xi măng 3 thành phần dày 3,0–4,0 mm** liên tục cả chân tường. | Thử kéo đứt **≥ 1,5 MPa** (**TCVN 9491:2012**); dùng lớp lót tương thích trước khi đổ Epoxy/PU hoàn thiện khi **$T_{nền} ≥ T_{sương} + 3$ °C**. |
| **Nền cũ bong tróc từng mảng do xoa láng mịn thiếu nhám CSP (ẩm ≤ 4,0%)** | Không cần cán vữa dày nếu kết quả đo điện dung ≤ 4,0% và **ASTM D4263** khô sạch suốt 24 giờ; chỉ cần bóc sạch theo CFS-07 và phun bi tạo nhám CSP-3..4 theo CFS-08. | Vệ sinh sạch bụi HEPA, kiểm định đủ độ nhám thẻ chuẩn CSP và chênh điểm sương **ΔT ≥ +3,0 °C** trước khi sơn lót. |

**NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM KHI XỬ LÝ ĐỘ ẨM NGƯỢC TRƯỚC SƠN PHỦ:** (1) **Cấm lăn sơn Epoxy/PU thông thường khi ẩm nền > 4,0% hoặc thử màng PE ASTM D4263 còn đọng sương:** Sơn gốc nhựa kín hơi không cho ẩm thoát qua sẽ tích áp suất hơi nước gây phồng rộp tái diễn chỉ sau vài tuần. (2) **Cấm dùng đèn khò gas hoặc máy sấy nóng ép khô giả bề mặt để trốn bước cán vữa cản ẩm:** Nhiệt khò chỉ làm khô vỏ 1–2 mm trên mặt trong vài giờ rồi hơi ẩm từ nền đất bên dưới lại dâng đẩy trở lại. (3) **Cấm cán vữa Epoxy–Xi măng lên nền khô cong hoặc còn vũng nước đọng:** Nền khô quá hút nước khiến vữa nứt rạn và bở bột; ngược lại đọng vũng nước làm loãng tỷ lệ vữa và tách lớp, bắt buộc giữ đúng trạng thái SSD. (4) **Cấm bàn giao sơn phủ khi ΔT < +3,0 °C hoặc kéo đứt < 1,5 MPa:** Chênh điểm sương nhỏ dễ ngưng tụ sương gây màng mờ dính trên mặt Epoxy; lực kéo đứt thấp báo hiệu lớp nền chưa đủ bám dính chịu tải.

**LIÊN KẾT DỊCH VỤ XỬ LÝ ẨM NGƯỢC VÀ CHỐNG PHỒNG RỘP SÀN EPOXY** Vữa cản ẩm Epoxy–Xi măng 2–4 mm · Điểm sương ΔT ≥ +3,0 °C

Triển khai đúng trình tự tạo nhám, cán vữa cản ẩm 3 thành phần và kiểm tra điểm sương của CFS-09 giúp giải quyết triệt để gốc rễ ẩm ngược trong dịch vụ xử lý triệt để sàn sơn Epoxy bị phồng rộp bong tróc sau khi thi công. Sau khi lớp vữa cản ẩm nghiệm thu đạt kéo đứt theo TCVN 9491:2012, công trình chuyển tiếp an toàn sang hoàn thiện các hệ sơn của dịch vụ sơn sàn Epoxy tại Đà Nẵng bền vững nhiều năm qua mùa mưa nồm.

Xử lý sàn sơn Epoxy bị phồng rộp → | 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 tra kết quả đo ẩm điện dung và ảnh thử màng PE **ASTM D4263** trên BM-CFS-01; duyệt định mức vữa cản ẩm Epoxy–Xi măng 3 thành phần dày 2–4 mm và SDS 16 mục. | Chứng kiến đo nhiệt ẩm điểm sương (**ΔT ≥ +3,0 °C**) và thử kéo đứt **≥ 1,5 MPa** (**TCVN 9491:2012**), ký duyệt phiếu BM-CFS-06 bàn giao mặt bằng sơn phủ. |
| **Kỹ thuật viên trưởng thi công sàn** | Kiểm chuẩn nhám CSP-3..4 theo JC-CFS-02; trực tiếp kiểm tra độ ẩm bề mặt SSD (ẩm đều, không đọng vũng); giám sát thứ tự trộn 3 thành phần A–B–C. | Đo ẩm kế, nhiệt kế hồng ngoại ghi nhận diễn biến nhiệt độ nền và điểm sương định kỳ mỗi 4 giờ trong giai đoạn đóng rắn vữa cản ẩm. |
| **Tổ thi công trộn và cán vữa** | Tưới tạo ẩm SSD và gạt hút sạch nước dư; cân chia đúng tỷ lệ 3 thành phần bằng máy khuấy tốc độ chậm; cán cào răng cưa 2–4 mm kết hợp lăn rulo gai thoát khí đều mặt. | Rửa sạch dụng cụ trước khi vữa đóng gel, thu gom bao bì rỗng và cặn vữa thừa đúng **NĐ 45/2022/NĐ-CP**, chăng dây bảo vệ vùng mới cán trong 24–48 giờ. |
| **Đại diện nhà máy / chủ đầu tư** | Ngừng xịt rửa nước và đóng các cửa thông gió lùa ẩm trực tiếp vào khu vực thi công; phối hợp cắt nguồn ẩm rò từ đường ống sản xuất. | Chứng kiến dán màng PE **ASTM D4263**, kiểm tra thông số điểm sương và ký xác nhận kết quả thử kéo đứt trên phiếu BM-CFS-06. |

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

### 5.1. Hệ vữa cản ẩm 3 thành phần và dụng cụ cán hoàn thiện

- **Vữa cản ẩm tạm thời Epoxy–Xi măng 3 thành phần:** Gồm thành phần A (nhựa Epoxy nhũ tương phân tán nước), thành phần B (chất đóng rắn amin), thành phần C (xi măng và cốt liệu thạch anh chọn lọc) có đủ SDS 16 mục theo **NĐ 113/2017/NĐ-CP**.
- **Dụng cụ trộn và cán:** Cân điện tử, máy khuấy điện 2 cánh tốc độ chậm (300–500 vòng/phút tránh cuốn bọt), bàn cào răng cưa điều chỉnh cữ 2–4 mm, bay thép bả và rulo gai nhọn thoát khí.
- **Chuẩn bị nền SSD:** Bình phun sương tạo ẩm đều kết hợp gạt cao su và máy hút nước công nghiệp (kiểm RCD ≤ 30 mA) hút kiệt vũng nước đọng trước khi đổ vữa.

### 5.2. Bộ thiết bị đo kiểm ẩm nền, điểm sương và kéo đứt TCVN 9491:2012

- **Đo ẩm và thử hơi ẩm:** Máy đo độ ẩm bê tông không phá hủy (thang hiển thị % ẩm khối lượng), tấm màng PE trong suốt kích thước chuẩn kèm băng keo dán kín mép thử **ASTM D4263** (16–24 giờ).
- **Đo điểm sương:** Nhiệt ẩm kế điện tử môi trường tính tự động nhiệt độ điểm sương $\mathbf{T_{sương}}$ và súng đo nhiệt độ bề mặt hồng ngoại đo $\mathbf{T_{nền}}$.
- **Thử kéo đứt:** Máy đo cường độ bám dính kéo đứt kèm đồng hồ đo lực và đầu kéo thép dán keo epoxy (kiểm theo **TCVN 9491:2012** đạt **≥ 1,5 MPa**).

### 5.3. Bảng thông số kiểm soát quy trình xử lý độ ẩm ngược

| Công đoạn | Thông số kỹ thuật áp dụng | Chỉ tiêu đạt yêu cầu | Lưu ý kiểm soát thực tế |
|---|---|---|---|
| **Chẩn đoán ẩm đầu vào (`BM-CFS-01`)** | Đo ẩm điện dung toàn sàn và thử màng PE **ASTM D4263** 16–24 giờ | Xác định vùng ẩm **> 4,0%** hoặc có đọng sương mờ dưới tấm PE | Dán tấm PE tại vùng trũng, gần tường ngoài, hố ga và điểm phồng cũ |
| **Tạo nhám và làm ẩm SSD** | Nhám **CSP-3 đến CSP-4** ($S_r$ **≤ 1,5 mm**); tưới ẩm rồi hút sạch nước mặt | Bề mặt ẩm sẫm đồng đều (SSD), sạch bụi HEPA, không còn vũng bóng nước | Nếu có dòng nước rỉ qua khe nứt phải xử lý bơm chặn bằng `CFS-17` trước |
| **Cán vữa cản ẩm Epoxy–Xi măng 3 thành phần** | Trộn đúng bộ A–B–C; cán cào độ dày **2–4 mm** và lăn rulo gai thoát bọt | Mặt vữa phẳng kín liên tục, không hở lỗ kim hay bong tách mép tường | Không đổ vượt thời gian sống của mẻ trộn; giữ gió nhẹ không thổi táp khô bề mặt |
| **Nghiệm thu bàn giao sơn phủ (`BM-CFS-06`)** | Đợi đóng rắn 24–48 giờ; kiểm nhiệt ẩm và kéo đứt theo **TCVN 9491:2012** | **ΔT ≥ +3,0 °C** ($T_{nền} \geq T_{sương}$ **+ 3 °C**); kéo đứt **≥ 1,5 MPa** | Bật máy hút ẩm hoặc sưởi nhẹ nếu độ ẩm không khí tăng cao khiến ΔT tụt < +3,0 °C |

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

**BƯỚC 1** **Đo ẩm nền > 4,0%, thử màng PE ASTM D4263 và phân tích nguyên nhân bong phồng** **Trách nhiệm: KTV trưởng và Quản lý kỹ thuật**

- Khảo sát bằng máy đo điện dung xác định ẩm nền **> 4,0%** kết hợp dán kín màng PE theo **ASTM D4263** trong 16–24 giờ để phát hiện áp suất hơi nước bốc lên từ nền đất tầng trệt.
- Kiểm tra mặt dưới mảnh sơn cũ bong rộp để ghi nhận rõ cả hai nguyên nhân (ẩm ngược đẩy phồng và bề mặt nền thiếu độ nhám CSP) lên phiếu `BM-CFS-01`.

**BƯỚC 2** **Bóc sơn phồng rộp, mài tạo nhám CSP-3..4 và chặn điểm rò nước chủ động** **Trách nhiệm: Thợ vận hành máy tạo nhám**

- Bóc sạch hoàn toàn lớp sơn phồng rộp và vữa yếu bằng `CFS-07`, sau đó phun bi thép thu hồi khép kín theo `CFS-08` để đạt chuẩn nhám **CSP-3 đến CSP-4** ($S_r$ **≤ 1,5 mm**) và hút sạch bụi bằng HEPA cấp M/H.
- Nếu phát hiện vị trí nút ẩm rỉ nước chủ động ở tầng hầm hoặc chân vách giáp đất, xử lý chặn nước bằng bơm keo PU trương nở theo `CFS-17` trước khi tiến hành bước cản ẩm.

> **Điểm kiểm tra bắt buộc: Xác nhận trên BM-CFS-06 bề mặt đạt chuẩn CSP-3..4, sạch hoàn toàn sơn cũ và không còn điểm nước rỉ chảy thành dòng.**

**BƯỚC 3** **Làm ẩm bão hòa khô mặt SSD trước khi trộn vữa Epoxy–Xi măng 3 thành phần** **Trách nhiệm: Tổ thi công và KTV trưởng**

- Phun nước sạch làm ướt đều mặt sàn bê tông giúp các mao quản bão hòa ẩm từ bên trong (tránh nền hút rút nước trộn làm vữa Epoxy–Xi măng bị nứt chân chim hoặc giòn mặt).
- Sau 15–20 phút thẩm thấu, dùng gạt cao su và máy hút nước công nghiệp hút sạch toàn bộ vũng nước đọng trên bề mặt để đưa sàn về đúng trạng thái **bão hòa khô mặt SSD** (ẩm sẫm đều, không có màng nước bóng loáng).

**BƯỚC 4** **Trộn đúng 3 thành phần và cán vữa cản ẩm Epoxy–Xi măng dày 2–4 mm** **Trách nhiệm: Tổ thi công cán vữa**

- Khuấy đều thành phần A, đổ thành phần B vào trộn đồng nhất trước khi cho từ từ cốt liệu thành phần C vào trộn tiếp 2–3 phút bằng máy khuấy tốc độ chậm đến khi mịn dẻo đồng nhất không vón cục.
- Đổ dải vữa ra sàn, dùng bàn cào răng cưa kéo đều đạt **chiều dày thiết kế 2–4 mm**, miết phẳng mép nối bằng bay thép và lăn ngay rulo gai thoát khí theo hai chiều vuông góc để triệt tiêu toàn bộ bọt khí pin-hole trên mặt vữa.

**Điểm kiểm tra bắt buộc: Kiểm tra chiều dày vữa ướt tại bàn cào đủ 2–4 mm ở mọi dải cán và lăn rulo gai kịp thời trước khi vữa bắt đầu se mặt.**

**BƯỚC 5** **Kiểm điểm sương ΔT ≥ +3,0 °C và kéo đứt ≥ 1,5 MPa (TCVN 9491:2012) trước sơn phủ** **Trách nhiệm: Quản lý kỹ thuật và KTV trưởng**

- Sau 24–48 giờ đóng rắn vữa cản ẩm (tránh gió lạnh hoặc hơi ẩm đột ngột táp vào mặt sàn), dùng súng hồng ngoại đo $\mathbf{T_{nền}}$ và nhiệt ẩm kế đo $\mathbf{T_{sương}}$ bảo đảm chênh điểm sương **ΔT ≥ +3,0 °C** ($\mathbf{T_{nền} \geq T_{sương} + 3}$ **°C**).
- Thử kéo đứt mẫu kiểm chứng đạt **≥ 1,5 MPa** theo **TCVN 9491:2012**, ghi đầy đủ số liệu lên phiếu `BM-CFS-06` trước khi bàn giao lăn lớp sơn Epoxy/PU hoàn thiện.

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

**Tiêu chí nghiệm thu bàn giao (`BM-CFS-06` và `JC-CFS-02`):** Mặt vữa cản ẩm Epoxy–Xi măng 3 thành phần đóng rắn đều dày 2–4 mm, không bong tách, không lỗ kim hở miệng; thông số nhiệt ẩm trước giờ lăn sơn phủ đạt **ΔT ≥ +3,0 °C**; độ ẩm bề mặt truyền dẫn đạt ngưỡng cho phép của hệ sơn kế tiếp; kết quả thử kéo đứt đạt **≥ 1,5 MPa** theo **TCVN 9491:2012**.

| Tình huống phát sinh thực tế | Nguyên nhân và rủi ro kỹ thuật | Xử lý chuẩn tại hiện trường |
|---|---|---|
| **Chênh điểm sương đo được ΔT < +3,0 °C vào sáng sớm hoặc ngày mưa nồm** | Độ ẩm không khí vượt 85% khiến nhiệt độ điểm sương tăng sát nhiệt độ mặt sàn, dễ đọng sương gây mờ dính sơn | Tạm hoãn lăn sơn phủ hoàn thiện, đóng kín cửa cuốn và vận hành máy hút ẩm hoặc quạt lưu thông khí ấm cho đến khi đo lại **ΔT ≥ +3,0 °C** ổn định liên tục. |
| **Xuất hiện nhiều lỗ kim nhỏ trên mặt lớp vữa Epoxy–Xi măng vừa cán xong** | Khí ẩm từ nền bê tông đẩy lên khi chưa kịp lăn rulo gai hoặc nền chưa được làm ẩm SSD đủ đều | Chà nhám nhẹ bằng lưới mài khi vữa khô cứng, hút sạch bụi HEPA và cán dặm bổ sung một lớp mỏng vữa cản ẩm ép kín lỗ kim trước khi sơn. |
| **Thử kéo đứt đạt < 1,5 MPa tại một khu vực góc xưởng** | Bê tông gốc vùng đó yếu mác hoặc vữa cản ẩm cán trên điểm còn vũng nước đọng chưa gạt khô | Đục bóc bỏ cục bộ vùng không đạt, kiểm tra tẩy bỏ lớp bê tông yếu sâu hơn theo `CFS-07` / `CFS-08`, làm ẩm SSD chuẩn rồi cán lại và đo kéo đứt kiểm chứng lại. |
| **Mưa bão kéo dài làm nước tràn ngập lại khu vực nền vừa chuẩn bị xong SSD** | Nước mưa tràn mang bùn bẩn làm mất điều kiện sạch và tạo vũng nước trên mặt sàn | Chắn bao cát hoặc bờ ngăn dòng chảy, hút sạch toàn bộ nước bùn, rửa sạch mặt nhám CSP-3..4 và làm lại bước hút khô mặt SSD trước khi trộn vữa. |

**CĂN CỨ KIỂM ĐỊNH KỸ THUẬT VÀ AN TOÀN MÔI TRƯỜNG:** Kiểm định bám dính kéo đứt lớp cản ẩm trước sơn phủ thực hiện theo **TCVN 9491:2012**; đánh giá hơi ẩm nền bằng tấm nhựa PE theo **ASTM D4263**; quá trình bóc tạo nhám tuân thủ giới hạn bụi silic **QCVN 02:2019/BYT** và an toàn điện RCD ≤ 30 mA theo **QCVN 18:2021/BXD**; lưu giữ đầy đủ SDS 16 mục của vữa 3 thành phần theo **Nghị định 113/2017/NĐ-CP** và thu gom bao bì hóa chất theo **Nghị định 45/2022/NĐ-CP**.

## MỤC 8 CHỨNG CHỈ NHÂN SỰ VÀ TÀI LIỆU LIÊN QUAN

- **Chứng chỉ nhân sự vận hành:** Kỹ thuật viên trưởng, giám sát chất lượng và thợ thi công sàn công nghiệp có chứng chỉ đào tạo 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-01 · Phiếu chẩn đoán nền T=0, độ ẩm và chọn workflow · BM-CFS-06 · Phiếu nghiệm thu tạo nhám CSP, độ ẩm và điểm sương trước sơn phủ · JC-CFS-02 · Sơ đồ tạo nhám CSP, đo cát và điểm sương · Hồ sơ năng lực thi công Epoxy và kiểm soát ẩm (05).
- **Quy trình liên thông trong bộ 22 SOP:** CFS-01 (Chẩn đoán độ ẩm và kéo đứt T=0) · CFS-07 (Bóc sơn phồng rộp bằng đầu PCD) · CFS-08 (Tạo nhám CSP-3..4 và kiểm cát $S_r$) · CFS-17 (Chống thấm nứt rò rỉ tầng hầm trước cản ẩm).

## 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 xử lý độ ẩm ngược sàn tầng trệt theo tuyến `WF-03` khi ẩm nền > 4,0% hoặc thử màng PE **ASTM D4263** đọng sương: tạo nhám CSP-3..CSP-4, làm ẩm SSD, cán vữa cản ẩm Epoxy–Xi măng 3 thành phần dày 2–4 mm, giữ ΔT ≥ +3,0 °C và nghiệm thu kéo đứt ≥ 1,5 MPa theo **TCVN 9491:2012**. |

**Điều hướng cụm quy trình chuẩn bị nền và xử lý ẩm ngược: ← Mục lục 22 SOP sàn bê tông · ← CFS-08: Phun bi tạo nhám CSP và rãnh neo · CFS-10: Mài phá san phẳng chọn liên kết kim loại →**
**Biểu mẫu và hồ sơ đối chứng: BM-CFS-01 · Chẩn đoán T=0 · BM-CFS-06 · Nghiệm thu trước sơn phủ · JC-CFS-02 · Sơ đồ tạo nhám và điểm sương · Hồ sơ năng lực Epoxy (05) · Hệ đệm Epoxy xi măng & sơn phủ → · Xem Dịch vụ xử lý sàn Epoxy phồng rộp →**