QUY TRÌNH VẬN HÀNH CHUẨN · CHƯƠNG IV: SỬA CHỮA KẾT CẤU BÊ TÔNG R4 VÀ PHỤC HỒI NỀN

CFS-15
Phiên bản 1.0

CFS-15 · Sửa chữa sàn bê tông bong bộp, rỗ tổ ong và vỡ mảng lộ thép ăn mòn bằng vữa R4

Thực hiện cho tuyến quy trình WF-04 theo chuẩn **TCVN 9343:2012**: cắt viền vuông góc **90°** sâu tối thiểu **10–15 mm** quanh vùng hư hỏng (cấm vát mép mỏng **0 mm**); đục tẩy sạch bê tông yếu tới lõi chắc; nếu lộ thép gỉ phải đục thông sau lưng cốt thép tối thiểu **20 mm**, làm sạch gỉ đạt cấp **ISO 8501-1 Sa 2**, kiểm tra hao hụt đường kính (dừng báo kỹ sư kết cấu nếu hao hụt **> 10%**) và quét **2 lớp** vữa ức chế ăn mòn; tưới ẩm bão hòa khô mặt SSD, quét hồ kết nối và đắp vữa polymer gia cường sợi cấp R4 (nén 28 ngày **≥ 45–50 MPa**, kéo đứt **≥ 2,0 MPa**) cho mảng **< 0,5 m²** hoặc ghép ván khuôn rót vữa tự chảy không co ngót cho mảng **> 0,5 m²** (**20–300 mm**).

TCVN 9343:2012 · Cắt vuông 90° sâu 10–15 mm | Sau thép 20 mm · ISO 8501-1 Sa 2 | Dừng báo kỹ sư nếu thép mòn > 10% | Vữa R4 ≥ 45–50 MPa · Tự chảy 20–300 mm

MỤC 1 KHUNG KIỂM SOÁT TÀI LIỆU

Mã tài liệu	CFS-15	**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**	Sàn nhà xưởng công nghiệp, kho vận xe nâng, cầu cảng, tầng hầm gara ven biển bị bong bộp, rỗ tổ ong và ăn mòn cốt thép tại Đà Nẵng, Hội An, Quảng Nam
Bộ phận chủ trì	Phòng Kỹ thuật sàn bê tông và An toàn	**Người phê duyệt**	Đại diện Pháp luật: Ms. Mỹ Anh
Chu kỳ rà soát	06 tháng/lần hoặc khi cập nhật vật tư vữa sửa chữa R4, vữa tự chảy không co ngót hay quy chuẩn kết cấu	**Kênh hỗ trợ 24/7**	Hotline và Zalo: **0905 751 566** · Email: danangadv@gmail.com
Quy chuẩn áp dụng	**TCVN 9343:2012** (Công tác bảo trì công trình bê tông và bê tông cốt thép) · **ISO 8501-1 Sa 2** (Mức độ làm sạch gỉ bề mặt thép) · **QCVN 02:2019/BYT** (Kiểm soát bụi silic khi cắt đục bê tông bằng hút HEPA) · **QCVN 18:2021/BXD** (An toàn điện công trường **RCD ≤ 30 mA**) · **Nghị định 45/2022/NĐ-CP** & **Thông tư 02/2022/TT-BTNMT** (Quản lý xà bần bê tông và bao bì vữa) · **Nghị định 13/2023/NĐ-CP** · Tuyến quy trình WF-04 và cổng an toàn AT-01–AT-05.		

MỤC 2 THỰC TẾ HIỆN TRƯỜNG VÀ MỤC TIÊU KỸ THUẬT

Đi xử lý sự cố sàn kho xưởng tại KCN Hòa Khánh, khu hậu cần Cảng Tiên Sa hay tầng hầm các công trình ven biển Sơn Trà, Ngũ Hành Sơn và Hội An, anh em kỹ thuật gặp đi gặp lại hai kiểu vá sàn hỏng rất sớm. Thứ nhất là đội sửa chữa chỉ đục qua loa rồi trét vuốt mép vữa mỏng dần ra ngoài về **0 mm** (vát mép lông vũ); chỉ sau vài tuần bánh xe nâng tải nặng đi qua, mép vữa mỏng bị băm vỡ giòn từng mảng và lan rộng gấp đôi hố cũ. Thứ hai, ở các khu vực sát biển nhiễm hơi muối clorua, thợ thấy thép sàn gỉ đỏ chỉ cạo sơ mặt trên thanh thép rồi trét vữa lên mà không đục thông sau lưng thanh thép **20 mm** và không quét vữa ức chế ăn mòn; hơi muối tiếp tục đẩy gỉ trương nở thể tích làm bung bật cả mảng vá mới sau vài tháng. Nguy hiểm hơn, nhiều hố lộ thép đã bị ăn mòn mất tiết diện nặng nhưng thợ vẫn tự ý lấp vữa che đi thay vì báo kỹ sư kết cấu kiểm định. Quy trình CFS-15 thuộc tuyến WF-04 giải quyết dứt điểm bốn mục tiêu:

- **Tạo biên cắt vuông góc 90° không vát mép mỏng:** Cắt viền vuông góc **90°** sâu tối thiểu **10–15 mm** theo hình khối chữ nhật/đa giác gọn quanh hố hư hỏng, loại bỏ hoàn toàn nguy cơ bong mép vát **0 mm** dưới tải xe nâng.
- **Xử lý triệt để bê tông rỗ yếu và cốt thép ăn mòn theo TCVN 9343:2012:** Đục tẩy tới lõi chắc, đục thông sau lưng thép lộ tối thiểu **20 mm**, đánh sạch gỉ đạt cấp **ISO 8501-1 Sa 2**, đo kiểm tiết diện thép (dừng báo kỹ sư kết cấu nếu hao hụt **> 10%** đường kính) và quét **2 lớp** vữa ức chế ăn mòn.
- **Chuẩn hóa nền bão hòa khô mặt SSD và hồ kết nối:** Tưới ẩm bão hòa khô mặt SSD để nền cũ không hút ngược nước trộn của vữa mới, kết hợp quét hồ kết nối thi công ướt trên ướt đạt bám dính kéo đứt **≥ 2,0 MPa**.

- **Phân tách rõ vật liệu theo quy mô hố sửa chữa:** Mảng **< 0,5 m²** đắp đầm **vữa sửa chữa polymer gia cường sợi cấp R4** (nén 28 ngày **≥ 45–50 MPa**); mảng **> 0,5 m²** hoặc sâu **20–300 mm** ghép ván khuôn rót **vữa tự chảy không co ngót**.

MỤC 3 PHÂN LOẠI QUY MÔ SỬA CHỮA VÀ NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM

Phạm vi và dạng hư hỏng	Phương án cắt đục và vật liệu sửa chữa	Điều kiện kết cấu và chỉ tiêu kiểm soát
Mảng bong bộp nông, rỗ tổ ong diện tích < 0,5 m² Chiều sâu sửa chữa **10–40 mm**	Cắt viền vuông góc **90°** sâu **10–15 mm**; đục lõi chắc; tưới ẩm SSD + hồ kết nối; đắp đầm **vữa sửa chữa polymer gia cường sợi cấp R4**.	Cường độ nén 28 ngày **≥ 45–50 MPa**, bám dính kéo đứt **≥ 2,0 MPa**; gạt phẳng khớp cao độ nền hiện hữu, bảo dưỡng ẩm chống co ngót.
Vỡ mảng lớn > 0,5 m², hố sâu 20–300 mm Hố móng máy, đường xe nâng sụt vỡ rộng	Cắt vuông góc **90°** sâu tối thiểu **10–15 mm**; đục bỏ lõi yếu; ghép ván khuôn kín quanh chu vi hố; tưới ẩm SSD + hồ kết nối rồi rót **vữa tự chảy không co ngót**.	Đổ liên tục không tạo mạch ngừng rỗ khí, kiểm soát nhiệt thủy hóa nếu hố sâu gần **300 mm**; dưỡng ẩm trước khi mài phẳng đồng cốt nền.
Khu vực vỡ mảng lộ cốt thép ăn mòn gỉ Tầng hầm, sàn ẩm muối clorua ven biển	Đục rộng dọc thanh thép tới chỗ thép sáng, đục thông **sau lưng cốt thép tối thiểu 20 mm**, làm sạch gỉ đạt **ISO 8501-1 Sa 2**, đo đường kính thép, quét **2 lớp** vữa ức chế ăn mòn.	Nếu đường kính thanh thép hao hụt **> 10%** phải dừng thi công ngay, báo kỹ sư kết cấu lập phương án cấy/nối bổ sung thép trước khi rót vữa.

NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM KHI SỬA CHỮA BONG BỘP VÀ LỘ THÉP VỮA R4: (1) **Cấm tuyệt đối vát mép mỏng = 0 mm hoặc bỏ qua bước cắt viền vuông góc 90°:** Mép vá vuốt mỏng sẽ vỡ nát ngay khi chịu tải bánh xe nâng cứng và nhiệt ẩm co giãn. (2) **Cấm tự ý vá lấp khi thanh cốt thép bị ăn mòn hao hụt > 10% đường kính:** Bắt buộc dừng lại ở điểm kiểm tra, chụp ảnh đối chứng và yêu cầu kỹ sư kết cấu kiểm định, cấy/nối bổ sung thép chịu lực. (3) **Cấm trét vữa lên thanh thép còn gỉ bong tróc hoặc chưa đục thông sau lưng thép tối thiểu 20 mm:** Phải đục hở trọn chu vi thép và làm sạch đạt cấp **ISO 8501-1 Sa 2** trước khi quét **2 lớp** vữa ức chế ăn mòn. (4) **Cấm đổ vữa lên nền khô khát nước hoặc nền còn đọng vũng nước bóng:** Phải đạt đúng trạng thái bão hòa khô mặt SSD và quét hồ kết nối còn ướt ngay trước khi đắp/rót vữa.

LIÊN KẾT DỊCH VỤ SỬA CHỮA KẾT CẤU SÀN BÊ TÔNG VÀ NHÀ XƯỞNG Chuẩn TCVN 9343:2012 · Vữa R4 và vữa tự chảy không co ngót

Quy trình CFS-15 hỗ trợ trực tiếp khâu xử lý khuyết tật nền hỏng trước khi đổ mới hoặc cải tạo quy mô lớn trong gói dịch vụ đổ bê tông sàn tại Đà Nẵng. Khi sửa chữa cục bộ trong các nhà máy đang vận hành sản xuất, tổ cơ giới kết hợp vây chắn hút bụi silic kín của dịch vụ vệ sinh nhà xưởng tại Đà Nẵng để bảo vệ máy móc và hàng hóa xung quanh.

Dịch vụ đổ bê tông sàn tại Đà Nẵng → | Dịch vụ vệ sinh nhà xưởng 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	Rà soát bản đồ vùng bộp từ BM-CFS-01, kiểm tra **RCD ≤ 30 mA**, chụp hút HEPA cho máy cắt, SDS 16 mục cho vữa R4 và vữa ức chế ăn mòn thép; chuẩn bị thước kẹp đo thép.	Đối chiếu nghiệm thu trên BM-CFS-05 và BM-CFS-08; lập biên bản dừng xử lý kỹ thuật ngay nếu phát hiện thép mòn **> 10%** đường kính cần cấy bổ sung.
Kỹ thuật viên trưởng thi công sàn	Xác nhận vạch cắt vuông góc **90°** sâu tối thiểu **10–15 mm**; kiểm tra độ sạch lõi bê tông, khe hở **20 mm** sau lưng thép, cấp sạch **ISO 8501-1 Sa 2** và trạng thái ẩm SSD.	Đo độ phẳng mép vá, kiểm tra gõ búa không tiếng bộp sau đóng rắn, ghi nhận tỷ lệ pha trộn, chiều sâu **20–300 mm** và thời gian dưỡng ẩm vào BM-CFS-05.
Thợ cắt đục và thi công vữa	Cắt viền bằng máy có chụp hút HEPA, đục bỏ bê tông yếu, đánh gỉ thép, quét **2 lớp** vữa ức chế ăn mòn, tưới ẩm SSD, quét hồ kết nối và đắp vữa R4 hoặc rót vữa tự chảy đúng thời gian mở.	Rửa sạch dụng cụ trộn bay thép, thu gom xà bần bê tông vỡ và vỏ bao vữa vào bao kín đúng **NĐ 45/2022/NĐ-CP**; duy trì che phủ dưỡng ẩm khu vực vừa đổ.
Đại diện nhà máy / kỹ sư kết cấu	Phân luồng cách ly xe nâng quanh hố sửa chữa; phối hợp tiếp nhận báo cáo khẩn và phê duyệt giải pháp cấy/nối bổ sung thép nếu cốt thép hao hụt **> 10%**.	Nghiệm thu trực tiếp độ sạch thép **ISO 8501-1 Sa 2** trước khi lấp vữa, kiểm tra cao độ phẳng và ký biên bản bàn giao BM-CFS-05.

MỤC 5 THIẾT BỊ, VẬT TƯ SỬA CHỮA VÀ BẢNG THÔNG SỐ CHUẨN TCVN 9343:2012

5.1. Thiết bị cắt, đục, làm sạch thép và đo kiểm

- **Cắt viền và đục tẩy:** Máy cắt bê tông gắn lưỡi kim cương cắt rãnh vuông góc **90°** có chụp hút HEPA cấp M/H; máy đục nhẹ cầm tay hoặc búa đục mũi dẹt góc hẹp tránh làm rạn nứt dăm phần nền lành xung quanh.
- **Xử lý cốt thép ăn mòn:** Máy đánh gỉ trục mềm, chổi sắt cơ khí hoặc thiết bị phun hạt mài cục bộ đạt cấp **ISO 8501-1 Sa 2**; thước kẹp cơ/điện tử đo chính xác đường kính thanh thép thực tế.
- **Trộn, ghép khuôn và kiểm soát an toàn:** Máy khuấy vữa tốc độ thấp, ván khuôn thép/gỗ phủ phim chống thấm nước, máy hút nước/bụi công nghiệp, giẻ sạch thấm nước bề mặt tạo ẩm SSD, **RCD ≤ 30 mA** và khóa LOTO.

5.2. Hệ vật tư sửa chữa kết cấu cấp R4 và tự chảy không co ngót

- **Bảo vệ cốt thép và kết nối:** Vữa ức chế ăn mòn cốt thép (quét đủ **2 lớp** kín quanh chu vi thanh thép) và hồ kết nối bám dính cường độ cao (thi công ướt trên ướt trên nền SSD).
- **Vữa sửa chữa polymer gia cường sợi cấp R4:** Dùng cho mảng diện tích **< 0,5 m²**, độ sệt dẻo đầm tay tốt, đạt cường độ nén 28 ngày **≥ 45–50 MPa** và cường độ bám dính kéo đứt **≥ 2,0 MPa**.
- **Vữa tự chảy không co ngót cường độ cao:** Dùng cho mảng **> 0,5 m²** hoặc hố sâu **20–300 mm** ghép ván khuôn rót kín, không co ngót tách mép, có thể phối cốt liệu sạch theo chỉ dẫn kỹ thuật nếu chiều dày lớn.

5.3. Bảng thông số kỹ thuật chuẩn sửa chữa kết cấu bê tông sàn

Hạng mục kiểm soát	Thông số tiêu chuẩn bắt buộc	Căn cứ / phương pháp kiểm	Ngưỡng dừng kỹ thuật
Hình học mép cắt và lõi nền	Cắt viền vuông góc **90°** sâu tối thiểu **10–15 mm**; đục sạch tới lõi chắc	Thước đo chiều sâu rãnh cắt và góc vuông; gõ búa kiểm lõi	Cấm tuyệt đối vát mép mỏng = **0 mm**
Xử lý cốt thép lộ gỉ	Đục thông sau lưng thép tối thiểu **20 mm**; làm sạch **ISO 8501-1 Sa 2**; quét **2 lớp** ức chế ăn mòn	Thước đo khe sau lưng thép, ảnh đối chứng và thước kẹp đường kính	Hao hụt **> 10%** đường kính thép phải dừng báo kỹ sư kết cấu cấy nối
Độ ẩm nền và kết nối	Bão hòa khô mặt SSD + quét hồ kết nối thi công ướt trên ướt	Kiểm bằng mắt không đọng vũng nước bóng, lõi bê tông ngậm ẩm đều	Không đắp vữa khi hồ kết nối đã se khô hoặc nền đọng nước
Đắp vữa R4 (< 0,5 m²) / Rót tự chảy (> 0,5 m²)	Vữa R4 nén 28 ngày **≥ 45–50 MPa**, kéo đứt **≥ 2,0 MPa**; vữa tự chảy chiều dày **20–300 mm**	Nhật ký mẻ trộn trên `BM-CFS-05`, dưỡng ẩm đúng ngày	Không thông xe nâng trước khi vữa đạt cường độ chịu tải quy định

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

BƯỚC 1 **Khoanh vùng hư hỏng, cắt viền vuông góc 90° sâu tối thiểu 10–15 mm** **Trách nhiệm: KTV trưởng và Thợ cắt nền**

- Dùng búa gõ kiểm tra mở rộng ra ngoài vùng rỗ vỡ nhìn thấy cho tới khi nghe âm thanh đanh chắc (tránh sót túi rỗng ngầm bên cạnh); kẻ mực thành hình chữ nhật hoặc đa giác đều quanh vùng hư hỏng.
- Lắp chụp hút HEPA cấp M/H vào máy cắt bê tông (đã thử **RCD ≤ 30 mA**) và cắt viền **vuông góc 90° sâu tối thiểu 10–15 mm** dọc toàn bộ chu vi; tuyệt đối không vát mép mỏng **0 mm**.

> **Điểm kiểm tra bắt buộc: Đo kiểm thực tế chiều sâu đường cắt viền đạt tối thiểu 10–15 mm và góc thành cắt vuông 90° tại bốn cạnh trước khi đục.**

BƯỚC 2 **Đục tẩy sạch bê tông yếu tới lõi chắc và kiểm tra cốt thép ăn mòn** **Trách nhiệm: Thợ đục nền và KTV trưởng**

- Dùng máy đục nhẹ đục bỏ toàn bộ lớp bê tông bong bộp, rỗ tổ ong, tách lớp hoặc nhiễm dầu muối cho tới lõi bê tông cứng đặc chắc không còn vết nứt dăm.
- Nếu phát hiện cốt thép gỉ: đục thông rộng và sâu **sau lưng thanh cốt thép tối thiểu 20 mm** dọc theo đoạn gỉ tới vị trí thép còn sáng sạch, đánh sạch gỉ đạt cấp **ISO 8501-1 Sa 2** và dùng thước kẹp đo đường kính thanh thép còn lại.

> **Điểm kiểm tra bắt buộc: Nếu đo thấy thanh thép hao hụt > 10% đường kính danh định, phải dừng thi công ngay tại hố đó và báo kỹ sư kết cấu lập phương án cấy/nối bổ sung thép.**

BƯỚC 3 **Quét 2 lớp vữa ức chế ăn mòn thép, tưới ẩm SSD và quét hồ kết nối** — **Trách nhiệm: KTV trưởng và Thợ sửa chữa**

- Hút sạch hoàn toàn bụi, mạt gỉ bằng máy hút HEPA (không thổi khí nén). Với hố lộ thép đạt chuẩn, quét đủ **2 lớp vữa ức chế ăn mòn cốt thép** bọc kín cả mặt trước lẫn mặt sau thanh thép, chờ lớp 1 se mặt rồi quét lớp 2 theo đúng thời gian hướng dẫn.
- Tưới nước sạch làm ẩm bề mặt bê tông cốt nền đạt trạng thái **bão hòa khô mặt SSD** (đặc biệt lưu ý che gió giữ ẩm khi thi công giữa mùa nắng gió Lào miền Trung); hút hết nước đọng đáy hố rồi dùng chổi cọ cứng quét đều **hồ kết nối** vào thành và đáy hố.

BƯỚC 4 **Đắp vữa polymer sợi cấp R4 (< 0,5 m²) hoặc rót vữa tự chảy (> 0,5 m², 20–300 mm)** — **Trách nhiệm: Tổ thi công vữa sửa chữa**

- Khi lớp hồ kết nối còn ướt dính tay (thi công ướt trên ướt), đối với **mảng < 0,5 m²** tiến hành đắp nén chặt từng lớp **vữa sửa chữa polymer gia cường sợi cấp R4** (cường độ nén 28 ngày **≥ 45–50 MPa**, bám dính kéo đứt **≥ 2,0 MPa**), đặc biệt chèn ép kỹ phía sau lưng cốt thép để không tạo túi rỗng.
- Đối với **mảng > 0,5 m²** (hoặc hố sâu từ **20–300 mm**), lắp ghép ván khuôn bịt kín rò rỉ quanh mép hố và đổ **rót vữa tự chảy không co ngót** từ một phía liên tục để đẩy hết không khí ra ngoài tới đúng cao độ nền.

BƯỚC 5 **Dưỡng ẩm chống co ngót, mài phẳng đồng cốt và nghiệm thu BM-CFS-05** — **Trách nhiệm: KTV trưởng và Quản lý kỹ thuật**

- Xoa phẳng bề mặt vữa ngang bằng mặt sàn hiện hữu (nếu đi qua khe co giãn cũ bắt buộc đặt nẹp chia hoặc cắt thông lại khe theo `CFS-18`), phủ bao bố ẩm hoặc màng dưỡng chống bốc hơi nhanh trong gió nóng.
- Tháo ván khuôn, mài nhẹ đồng phẳng mép tiếp giáp bằng máy mài gắn hút HEPA khi vữa đạt cường độ; kiểm tra gõ búa không bộp, lập biên bản nghiệm thu trên `BM-CFS-05` và `BM-CFS-08`, đóng bao xà bần đúng **NĐ 45/2022/NĐ-CP**.

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

Chỉ tiêu nghiệm thu bàn giao (`BM-CFS-05` và `BM-CFS-08`): Chu vi hố sửa chữa được cắt vuông góc **90°** sâu tối thiểu **10–15 mm**; 0 vị trí vá vát mép mỏng; hố lộ thép đã đục sau lưng **20 mm**, sạch **ISO 8501-1 Sa 2**, kiểm định đường kính không vượt ngưỡng hao hụt **> 10%** và quét đủ **2 lớp** vữa ức chế ăn mòn; vùng sửa chữa gõ búa đanh đặc không tiếng bộp, phẳng đồng cốt với sàn xung quanh và đạt cường độ nén, kéo đứt theo **TCVN 9343:2012**.

Tình huống phát sinh thực tế	Nguyên nhân và rủi ro kỹ thuật	Xử lý chuẩn tại hiện trường
Đục lộ cốt thép sàn kho sát biển thấy thanh thép gỉ rỗ ăn mòn mất hơn 10% tiết diện	Xâm thực ion clorua từ hơi biển Đà Nẵng – Hội An hoặc hóa chất ăn mòn lâu năm qua vết nứt	Dừng ngay thao tác trét vữa, chụp ảnh kèm thước kẹp đo đường kính lập biên bản hiện trường báo kỹ sư kết cấu tính toán cấy/nối bổ sung thép theo **TCVN 9343:2012**.
Hố sửa chữa sâu gần 250–300 mm bị nóng sinh nứt chân chim khi rót vữa tự chảy	Nhiệt thủy hóa tập trung cao khi đổ dày một lần quá giới hạn quy định của vữa nguyên chất	Phối trộn thêm cốt liệu đá sạch khô đúng cỡ hạt và tỷ lệ theo hướng dẫn kỹ thuật của vữa tự chảy cho hố dày **20–300 mm**, đồng thời che phủ giữ ẩm bề mặt.
Bề mặt vá vữa R4 bị rạn nứt co dẻo sau 2 giờ trét vào buổi trưa gió Lào	Nền hố chưa đạt ẩm SSD hút ngược nước hoặc gió nóng làm mất ẩm quá nhanh	Cắt đục bỏ phần vữa nứt bề mặt, tưới ẩm SSD kỹ lại, dựng rèm chắn gió trực tiếp và giữ phủ ẩm ngay sau khi vữa se mặt.
Phát hiện đáy hố sửa chữa ngấm dầu nhớt máy công nghiệp lâu năm	Hồ kết nối xi măng thông thường không bám dính lên bê tông thấm dầu sâu	Đục tẩy sâu qua lớp bê tông nhiễm dầu, dùng dung dịch tẩy dầu chuyên dụng và rửa sạch; nếu vẫn còn dấu dầu nhẹ phải chuyển sang hồ kết nối Epoxy ẩm chuyên dụng.
Hố vá đi cắt ngang qua khe co giãn hoặc khe thi công của sàn cũ	Đắp liền vữa R4 bít qua khe co giãn sẽ bị nứt xé phản chiếu khi sàn chuyển vị nhiệt	Đặt tấm xốp/thanh chặn tạm dọc theo đúng tim khe co giãn cũ trong khi đắp/rót vữa, sau đó rút thanh chặn và xử lý bơm keo đàn hồi theo `CFS-18`.

CĂN CỨ KỸ THUẬT KẾT CẤU, AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ MÔI TRƯỜNG (`AT-01–AT-05`): Toàn bộ thao tác cắt đục, làm sạch cốt thép và thi công vữa sửa chữa tuân thủ **TCVN 9343:2012** và cấp sạch bề mặt thép **ISO 8501-1 Sa 2**; kiểm soát bụi silic khi cắt đục bằng máy hút HEPA cấp M/H + khẩu trang P2/P3 theo **QCVN 02:2019/BYT**; kiểm tra thiết bị điện cắt đục qua **RCD ≤ 30 mA** đúng **QCVN 18:2021/BXD**; lưu SDS 16 mục đúng **NĐ 113/2017/NĐ-CP**; thu gom phế thải bê tông vỡ và vỏ bao vữa đúng **Nghị định 45/2022/NĐ-CP** và **Thông tư 02/2022/TT-BTNMT**; bảo mật hình ảnh công trình 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 thi công sửa chữa nền bê tông có chứng chỉ đào tạo nghề và giám sát an toàn hiện trường (SAH-CRD-01, SAH-CRD-02, SAH-CRD-03, SAH-CRD-04).
- **Biểu mẫu và thẻ trực quan:** BM-CFS-01 · Phiếu chẩn đoán nền T=0 · BM-CFS-05 · Biên bản sửa chữa bong bộp, lộ thép, bơm nứt và khe · BM-CFS-08 · Phiếu nghiệm thu KPI 100 điểm · JC-CFS-03 · Thẻ kỹ thuật cắt vuông mép, sửa lộ thép, khoan kim 45° và khe.
- **Quy trình liên thông:** CFS-01 (Chẩn đoán T=0 gõ bộp) · CFS-03 (Kiểm soát bụi silic và điện 3 pha) · CFS-14 (Phủ vữa khoáng tự san mài bóng sau sửa chữa) · CFS-16 (Xử lý vết nứt tĩnh bằng Epoxy) · CFS-18 (Phục hồi mép khe co ngót xe nâng).

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 sàn bê tông và An toàn · Ms. Mỹ Anh duyệt	Ban hành chuẩn 9 mục tuyến `WF-04` theo **TCVN 9343:2012**: cắt viền vuông góc **90°** sâu tối thiểu **10–15 mm** (cấm vát mép **0 mm**), đục sau lưng thép lộ **20 mm** làm sạch **ISO 8501-1 Sa 2** (dừng báo kỹ sư kết cấu nếu mòn **> 10%**), quét **2 lớp** vữa ức chế ăn mòn, tưới ẩm SSD + hồ kết nối, đắp vữa polymer sợi cấp R4 (nén **≥ 45–50 MPa**, kéo đứt **≥ 2,0 MPa**) cho mảng **< 0,5 m²** hoặc rót vữa tự chảy không co ngót (**20–300 mm**) cho mảng **> 0,5 m²**.

Điều hướng cụm quy trình sửa chữa kết cấu và chống thấm sàn: ← Mục lục 22 SOP sàn bê tông · ← CFS-14: Nhuộm màu và vữa khoáng tự san · CFS-16: Xử lý vết nứt tĩnh bằng Epoxy →
Biểu mẫu, thẻ kỹ thuật và dịch vụ liên kết: BM-CFS-05 · Biên bản sửa chữa R4 và khe · JC-CFS-03 · Thẻ cắt vuông mép và sửa lộ thép · Dịch vụ đổ bê tông sàn tại Đà Nẵng →