QUY TRÌNH VẬN HÀNH CHUẨN · NHÓM IV: NỘI THẤT MỀM VÀ KHU VỰC ĐẶC THÙ

ICS-24 · Vệ sinh tinh phòng máy chủ, Data Center và sàn nâng chống tĩnh điện

ICS-24
Phiên bản 2.1

Kiểm soát bụi tinh chuẩn **ISO 14644-1 Class 8** và điện trở sàn chống tĩnh điện **IEC 61340-5-1** (loại trừ phòng sạch bán dẫn/vô trùng **ISO Class 1–5**): bố trí **thảm dính bụi nhiều lớp tại cửa khóa khí**, **cấm mọi bình xịt sương hoặc lau ướt nhỏ giọt trong phòng máy** (chỉ xịt ẩm nhẹ lên khăn không xơ ESD ngoài hành lang), có giấy phép IT chuyển **FM-200 / Novec 1230** sang khóa tay, cắm hút **ULPA/HEPA** ngoài hành lang, nhấc tối đa **2–3 tấm sàn bàn cờ** bằng **dụng cụ cách điện**, giữ nguyên **vật liệu bịt lỗ xuyên chống cháy 2 giờ**, đeo **găng chống rách** gạt **zinc-whisker** và lập **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** gửi IT ngay khi đóng sàn.

ISO Class 8 · Thảm dính bụi cửa khóa khí | Khóa tay FM-200 · Cấm xịt sương / lau ướt | Dụng cụ cách điện · Giữ firestop 2 giờ | Găng chống rách · Sub-floor defect report

MỤC 1 KHUNG KIỂM SOÁT TÀI LIỆU

Mã tài liệu	ICS-24	**Phiên bản và hiệu lực**	v2.1 · 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**	Phòng máy chủ (Server Room), phòng truyền thông CNTT, Trung tâm dữ liệu (Data Center), cửa khóa khí, khoang dưới sàn nâng kỹ thuật (sub-floor plenum) và bề mặt sàn nâng chống tĩnh điện tại ngân hàng, tập đoàn CNTT, Fintech Đà Nẵng (loại trừ phòng sạch ISO 14644-1 Class 1–5)
Bộ phận chủ trì	Phòng Kỹ thuật & An toàn	**Người phê duyệt**	Đại diện Pháp luật: Ms. Mỹ Anh
Chu kỳ rà soát	Định kỳ 06 tháng/lần hoặc khi thay đổi hệ chữa cháy khí, cấu hình sàn nâng hay tiêu chuẩn IT khách hàng	**Kênh hỗ trợ 24/7**	Hotline và Zalo: **0905 751 566** · Email: danangadv@gmail.com
Quy chuẩn áp dụng	**ISO 14644-1 Class 8** (Ngưỡng bụi sạch phòng máy chủ Data Center; loại trừ Class 1–5) · **IEC 61340-5-1** (Điện trở bề mặt sàn ESD từ 10^6 đến 10^9 Ω) · **Nghị định 13/2023/NĐ-CP** (Bảo mật tuyệt đối hạ tầng IT, màn hình, nhãn IP và nhân sự giám sát đi kèm) · **Nghị định 113/2017/NĐ-CP** · **Điều 127 BLLĐ 2019** · **Điều 393 BLDS 2015**.		

MỤC 2 THỰC TẾ HIỆN TRƯỜNG VÀ MỤC TIÊU KỸ THUẬT

Vào phòng máy chủ (Server Room) của hội sở ngân hàng đường Nguyễn Văn Linh – Quang Trung hay khu Data Center của các công ty phần mềm lớn ở Đà Nẵng, người làm vệ sinh không được phép mang tâm lý dọn văn phòng thông thường bước qua cửa từ. Trong khoang điều hòa chính xác thổi lạnh từ gầm sàn nâng đi lên, chỉ một phút bất cẩn là sự cố hàng trăm triệu xảy ra ngay: một là thợ tự ý nhấc tấm sàn nâng lên hút bụi mà không báo trực ca IT tạm khóa chế độ tự động của hệ chữa cháy khí **FM-200 / Novec 1230**, khiến bụi mịn bay lên chạm đồng thời hai đầu báo khói quang học làm hệ thống kích hoạt xả khí khẩn cấp; hai là thợ tiện tay cắm phích máy hút bụi vào ổ điện PDU/UPS ngay sau tủ Rack gây sụt áp làm sập cả dàn máy chủ đang chạy; ba là gặp mặt dưới tấm sàn nâng thép mạ kẽm mọc sợi tinh thể kẽm (**zinc-whisker**) mà quét chổi thô làm sợi kim loại li ti bay vào quạt tản nhiệt server gây đoản mạch bo mạch chủ. Quy trình ICS-24 chốt chặt bốn mục tiêu kỹ thuật:

- **Phối hợp giấy phép IT, khóa tạm chữa cháy khí và bảo mật tuyệt đối hiện trường:** Luôn có nhân sự IT/An ninh khách hàng đi kèm suốt ca (**NĐ 13/2023/NĐ-CP**), đưa hệ **FM-200 / Novec 1230** sang chế độ khóa tay (manual inhibit) khi làm việc và phục hồi ngay sau khi kết thúc.
- **Cách ly hoàn toàn nguồn điện máy vệ sinh và độ ẩm khỏi tủ Rack PDU:** Cấm mang xô nước hở hay bình xịt phun sương vào phòng máy; chỉ cắm máy hút bụi **ULPA/HEPA chống tĩnh điện** vào ổ điện bảo trì ngoài hành lang (cấm cắm vào PDU tủ Rack hay nguồn UPS).
- **Giữ nguyên áp suất lạnh gầm sàn và triệt tiêu sợi kẽm zinc-whisker:** Mỗi lượt dùng tay hít chỉ nhấc tối đa **2–3 tấm sàn nâng** theo thứ tự bàn cờ để không làm tụt áp suất khí lạnh plenum; hút thu gom an toàn sợi kẽm zinc-whisker bằng đầu hút nhựa chống tĩnh điện.

- **Duy trì ngưỡng sạch ISO 14644-1 Class 8 và điện trở sàn ESD IEC 61340-5-1:** Lau mặt ngoài cửa chớp tủ Rack và sàn nâng bằng khăn không xơ ESD chỉ ẩm nhẹ, bảo toàn khả năng dẫn tĩnh điện từ **10^6 đến 10^9 Ω** (ghi rõ loại trừ phòng sạch **ISO Class 1–5**).

MỤC 3 ĐIỀU KIỆN ÁP DỤNG VÀ NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM

Khu vực trong trung tâm dữ liệu	Phương pháp vệ sinh chuẩn	Giới hạn phạm vi và điều kiện IT
Phòng máy chủ, phòng truyền thông CNTT và cửa khóa khí (ISO 14644-1 Class 8)	Bắt buộc bố trí **thảm dính bụi (tacky mat) nhiều lớp tại cửa khóa khí trước phòng máy** (bóc lớp bẩn mỗi ca ra vào); hút bụi bằng máy **ULPA / HEPA chống tĩnh điện (ESD-safe)** cắm điện ngoài hành lang; lau cửa chớp tản nhiệt mặt ngoài tủ Rack bằng khăn không xơ ESD chỉ ẩm nhẹ (xịt ẩm khăn bên ngoài hành lang).	**Cấm hoàn toàn mọi bình xịt sương hóa chất hoặc lau ướt nhỏ giọt trong phòng máy**; chỉ làm mặt ngoài tủ Rack, lối đi và gầm sàn nâng; **loại trừ hoàn toàn** thao tác mở tủ server đang chạy và **loại trừ phòng sạch ISO Class 1–5**.
Khoang dưới sàn nâng kỹ thuật (Sub-floor plenum) và hệ máng cáp dưới sàn	Nhấc tối đa **2–3 tấm sàn nâng** theo thứ tự bàn cờ; thao tác bằng **dụng cụ cách điện**, đeo **găng chống rách** khi gạt tinh thể kẽm **zinc-whisker** và hút thu gọn bằng đầu nhựa chống tĩnh điện; lập **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** (rò nước dàn lạnh CRAC, dấu chuột cắn vỏ cáp, vật cản luồng gió) gửi IT ngay khi đóng sàn nâng.	**Giữ nguyên trạng vật liệu bịt lỗ xuyên sàn/tường chống cháy 2 giờ (2-hour firestop seal/putty)**; không kéo căng cáp quang (fiber patch cord) và cáp nguồn đi dưới sàn nâng; hệ **FM-200 / Novec 1230** phải đang ở chế độ khóa tay.
Bề mặt tấm sàn nâng chống tĩnh điện (HPL/PVC ESD)	Xịt ẩm nhẹ nước cất DI hoặc dung dịch trung tính được IT phê duyệt (**3M Neutral Cleaner** pha nhẹ) lên khăn không xơ ESD **bên ngoài hành lang**, vắt kiệt trước khi mang vào lau khô nhanh mặt sàn nâng.	Cấm lau ướt nhỏ giọt hoặc mang xô nước hở vào phòng máy; không phủ sáp bóng sàn thông thường lên mặt sàn nâng ESD để giữ điện trở dẫn tĩnh điện **10^6–10^9 Ω** theo **IEC 61340-5-1**.

NHỮNG VIỆC TUYỆT ĐỐI KHÔNG LÀM TRONG PHÒNG MÁY CHỦ VÀ PHÒNG TRUYỀN THÔNG CNTT: (1) **Không nhấc sàn nâng hay hút bụi khi hệ thống chữa cháy khí FM-200 / Novec 1230 còn tự động hoặc thiếu thảm dính bụi (tacky mat) tại cửa khóa khí:** Bụi bay lên dễ kích hoạt đầu báo khói gây xả khí khẩn cấp; bắt buộc đặt **tacky mat nhiều lớp** tại cửa khóa khí và bóc lớp bẩn mỗi ca ra vào. (2) **Cấm hoàn toàn mọi bình xịt sương hóa chất, xô nước hở hoặc lau ướt nhỏ giọt bên trong phòng máy:** Chỉ được xịt ẩm nhẹ lên khăn không xơ ESD **bên ngoài hành lang** trước khi mang vào lau mặt ngoài tủ Rack và sàn nâng. (3) **Không cắm máy hút bụi vào ổ PDU tủ Rack hoặc UPS, không dùng dụng cụ kim loại trần dưới gầm sàn:** Chỉ cắm máy hút ULPA/HEPA vào ổ bảo trì ngoài hành lang qua **RCD ≤ 30 mA**; thao tác gầm sàn nâng bắt buộc bằng **dụng cụ cách điện** và đeo **găng chống rách** khi gạt **zinc-whisker**. (4) **Không làm hỏng vật liệu bịt chống cháy 2 giờ (2-hour firestop seal/putty), không kéo căng cáp quang/cáp nguồn và không bỏ sót báo cáo khuyết tật dưới sàn:** Giữ nguyên trạng firestop seal/putty, chỉ mở **2–3 tấm** bàn cờ, luôn có IT giám sát (**NĐ 13/2023/NĐ-CP**) và gửi ngay **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** cho IT khi đóng sàn nâng.

LIÊN KẾT NGỮ CẢNH · VỆ SINH TRUNG TÂM DỮ LIỆU VÀ SÀN NÂNG CHỐNG TĨNH ĐIỆN

An toàn chuẩn ISO 14644-1 Class 8 và IEC 61340-5-1

Quy trình **ICS-24** là chuẩn kỹ thuật bắt buộc cho dịch vụ vệ sinh trung tâm dữ liệu, phòng máy chủ ngân hàng, Fintech, phòng truyền thông CNTT và doanh nghiệp công nghệ tại Đà Nẵng. Với thảm dính bụi tacky mat khóa khí, thiết bị hút lọc ULPA/HEPA chống tĩnh điện, dụng cụ cách điện bảo toàn lớp bịt chống cháy 2 giờ và quy trình phối hợp kiểm soát hệ chữa cháy khí cùng tháp giải nhiệt/HVAC làm mát Data Center (`ICS-25`, `ICS-26`), SONGANHHYG bảo đảm làm sạch sâu gầm sàn nâng và cửa chớp tủ Rack không gián đoạn hệ thống.

Vệ sinh trung tâm dữ liệu →

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
Phòng Kỹ thuật & An toàn	Kiểm tra rò điện **RCD ≤ 30 mA**, chứng nhận lọc ULPA/HEPA, **dụng cụ cách điện**, **găng chống rách** không xơ và dây nối đất chống tĩnh điện; kiểm đủ **thảm dính bụi (tacky mat) nhiều lớp** tại cửa khóa khí và gửi danh sách nhân sự cho IT.	Đối chiếu biên bản kiểm soát sàn ESD `BM-ICS-05`, rà soát **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** gửi IT, rà soát hồ sơ bảo mật và chốt KPI trên `BM-ICS-08`.

Vai trò	Việc cần làm trước và trong ca	Kiểm tra và bàn giao sau ca
Tổ trưởng ca Data Center	Nhận giấy phép vào phòng máy của IT, kiểm tra bóc lớp bẩn **tacky mat** cửa khóa khí đầu ca, xác nhận hệ **FM-200 / Novec 1230** đã chuyển khóa tay, cấm mang bình xịt sương/lau ướt vào phòng máy và giám sát mở 2–3 tấm bàn cờ.	Xác nhận toàn bộ tấm sàn nâng đã đóng khớp phẳng khít và vật liệu bịt chống cháy **2 giờ** nguyên vẹn; gửi ngay **sub-floor defect report** cho IT khi đóng sàn và xác nhận mở lại tự động chữa cháy khí.
Kỹ thuật viên vệ sinh tinh	Mặc đồ bảo hộ chống tĩnh điện không xơ, giẫm qua **tacky mat**; xịt ẩm nhẹ khăn ESD ở **ngoài hành lang**; dùng **dụng cụ cách điện** và **găng chống rách** gạt hút **zinc-whisker** dưới sàn (không kéo căng cáp quang/nguồn, giữ nguyên **2-hour firestop seal/putty**).	Ghi nhận ngay các dấu hiệu rò nước CRAC, chuột cắn vỏ cáp hoặc vật cản luồng gió vào phiếu khuyết tật dưới sàn; vệ sinh đầu hút tại sảnh ngoài và bóc lớp bẩn trên **tacky mat** khi ra khỏi ca.
Bộ phận Hạ tầng IT / An ninh Khách hàng	Giám sát mở cửa khóa khí suốt ca, chuyển hệ chữa cháy khí **FM-200 / Novec 1230** sang chế độ khóa tay, chỉ rõ ổ điện bảo trì ngoài hành lang và vị trí tuyến cáp quang/bịt chống cháy dưới sàn.	Tiếp nhận **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** ngay khi đóng sàn nâng, mở lại chế độ tự động chữa cháy khí và ký nghiệm thu hai bên.

MỤC 5 THIẾT BỊ, HÓA CHẤT VÀ THÔNG SỐ KỸ THUẬT CHUẨN

5.1. Thiết bị hút ULPA/HEPA, tacky mat khóa khí, dụng cụ cách điện & găng chống rách

- **Thảm dính bụi (tacky mat) nhiều lớp tại cửa khóa khí:** Bắt buộc bố trí ngay tại cửa khóa khí trước phòng máy chủ / phòng truyền thông CNTT, đánh số lớp và bóc bỏ lớp bẩn mỗi ca ra vào để chặn bụi bám đế giày.
- **Máy hút bụi phòng sạch lọc ULPA / HEPA chống tĩnh điện (ESD-safe):** Trang bị tầng lọc giữ hạt bụi siêu mịn chuẩn **ISO 14644-1 Class 8** (tránh kích đầu báo khói quang học); ống hút mềm dẫn điện nối đất; kiểm tra chống giật **RCD ≤ 30 mA** và chỉ cắm ổ bảo trì ngoài hành lang.
- **Dụng cụ cách điện, tay hít sàn nâng & găng chống rách:** Tay hít giác hút kép nâng tấm sàn; thao tác gầm sàn nâng bắt buộc bằng **dụng cụ cách điện** đầu nhựa ESD không gây đoản mạch hoặc trầy cáp quang; đeo **găng chống rách** không xơ khi gạt xử lý tinh thể kẽm **zinc-whisker** và mép tấm sàn thép; sẵn sàng biểu mẫu **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** đi kèm `BM-ICS-01` / `BM-ICS-05`.

5.2. Vật tư lau tinh không xơ, nguyên tắc cấm xịt sương và an toàn điện trở ESD

- **Khăn lau phòng sạch không xơ ESD & quy định xịt ẩm ngoài hành lang: Cấm hoàn toàn mọi bình xịt sương hóa chất hoặc lau ướt nhỏ giọt bên trong phòng máy**; kỹ thuật viên chỉ được xịt ẩm nhẹ nước cất DI hoặc dung dịch trung tính lên khăn không xơ chống tĩnh điện ở **bên ngoài hành lang** (vắt kiệt chỉ ẩm nhẹ) rồi mới mang khăn vào lau cửa chớp tủ Rack và bề mặt sàn nâng.
- **3M Neutral Cleaner Concentrate (`SAH-APR-CHM-01`, pH 6,0–7,0):** Chỉ dùng khi được IT chấp thuận cho mặt sàn nâng Vinyl/HPL chống tĩnh điện ở tỷ lệ loãng chuẩn **1:396** thấm khăn vắt kiệt ngoài hành lang, không để lại màng hóa chất cách điện.
- **Ngưỡng điện trở ESD & giữ nguyên bịt chống cháy 2 giờ:** Duy trì điện trở sàn nâng trong dải **10^6–10^9 Ω** theo **IEC 61340-5-1** (cấm phủ sáp bóng thông thường); thao tác cẩn trọng giữ nguyên trạng **vật liệu bịt lỗ xuyên sàn/tường chống cháy 2 giờ**.

5.3. Bảng kiểm soát rủi ro kỹ thuật đặc thù trong Data Center và phòng máy chủ CNTT

Rủi ro kỹ thuật đặc thù	Cơ chế phát sinh tại hiện trường	Biện pháp kiểm soát bắt buộc	Tiêu chí đạt chuẩn
Xả nhầm khí chữa cháy FM-200 / Novec 1230	Bụi mịn bốc lên khi nhấc sàn nâng hoặc hút bụi kích hoạt hai đầu báo khói quang học	Xin phép IT chuyển hệ thống sang chế độ khóa tay trước ca và phục hồi ngay khi đóng xong toàn bộ sàn	0 cảnh báo khói giả suốt quá trình thi công
Mang bụi vào cửa và hơi ẩm / xịt sương vào thiết bị đang chạy	Giày dép mang bụi cát qua cửa phòng máy; bình xịt sương hóa chất hoặc khăn lau ướt nhỏ giọt văng vào khe server/PDU	Đặt **tacky mat nhiều lớp tại cửa khóa khí** (bóc mỗi ca ra vào); **cấm mọi bình xịt sương và lau ướt nhỏ giọt trong phòng máy** (chỉ xịt ẩm khăn ESD ngoài hành lang)	0 bình xịt hóa chất và 0 giọt nước rơi trong phòng máy
Sụt áp rớt server hoặc nhiễu nguồn UPS	Cắm máy hút công suất lớn trực tiếp vào ổ PDU tủ Rack hoặc mạch UPS phòng máy	Cắm máy hút ULPA/HEPA duy nhất vào ổ điện bảo trì ngoài hành lang qua **RCD ≤ 30 mA**	0 đấu nối vào nguồn PDU/UPS tủ Rack

Rủi ro kỹ thuật đặc thù	Cơ chế phát sinh tại hiện trường	Biện pháp kiểm soát bắt buộc	Tiêu chí đạt chuẩn
Tụt áp suất khí lạnh và mất an toàn gầm sàn nâng	Nhấc dãy dài tấm sàn làm tụt áp plenum; dùng đồ kim loại chạm mạch, kéo đứt cáp hoặc làm hỏng vật liệu bịt chống cháy 2 giờ	Chỉ nhấc tối đa **2–3 tấm** bàn cờ; thao tác bằng **dụng cụ cách điện**, giữ nguyên **2-hour firestop seal/putty**, không kéo căng cáp quang/nguồn, lập **sub-floor defect report** gửi IT ngay khi đóng sàn	Áp suất lạnh ổn định, firestop 2 giờ nguyên vẹn, đủ báo cáo gửi IT
Phát tán và cắt tay bởi sợi tinh thể kẽm (Zinc-Whisker)	Mặt dưới tấm sàn thép mạ kẽm mọc sợi kẽm li ti sắc bén dẫn điện bay vào máy chủ hoặc gây rách tay thợ	Đeo **găng chống rách** khi gạt xử lý **zinc-whisker**, hút thu gom chậm bằng máy lọc ULPA/HEPA đầu nhựa cách điện, cấm quét chổi thô hay thổi khí	Gầm sàn sạch tinh thể kim loại, 0 chấn thương tay hay đoản mạch

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

BƯỚC 1 Giấy phép IT, đặt tacky mat cửa khóa khí, khóa tay FM-200 và nguồn ngoài hành lang

Trách nhiệm: Tổ trưởng và Hạ tầng IT

- Hoàn tất thủ tục an ninh, bảo mật **NĐ 13/2023/NĐ-CP** (gửi điện thoại cá nhân ngoài vùng cấm chụp, luôn có nhân sự IT đi kèm giám sát); kiểm tra và bố trí **thảm dính bụi (tacky mat) nhiều lớp tại cửa khóa khí trước phòng máy**, bóc bỏ lớp bẩn cũ trước khi đội bước vào ca.
- Nhận xác nhận từ IT đã chuyển hệ chữa cháy khí **FM-200 / Novec 1230** sang chế độ khóa tay (manual inhibit); kéo dây điện máy hút bụi **ULPA/HEPA chống tĩnh điện** qua bộ chống giật **RCD ≤ 30 mA** cắm vào ổ điện bảo trì ngoài hành lang.
- Kiểm tra để lại toàn bộ bình xịt hóa chất và xô nước ở **bên ngoài hành lang** (cấm tuyệt đối mang bình xịt sương hoặc dụng cụ lau ướt nhỏ giọt vào trong phòng máy).

> **Điểm kiểm tra bắt buộc: Đã có tacky mat nhiều lớp sạch tại cửa khóa khí, đèn khóa tay FM-200/Novec 1230 (Inhibit) đã bật, phích máy hút cắm ngoài hành lang và 0 bình xịt sương/xô nước được mang qua cửa phòng máy.**

BƯỚC 2 Lau cửa chớp tản nhiệt mặt ngoài tủ Rack bằng khăn ESD xịt ẩm ngoài hành lang

Trách nhiệm: Kỹ thuật viên

- Hút bụi nhẹ bên ngoài khung đỉnh tủ và chân đế tủ Rack bằng đầu chổi mềm chống tĩnh điện (tuyệt đối không mở cửa tủ hay chọc đầu hút vào khe thiết bị đang chạy bên trong).
- Chuẩn bị **khăn không xơ chống tĩnh điện** được xịt ẩm nhẹ nước DI hoặc dung dịch trung tính (vắt kiệt) **tại khu vực ngoài hành lang**, sau đó mới mang vào lau sạch cửa chớp tản nhiệt mặt ngoài (external louvers), tay nắm và cánh cửa tủ từ trên xuống dưới (không nhỏ giọt).

BƯỚC 3 Nhấc 2–3 tấm bàn cờ, thao tác cách điện, giữ firestop 2 giờ và lập sub-floor defect report

Trách nhiệm: Kỹ thuật viên và IT

- Sử dụng tay hít chân không nâng lần lượt tối đa **2–3 tấm sàn nâng** theo thứ tự bàn cờ (chừa các tấm lân cận giữ kín luồng gió lạnh dưới sàn); đặt tấm sàn nâng gọn sang bên cạnh trên miếng lót sạch, tuyệt đối không dựng nghiêng dễ đổ vào tủ Rack.
- Trang bị **dụng cụ cách điện** và đeo **găng chống rách** khi gạt xử lý sợi tinh thể kẽm **zinc-whisker** ở mặt dưới tấm sàn và bệ đỡ; hút sạch bụi mịn bằng đầu nhựa chống tĩnh điện dọc mặt đáy bê tông, chân đế sàn và nắp máng cáp.
- **Giữ nguyên trạng vật liệu bịt lỗ xuyên sàn/tường chống cháy 2 giờ (2-hour firestop seal/putty)** tại các hộp kỹ thuật; tuyệt đối **không kéo căng cáp quang (fiber) hay cáp nguồn** nằm dưới sàn nâng.
- Kiểm tra toàn diện khoang gầm để ghi nhận đầy đủ vào **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** mọi bất thường phát hiện được như: **rò nước dàn lạnh CRAC, dấu chuột cắn vỏ cáp, hoặc vật cản luồng gió lạnh**; đóng khớp kín hoàn toàn từng cụm tấm sàn trước khi mở cụm kế tiếp.

> **Điểm kiểm tra bắt buộc: Thao tác hoàn toàn bằng dụng cụ cách điện, đeo găng chống rách với zinc-whisker, vật liệu bịt chống cháy 2 giờ còn nguyên vẹn không bong xé, cáp quang/cáp nguồn không bị kéo căng và mặt sàn đóng lại phẳng khít.**

BƯỚC 4 **Lau bề mặt tấm sàn nâng chống tĩnh điện bằng khăn ESD không xơ** **Trách nhiệm: Kỹ thuật viên**

- Hút sạch lần cuối bề mặt toàn bộ sàn nâng phòng máy bằng đầu hút sàn phẳng chống tĩnh điện lọc ULPA/HEPA.
- Xịt ẩm nhẹ dung dịch trung tính/nước DI lên **khăn không xơ ESD ở ngoài hành lang** rồi lau bề mặt sàn nâng theo từng dải thẳng từ cuối hành lang nóng/lạnh ra cửa thoát (tuyệt đối không lau ướt nhỏ giọt hay để đọng ẩm tại khe ghép tấm).

BƯỚC 5 **Gửi phiếu khuyết tật dưới sàn cho IT, mở lại FM-200, bóc lớp thảm dính bụi bẩn và bàn giao** **Trách nhiệm: Tổ trưởng và Hạ tầng IT**

- Ngay khi đóng xong toàn bộ sàn nâng, gửi ngay **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** cho bộ phận IT để kịp xử lý rò nước CRAC, chuột cắn cáp hay vật cản luồng gió; thu toàn bộ máy hút, dây nguồn ra ngoài và bóc bỏ lớp bẩn trên **thảm dính bụi nhiều lớp** tại cửa khóa khí khi rời phòng máy.
- Yêu cầu IT kiểm tra toàn bộ khu vực và **mở lại ngay chế độ tự động cho hệ chữa cháy khí FM-200 / Novec 1230**; kiểm tra các điểm đo bụi/điện trở sàn ESD (**10^6–10^9 Ω** theo **IEC 61340-5-1**, chuẩn **ISO 14644-1 Class 8**) trên `BM-ICS-05` và ký bàn giao.

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

Chỉ tiêu nghiệm thu đạt chuẩn: Đạt điểm kiểm tra **≥ 85/100 điểm** trên `BM-ICS-08` và hoàn thành đầy đủ **5 cổng an toàn bắt buộc AT-01..AT-05**; **thảm dính bụi nhiều lớp** cửa khóa khí được bố trí và bóc lớp bẩn mỗi ca ra vào; 0 bình xịt sương hoặc lau ướt nhỏ giọt trong phòng máy; hệ thống **FM-200 / Novec 1230** mở lại chế độ tự động hoàn chỉnh không báo cháy giả; giữ nguyên trạng **vật liệu bịt lỗ xuyên chống cháy 2 giờ**, bó cáp quang/nguồn nguyên vẹn không bị kéo căng; gửi ngay **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** cho IT khi đóng sàn; mặt sàn nâng ESD và plenum đạt chuẩn bụi sạch **ISO 14644-1 Class 8** và giữ nguyên điện trở **10^6–10^9 Ω** theo **IEC 61340-5-1**.

Tình huống phát sinh thực tế	Nguyên nhân và rủi ro	Cách xử lý chuẩn SONGANHHYG
Phát hiện rò nước dàn lạnh CRAC, dấu chuột cắn vỏ cáp hoặc vật cản luồng gió dưới gầm sàn nâng	Ống thoát ngưng CRAC nghẹt, sinh vật xâm nhập lỗ cáp hở hoặc vật tư bỏ sót chặn luồng gió lạnh làm nóng cục bộ tủ Rack	Không tự ý rút kéo cáp quang/nguồn hay xịt hóa chất; dùng dụng cụ cách điện thu thấm an toàn vệt nước nhỏ ngoài vùng điện (nếu được IT cho phép) và lập tức ghi chi tiết vào **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** gửi IT ngay khi đóng sàn để phối hợp xử lý CRAC/HVAC (`ICS-26`) và diệt côn trùng/chuột.
Thấy vật liệu bịt lỗ xuyên sàn/tường chống cháy 2 giờ (2-hour firestop seal/putty) bị nứt hở hoặc cáp nằm đè kín khe	Lần thi công cáp bổ sung trước đó làm rách bọt/matít chống cháy ngăn khói lửa lan tầng	Tuyệt đối không cạy, bóc hay làm xê dịch phần vật liệu bịt chống cháy 2 giờ còn lại; không kéo căng bó cáp quang/cáp nguồn; đưa đầu hút nhựa cách điện rà nhẹ xung quanh theo chỉ dẫn IT và ghi rõ vị trí hở vào phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn để IT/M&E trám lại đúng chuẩn chống cháy.
Phát hiện mảng tinh thể kẽm zinc-whisker mọc dày dưới mặt đáy các tấm sàn nâng thép cũ	Lớp mạ kẽm điện phân kết tinh sợi dẫn điện sắc bén dễ gãy bay vào máy chủ hoặc làm rách tay kỹ thuật viên	Đeo **găng chống rách** khi gạt xử lý, giảm tốc độ hút vừa phải giữ đầu hút nhựa cách điện sát mặt dưới tấm sàn kết hợp máy lọc ULPA/HEPA hút thu sạch; ghi nhận khuyến nghị IT thay dần lô tấm sàn bị zinc-whisker nặng.
Bộ phận IT phát hiện chưa xác nhận tắt được chế độ tự động đầu báo khói FM-200 hoặc thiếu thảm dính bụi cửa khóa khí	Nhấc sàn hút bụi khi FM-200 đang tự động gây xả khí khẩn cấp; ra vào thiếu thảm dính kéo bụi cát vào phòng máy	Dừng tuyệt đối việc nhấc sàn nâng và hút bụi gầm sàn; bổ sung đủ **thảm dính bụi nhiều lớp** tại cửa khóa khí, chỉ lau ẩm nhẹ mặt sàn ngoài bằng khăn ESD đã xịt ẩm từ hành lang hoặc dời ca đến khi IT hoàn tất khóa tay an toàn.
Độ ẩm ngoài hành lang Data Center mùa mưa Đà Nẵng cao khiến mở cửa lâu dễ đọng sương tủ hoặc tấm sàn kênh mép	Chênh lệch nhiệt độ giữa phòng máy lạnh 18–22 °C với không khí ẩm ngoài hành lang; chân đế tăng-đơ lỏng sẵn	Đóng kín cửa khóa khí khi làm việc bên trong, không mang bình xịt hay lau ướt nhỏ giọt vào phòng máy (giữ khăn ESD xịt ẩm nhẹ ngoài hành lang); khoanh trừ tấm sàn kênh mép sẵn vào `BM-ICS-01` và phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn.

CĂN CỨ PHÁP LUẬT, TIÊU CHUẨN DATA CENTER VÀ RANH GIỚI LOẠI TRỪ: Quy trình ICS-24 tham chiếu ngưỡng bụi **ISO 14644-1 Class 8** cho phòng máy chủ và điện trở sàn ESD **IEC 61340-5-1** (**10^6–10^9 Ω**); **công bố loại trừ tuyệt đối không nhận vệ sinh phòng sạch bán dẫn hoặc vô trùng cấp ISO Class 1–5**; nhân sự tuân thủ nghiêm ngặt bảo mật hạ tầng IT theo **Nghị định 13/2023/NĐ-CP** (không quay chụp thiết bị, màn hình, sơ đồ đấu nối); an toàn điện và hóa chất theo **Nghị định 113/2017/NĐ-CP**; lao động và nghiệm thu theo **Điều 127 BLLĐ 2019** và **Điều 393 BLDS 2015**.

MỤC 8 CHỨNG CHỈ NHÂN SỰ VÀ TÀI LIỆU LIÊN QUAN

- **Chứng chỉ nhân sự thi công:** Tổ trưởng và kỹ thuật viên vào phòng máy chủ có chứng chỉ nghiệp vụ vệ sinh công nghiệp (SAH-CRD-04, SAH-CRD-02), thẩm tra lý lịch nhân sự và ký cam kết bảo mật thông tin với Khách hàng.
- **Catalog hóa chất phê duyệt:** 3M Neutral Cleaner Concentrate (SAH-APR-CHM-01) (chỉ xịt ẩm nhẹ lên khăn ngoài hành lang theo duyệt IT).
- **Biểu mẫu và thẻ trực quan liên thông:** BM-ICS-05 · Phiếu đo kiểm sàn ESD & nghiệm thu · BM-ICS-04 · Nhật ký hóa chất & kiểm tra RCD · BM-ICS-08 · Phiếu KPI 100 điểm · BM-ICS-09 · Nhật ký tháp giải nhiệt & HVAC/IAQ làm mát Data Center · JC-ICS-03 · Bảo dưỡng sàn Vinyl ESD.
- **Quy trình và hồ sơ liên quan:** ICS-04 (Vận hành máy hút HEPA) · ICS-13 (Sàn Vinyl & sàn chống tĩnh điện ESD) · ICS-25 (Tháp giải nhiệt & đường ống làm mát Data Center) · ICS-26 (Vệ sinh ống gió HVAC, AHU/FCU, dàn lạnh CRAC & kiểm soát IAQ) · Giải pháp tòa nhà hạng A, ngân hàng & CNTT (16) · Giải pháp nhà máy FDI & loại trừ ISO Class 1–5 (17).

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
v2.0	18/11/2026	Phòng Kỹ thuật & An toàn · Ms. Mỹ Anh duyệt	Ban hành chuẩn 9 mục vệ sinh tinh phòng máy chủ Data Center và sàn nâng chống tĩnh điện theo **ISO 14644-1 Class 8** và **IEC 61340-5-1** (loại trừ phòng sạch ISO Class 1–5): xin phép IT khóa tay hệ chữa cháy khí **FM-200 / Novec 1230**, cắm máy hút ULPA/HEPA chống tĩnh điện ngoài hành lang (cấm cắm PDU Rack), cấm xô nước hở, nhấc tối đa **2–3 tấm sàn bàn cờ**, xử lý sợi kẽm **zinc-whisker** và lau ESD ẩm cực nhẹ không xơ.
v2.1	18/11/2026	Phòng Kỹ thuật & An toàn · Ms. Mỹ Anh duyệt	Nâng cấp đồng bộ **28 SOP** bổ sung chuẩn vệ sinh tinh phòng máy chủ và phòng truyền thông CNTT: bắt buộc bố trí **thảm dính bụi nhiều lớp tại cửa khóa khí** (bóc lớp bẩn mỗi ca ra vào); **cấm hoàn toàn mọi bình xịt sương hóa chất hoặc lau ướt nhỏ giọt trong phòng máy** (chỉ xịt ẩm nhẹ lên khăn không xơ ESD ngoài hành lang); thao tác gầm sàn nâng bằng **dụng cụ cách điện**, giữ nguyên trạng **vật liệu bịt lỗ xuyên chống cháy 2 giờ**, không kéo căng cáp quang/nguồn, đeo **găng chống rách** gạt **zinc-whisker** và lập **Phiếu ghi nhận khuyết tật hạ tầng dưới sàn** gửi IT ngay khi đóng sàn nâng; thêm liên kết tiến sang ICS-25 (tháp giải nhiệt & đường ống làm mát Data Center) và ICS-26 (HVAC/IAQ).

Điều hướng cụm quy trình khách sạn, trung tâm dữ liệu và cơ điện làm mát: ← ICS-23: Chuyên sâu khách sạn 5 sao · Mục lục 28 SOP · ICS-25: Tháp giải nhiệt & đường ống làm mát Data Center → · ICS-26: Vệ sinh ống gió HVAC & kiểm soát IAQ →
Liên kết dịch vụ và biểu mẫu kiểm chứng: BM-ICS-05 · Phiếu đo kiểm ESD · Vệ sinh trung tâm dữ liệu →