QUY TRÌNH VẬN HÀNH CHUẨN · NHÓM PHỤC HỒI KẾT CẤU VÀ BƠM KHE (WF-06)

CFS-18 · Phục hồi mép khe co ngót vỡ do xe nâng và bơm khe Polyurea, PU đàn hồi

CFS-18
Phiên bản 1.0

Sửa triệt để mép khe co ngót bị bánh xe nâng cao su hoặc PU đặc đập vỡ bằng cách cắt hai đường thẳng vuông góc vào bê tông lành sâu **≥ 20 mm**, chèn tấm xốp định hình tim khe, đổ vữa Epoxy/Polyurea sửa mép cường độ cao rồi cắt mở lại khe đúng tim; tách bạch tuyệt đối **keo Polyurea bán cứng Shore A 80–85** (bơm khe co ngót cắt cưa, chừa trên cùng **20–25 mm**, gọt phẳng sau **30–60 phút**) với **keo Polyurethane đàn hồi Shore A 25–40** (dùng dây chèn PE tròn lớn hơn khe **25%** cho khe co giãn kết cấu).

Luồng WF-06 | **Cắt vuông mép sâu ≥ 20 mm · Vữa Epoxy/Polyurea** | **Khe co ngót: Polyurea Shore A 80–85 · Gọt 30–60 phút** | **Khe co giãn: Dây PE +25% · PU Shore A 25–40**

MỤC 1 KHUNG KIỂM SOÁT TÀI LIỆU

Mã tài liệu	CFS-18 · Luồng điều phối: WF-06	**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 kho bãi logistics, nhà xưởng sản xuất có xe nâng bánh cứng PU/cao su, trung tâm phân phối và tầng hầm tại Đà Nẵng – Hội An – Quảng Nam
Bộ phận chủ trì	Phòng Kỹ thuật Sàn Bê tông & An toàn Lao động	**Người phê duyệt**	Đại diện Pháp luật: Ms. Mỹ Anh
Chu kỳ rà soát	06 tháng/lần hoặc khi cập nhật hệ vữa sửa mép Polyurea/Epoxy đóng rắn nhanh và thiết bị cắt hút bụi	**Kênh hỗ trợ 24/7**	Hotline và Zalo: **0905 751 566** · Email: danangadv@gmail.com
Quy chuẩn áp dụng	**QCVN 02:2019/BYT** (Giới hạn tiếp xúc bụi silic khi cắt khe, hút bụi HEPA và khẩu trang lọc bụi P2/P3) · **QCVN 18:2021/BXD** (An toàn điện RCD **≤ 30 mA**) · **Nghị định 113/2017/NĐ-CP** (SDS 16 mục cho vữa và keo 2 thành phần) · **Nghị định 45/2022/NĐ-CP** (Thu gom chất thải xà bần, vỏ tuýp keo) · **Nghị định 13/2023/NĐ-CP** (Bảo mật mặt bằng dây chuyền).		

MỤC 2 THỰC TẾ HIỆN TRƯỜNG VÀ MỤC TIÊU KỸ THUẬT

Tại các kho vận tải đường tránh Nam Hải Vân, khu công nghiệp Hòa Khánh hay nhà máy khu kinh tế Chu Lai, phần lớn hư hỏng dọc đường xe nâng chạy chính không nằm giữa tấm sàn mà tập trung tại các **khe co ngót cắt cưa** (*Control Joint*). Khe để trống không bơm keo hoặc bị bơm nhầm loại keo quá mềm khiến mép bê tông không có điểm tựa; mỗi lần bánh xe nâng cao su hay bánh PU đặc tải trọng vài tấn lăn ngang, mép khe bị va đập lở dần thành rãnh rộng **30–80 mm**, gây xóc lắc xe nâng, rơi vỡ pallet hàng và hư hỏng vòng bi bánh xe. Nhiều đội sửa chữa lại cắt vát chữ V nông trên mặt rồi trát vữa xi măng thường, hoặc nhầm lẫn lấy keo **Polyurea bán cứng** bơm bít vào cả **khe co giãn kết cấu** quanh chân cột và giữa các phân khu đổ, dẫn đến nứt xé tấm bê tông ngay mùa nắng gắt Miền Trung. Quy trình CFS-18 chuẩn hóa bốn mục tiêu trọng tâm:

- **Cắt vuông mép đúng bê tông lành chiều sâu ≥ 20 mm:** Loại bỏ hoàn toàn phần bê tông vỡ nát và rạn ngầm bằng hai đường cắt thẳng đứng **90°** song song tim khe, bảo đảm vữa sửa chữa tựa vào vai bê tông đặc chắc không bị bong gờ mỏng.
- **Giữ nguyên tim khe co ngót khi đổ vữa sửa mép:** Bắt buộc chèn tấm xốp định hình tim khe trước khi đổ vữa Epoxy/Polyurea cường độ cao và cắt mở lại khe đúng tim, tuyệt đối không vá liền khối hai tấm sàn độc lập.
- **Bơm đúng keo Polyurea bán cứng cho khe co ngót cắt cưa:** Hút sạch bụi bằng máy hút HEPA, lót đáy bằng cát thạch anh khô hoặc chèn đầy đúng cao độ để chừa phần trên cùng dày **20–25 mm**, bơm keo Polyurea hai thành phần bán cứng đạt **Shore A 80–85** và gọt mài phẳng sau **30–60 phút** để đỡ tải trực tiếp cho bánh cứng xe nâng.
- **Tách biệt hoàn toàn khe co giãn kết cấu với keo Polyurethane đàn hồi:** Dùng dây chèn PE tròn lớn hơn chiều rộng khe **25%** kết hợp keo Polyurethane đàn hồi **Shore A 25–40** bề mặt lõm nhẹ **1–2 mm**, ngăn tuyệt đối việc bơm keo cứng Epoxy hoặc Polyurea vào khe chuyển vị kết cấu.

MỤC 3 PHÂN BIỆT HAI LOẠI KHE VÀ NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM

Phân loại khe hiện trường	Vật liệu đệm đáy và dòng keo bơm bắt buộc	Hoàn thiện bề mặt và mục đích chịu lực
Khe co ngót cắt cưa (*Control Joint*) Chia ô lưới sàn chống nứt ngẫu nhiên	Hút sạch bụi HEPA; chèn đầy hoặc lót cát thạch anh khô phần đáy, **chừa phần trên cùng 20–25 mm** (không tạo rãnh quá nông); bơm **keo Polyurea hai thành phần bán cứng (Shore A 80–85)**.	Gọt phẳng và mài nhẹ bằng dao cạo + đĩa nhựa sau **30–60 phút** để bề mặt keo bằng phẳng tuyệt đối với mép sàn, truyền tải êm dưới bánh cứng xe nâng.
Khe co giãn / khe lún kết cấu (*Expansion/Isolation Joint*) Chân cột, móng máy, ranh phân đoạn sàn	Hút sạch bụi HEPA; bắt buộc nhét **dây chèn PE tròn** (tế bào đóng) có đường kính **lớn hơn chiều rộng khe 25%** đúng độ sâu; bơm **keo Polyurethane đàn hồi (Shore A 25–40)**.	Vuốt **bề mặt lõm nhẹ giữa khe (1–2 mm)** để khi hai khối bê tông giãn nở ép khép lại, phần keo không trồi phồng lên gây rách mặt dưới bánh xe đi qua.

NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM KHI PHỤC HỒI MÉP KHE VÀ BƠM KHE: (1) **Tuyệt đối không bơm keo cứng Polyurea (Shore A 80–85) hay Epoxy vào khe co giãn, khe lún kết cấu:** Khe co giãn và khe cách ly chân cột cần biên độ chuyển vị lớn; bơm keo cứng sẽ tạo điểm neo kẹt làm xé nứt tấm bê tông bên cạnh. (2) **Cấm cắt vát mép chữ V hoặc sửa mép khe sâu dưới 20 mm:** Vá mỏng hình nêm sẽ nứt vỡ và bật mảng ngay khi bánh PU xe nâng đè lên cạnh vát. (3) **Cấm đổ vữa sửa mép liền khối qua tim khe mà không đặt tấm xốp định hình:** Khi sàn tiếp tục co giãn theo nhiệt độ ngày đêm, vữa vá liền sẽ kéo rách vết nứt mới song song ngay sát đường sửa. (4) **Cấm thổi bụi khe bằng khí nén hoặc cắt khô thiếu máy hút HEPA:** Bụi silic phát tán vi phạm **QCVN 02:2019/BYT** và bụi mịn còn đọng dưới khe làm keo Polyurea/PU mất bám dính, bong tuột nguyên dây.

LIÊN KẾT DỊCH VỤ PHỤC HỒI KHE SÀN NHÀ XƯỞNG THỰC TẾ — **Không dừng dây chuyền dài ngày · Chịu tải xe nâng**

Tài liệu `CFS-18` là chuẩn kỹ thuật cốt lõi trong gói thi công sàn bê tông mài bóng cho nhà xưởng của SONGANHHYG tại các khu công nghiệp Đà Nẵng và Quảng Nam, giúp triệt tiêu tình trạng vỡ mép khe trên các tuyến đường xe nâng tải trọng lớn. Khi kết hợp làm sạch tổng thể bụi công nghiệp, vết lốp cao su và khu vực khe chứa hàng sau sửa chữa, chủ đầu tư có thể đồng bộ trực tiếp với hạng mục dịch vụ vệ sinh nhà xưởng tại Đà Nẵng.

Thi công sàn bê tông mài bóng nhà xưởng → | **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 & An toàn	Đối chiếu bản vẽ sàn để tách rõ tuyến khe co ngót và khe co giãn kết cấu trên `BM-CFS-01`; duyệt phương án cô lập lối xe nâng, kiểm tra RCD **≤ 30 mA**, giấy phép thi công và SDS 16 mục.	Rà soát biên bản sửa chữa `BM-CFS-05`, nghiệm thu độ cứng **Shore A** tại hiện trường và xác nhận thông số bàn giao trên `BM-CFS-08`.
KTV trưởng phục hồi kết cấu	Vạch tuyến cắt vuông hai bên mép vỡ sâu **≥ 20 mm** ra nền bê tông lành; kiểm soát chiều dày chừa keo **20–25 mm** cho khe co ngót và tỷ lệ chèn dây PE **+25%** cho khe co giãn.	Kiểm tra độ phẳng mặt keo sau gọt, xác nhận không bọt khí hay hở mép, đo độ cứng và bàn giao mốc giờ mở lại lối xe nâng.
Thợ cắt khe và bơm keo	Vận hành máy cắt gắn chụp hút HEPA + khẩu trang P2/P3; chèn xốp định hình tim khe, trộn đổ vữa Epoxy/Polyurea, cắt mở lại khe; hút sạch bụi đáy khe trước khi bơm đúng từng dòng keo.	Gọt phẳng mặt keo Polyurea sau **30–60 phút** và vuốt lõm nhẹ keo PU; thu gom toàn bộ xà bần và vỏ tuýp keo kín bao đúng **NĐ 45/2022/NĐ-CP**.
Đại diện Kho / Nhà xưởng	Bố trí điều phối luồng xe nâng sang lối phụ trong thời gian cắt vá; xác nhận các vị trí khe lún móng máy đặc biệt trước khi bấm máy cắt.	Kiểm tra thực tế độ êm khi xe nâng chạy thử qua khe đã sửa, ký xác nhận khối lượng mét dài và nghiệm thu trên `BM-CFS-05`.

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

5.1. Thiết bị cắt mép, hút bụi HEPA và dụng cụ đo kiểm

- **Máy cắt tạo rãnh vuông và đục gọn:** Máy cắt bê tông lưỡi kim cương đôi/đơn có cữ độ sâu chỉnh được **≥ 20 mm**, gắn vành chụp hút kín; máy đục nhẹ đầu dẹt cầm tay và bàn chải thép vệ sinh thành khe.
- **Hệ thống hút bụi và đo an toàn (`AT-02`, `AT-04`):** Máy hút bụi công nghiệp HEPA kèm đầu hút mỏ dẹt chọc sâu đáy khe, khẩu trang lọc bụi mịn P2/P3, kính kín và aptomat chống giật RCD **≤ 30 mA**.
- **Thiết bị bơm và gọt phẳng:** Súng bơm keo đôi tỷ lệ **1:1** hoặc máy bơm 2 thành phần có vòi trộn tĩnh xoắn ốc; dao cạo lưỡi thẳng cán dài, máy mài cầm tay gắn đĩa nhựa resin **#100/#200/#400** (khi sàn đã đánh bóng) và máy đo độ cứng **Shore A**.

5.2. Vữa sửa mép và hai dòng keo bơm khe phân tách

- **Vữa sửa mép cường độ cao:** Vữa **Epoxy** hoặc **Polyurea** sửa chữa 2–3 thành phần trộn cốt liệu thạch anh chọn lọc, bám dính cao vào bê tông khô, đóng rắn nhanh chịu tải nặng; kèm tấm xốp PE định hình tim khe.
- **Khe co ngót cắt cưa:** Cát thạch anh khô mịn sàng sạch lót đáy (hoặc dây đệm đáy chịu nén) để giữ chiều cao khe phía trên đúng **20–25 mm**; **keo Polyurea hai thành phần bán cứng (Shore A 80–85)** chống mẻ cạnh.
- **Khe co giãn / khe lún kết cấu: Dây chèn PE tròn** (closed-cell) đường kính **lớn hơn chiều rộng khe 25%** ngăn bám dính 3 mặt xuống đáy khe; **keo Polyurethane (PU) đàn hồi (Shore A 25–40)** kèm primer thành khe theo chỉ dẫn.

5.3. Bảng thông số kỹ thuật chuẩn theo từng công đoạn phục hồi khe

Công đoạn	Thông số kích thước và vật tư	Yêu cầu chất lượng đạt chuẩn	Lưu ý kiểm soát hiện trường
Cắt vuông mép sửa vỡ	Cắt 2 đường thẳng đứng sâu **≥ 20 mm** ra bê tông lành; hút bụi HEPA	Thành hố thẳng góc **90°**, sạch vụn vỡ, không còn đường nứt dập ẩn phía ngoài đường cắt	Không cắt nông hoặc vát mép chữ V; ngắt kiểm tra độ ẩm nền **≤ 4%**
Đổ vữa và cắt lại tim khe	Chèn tấm xốp tim khe; đổ vữa Epoxy/Polyurea sửa mép cường độ cao	Bằng phẳng với cốt sàn hai bên, không bọt rỗng; đường cắt mở lại thẳng đúng tim khe cũ	Băng keo che hai mép ngoài đường cắt để giữ sạch mặt sàn đã đánh bóng
Bơm keo Polyurea khe co ngót	Đáy lót cát thạch anh khô, chừa trên **20–25 mm**; bơm Polyurea **Shore A 80–85**	Keo bám chặt hai thành bê tông sạch bụi, **gọt phẳng mặt sau 30–60 phút** bằng dao cạo + đĩa nhựa	Hút HEPA kỹ thành khe trước khi bơm; gọt đúng cửa sổ **30–60 phút** tránh kéo xước
Bơm keo PU khe co giãn kết cấu	Dây chèn PE tròn **lớn hơn khe 25%**; bơm PU đàn hồi **Shore A 25–40**	Dây chèn đặt đúng độ sâu; mặt keo **lõm nhẹ 1–2 mm**, đàn hồi co giãn không rách dính	Tuyệt đối không dùng Polyurea bán cứng hay Epoxy vào khe lún, khe co giãn chân cột

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

BƯỚC 1 **Phân loại tuyến khe, khoanh vùng mép vỡ T=0 và kiểm tra điện RCD** — **Trách nhiệm: KTV trưởng và Quản lý Kỹ thuật**

- Khảo sát thực địa và đánh dấu màu phân biệt trên bản vẽ `BM-CFS-01`, `BM-CFS-05`: tuyến **khe co ngót cắt cưa** dùng Polyurea bán cứng và tuyến **khe co giãn/khe lún kết cấu** dùng PU đàn hồi (xem sơ đồ hướng dẫn trên JC-CFS-03).
- Rào chắn cảnh báo, cắt luồng xe nâng đi đường vòng; kiểm tra aptomat chống giật RCD **≤ 30 mA**, lắp chụp hút bụi nối máy hút HEPA và phát đủ khẩu trang P2/P3, kính kín cho tổ thi công.

Điểm kiểm tra bắt buộc: Phải phân tách xong sơ đồ khe co ngót và khe co giãn ký xác nhận cùng kỹ thuật nhà máy trước khi trộn keo, tuyệt đối không cấp phát keo Polyurea vào khu vực đã đánh dấu khe co giãn.

BƯỚC 2 **Cắt hai đường thẳng vuông góc vào bê tông lành sâu ≥ 20 mm và tạo hố vá** — **Trách nhiệm: Thợ cắt khe**

- Dùng máy cắt bê tông lưỡi kim cương gắn chụp hút HEPA cắt hai đường thẳng song song vào vùng bê tông lành hai bên đoạn khe vỡ với chiều sâu **≥ 20 mm** (tính từ mặt sàn hoàn thiện xuống đáy rãnh cắt), giữ lưỡi vuông góc mặt sàn **90°**.
- Dùng máy đục nhẹ bóc tách phần bê tông vỡ nứt giữa hai đường cắt mà không làm mẻ cạnh ngoài đường cắt mới; chải sạch vữa bám trên thành bê tông và hút sạch toàn bộ bụi mịn bằng đầu hút HEPA.

BƯỚC 3 **Chèn tấm xốp định hình tim khe, đổ vữa Epoxy/Polyurea và cắt mở lại khe** **Trách nhiệm: KTV trưởng và Thợ sửa sàn**

- Đặt **tấm xốp định hình tim khe** thẳng hàng khớp đúng trục khe co ngót hiện hữu (ngăn vữa sửa chữa dính cầu nối hai tấm sàn); dán băng keo bảo vệ mặt sàn hai bên mép cắt.
- Quét lớp lót kết nối (nếu có theo TDS vật tư), trộn đúng tỷ lệ và **đổ vữa Epoxy hoặc vữa Polyurea sửa mép cường độ cao** lấp đầy hố vá, đầm gạt bọt khí và miết phẳng đúng cao độ mặt sàn hai bên.
- Khi vữa đạt cường độ tháo khuôn/cắt an toàn, rút tấm xốp định hình và **cắt mở lại khe đúng tim** xuyên suốt toàn bộ đoạn vá bằng lưỡi cắt gắn hút bụi HEPA, kết hợp mài đồng phẳng phần vữa vá với mặt sàn xung quanh.

BƯỚC 4 **Bơm keo Polyurea bán cứng Shore A 80–85 cho khe co ngót và gọt phẳng sau 30–60 phút** **Trách nhiệm: Thợ bơm khe**

- Hút sạch sâu toàn bộ bụi mịn và mạt vữa trong lòng khe co ngót bằng máy hút bụi công nghiệp HEPA (tuyệt đối không dùng vòi khí nén thổi bay bụi silic).
- Chèn đầy hoặc lót **cát thạch anh khô** phần đáy khe, gạt phẳng để **chừa phần trên cùng dày 20–25 mm**; lắp vòi trộn tĩnh và bơm liên tục từ đáy lên miệng bằng **keo Polyurea hai thành phần bán cứng (Shore A 80–85)** sao cho keo hơi vồng nhẹ trên miệng khe **1–2 mm** (hoặc dán băng keo bảo vệ hai bên mép nếu sàn đã đánh bóng gương).
- Đợi keo phản ứng ổn định dẻo cứng trong khoảng **30–60 phút** (thử gọt đoạn mẫu trước để không bị kéo nhão hay quá cứng sứt cạnh), dùng dao cạo bén gọt một đường phẳng khít mặt sàn rồi chạy nhẹ đĩa nhựa resin để mặt keo ngang bằng tuyệt đối với hai mép bê tông, bảo vệ mép khe dưới tải bánh cứng xe nâng.

> **Điểm kiểm tra bắt buộc: Dùng thước lá đo kiểm phần khe trống phía trên lớp cát thạch anh bảo đảm đủ chiều sâu 20–25 mm và thành khe khô sạch bụi HEPA trước khi bóp cò súng bơm Polyurea.**

BƯỚC 5 **Chèn dây PE tròn lớn hơn khe 25%, bơm PU đàn hồi Shore A 25–40 và nghiệm thu** **Trách nhiệm: KTV trưởng và Thợ bơm khe**

- Đối với **khe co giãn / khe lún kết cấu**: sau khi hút sạch bụi HEPA, dùng con lăn cữ nhét chặt **dây chèn PE tròn đường kính lớn hơn chiều rộng khe 25%** xuống đúng cao độ, bảo đảm dây chèn không bị xoắn vặn hay rách vỏ tế bào đóng.
- Bơm **keo Polyurethane đàn hồi (Shore A 25–40)** đầy bề mặt trên dây chèn, dùng bay cong miết tạo **bề mặt lõm nhẹ giữa khe (1–2 mm)** và bóc băng keo che mép ngay trước khi keo se mặt; chờ đóng rắn đủ thời gian theo TDS, thu gom phế thải đúng **NĐ 45/2022/NĐ-CP** và ký nghiệm thu trên BM-CFS-05 và BM-CFS-08.

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

Các chỉ tiêu nghiệm thu bàn giao (`BM-CFS-05` và `BM-CFS-08`): Mối nối vữa Epoxy/Polyurea sửa mép phẳng đều không gờ xóc (lệch cốt ≤ **0,5 mm** dưới thước thẳng), không rỗng bộp khi gõ kiểm tra, đường cắt mở khe thẳng đúng tim liên tục; khe co ngót bơm keo Polyurea đạt độ cứng **Shore A 80–85**, phẳng khít mặt sàn sau gọt; khe co giãn bơm keo PU đạt **Shore A 25–40**, bề mặt lõm nhẹ **1–2 mm** đàn hồi tốt không đùn mép; toàn bộ bụi silic và vỏ vật tư thu gom khép kín đúng quy định.

Tình huống phát sinh thực tế	Nguyên nhân và rủi ro kỹ thuật	Xử lý chuẩn tại hiện trường
Khe co ngót bị thấm nước từ nền dưới hoặc đọng ẩm bên trong rãnh cắt	Mạch cắt sâu sát lớp ẩm đất nền hoặc nước rửa sàn lọt vào khe chưa khô hết trước khi bơm keo	Hút khô kiệt nước, sấy gió nóng nhẹ và kiểm tra độ ẩm đáy khe đạt yêu cầu; tuyệt đối không bơm keo Polyurea khi thành khe còn ướt vì sẽ tạo bọt khí phồng rộp keo.
Keo Polyurea gọt sau 30 phút bị kéo rách lởm chởm hoặc dẻo dính vào lưỡi dao	Nhiệt độ nhà xưởng lạnh hoặc tỷ lệ trộn không đều khiến keo chưa đạt độ se cứng để gọt	Dừng gọt ngay trên đoạn kế tiếp, chờ thêm 15–30 phút hoặc kiểm tra lại vòi trộn tĩnh và nhiệt độ thùng A/B; phần bị kéo xước phải cắt khoét sâu 15 mm vá bù lại khi keo đã ổn định.
Mép khe co ngót vừa sửa xong vẫn nghe tiếng cạch khi xe nâng tải nặng đi qua	Hai tấm sàn bê tông bị mất truyền tải ngầm dưới đáy (hiện tượng bập bênh tấm sàn hoặc vỡ sâu quá 20 mm)	Đánh dấu vị trí bập bênh lên `BM-CFS-05`; phối hợp kiểm tra ổn định nền đáy (bơm vữa nâng ổn định tấm hoặc cắt rộng xử lý sâu theo `CFS-15`) trước khi hoàn thiện lại mặt khe.

Tình huống phát sinh thực tế	Nguyên nhân và rủi ro kỹ thuật	Xử lý chuẩn tại hiện trường
Phát hiện khe co giãn cũ từng bị chủ trước bơm nhầm keo Epoxy cứng đã nứt toác	Keo cứng chặn mất độ giãn nở nhiệt, làm nứt kéo sang mép bê tông kế bên	Dùng máy cắt lưỡi kim cương rạch rọc bỏ sạch hoàn toàn lớp keo Epoxy cứng trong lòng khe, sửa mép vỡ nếu có, nhét dây chèn PE lớn hơn khe **25%** và bơm thay bằng keo **PU đàn hồi Shore A 25–40**.

CĂN CỨ KIỂM SOÁT AN TOÀN VÀ PHÁP LÝ THI CÔNG: Toàn bộ thao tác cắt rãnh, mài sửa mép tuân thủ giới hạn bụi silic **QCVN 02:2019/BYT** với máy hút HEPA và khẩu trang P2/P3; cấp nguồn điện qua RCD **≤ 30 mA** đúng **QCVN 18:2021/BXD**; lưu giữ SDS 16 mục cho vữa Epoxy, Polyurea và PU theo **Nghị định 113/2017/NĐ-CP**; vỏ tuýp keo, giẻ dính dung môi lau keo và xà bần bê tông thu gom phân loại đúng **Nghị định 45/2022/NĐ-CP** và **Thông tư 02/2022/TT-BTNMT**; bảo mật hình ảnh sơ đồ kho xưởng theo **Nghị định 13/2023/NĐ-CP**.

MỤC 8 CHỨNG CHỈ NHÂN SỰ VÀ TÀI LIỆU LIÊN QUAN

- **Chứng chỉ nhân sự vận hành:** KTV trưởng và thợ vận hành cắt hút bụi, bơm khe có chứng chỉ đào tạo nghề Vệ sinh Công nghiệp và an toàn thiết bị (SAH-CRD-01, SAH-CRD-02, 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 và phục hồi khe · BM-CFS-08 · Phiếu chấm điểm KPI 100 điểm · JC-CFS-03 · Thẻ kỹ thuật cắt vuông mép và bơm 3 loại khe · JC-CFS-04 · Thẻ an toàn bụi silic HEPA và điện RCD.
- **Quy trình liên thông:** CFS-01 (Chẩn đoán nền T=0) · CFS-06 (Cắt khe co ngót nền mới) · CFS-15 (Sửa chữa bong bộp lộ thép) · CFS-17 (Bơm keo PU chống thấm nứt) · CFS-22 (Bảo vệ sàn và bảo trì định kỳ).

MỤC 9 LỊCH SỬ PHIÊN BẢN VÀ XÁC NHẬN BAN HÀNH

Phiên bản	Ngày	Người soạn và phê duyệt	Nội dung thay đổi và quy chuẩn áp dụng
v1.0	19/11/2026	Phòng Kỹ thuật & An toàn · Ms. Mỹ Anh duyệt	Ban hành mới quy trình 9 phần `CFS-18` (`WF-06`): cắt vuông mép vỡ sâu **≥ 20 mm**, chèn xốp định hình, đổ vữa Epoxy/Polyurea và cắt lại đúng tim; tách biệt keo Polyurea bán cứng **Shore A 80–85** cho khe co ngót (chừa trên **20–25 mm**, gọt sau **30–60 phút**) và keo PU đàn hồi **Shore A 25–40** kèm dây PE **+25%** cho khe co giãn kết cấu.

Điều hướng cụm quy trình phục hồi khe và sửa chữa sàn bê tông: ← Mục lục 22 SOP Sàn Bê tông · ← CFS-17: Bơm keo PU chống thấm nứt tầng hầm · CFS-19: Xử lý sàn bở bụi và ngấm dầu mỡ →
Biểu mẫu và dịch vụ liên quan: BM-CFS-05 · Biên bản sửa chữa và phục hồi khe · JC-CFS-03 · Thẻ kỹ thuật cắt mép và bơm 3 loại khe · Thi công sàn bê tông mài bóng nhà xưởng → · Dịch vụ vệ sinh nhà xưởng tại Đà Nẵng →