CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG SÀI GÒN – SACOTEC

PHÒNG THÍ NGHIỆM VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG

HỒ SƠ KIỂM TRA XÁC NHẬN KHẢ NĂNG THỰC HIỆN PHƯƠNG PHÁP TIÊU CHUẨN

METHOD VERIFICATION

THỬ TẢI NÉN TĨNH CỌC DỌC TRỤC

TCVN 9393:2026 – Điều 8.2, cùng các yêu cầu liên quan

Mã hồ sơ	Phiên bản	Tình trạng	Ngày lập
SACOTEC/MV/9393:2026	01	CHƯA PHÊ DUYỆT	10/11/2026

Phân loại áp dụng

Hồ sơ chính: Kiểm tra xác nhận phương pháp tiêu chuẩn theo TCVN ISO/IEC 17025:2017, điều 7.2.1.5. Phụ lục riêng: sàng lọc các trường hợp phải xác nhận giá trị sử dụng theo điều 7.2.2 khi phương pháp bị sửa đổi hoặc dùng ngoài phạm vi dự kiến.

Đối tượng: Thử tải nén tĩnh dọc trục theo quy trình thử nén tiêu chuẩn; áp dụng tại hiện trường cho cọc thăm dò hoặc cọc kiểm tra theo phương án đã được chấp thuận.

Người lập	Người xem xét kỹ thuật	Người phê duyệt
Họ tên: Trần Bá Huynh Chữ ký: ……	Họ tên: Lê Hồng Trường Chữ ký: ……	Họ tên: Nguyễn Chí Tiên Chữ ký: ……

HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG VÀ DANH MỤC HỒ SƠ

Đây là bộ biểu mẫu có thể sử dụng để tiến hành đánh giá tại phòng thí nghiệm. Các ô có dấu "……", "☐" hoặc "Chưa đánh giá" phải được điền bằng số liệu và bằng chứng thực tế trước khi trình phê duyệt. Mọi mức mục tiêu nội bộ phải được duyệt trước khi kiểm tra; không điền kết quả giả định.

Cấu trúc bộ hồ sơ

Mục/Mẫu	Tên tài liệu	Bằng chứng chính
1–3	Thông tin, phân loại, căn cứ và phạm vi	Phương án thử, tiêu chuẩn, quyết định áp dụng
4	Ma trận đánh giá thay đổi TCVN 9393:2012 → 2026	Bảng phân tích khoảng trống và hành động
5	Bảng thông số kỹ thuật và tiêu chí chấp nhận	Bản vẽ, hồ sơ thiết bị, chứng chỉ hiệu chuẩn
6	Kế hoạch kiểm tra xác nhận	Kế hoạch duyệt trước khi thực hiện
7	Đánh giá dữ liệu, độ không đảm bảo đo, xử lý kết quả	Bảng tính độc lập, nhật ký, báo cáo mẫu
8–9	Đánh giá rủi ro và phê duyệt	Biên bản kết luận có chữ ký
F-01	Phiếu phân loại verification/validation	Xác định phạm vi thực hiện
F-02	Phiếu kiểm tra thiết bị và truy xuất đo lường	Thông số, hạn hiệu chuẩn, tỷ lệ an toàn
F-03	Phiếu năng lực nhân sự và hồ sơ hiện trường	Phân công, ủy quyền, kiểm soát vị trí
F-04	Phiếu so sánh và rà soát dữ liệu	Kiểm tra số liệu, đồ thị, độ ổn định
F-05	Phiếu không phù hợp và hành động khắc phục	Mô tả, nguyên nhân, đánh giá lại
F-06	Biên bản kết luận và quyết định triển khai	Kết luận, hạn chế, người phê duyệt
PL-V	Phụ lục phương án validation khi sửa đổi phương pháp	Yêu cầu điều 7.2.2.1–7.2.2.4

Nguyên tắc phân biệt

Đối với phương pháp đã được tiêu chuẩn hóa và sử dụng nguyên trạng trong phạm vi dự kiến, ISO/IEC 17025:2017 yêu cầu phòng thí nghiệm KIỂM TRA XÁC NHẬN rằng mình có thể thực hiện đúng phương pháp (7.2.1.5). Không bắt buộc xác nhận giá trị sử dụng toàn phần chỉ vì tiêu chuẩn được ban hành lại. Khi thay đổi phương pháp tiêu chuẩn hoặc sử dụng ngoài phạm vi dự kiến, áp dụng 7.2.2.1 về XÁC NHẬN GIÁ TRỊ SỬ DỤNG.

Lưu ý: bản hồ sơ này không thay thế biện pháp an toàn hiện trường, thiết kế kết cấu hệ phản lực, phương án thử tải được chấp thuận, hoặc tiêu chuẩn thiết kế móng cọc.

1. THÔNG TIN PHƯƠNG PHÁP VÀ MỤC ĐÍCH SỬ DỤNG

Trường	Nội dung cần hoàn thiện
Tên phép thử	Thử tải nén tĩnh cọc dọc trục tại hiện trường
Tiêu chuẩn phương pháp	TCVN 9393:2026 – Cọc – Các phương pháp thử tải hiện trường; Điều 8.2
Phiên bản được thay thế	TCVN 9393:2012 – Phương pháp thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục
Lĩnh vực/cơ sở	SACOTEC; địa điểm cơ sở: ……
Mục đích	☐ Thăm dò phục vụ thiết kế ☐ Kiểm tra nghiệm thu
Nhóm cọc dự kiến	☐ Khoan nhồi ☐ Đóng/ép ☐ Khác (ghi rõ): ……
Dải tải trọng dự kiến	Từ …… đến …… kN hoặc tấn lực; thiết bị đáp ứng theo từng cấu hình
Hệ phản lực	☐ Sàn chất tải ☐ Neo/cọc neo ☐ Kết hợp ☐ Khác được tiêu chuẩn cho phép
Hệ đo chuyển vị	Hệ đo chính: …… ; hệ đo phụ độc lập: ……
Dữ liệu đầu ra	P–S, S–t theo cấp, nhật ký, biểu đồ, kết quả diễn giải theo yêu cầu thiết kế
Không thuộc phạm vi	Thử kéo, thử ngang, thử tải động; thử tĩnh hai chiều khi chưa có phương án và thử đối chứng theo điều 8.2.1

2. CĂN CỨ TÀI LIỆU VÀ YÊU CẦU CHẤT LƯỢNG

Tài liệu	Điều khoản / nội dung sử dụng
TCVN ISO/IEC 17025:2017	6.2 nhân sự; 6.4 thiết bị; 6.5 liên kết chuẩn đo lường; 7.2.1.3, 7.2.1.5; 7.2.2; 7.6 độ không đảm bảo đo; 7.7 đảm bảo giá trị sử dụng kết quả; 7.8 báo cáo; 8.3, 8.4 kiểm soát tài liệu/hồ sơ.
TCVN 9393:2026	4 yêu cầu chung; 5.2 thiết bị; 6 chuẩn bị; 8.1–8.2 tiến hành thử nén; 9 biểu diễn kết quả; 10 báo cáo; Phụ lục A (quy định), G, H (tham khảo).
TCVN 9393:2012	Phương pháp đã sử dụng làm cơ sở xác định nội dung cần kiểm tra xác nhận lại; không dùng để thay thế các yêu cầu của bản mới.
TCVN 10304:2025	Tiêu chuẩn thiết kế móng cọc; dùng khi có yêu cầu xác định sức chịu tải giới hạn theo đất nền theo Điều 9.4 TCVN 9393:2026.
Hồ sơ nội bộ SACOTEC	SOP, hồ sơ nhân sự, mã thiết bị, chứng chỉ hiệu chuẩn, hồ sơ hệ phản lực, biểu mẫu nhật ký, mẫu báo cáo và quy tắc quyết định – điền số hiệu cụ thể khi áp dụng.

Nguyên tắc nguồn: các ngưỡng kỹ thuật của TCVN 9393:2026 được nêu tại mục 5; các chỉ tiêu do SACOTEC tự lựa chọn chỉ là tiêu chí nội bộ đề xuất và phải phê duyệt trước khi đánh giá.

3. XÁC ĐỊNH PHẠM VI KIỂM TRA XÁC NHẬN LẠI

Điều kiện kích hoạt: TCVN 9393:2026 thay thế TCVN 9393:2012. Phòng thí nghiệm phải đánh giá các thay đổi tác động đến phép thử và lặp lại verification ở mức cần thiết. Đối với điều kiện vẫn được kiểm soát bằng hồ sơ phù hợp, có thể xem xét sử dụng bằng chứng đang còn giá trị; đối với nội dung chưa được chứng minh, cần đánh giá bổ sung.

- Kiểm tra yêu cầu kỹ thuật phương pháp theo chuẩn mới, đặc biệt hệ thủy lực, dầm, đối trọng, hệ đo dự phòng, chuẩn bị đầu cọc, số gia tải và quan trắc ổn định.
- Kiểm tra năng lực vận hành và kiểm soát số liệu của từng nhóm nhân sự được phân công.
- Thực hiện đánh giá/kiểm chứng minh chứng đo lường bằng hồ sơ hiệu chuẩn, kiểm tra chức năng, quan trắc kiểm soát và thử nghiệm thực tế có kiểm soát trên dự án/đối tượng phù hợp.
- Phê duyệt kết quả verification trước khi đưa phương pháp vào danh mục phương pháp được phép sử dụng, phân biệt với phạm vi công nhận của tổ chức công nhận.

4. MA TRẬN RÀ SOÁT THAY ĐỔI PHƯƠNG PHÁP TCVN 9393:2012 → TCVN 9393:2026

Bảng dưới đây tập trung vào các yêu cầu có tác động đáng kể đến việc kiểm tra xác nhận lại. “Kết quả rà soát” và “bằng chứng” phải điền riêng cho thiết bị, cấu hình và hệ đo thực tế.

Mã	Nội dung cần cập nhật	Điều khoản theo TCVN 9393:2026	Hồ sơ/Bằng chứng dự kiến
01	Phân loại thăm dò/kiểm tra; cọc thăm dò không dùng lại cho móng	4.2	Phương án thử, quy trình, phân loại kết quả
02	Mức tính cấp tăng tải: ≤10% tải thử lớn nhất, ngoại lệ 3 cấp đầu theo điều kiện đất	8.2.1	Bảng cấp tải mới, đối chiếu chương trình điều khiển
03	Điều kiện ổn định: 0,1 mm/1 h hoặc 0,1 mm/2 h tùy đất dưới mũi cọc	8.2.3	SOP ra quyết định và kết quả kiểm tra nhật ký
04	Thiết bị thủy lực và đo lực: khả năng danh định tối thiểu hơn 30% dự kiến	5.2.2.1	Bảng thông số cấu hình, chứng từ thử áp
05	Hành trình kích ≥15% D và lớn hơn chuyển vị + biến dạng hệ phản lực	5.2.2.2	Biên bản đối chiếu hành trình, dự trù chuyển vị
06	Hiệu chuẩn hệ/thiết bị, sai số và độ phân giải đo lực	5.2.2.3–5	Chứng chỉ hiệu chuẩn, đối chiếu đường đặc tính
07	Chỏm cầu/cơ cấu tự chỉnh hướng bắt buộc	5.2.2.6	Hình ảnh, kiểm tra kỹ thuật
08	Hệ phản lực chịu >120% tải thử lớn nhất; độ võng dầm ≤0,004L	5.2.1.2–3	Thuyết minh tính kết cấu theo từng cấu hình
09	Hệ đối trọng >110% tải thử lớn nhất	5.2.3.2.2	Bảng tổng trọng lượng và nguồn xác nhận
10	Hệ đo chính/phụ độc lập; bố trí 4 đầu đo khi dùng dầm chuẩn	5.2.4.1.1; 5.2.4.2	Bản vẽ bố trí, kiểm tra chéo kết quả
11	Tấm thép đầu cọc ≥25 mm; điều kiện bề mặt và lớp vữa nếu áp dụng	6.6–6.9	Phiếu nghiệm thu đầu cọc và ảnh hiện trường

Mã	Nội dung cần cập nhật	Điều khoản theo TCVN 9393:2026	Hồ sơ/Bằng chứng dự kiến
12	Khoảng thời gian nghỉ theo đất và đủ cường độ vật liệu	6.15; 8.1	Nhật ký thi công, kết quả vật liệu, địa chất
13	Điều kiện dừng thử cho cọc ma sát/cọc chống, thử thăm dò/kiểm tra	8.2.4	Phương án thử được phê duyệt
14	Biểu đồ, dữ liệu điện tử định dạng mở, tài liệu hiệu chuẩn trong báo cáo	9.2–9.4; 10.5	Báo cáo mẫu, kiểm tra dữ liệu đầu ra

Đánh giá tổng hợp khoảng trống	Kết quả
Nội dung đã có minh chứng còn giá trị	……
Nội dung cần bổ sung hoặc đánh giá lại	……
Thay đổi SOP và mẫu báo cáo	……
Người duyệt ma trận / ngày	……

5. TIÊU CHÍ KỸ THUẬT KIỂM TRA XÁC NHẬN

Nhóm A = yêu cầu quy định trực tiếp trong TCVN 9393:2026. Nhóm B = tiêu chí quản lý nội bộ/biện pháp chứng minh do phòng thí nghiệm đề xuất. Trước khi triển khai, phê duyệt đầy đủ các mức của nhóm B, không trình bày chúng là yêu cầu nguyên văn tiêu chuẩn.

Mã	Thông số	Mức chấp nhận từ tiêu chuẩn	Điều khoản	Minh chứng
A01	Năng lực hệ phản lực	Tính toán kết cấu chịu >1,20 Pmax	5.2.1.2	Thuyết minh kết cấu
A02	Độ võng kết cấu nhận tải trực tiếp	fmax ≤0,004L	5.2.1.3	Thuyết minh tính toán
A03	Khả năng danh định hệ thủy lực/đo	> hoặc ≥ tối thiểu 1,30 so với mức tương ứng tại Pmax theo nội dung 5.2.2.1	5.2.2.1	Catalogue, hồ sơ kiểm tra
A04	Hành trình kích	> S dự kiến + biến dạng hệ phản lực; ≥0,15D	5.2.2.2	Đối chiếu hành trình
A05	Hiệu chuẩn đo tải	Hiệu chuẩn đồng bộ ≤5% Pmax; hiệu chuẩn riêng ≤2% Pmax	5.2.2.3–4	Chứng chỉ, biểu kiểm tra
A06	Độ phân giải đo tải	≤1% Pmax	5.2.2.5	Thông số cảm biến/đồng hồ
A07	Truyền tải đồng trục	Có chỏm cầu hoặc cơ cấu tự chỉnh hướng tương đương	5.2.2.6	Biên bản kiểm tra hình học
A08	Tổng tải trọng đối trọng	>1,10 Pmax (dầm + sàn + vật liệu đối trọng)	5.2.3.2.2	Bảng tính trọng lượng
A09	Hệ đo chuyển vị	Hệ chính và ≥1 hệ phụ độc lập về kết cấu, không gian, nguyên lý	5.2.4.1.1	Bản vẽ, mô tả nguyên lý

Mã	Thông số	Mức chấp nhận từ tiêu chuẩn	Điều khoản	Minh chứng
A10	Bố trí thiết bị khi dùng dầm chuẩn	≥4 thiết bị đo, hai dầm, đối xứng theo 5.2.4.2(a)	5.2.4.2	Sơ đồ thực tế
A11	Đo chuyển vị tại đầu cọc	Hành trình ≥50 mm; vạch chia nhỏ nhất ≤0,25 mm, độ chính xác tương đương	5.2.4.1.9	Chứng chỉ hiệu chuẩn
A12	Tấm thép tiếp nhận tải	Dày ≥25 mm; bao toàn bộ mặt cắt đầu cọc	6.7	Biên bản đầu cọc
A13	Số gia tải theo quy trình chuẩn	≤0,1 Pmax; ngoại lệ cho phép theo 8.2.1	8.2.1	Bảng cấp tải
A14	Ổn định chuyển vị	≤0,1 mm/1 h hoặc ≤0,1 mm/2 h theo trạng thái đất	8.2.3	Nhật ký quan trắc
A15	Sai lệch số đọc giữa các thiết bị	≤50% / ≤30% / ≤20% theo ba khoảng chuyển vị	8.2.2	Bảng kiểm tra chéo
A16	Đầu ra báo cáo	P–S, S–t; địa chất; số liệu thô; hồ sơ hiệu chuẩn	9.2; 10.2–10.5	Báo cáo kiểm tra

5.1. Tiêu chí nội bộ đề xuất cần phê duyệt

Mã	Chỉ tiêu	Quy tắc chấp nhận đề nghị (KHÔNG phải trị số TCVN)
B01	Hoàn thiện hồ sơ hiệu chuẩn	100% thiết bị tác động trực tiếp đến kết quả có hồ sơ truy xuất và còn hiệu lực; xử lý ngoại lệ theo quy trình nội bộ.
B02	Soát xét tính toán P và S	Hai người/tính toán độc lập cho kết quả trùng trong phạm vi làm tròn và độ phân giải công bố; nêu sai khác nếu có.
B03	Đối chiếu ghi tự động – ghi thủ công	Ngưỡng chấp nhận lập trước theo độ không đảm bảo đo, độ phân giải và yêu cầu dữ liệu của phép thử; không đặt ngưỡng tùy tiện sau khi thử.
B04	Đánh giá năng lực	Nhân sự vận hành và xử lý dữ liệu được quan sát đánh giá, có hồ sơ đạt yêu cầu theo phiếu đánh giá năng lực nội bộ.
B05	Thử nghiệm thực tế đại diện	Tối thiểu một bộ dữ liệu thử nén tĩnh hợp lệ đại diện cho cấu hình áp dụng, hoặc kế hoạch chứng minh theo từng nhóm cấu hình được phê duyệt; đây là mức đề xuất, không phải yêu cầu số lần của TCVN.
B06	Giới hạn khả năng áp dụng	Chỉ phê duyệt các dải tải trọng, cấu hình kích/hệ đo, loại cọc và điều kiện đã có bằng chứng; mở rộng phạm vi phải đánh giá bổ sung.

6. KẾ HOẠCH THỰC HIỆN KIỂM TRA XÁC NHẬN

Bước	Mục tiêu	Cách thực hiện / Hồ sơ	Chấp nhận
K1	Xác định phương pháp áp dụng	Kiểm tra phương án, loại cọc, tải thử, điều kiện địa chất, phân loại thăm dò/kiểm tra.	Thuộc Điều 8.2; trường hợp khác chuyển F-01/PL-V.
K2	Đánh giá nguồn lực	Đối chiếu nhân sự, thiết bị, năng lực hệ thủy lực, hệ phản lực, bản vẽ, thời hạn hiệu chuẩn.	Tất cả yêu cầu nhóm A phù hợp hoặc có hành động khắc phục.
K3	Kiểm soát chương trình dữ liệu	Kiểm tra bảng cấp tải, lịch quan trắc, tiêu chí ổn định, ghi sự cố; đối chiếu SOP.	Số gia tải và phương án đáp ứng 8.2; dữ liệu truy xuất được.
K4	Kiểm tra chức năng đo và ghi	Dựa trên chứng chỉ hiệu chuẩn, kiểm tra hiệu năng thực tế có kiểm soát; so sánh các kênh và hệ độc lập trong điều kiện an toàn.	Đạt các yêu cầu thiết bị và tiêu chí nội bộ đã duyệt.
K5	Đánh giá hồ sơ thử đại diện	Rà soát dữ liệu trường hợp thực tế phù hợp; theo dõi số đọc, ổn định, bất thường, dỡ tải, đồ thị.	Dữ liệu hợp lệ, không có sai khác chưa giải thích.
K6	Kiểm tra tính toán/báo cáo	Người thứ hai tính lại P, S trung bình, chênh lệch, điều kiện ổn định và kiểm tra báo cáo.	Khớp trong mức đã phê duyệt; báo cáo thỏa Điều 9–10.
K7	Đánh giá độ không đảm bảo đo	Lập mô hình, nguồn độ không đảm bảo, mức công bố và sự phù hợp với mục đích sử dụng.	Đánh giá được và được xem xét, lưu hồ sơ 7.6.
K8	Phê duyệt kết quả	Xem xét mọi bằng chứng và không phù hợp; người có thẩm quyền ký.	Chỉ phê duyệt khi các giới hạn quan trọng đều đạt.

Mẫu đối tượng chứng minh dự kiến (chọn trước khi thực hiện):

Thông tin	Điền kế hoạch
Dự án / mã cọc / loại cọc	……
D / chiều dài / địa chất mũi cọc	……
Mức Pmax và dải tải thực tế	……
Hệ kích / bơm / cảm biến / số máy	……
Hệ phản lực / kích thước dầm / hệ đo	……
Thời gian thử / nhân sự phụ trách	……
Hồ sơ cơ sở được sử dụng	……

Nguyên tắc: không yêu cầu làm lại thử tải phá hoại đối với cọc làm việc chỉ để phục vụ verification; chọn dữ liệu thử đại diện hợp lệ hoặc kế hoạch chứng minh tương ứng. Mọi công việc thực tế tại hiện trường chỉ do nhân sự được ủy quyền, có phương án và biện pháp an toàn được phê duyệt thực hiện.

7. PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ DỮ LIỆU VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

7.1. Các đại lượng kiểm tra

Đại lượng	Nguyên tắc xử lý	Bằng chứng
P_i – tải tác dụng tại cấp i	Sử dụng quan hệ hiệu chuẩn thực tế của hệ đo lực/kích; nếu nhiều kích phải xem xét phân bố lực và hiệu chuẩn từng kênh. Không dùng P = A.p nếu không có cơ sở thích hợp.	Bảng lực, áp lực và hồ sơ hiệu chuẩn
S_i – chuyển vị đầu cọc	Tính và soát xét kết quả từ các vị trí đo hợp lệ; ghi rõ cách xử lý dữ liệu có kênh bất thường.	Nhật ký, hồ sơ số đọc và đối chiếu
ΔS – chuyển vị trong thời gian cuối	Áp dụng giới hạn 0,1 mm/1 giờ hoặc 0,1 mm/2 giờ cho điều kiện đất thích hợp theo 8.2.3.	Dữ liệu thời gian và tiêu chí đất
Pmax – tải thử lớn nhất thực tế	Lấy theo ghi nhận hiện trường hợp lệ và đối chiếu với phương án.	Bảng cấp tải, bản ghi điện tử
Pgh – sức chịu tải giới hạn	Không mặc nhiên bằng Pmax; diễn giải theo đồ thị thực tế và TCVN 10304 như 9.4 quy định.	Phụ lục phân tích/biên bản thiết kế
Đồ thị	Tối thiểu P–S và S–t từng cấp, kèm mặt cắt địa chất gần nhất.	Bộ biểu đồ của báo cáo

7.2. Độ không đảm bảo đo – khung mô hình

Nguồn cần xem xét cho P: hiệu chuẩn thiết bị đo áp lực/lực, nội suy đường đặc tính kích, độ phân giải, độ lặp lại, phân bố tải giữa các kích, biến đổi điều kiện làm việc. Nguồn cần xem xét cho S: hiệu chuẩn thiết bị đo chuyển vị, độ phân giải, độ ổn định mốc chuẩn, sai khác các kênh, ảnh hưởng nhiệt/độ ẩm và thao tác đọc. Bỏ qua hoặc gộp nguồn nào phải có lý do kỹ thuật.

Mô hình tham khảo: P = f(p, c_1, …, c_n); S = g(s_1, …, s_m, r, t), trong đó các hệ số và ảnh hưởng phải dựa trên cấu hình thực tế. Độ không đảm bảo kết hợp được tính theo mô hình thích hợp, có xét tương quan khi có, và độ không đảm bảo mở rộng U = k·u_c với hệ số phủ k được lựa chọn, giải thích phù hợp.

Khả năng xác định sức chịu tải giới hạn có thể có thành phần không đảm bảo do mô hình diễn giải và cách lựa chọn tiêu chí; không gộp một cách cơ học với độ không đảm bảo của riêng lực và độ lún nếu chưa có mô hình phù hợp.

7.3. Kiểm soát kết quả và công bố

- Kết luận thử tải kiểm tra: đối chiếu tiêu chí kỹ thuật thiết kế và quy tắc quyết định nếu tuyên bố phù hợp; không tự đồng nhất việc đạt Pmax với tải phá hoại.
- Kết luận thử thăm dò: nêu rõ phương pháp xác định Pgh, phạm vi số liệu, giới hạn về vật liệu cọc và điều kiện địa chất; mọi kết quả nội suy/ngoại suy phải được nêu rõ.
- Tuyên bố theo ISO/IEC 17025:2017: nếu cấp kết luận đạt/không đạt, áp dụng quy tắc quyết định được lựa chọn/thỏa thuận theo điều 7.8.6; ghi rõ kết quả chưa đủ cơ sở kết luận.

8. ĐÁNH GIÁ RỦI RO VÀ ĐẢM BẢO GIÁ TRỊ KẾT QUẢ

Mối nguy đối với tính hợp lệ dữ liệu	Kiểm soát / minh chứng	Xử lý nếu không phù hợp
Hiệu chuẩn hết hạn, sai phạm vi	Danh mục thiết bị, hạn hiệu chuẩn, đường hiệu chuẩn theo dải làm việc.	Không cho dùng kênh đo; thay/hiệu chuẩn, đánh giá ảnh hưởng dữ liệu.
Hệ phản lực hoặc đối trọng không đảm bảo	Hồ sơ thiết kế/thẩm tra và kiểm tra cấu hình thực tế.	Không thực hiện cho đến khi được khắc phục và chấp thuận.
Mốc chuẩn dịch chuyển, nhiệt độ ảnh hưởng	Hệ đo phụ độc lập, mốc ngoại vi, nhật ký điều kiện.	Đánh giá lại dữ liệu, ghi bất thường hoặc vô hiệu phép thử nếu mất truy xuất.
Cấp tải/quan trắc không theo 8.2	Phương án được duyệt, phần mềm/cấp tải được soát xét.	Phân loại sai lệch và xác định có cần validation/đánh giá lại không.
Số liệu tự động thiếu hoặc sai đồng bộ	Kiểm tra tệp gốc, dấu thời gian, sao lưu, đối chiếu hệ đo.	Khôi phục từ dữ liệu gốc hợp lệ; nếu không thể, kết luận không phù hợp.
Đánh giá nhầm Pmax thành Pgh	Rà soát cách diễn giải theo 9.4, yêu cầu thiết kế.	Sửa cách kết luận, kiểm soát người xem xét kỹ thuật.
Tự thay đổi phương pháp ngoài phạm vi	Phiếu F-01 sàng lọc 7.2.2 và quản lý sai lệch 7.2.1.7.	Tạm chưa phê duyệt áp dụng; tiến hành xác nhận giá trị sử dụng nếu cần.

9. QUY TẮC ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ VERIFICATION

Trạng thái	Điều kiện kết luận
ĐẠT – ĐƯỢC PHÉP TRIỂN KHAI	Bằng chứng đáp ứng mọi yêu cầu TCVN liên quan và các tiêu chí nội bộ đã phê duyệt; các không phù hợp đã xử lý; nhân sự, thiết bị, mẫu báo cáo được chấp thuận.
ĐẠT CÓ GIỚI HẠN	Chỉ chứng minh được một số dải tải/cấu hình/nhóm cọc; phê duyệt kèm giới hạn cụ thể và điều kiện mở rộng.
CHƯA ĐẠT / CHƯA ĐỦ BẰNG CHỨNG	Thiếu hồ sơ hiệu chuẩn, thiếu dữ liệu minh chứng, chưa đáp ứng tiêu chí bắt buộc hoặc chưa hoàn thành hành động khắc phục.
CHUYỂN SANG VALIDATION	Có sửa đổi thực chất phương pháp tiêu chuẩn hoặc sử dụng ngoài phạm vi dự kiến, cần thiết lập kế hoạch theo 7.2.2.

9.1. Quyết định tạm thời của bộ hồ sơ mẫu

TÌNH TRẠNG HIỆN TẠI: CHƯA ĐƯỢC ĐÁNH GIÁ. Chưa có dữ liệu hiện trường, hồ sơ hiệu chuẩn, hồ sơ nhân sự và biên bản đối chiếu cấu hình cụ thể được điền vào hồ sơ mẫu này. Do vậy không được ghi nhận phương pháp đã "đạt" hoặc đã "được phê duyệt".

F-01. PHIẾU PHÂN LOẠI VERIFICATION / VALIDATION

Câu hỏi sàng lọc	Có	Không	Giải trình/Hồ sơ
Thực hiện đúng quy trình thử nén tiêu chuẩn theo Điều 8.2?	☐	☐	……
Loại cọc, mục tiêu và điều kiện thử nằm trong phạm vi tiêu chuẩn?	☐	☐	……
Chế độ tải, quan trắc, dừng thử giữ đúng quy định?	☐	☐	……
Hệ đo và cách xử lý dữ liệu phù hợp yêu cầu?	☐	☐	……
Có phương pháp do phòng thí nghiệm tự sửa đổi hoặc áp dụng ngoài phạm vi?	☐	☐	……
Có sai lệch phương pháp cần quản lý theo 7.2.1.7?	☐	☐	……

Kết luận phân loại:

☐ Verification theo 7.2.1.5 ☐ Validation theo 7.2.2 ☐ Đánh giá bổ sung trước khi phân loại.

Người xem xét: …… Chức vụ: …… Ngày: ……/……/……

F-02. PHIẾU KIỂM TRA THIẾT BỊ VÀ TRUY XUẤT ĐO LƯỜNG

Mã dự án: …… Cọc thử: …… Pmax: …… D: …… Ngày kiểm tra: ……

Thiết bị / thành phần	Mã / thông số / chứng chỉ	Kiểm tra	Kết quả / bằng chứng
Kích thủy lực / số kích	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Bơm/ống dẫn/khớp nối	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Đồng hồ áp lực / cảm biến lực	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Bảng hiệu chuẩn hệ thống	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Chỏm cầu/tấm thép đầu cọc	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Dầm chính/khung phản lực	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Đối trọng/neo/cọc neo	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Hệ đo chuyển vị chính	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Hệ đo chuyển vị phụ độc lập	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Máy trắc địa/mốc chuẩn	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……
Bộ ghi dữ liệu/đồng bộ thời gian	……	☐ Đạt ☐ Chưa	……

Đại lượng kiểm tra định lượng	Giá trị thực tế	Mức yêu cầu	Kết luận
Hệ phản lực / Pmax	……	>1,20	……
Tổng trọng lượng đối trọng / Pmax	……	>1,10	……
Khả năng danh định thủy lực / mức yêu cầu	……	Tối thiểu >30% dự phòng	……
Hành trình kích / D	……	≥0,15	……
Độ võng f / L	……	≤0,004	……
Độ phân giải lực / Pmax	……	≤0,01	……
Sai số hiệu chuẩn (đồng bộ/riêng)	……	≤5% / ≤2% Pmax	……
Số đầu đo chuyển vị khi dùng dầm chuẩn	……	≥4	……
Hành trình/độ chia đầu đo chuyển vị	……	≥50 mm / ≤0,25 mm	……

Ghi chú giới hạn/hồ sơ tham chiếu: ……

……..……

Người kiểm tra: …… Người xem xét: ……

F-03. PHIẾU ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC VÀ SỰ SẴN SÀNG HIỆN TRƯỜNG

Nội dung	Đạt	Không đạt	Minh chứng
Người phụ trách địa kỹ thuật được giao nhiệm vụ	☐	☐	……
Nhân sự vận hành và quan trắc đã được đánh giá năng lực	☐	☐	……
Nhân sự xử lý số liệu, lập và soát xét báo cáo được phân quyền	☐	☐	……
Phương án thử tải và giới hạn kỹ thuật được phê duyệt	☐	☐	……
Điều kiện đất và thời gian nghỉ, chất lượng cọc được kiểm tra	☐	☐	……
Hệ phản lực và hệ đo phù hợp bản vẽ đã duyệt	☐	☐	……
Biện pháp an toàn và kế hoạch xử lý sự cố đã được phê duyệt	☐	☐	……

F-04. PHIẾU KIỂM CHỨNG DỮ LIỆU VÀ BÁO CÁO

Mã hồ sơ thử đại diện: …… Loại cọc: …… Hệ thiết bị: ……

Nội dung kiểm soát	Kết quả đối chiếu / chỉ số	Đạt/Chưa	Bằng chứng
Bảng cấp tải phù hợp 8.2.1	……	……	……
Số đọc trước và sau gia tải, 3 lần/30 phút và mỗi giờ	……	……	……
Chênh lệch giữa các thiết bị đo theo 8.2.2	……	……	……
Độ lún tại 1 h hoặc 2 h quan trắc cuối	……	……	……
Giảm tải và quan trắc phục hồi theo 8.2.6	……	……	……
Đồ thị P–S và S–t và mặt cắt địa chất	……	……	……
Đối chiếu P theo dữ liệu gốc và bảng hiệu chuẩn	……	……	……
Soát xét độc lập S và kết quả dữ liệu	……	……	……
Dữ liệu điện tử định dạng mở, hồ sơ hiệu chuẩn	……	……	……
Phân biệt Pmax, Pgh, mức đạt theo yêu cầu thiết kế	……	……	……

Phụ lục kèm theo F-04

- Tệp bảng số liệu và đồ thị thử đại diện: ……
- Bảng tính độc lập / người kiểm tra: ……
- Bản ghi kiểm tra độ không đảm bảo đo: ……
- Bản ghi/ảnh bất thường và biện pháp xử lý (nếu có): ……

Người thực hiện: ……Người kiểm tra độc lập: ……

F-05. PHIẾU SAI LỆCH / KHÔNG PHÙ HỢP / HÀNH ĐỘNG KHẮC PHỤC

Mã NC	Yêu cầu bị ảnh hưởng	Mô tả thực tế	Ảnh hưởng tới kết quả	Biện pháp – Trách nhiệm – Giới hạn	Đóng NC
NC-……	……	……	……	……	……
NC-……	……	……	……	……	……
NC-……	……	……	……	……	……

Trường hợp sai lệch khỏi phương pháp tiêu chuẩn: phải đánh giá theo TCVN ISO/IEC 17025:2017, 7.2.1.7, và xác định liệu có phải lập kế hoạch validation riêng theo 7.2.2.1. Không mặc nhiên được triển khai chỉ nhờ sự chấp thuận của khách hàng.

F-06. BIÊN BẢN KẾT LUẬN VÀ PHÊ DUYỆT PHƯƠNG PHÁP

Trường	Nội dung / kết luận
Tên phương pháp	Thử tải nén tĩnh cọc dọc trục – TCVN 9393:2026 (Điều 8.2)
Phạm vi được xem xét	Nhóm cọc: …… ; dải tải: …… ; cấu hình thiết bị: ……
Hồ sơ đầu vào đã kiểm tra	F-01 ☐ F-02 ☐ F-03 ☐ F-04 ☐ F-05 ☐ ; tài liệu khác: ……
Tổng hợp yêu cầu kỹ thuật	Số mục đạt: …… / …… ; số mục không đạt: ……
Kết quả đánh giá	☐ ĐẠT ☐ ĐẠT CÓ GIỚI HẠN ☐ CHƯA ĐẠT ☐ CẦN VALIDATION
Giới hạn và điều kiện kèm theo	……
Ngày hiệu lực sau phê duyệt	……; nếu chưa có quyết định ký duyệt thì chưa có hiệu lực
Người lập / ngày	……
Người xem xét / ngày	……
Người phê duyệt / ngày	……

PL-V. PHƯƠNG ÁN XÁC NHẬN GIÁ TRỊ SỬ DỤNG KHI CÓ SỬA ĐỔI PHƯƠNG PHÁP

Chỉ áp dụng phụ lục này nếu có căn cứ thuộc trường hợp 7.2.2.1; việc sử dụng phương án được tiêu chuẩn cho phép trong đúng điều kiện không mặc nhiên bị xem là sửa đổi phương pháp. Cần xét tác động thực tế của từng thay đổi.

Nội dung	Ghi nhận/phê duyệt trước thử nghiệm
Mô tả điểm sửa đổi hoặc áp dụng ngoài phạm vi	……
Nhu cầu sử dụng, mục đích và kết quả cần chứng minh	……
Yêu cầu kỹ thuật và tiêu chí chấp nhận	……

Nội dung	Ghi nhận/phê duyệt trước thử nghiệm
Thông số đặc trưng phải xác nhận	Dải áp dụng; độ chính xác đo lực/chuyển vị; độ chụm, độ lệch nếu có đối chứng; độ không đảm bảo đo; độ bền vững; ảnh hưởng đến diễn giải sức chịu tải – chọn phù hợp.
Kế hoạch thử nghiệm kiểm chứng và đối chứng	……
Phương pháp tham chiếu / dữ liệu được công nhận	……
Đánh giá các nguồn ảnh hưởng và độ không đảm bảo đo	……
Kết quả thực tế và quyết định chấp nhận	……
Giới hạn giá trị sử dụng	……
Người phê duyệt, ngày	……

Bộ hồ sơ validation tối thiểu theo 7.2.2.4

- (a) Thủ tục xác nhận giá trị sử dụng đã áp dụng, bao gồm việc xác định phạm vi thay đổi.
- (b) Quy định kỹ thuật về các yêu cầu/mục tiêu sử dụng.
- (c) Kết quả xác định các thông số đặc trưng liên quan của phương pháp.
- (d) Kết quả thực nghiệm, dữ liệu gốc và đánh giá sai lệch/không phù hợp.
- (e) Tuyên bố về giá trị sử dụng và mức phù hợp đối với mục đích đã định.

Ví dụ các tình huống phải sàng lọc kỹ

- Thay đổi chế độ gia tải/quan trắc/tiêu chí ổn định khác với Điều 8.2 hoặc dùng quy trình khác ngoài phạm vi đã xác lập.
- Sử dụng hệ đo hoặc cách diễn giải có tính chất khác biệt làm thay đổi đặc tính cần đạt và không được phương pháp tiêu chuẩn bao quát.
- Ứng dụng vào một loại đối tượng hoặc điều kiện thử ngoài phạm vi dự kiến của phương pháp tiêu chuẩn.

Lưu ý: nếu có phương án thử tải tĩnh hai chiều, phải xem xét riêng các điều kiện của chú thích tại 8.2.1 TCVN 9393:2026; tài liệu này không tự động phê duyệt phương án đó.

DANH MỤC TÀI LIỆU THAM CHIẾU

1. TCVN 9393:2026, Cọc – Các phương pháp thử tải hiện trường;

2. TCVN 9393:2012, Cọc – Phương pháp thử nghiệm hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục;

3. TCVN ISO/IEC 17025:2017 (ISO/IEC 17025:2017), Yêu cầu chung về năng lực của các phòng thử nghiệm và hiệu chuẩn; các điều 7.2, 7.6, 7.7, 7.8.

4. TCVN 10304:2025 – Thiết kế móng cọc; sử dụng bản đang kiểm soát tại đơn vị khi diễn giải sức chịu tải giới hạn.

5. Tài liệu hướng dẫn của European co-operation for Accreditation (EA), FAQ 40.5 về phân biệt verification và validation, https://european-accreditation.org/sp_accordion_faqs/40-5-question-on-validation-verification-of-methods/.