

CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG
HOÀNG LONG

Số: 01.2026/CBNL-HL

(V/v: Công bố năng lực đủ điều kiện
hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 04 năm 2026

SỞ XÂY DỰNG TP. HỒ CHÍ MINH
Số: 10-04-2026
Chuyên:
Số và ký hiệu HS: 15/15/1

CÔNG BỐ NĂNG LỰC

HOẠT ĐỘNG PHÒNG THÍ NGHIỆM CHUYÊN NGÀNH XÂY DỰNG

Kính gửi: Sở Xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh

Căn cứ Nghị định số 62/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ quy định về điều kiện hoạt động giám định tư pháp xây dựng và thí nghiệm chuyên ngành xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 14/2026/NĐ-CP ngày 13/01/2026 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định để cắt giảm, đơn giản hóa thủ tục hành chính liên quan đến hoạt động sản xuất, kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Xây dựng;

Thực hiện Công văn số 1707/SXD-KTVLXD ngày 15/01/2026 của Sở Xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh về việc triển khai, phổ biến quy định về thí nghiệm chuyên ngành xây dựng.

CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG HOÀNG LONG công bố công khai thông tin về năng lực hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng.

1. Thông tin về Tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng

1.1. Tên tổ chức: CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG HOÀNG LONG

Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty cổ phần, mã số doanh nghiệp 4400311423 - đăng ký lần đầu ngày 29/5/2007; đăng ký thay đổi lần thứ 30 ngày 01/12/2025 tại Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hồ Chí Minh.

Địa chỉ: 119 Nguyễn Phi Khanh, Phường Tân Định, Thành phố Hồ Chí Minh.

Mã số thuế: 4400311423



Người đại diện theo pháp luật:

Ông Văn Tiến Luật – Chủ tịch Hội đồng quản trị

Ông Giáp Duy Hùng – Tổng Giám đốc

Điện thoại: 086.901.3366

Email: HOANGLONG@tvxdhoanglong.vn

Website: <https://tvxdhoanglong.vn>

1.2. Thông tin Phòng thí nghiệm: PHÒNG THÍ NGHIỆM VẬT LIỆU VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG

Địa chỉ: 13 Đường An Phú Đông 12, Khu phố 19, Phường An Phú Đông, TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam.

Trưởng phòng thí nghiệm: Ông **Nguyễn Thế Long**

Điện thoại: 0972.636.352

Email: Lasxd58.042@gmail.com

(Quyết định số 10/QĐ-HL ngày 11/06/2012 về việc Thành lập Phòng thí nghiệm trực thuộc Công ty CP Tư vấn xây dựng Hoàng Long.)

Giấy chứng nhận số: 140/GCN-BXD ngày 15/07/2021 của Bộ Xây dựng về việc Chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng đối với Phòng thí nghiệm vật liệu xây dựng LAS-XD 1229. Giấy chứng nhận này có hiệu lực 05 năm kể từ ngày cấp, thay thế Giấy chứng nhận số 254/GCN-BXD ngày 09/03/2019.

Giấy chứng nhận số: 02/GCN-SXD-KTVLXD ngày 23/05/2025 của Sở Xây dựng TPHCM về việc chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng đối với Phòng thí nghiệm vật liệu xây dựng LAS-XD 58.042. Giấy chứng nhận này bổ sung và sửa đổi cho Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng số 140/GCN-BXD ngày 15/07/2021 của Bộ Xây dựng; có hiệu lực kể từ ngày cấp đến khi hết hiệu lực của Giấy chứng nhận số 140/GCN-BXD ngày 15/07/2021 của Bộ Xây dựng.

Giấy chứng nhận số: 09/GCN-SXD-KTVLXD ngày 24/06/2025 của Sở Xây dựng TPHCM về việc chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng đối với Phòng thí nghiệm vật liệu xây dựng LAS-XD 58.042. Giấy chứng nhận này bổ sung cho Giấy chứng nhận đủ điều kiện hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng số 140/GCN-BXD ngày 15/07/2021 của Bộ Xây dựng và số 02/GCN-SXD-KTVLXD ngày 23/05/2025 của Sở Xây dựng Thành phố Hồ Chí Minh; có hiệu lực kể từ ngày cấp đến khi hết hiệu lực của Giấy chứng nhận số 140/GCN-BXD và số 02/GCN-SXD-KTVLXD.

1.3. Thông tin Trạm thí nghiệm hiện trường: Không.

1.4. Công ty CP Tư vấn xây dựng Hoàng Long chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính đầy đủ, chính xác của thông tin công bố, tính chính xác, hợp pháp của hồ sơ kèm theo, cam kết hành nghề hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng theo đúng nội dung đã công bố và tuân thủ quy định của pháp luật có liên quan.

Nơi nhận:

- Sở xây dựng (đăng tải website);
- Lưu VT, (PTN HL)

**CÔNG TY CP TƯ VẤN XÂY DỰNG
HOÀNG LONG
TỔNG GIÁM ĐỐC**



Giáp Duy Hùng

2. Thông tin về năng lực của tổ chức hoạt động thí nghiệm chuyên ngành xây dựng

2.1. Danh mục các chỉ tiêu thí nghiệm; tiêu chuẩn kỹ thuật tương ứng

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
I. XI MĂNG			
1.	Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử xi măng	TCVN 4787:2009	Dao lấy mẫu; xẻng; ống lấy mẫu; khay trộn; bộ chia mẫu
2.	Độ mịn và khối lượng riêng của xi măng	TCVN 4030:2003; TCVN 13605:2023; ASTM C188; ASTM C204; AASHTO T153; AASHTO T192; TB/T 3275-2018/XG1-2020; GB/T 1345-2005; GB/T 8074-2008; GB/T 208-2014	Sàng 0,045 mm; bộ Blaine/thấm khí; cân phân tích 320g (0,001g); đồng hồ bấm giây; bình Le Chatelier; nhiệt kế; bể ổn nhiệt
3.	Xác định cường độ uốn và cường độ nén của vữa xi măng theo mẫu lăng trụ	TCVN 6016:2011; ISO 679:2009; JIS R 5201:2015; GB/T 17671-2021	Máy trộn vữa xi măng; bàn dẫn; khuôn 40 × 40 × 160 mm; máy thử uốn; máy nén; tủ hoặc bể dưỡng hộ
4.	Xác định cường độ nén của vữa xi măng theo mẫu lập phương 50 mm	ASTM C109/C109M-24; AASHTO T106M/T106-25	Máy trộn vữa xi măng; bàn dẫn; khuôn 50 × 50 mm; máy thử uốn; máy nén; tủ hoặc bể dưỡng hộ
5.	Xác định độ đông cứng sớm bằng dụng cụ Vicat	TCVN 10653:2015; ASTM C451-21	Cân điện tử có độ chính xác 0,01g; ống đong 250 mL; pipet; máy trộn vữa; bộ Vicat
6.	Xác định thành phần hóa học của xi măng (SO ₃ , MgO, Mất khi nung, Cặn không tan).	TCVN 141:2023; ASTM C114-24; TCVN 6820:2015; TB/T 3275-2018/XG1-2020; GB/T 176-2017	Cân phân tích 0,001g; tủ sấy; lò nung; máy đo pH; máy cất nước; chén nung; bếp điện; bếp cách cát; bình hút ẩm; bình định mức; pipet; buret; giấy lọc; ống đong; chày cối mã não; sàng 0,15 mm; hóa chất theo phép thử
7.	Xác định độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian đông kết và tính ổn định thể tích	TCVN 6017:2015; ASTM C187; ASTM C191; ISO 9597; JIS R5201; GB/T 1346-2024	Cân điện tử có độ chính xác 0,01g; đồng hồ bấm giây; ống đong có vạch chia; máy trộn; bộ Vicat; bình Le Chatelier; thùng luộc mẫu; tủ dưỡng hộ

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
8.	Xác định độ nở autoclave	TCVN 8877:2011; ASTM C151/C151M; GB/T 750-2024	Khuôn tạo mẫu; máy trộn; dụng cụ đo chiều dài và thanh chuẩn; dụng cụ xác định độ dẻo tiêu chuẩn; thiết bị autoclave; cân kỹ thuật chính xác 0,1g; ống đong 250 mL; đầu đo
II. HỖN HỢP BÊ TÔNG VÀ BÊ TÔNG NẶNG			
9.	Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu bê tông	TCVN 3105:2022; ASTM C31/C31M-25a; ASTM C172/C172M; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018	Khuôn đúc mẫu 150 × 150 × 150 mm; khuôn trụ 150 × 300 mm; bộ côn thử độ sụt và tấm đế; thước lá kim loại dài 300 mm; búa cao su; dao gạt mẫu dài 200 mm; máy trộn bê tông; cân 100 kg / 10 g; cân 15 kg / 0,1g; bể bảo dưỡng
10.	Xác định độ sụt của hỗn hợp bê tông	TCVN 3106:2022; AASHTO T119M/T119; ASTM C143/C143M; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50080-2016	Bộ côn thử độ sụt; que đầm; tấm đế; đồng hồ bấm giây; thước đo
11.	Xác định độ cứng của hỗn hợp bê tông	TCVN 3107:2022	Thiết bị Vebe/bàn rung Vebe, kèm các bộ phận đi kèm của phép thử
12.	Xác định khối lượng thể tích của hỗn hợp bê tông	TCVN 3108:1993; AASHTO T121M/T121; ASTM C138/C138M; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50080-2016	Thùng đong 5 L và 15 L; cân kỹ thuật; thanh gạt; que đầm hoặc bàn rung; thước lá
13.	Xác định độ tách nước, tách vữa của hỗn hợp bê tông	TCVN 3109:2022; AASHTO T158; ASTM C232/C232M; JIS A1123 TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50080-2016	Khuôn thép 200 × 200 × 200 mm; sàng; pipet 5 mL; cân kỹ thuật; giấy thấm; thước đo
14.	Phân tích thành phần hỗn hợp bê tông	TCVN 3110:1993	Cân kỹ thuật 30 kg; bộ sàng 5 mm, 1,2 mm và 0,15 mm; tủ sấy
15.	Xác định hàm lượng bọt khí của hỗn hợp bê tông bằng phương pháp áp suất	TCVN 3111:2022; ASTM C231/C231M; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50080-2016	Thiết bị đo hàm lượng bọt khí kiểu áp lực; búa cao su; pipet; thanh đầm
16.	Xác định khối lượng riêng của bê tông	TCVN 3112:2022; ASTM C642	Cân kỹ thuật chính xác 0,01g; bình dung tích 100 mL; tủ sấy; máy nghiền; bếp cách thủy; sàng 5 mm, 1,25 mm và 0,125 mm; bình hút ẩm; hóa chất, thuốc thử; nước cất

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
17.	Xác định độ hút nước của bê tông	TCVN 3113:2022; ASTM C642	Cân kỹ thuật chính xác 0,01g; thùng ngâm; tủ sấy; bình hút ẩm
18.	Xác định độ mài mòn của bê tông	TCVN 3114:2022; ASTM C418	Máy mài mòn; cân kỹ thuật chính xác 0,01g; thước kẹp
19.	Xác định khối lượng thể tích của bê tông	TCVN 3115:2022; ASTM C642; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50081-2019	Cân kỹ thuật chính xác 0,01g; thước đo vạch chia 1 mm; tủ sấy; bình hút ẩm
20.	Xác định độ chống thấm nước của bê tông	TCVN 3116:2022; BS EN 12390-8; DIN 1048; TB 10424-2018; GB/T 50082-2024	Máy thử độ chống thấm; khuôn đúc mẫu hình trụ 150 × 150 mm
21.	Phương pháp xác định độ co của bê tông	TCVN 3117-2022; ASTM C157/C157M-24e1	Khuôn mẫu co ngót có chốt đo; đầm bàn/đầm dùi; bể dưỡng hộ; buồng bảo quản khô; máy đo co ngót chính xác 0,001 mm; thanh chuẩn; cân; thước; nhiệt ẩm kế.
22.	Xác định cường độ chịu nén của bê tông	TCVN 3118:2022; ASTM C39/C39M; AASHTO T22; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50081-2019	Máy nén TYA2000 kN; đệm gỗ hoặc đệm cao su
23.	Xác định cường độ uốn của bê tông	TCVN 3119:2022; ASTM C293/C293M; ASTM C78/C78M; AASHTO T97; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50081-2019	Máy nén TYA2000 kN; thước kẹp; bộ gá uốn mẫu
24.	Xác định thời gian đông kết của hỗn hợp bê tông	TCVN 9338:2012; ASTM C403/C403M; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50080-2016	Dụng cụ thử xuyên; khuôn chứa mẫu thử; sàng tiêu chuẩn; que chọc; nhiệt kế; pipet
25.	Xác định cường độ lắng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh	TCVN 5726:2022; ASTM C469/C469M-22; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50081-2019	Máy nén; thước đo; biến dạng kế độ chính xác 0,002 mm
26.	Xác định cường độ chịu kéo khi bẻ của bê tông	TCVN 3120:2022; ASTM C496/C496M-17; AASHTO T198-22; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50081-2019	Máy nén TYA2000 kN; thước kẹp; bộ gá ép chẻ; đệm gỗ hoặc đệm cao su
27.	Xác định cường độ uốn của bê tông cốt sợi	ASTM C1609/C1609M-24	Máy nén TYA2000 kN; thước kẹp; bộ gá uốn mẫu; khuôn 150 × 150 × 600 mm
28.	Xác định cường độ bê tông trên mẫu lấy từ kết cấu	TCVN 12252:2020; ASTM C42/C42M-20	Máy nén TYA2000 kN; máy khoan bê tông; máy cắt bê tông; thước kẹp điện tử; thước thép; búa đục

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
29.	Xác định nhiệt độ của hỗn hợp bê tông	ASTM C1064/C1064M-23; AASHTO T309-22; TB/T 3275-2018/XG1-2020; TB 10424-2018; GB/T 50080-2016	Nhiệt kế điện tử 0 - 100°C
30.	Xác định độ chảy xòe của bê tông tự lèn	ASTM C1611/C1611M-21; TCVN 12209:2018	Đồng hồ bấm giây chính xác đến 0,1s; thước thép; bộ côn chảy xòe SCC; cân kỹ thuật 15 kg / 0,5 g
31.	Xác định pH của nước chiết bê tông và vữa xây dựng bằng máy đo pH	TCVN 9339:2012	Máy khoan bê tông; nước cất; ống đong 500 mL; bình định mức 1000 mL; cối chày mã nã; máy đo pH; máy nghiền; sàng 0,14 mm hoặc 0,15 mm; cân phân tích 210 g (0,0001g); cân điện tử 4200 g (0,01g); dung dịch đệm chuẩn pH 4,00 / 7,00 / 9,18 hoặc 10,01 để hiệu chuẩn máy đo trước khi thử
32.	Thiết kế thành phần cấp phối bê tông	778/1998/QĐ-BXD; TCVN 10306:2014; ACI 211.1-22	Máy trộn; máy đầm rung; dụng cụ đo độ sụt; cân kỹ thuật; khuôn đúc mẫu; bể bảo dưỡng
33.	Ống cống BTCT thoát nước: kiểm tra ngoại quan, khuyết tật, kích thước và độ vuông góc của đầu ống; Khả năng chịu tải của đốt (tại nhà máy sản xuất); Kiểm tra độ thấm nước	TCVN 9113:2012	Khung gia tải; kích gia tải; thước thép 500mm, 1000mm, thước đo góc; máy đo bề rộng vết nứt; máy nén cống
34.	Cống hộp BTCT: kiểm tra ngoại quan, khuyết tật, kích thước và sai số kích thước; khả năng chịu tải của đốt (tại nhà máy sản xuất); xác định khả năng chống thấm của đốt	TCVN 9116:2012	Khung gia tải; kích gia tải; thước thép 500mm, 1000mm, thước đo góc; máy đo bề rộng vết nứt; máy nén cống

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
35.	Hào kỹ thuật bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn: Kích thước hình học, ngoại quan và khuyết tật, khả năng chống thấm, sức chịu tải của đốt hào	TCVN 10332:2014	Khung gia tải; kích gia tải; thước thép 30mm, 1000mm, thước kẹp độ chính xác 0,1 mm, đồng hồ bấm giây
36.	Hố ga thoát nước bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn – Nắp và song chắn rác: Kích thước hình học, ngoại quan và khuyết tật, độ mài mòn, sức chịu tải.	TCVN 10333:2014;	Khung gia tải; kích gia tải; thước thép, 2000mm, thước kẹp độ chính xác 0,1 mm, thước đo góc, kính đo độ rộng vết nứt độ phóng đại 5-10 lần
37.	Mương bê tông cốt thép thành mỏng đúc sẵn: Kích thước hình học, ngoại quan và khuyết tật, khả năng chống thấm, sức chịu tải của đốt hào	TCVN 6394:2014	Khung gia tải; kích gia tải; thước thép 30mm, 1000mm, thước kẹp độ chính xác 0,1 mm, đồng hồ bấm giây
38.	Kiểm tra độ bền, độ cứng và khả năng chống nứt	TCVN 9347:2012	Khung gia tải, đồng hồ áp lực, đồng hồ đo chuyển vị chính xác 0,01 mm, kính lúp
III. CỐT LIỆU CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA			
39.	Lấy mẫu	TCVN 7572-1:2006	Bao; xẻng; Tấm chắn; Bay; Bộ chia mẫu, Cân kỹ thuật (chính xác 1%).
40.	Xác định thành phần hạt	TCVN 7572-2:2006; ASTM C136/C136M; AASHTO T27; AASHTO T30; AASHTO T37; JIS A1102:2006	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, bộ sàng tiêu chuẩn, máy lắc sàng, tủ sấy 300°C
41.	Xác định khối lượng riêng của bê tông, khối lượng thể tích và độ hút nước của cốt liệu nhỏ	TCVN 7572-4:2006; ASTM C128; AASHTO T84; JIS A1109; TB 10115-2023	Cân kỹ thuật chính xác 0,01g; tủ sấy; bình dung tích; thùng ngâm mẫu; côn thử độ sụt cốt liệu nhỏ; phễu; que chọc; bình hút ẩm; sàng 5 mm và 0,14 mm

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
42.	Xác định lượng vật liệu nhỏ hơn 0,075 mm (lọt sàng No.200) bằng phương pháp rửa	TCVN 14135-4:2024; TCVN 9205:2012; ASTM C117-23; AASHTO T11-24; TB 10102-2023	Cân điện tử có độ chính xác 0,01g; Cân kỹ thuật 15kg/0.5g. Sàng tiêu chuẩn 0.075mm; cọ quét; khay đựng mẫu; Thùng đựng mẫu; Tủ sấy 300°C
43.	Xác định hàm lượng hạt bị đập vỡ	TCVN 7572-18:2006; ASTM C142/C142M-17(2023); AASHTO T 112-23	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Kính lúp; Sàng
44.	Xác định độ ổn định (độ bền sunfat) của cốt liệu bằng dung dịch Na ₂ SO ₄ hoặc MgSO ₄	TCVN 7572-22:2018; ASTM C88/C88M-24; AASHTO T 104-22	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Lò nung 1200°C; Tủ sấy 300°C (±1°C); máy hút chân không; Sàng các loại; Chày cối; Cốc thủy tinh; Hóa chất Na ₂ SO ₄ hoặc MgSO ₄ ; giấy lọc; thau đựng mẫu; ngâm hóa chất.
45.	Xác định độ góc cạnh của cốt liệu cát	TCVN 8860-7:2011; AASHTO T304-22	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Bộ độ góc cạnh cát
46.	Cốt liệu nhẹ cho bê tông - sỏi; Dăm sỏi và cát Keramzit: Xác định thành phần cỡ hạt; Khối lượng thể tích; Độ bền xi lạnh; Khối lượng mất khi đun sôi; Độ hút nước; Độ ẩm	TCVN 6221:1997	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Bộ sàng vuông; Tủ sấy 300°C; Lò nung 1200°C; Thùng đông; Khay mẫu
47.	Xác định cường độ nén 1 điểm của đá gốc	TCVN 10324:2014	Máy nén TYA2000 kN; Thước; Máy cắt
48.	Xác định cường độ kéo khi ép chẻ của mẫu lõi đá nguyên dạng	ASTM D3967-23	Máy nén TYA2000 kN; Thước; Máy cắt; Máy khoan
49.	Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước của đá gốc và hạt cốt liệu lớn	TCVN 7572-5:2006; TCVN 7572-4:2006; ASTM C127; AASHTO T85; TB 10115-2023	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, bàn cân thủy tinh, giỏ đựng mẫu, tủ sấy 300°C

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
50.	Xác định khối lượng thể tích xốp và độ hồng	TCVN 7572-6:2006; ASTM C29; AASHTO T19; JIS A1104	Thùng đông, Cân kỹ thuật chính xác 0,01g, phễu chứa vật liệu, bộ sàng tiêu chuẩn, tủ sấy 300°C, thước lá kim loại, thanh gạt
51.	Xác định độ ẩm của cốt liệu	TCVN 7572-7:2006; ASTM C566-25; AASHTO T 255	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, tủ sấy, dụng cụ đảo mẫu
52.	Xác định độ ẩm bề mặt của cát	ASTM C70-20	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, tủ sấy, dụng cụ đảo mẫu
53.	Xác định hàm lượng bụi, bùn sét trong cốt liệu và hàm lượng sét cục trong cốt liệu nhỏ	TCVN 7572-8:2006; ASTM C117, C142; AASHTO T11, T71, T112; JIS A1103, A1137; TB 10102-2023; TB 10115-2023	Cân phân tích có độ chính xác 0,001g; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; tủ sấy; thùng rửa cốt liệu; đồng hồ bấm giây; tấm kính; que chọc; kim sắt nhỏ
54.	Xác định tạp chất hữu cơ	TCVN 7572-9:2006; ASTM C40/C40M-20; AASHTO T21; JIS A1105, A1142; TB 10102-2023	Cân phân tích có độ chính xác 0,001g, ống dung tích hình trụ bằng thủy tinh, bếp cách thủy, sàng có kích thước mắt sàng 20mm, thanh màu để so sánh, thuốc thử
55.	Xác định cường độ nén và hệ số hóa mềm của đá gốc	TCVN 7572-10:2006; ASTM C170/C170M-24a, ASTM D7012-23; JIS M0302; TB 10115-2023	Máy nén TYA2000 kN; Thước; Máy cắt
56.	Xác định độ nén đập và hệ số hóa mềm của cốt liệu lớn	TCVN 7572-11:2006; TB 10115-2023	Máy nén TYA2000 kN, Cân kỹ thuật chính xác 0,01 g, bộ sàng, tủ sấy 300°C, thùng ngâm mẫu
57.	Xác định độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn trong máy Los-Angeles	TCVN 7572-12:2006; ASTM C131/C131M; ASTM C535; JIS A1121; AASHTO T96	Máy Los Angeles; cân kỹ thuật chính xác 0,01g; bộ sàng; tủ sấy
58.	Xác định hàm lượng hạt dẹt, hạt thoi hoặc hạt thoi dẹt trong cốt liệu lớn	TCVN 7572-13:2006; ASTM D4791; AASHTO T335; TB 10102-2023	Cân kỹ thuật chính xác 0,01g; thước kẹp cải tiến; bộ sàng; tủ sấy

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
59.	Xác định khả năng phản ứng kiềm - silic của cốt liệu	TCVN 7572-14:2006; ASTM C227, C289, C1260, C1293, C1105, AASHTO T303; JIS A1146	Cân phân tích có độ chính xác 0,0001g; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, tủ sấy 300°C, Lò nung 1200°C, búa, cối chày bằng đồng để nghiền và đập cốt liệu, sàng, bình phản ứng, bình điều nhiệt, máy hút chân không
60.	Xác định hàm lượng ion Clo trong cốt liệu	TCVN 7572-15:2006; TB 10102-2023	Cân phân tích có độ chính xác 0,0001g; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, tủ sấy 300°C, máy khoan ống lấy lõi, máy cắt lấy mẫu bê tông dạng cục hoặc máy khoan xoay đập lấy mẫu bê tông dạng bột, thìa, giấy bóng kính, túi đựng mẫu bằng polyetylen, búa, cối chày bằng đồng, sàng, tủ sấy 300°C, dụng cụ thủy tinh các loại để phá mẫu và chuẩn độ, giấy lọc định lượng tro loại chảy chậm, bếp điện, tủ hút, hóa chất
61.	Xác định hàm lượng sulfat và sulfat trong cốt liệu nhỏ	TCVN 7572-16:2006; TB 10102-2023	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, Cân phân tích có độ chính xác 0,0001g, sàng 5mm và 4900 lỗ/cm ² , bình hút ẩm, tủ sấy 300°C, cốc nung, máy khuấy, bếp điện, lò nung, máy lắc, bình định mức, thuốc thử; bộ lọc, buret/pipet, bình định mức
62.	Xác định hàm lượng hạt mềm yếu, phong hóa trong cốt liệu lớn	TCVN 7572-17:2006; ASTM C142/C142M; AASHTO T112; JIS A1126	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, tủ sấy 300°C, bộ sàng tiêu chuẩn, kim sắt và kim nhôm, búa; khay phân loại, kính lúp
63.	Xác định hàm lượng mica	TCVN 7572-20:2006; TB 10102-2023; TB 10115-2023	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, tủ sấy 300°C, bộ sàng, giấy nhám, đĩa thủy tinh; khay men/khay đen trắng, kính lúp hoặc kính soi nổi
64.	Xác định hệ số đương lượng cát (ES)	ASTM D2419-22; AASHTO T176-22; TCVN 14134-5:2024	Bộ dụng cụ test đương lượng cát, hộp đóng, sàng 4.75mm, phễu, chảo

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
65.	Xác định góc dốc tự nhiên của cát	TCVN 8724:2012	Bộ thiết bị góc nghỉ tự nhiên; mâm tròn; cọc thép chia vạch
66.	Xác định hàm lượng hạt nhẹ trong cốt liệu	AASHTO T113, ASTM C123/C123M-23	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, thùng chứa, Lò nung 1200°C, sàng 0.3mm, tỷ trọng kế

IV. ĐẤT, ĐÁ DẪM CẤP PHỐI, CÁT SAN LẤP TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM

67.	Lấy mẫu; bao gói; vận chuyển và bảo quản mẫu	TCVN 2683:2012	Bao lấy mẫu; Xẻng; Bộ chia mẫu
68.	Xác định khối lượng riêng (tỷ trọng)	TCVN 4195:2012; JIS A1202; AASHTO T100; ASTM D854; TB 10102-2023, TCVN 8735:2012	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; bình tỷ trọng; cối chày sứ hoặc đồng; rây 2 mm; tủ sấy; thiết bị ổn nhiệt; hộp nhôm có nắp; nước cất; khăn giấy lau; bếp cách cát
69.	Xác định độ ẩm của đất	TCVN 4196:2012; ASTM D2216, D4959, D4643; AASHTO T217, T265; JIS A1203; TB 10115-2023; TB 10103-2023	Tủ sấy 300°C, Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, Bình hút ẩm, Cốc thủy tinh, Ray đường kính lỗ 1mm, cốc sứ, chày sứ đầu bọc cao su, khay
70.	Xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy	TCVN 4197:2012; GOST-5184; AASHTO T89, T90; ASTM D4318-00; JIS A1205; TB 10102-2023; TCVN 14134-4:2024	Rây kích thước lỗ 1mm, Cối sứ, chày đầu bọc cao su, Bình thủy tinh có nắp, Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, tủ sấy 300°C, Bát sứ, dao
71.	Xác định thành phần cỡ hạt	TCVN 4198:2014; ASTM C136, D422-62, D1140, D2487, C117; AASHTO T88, T27; JIS A1204; TB 10102-2023; TCVN 14134-3:2024	Bộ sàng, Tủ sấy 300°C, máy lắc sàng, nhiệt kế, bình hút ẩm, máy nghiền đất, bình phun tia, nước cất, dụng cụ trộn mẫu
72.	Đất xây dựng – xác định đương lượng cát	TCVN 14134-5 :2025	Cân điện tử 15 kg, sai số 0,01g; bộ thí nghiệm đương lượng cát; tủ sấy 300°C; ống đong; dung dịch hóa chất
73.	Xác định sức chống cắt của đất trên máy cắt phẳng	TCVN 4199:2012; ASTM D3080; AASHTO T236; TB 10102-2023	Máy cắt phẳng, hộp cắt, bộ tạ hoặc hệ thống khí nén, vòng lực, đồng hồ so
74.	Xác định tính nén lún trong điều kiện không nở hông	TCVN 4200:2012; AASHTO-T216, T297; ASTM D2435; TB 10102-2023	Máy nén cố kết có dao vòng kim loại, hệ thống gia tải, thiết bị đo biến dạng

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
75.	Xác định các chỉ tiêu đầm nén tiêu chuẩn	TCVN 4201:2012; TCVN 12790:20; AASHTO T99, T180; ASTM D1557, D698; JIS A1210; TB 10102-2023	Cối đầm tiêu chuẩn; Chày đầm tiêu chuẩn; Cân kỹ thuật 30kg và cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Sàng (2 mm; 5mm); Bình phun nước; Tủ sấy 300°C; Hộp nhôm, dụng cụ nghiền mẫu, thước kẹp điện tử 300mm (0,01 mm)
76.	Xác định khối lượng thể tích (dung trọng) của đất	TCVN 4202:2012; ASTM D2937, D7263; AASHTO T204, T216, T205; T233; TB 10115-2023; TB 10102-2023	Dao vòng, cân kỹ thuật có độ chính xác 0.1%, tủ sấy 300°C
77.	Thí nghiệm sức chịu tải (CBR)	TCVN 12792:2020; ASTM D1883; AASHTO T193; JIS A1211; TB 10102-2023	Máy nén đa năng, đồng hồ đo biến dạng, cối khuôn CBR, chày đầm, dụng cụ đo trương nở, tấm gia tải thép, bể ngâm, tủ sấy, cân, sàng, dụng cụ tháo mẫu
78.	Xác định hệ số thấm của đất	TCVN 8723:2012; AASHTO T215; JIS A1218; ASTM D2434; TB 10102-2023	Bộ thiết bị thấm, hệ thống cấp nước, cột nước không đổi hoặc cột nước thay đổi và ống đo áp
79.	Xác định đặc trưng tan rã của đất	TCVN 8718:2012	Bộ ngâm mẫu; cân điện tử có độ chính xác đến 0,1g
80.	Xác định đặc trưng trương nở của đất	TCVN 8719:2012; ASTM D4546, D4829; AASHTO T258; TB 10102-2023	Máy nén 1 trục không nở hông, dao vòng, cân điện tử có độ chính xác đến 0,1g, thước kẹp, tấm kính...
81.	Xác định đặc trưng co ngót của đất	TCVN 8720:2012; ASTM D4943	Thiết bị đo độ co ngót, dao vòng, tấm kính và thước đo
82.	Xác định góc nghỉ tự nhiên của đất rời	TCVN 8724:2012; TB 10102-2023	Bộ thiết bị góc nghỉ tự nhiên; mâm tròn; cọc thép chia vạch
83.	Xác định hàm lượng hữu cơ	TCVN 8726:2012; ASTM D2974; AASHTO T267, T194; TB 10102-2023; TB 10115-2023	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Tủ sấy đến 300°C/1°C; Lò nung 1200°C/ 1°C; Búa; cối chày; Bình định mức, rây 2mm, hộp nhôm có nắp
84.	Thí nghiệm nén một trục có nở hông	ASTM D2166/D2166M; TB 10102-2023	Máy nén một trục (Qu); tốc độ 1 mm/phút; thước cặp điện tử 200 mm / 0,01 mm
85.	Thí nghiệm nén ba trục (UU, CU, CD, CV)	TCVN 8868:2011; ASTM D2850/D2850M; ASTM D4767/D4767M; AASHTO T296; AASHTO T297; TB 10102-2023	Máy nén ba trục; cell áp lực; hệ thống áp lực buồng; cảm biến biến dạng; phụ kiện bảo hòa và thoát nước

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
86.	Xác định sức chống cắt của đất trong phòng bằng phương pháp cắt cánh	TCVN 8725:12; TB 10102-2023	Máy cắt cánh trong phòng; hệ thống dẫn động; thiết bị đo mô-men xoắn
87.	Thí nghiệm nén 1 trục có nở hông của đất dính	TCVN 9438:2012; ASTM D2166/D2166M-24; AASHTO T208-15; TB 10102-2023; GB/T 50123-2019	Máy nén 1 trục (Qu); tốc độ 1mm/ph; Thước cặp điện tử 200 mm (0,01 mm); Tủ dưỡng mẫu.
88.	Xác định đặc trưng lún ướt của đất trong phòng thí nghiệm	TCVN 8722:2012; ASTM D2435/D2435M-11 (2020); AASHTO T216-22	Máy nén lún (hộp nén; Bàn máy; Bộ phận tăng tải; Thiết bị đo biến dạng đồng hồ so 10mm (0,01mm); Dao gạt đất; Dụng cụ ấn mẫu vào dao vòng; Tủ sấy đến 300°C (±1°C); Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g.
89.	Xác định tổng hàm lượng và hàm lượng các ion thành phần muối hòa tan trong đất	TCVN 8727:2012; TCVN 7131:2016; TCVN 9436:2012 (Phụ lục D)	Cân điện tử kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Tủ sấy tủ sấy 300°C (±1°C); Lò nung 1000°C; Búa; Cối chày; Bình định mức; Thuốc thử dung dịch Hydroperoxit (H ₂ O ₂) nồng độ 10 % đến 15 %.
90.	Xác định mô đun đàn hồi của vật liệu đá gia cố chất kết dính vô cơ trong phòng thí nghiệm	TCVN 9843:2013; TB 10102-2023	Cân kỹ thuật 15kg/0,1 g; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Máy đầm nén tự động; Máy nén CBR; Máy nén TYA300; Khuôn đầm; Thước kẹp; Bể ổn nhiệt
91.	Xác định độ pH	TCVN 5979:2021; AASHTO T289-22; ASTM D4972-19(2024)e1; ISO 10390:2021; TB 10103-2008	Giấy quỳ thử pH hoặc máy xác định độ pH. Ống đóng
92.	Hàm lượng thạch cao trong đất	TCVN 8654:2011	Cân phân tích có độ chính xác 0,001g; Bộ sàng; Hóa chất AgNO ₃ ; NaOH; HCl
93.	Xác định hàm lượng cục sét, hạt mềm yếu và tạp chất khác	TB 10102-2023; AASHTO T 112-23	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, Tủ sấy, tấm kính, kim sắt khô
94.	Hỗn hợp xi măng đất: Xác định sức kháng nén của mẫu đất – xi măng	TCVN 9403:2012	Máy nén 1 trục (Qu); tốc độ 1mm/ph; Thước cặp điện tử 200 mm (0,01 mm); Tủ dưỡng mẫu.

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
95.	Hỗn hợp xi măng đất: xác định độ đầm chặt theo phương pháp khô và ướt	ASTM D559/D559M-15(2023)	Cối, chày đầm, cân điện tử
96.	Hỗn hợp xi măng đất: khoan lấy mẫu, xác định mô đun đàn hồi, cường độ kháng nén	ASTM D2166/D2166M-24, TCVN 9403:2012, TCVN 9437:2012	Máy khoan địa kỹ thuật kèm theo ống mẫu Shelby, máy nén, bộ loadcell đo lực, cảm biến đo biến dạng, máy cắt, cân xác định độ ẩm
97.	Cấp phối đá dăm: xác định cường độ nén đá gốc	TCVN 7572-10:2006	Máy nén TYA2000 kN; Thước; Máy cắt
98.	Cấp phối đá dăm: xác định thành phần hạt	TCVN 14135-5:2024; AASHTO T27; TB 10102-2023; TB 10115-2023	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, bộ sàng tiêu chuẩn, máy lắc sàng, tủ sấy
99.	Cấp phối đá dăm: Xác định tỷ lệ hao mòn Los Angeles	TB 10102-2023, TCVN 7572-12:2006, AASHTO T96	Máy mài mòn Los Angeles; bi thép có khối lượng mỗi viên 390g đến 445g; cân kỹ thuật chính xác 0,01g; bộ sàng; tủ sấy
100.	Cấp phối đá dăm: Xác định hàm lượng sét cục, hạt mềm yếu	TCVN 7572-8:2006; TB 10102-2023; ASTM C142; AASHTO T112-23	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, tủ sấy, tấm kính, kim sắt khô
101.	Đá xây dựng – thí nghiệm cường độ kháng nén 1 trục	TCVN 10324:2024; TB 10115-2023; ASTM D5731-16; ASTM D7012-23	Máy nén thủy lực có biên độ gia tải từ 600 kN đến 2000 kN; bàn nén gồm 2 tấm nén bằng thép tôi; khớp cầu; máy khoan; máy cưa; máy mài đá; thước kẹp độ chính xác 0,01 mm; đồng hồ đo biến dạng, độ chính xác 0,001 mm; thước đo vuông góc; máy hút chân không và bình bão hòa; đồng hồ bấm giây; cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,1g
102.	Cấp phối đá dăm gia cố xi măng: Xác định độ bền nén	TCVN 8862-2011; ASTM D1633-17; TB 10115-2023	Máy nén thủy lực, gá thử nén

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
103.	Cấp phối đá dăm gia cố xi măng: Xác định độ bền chịu ép chẻ	TCVN 8862-2011; ASTM D1633-17; TB 10115-2023	Máy nén thủy lực, gá thử ép chẻ.
104.	Xác định khối lượng thể tích khô lớn nhất của đất rời	TCVN 8721-2012	Cối đầm Proctor, búa rung điện, tủ sấy, cân kỹ thuật, bộ sàng, khay và dụng cụ trộn mẫu
V. THÉP XÂY DỰNG, CÁP THÉP, BU LÔNG, VÍT, VÍT CÂY, ĐAI ỐC			
105.	Thử kéo	TCVN 197-1:2014; TCVN 314:2008; ISO 6892-1:16, ISO 889-1:13, ISO 889-2:12; ASTM A370-19 AASHTO E8; JIS Z2241; GB/T 228; AS 1391; KS B0802; TCVN 7937-2013	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Ngàm kẹp kéo; Dụng cụ đo vạch giãn dài; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0, 1 g; Thước thép 500 mm.
106.	Thử uốn và uốn lại	TCVN 198:2008; TCVN 5891:2008; ISO 7438:16; ISO 5173:09; ISO 8491:04; ASTM A370; JIS Z2248; GB/T 232; AS 2505; KS B0804	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Bộ gối uốn
107.	Kiểm tra chất lượng mối hàn - Thử uốn	TCVN 5401:2010; ISO 5173; ASME BPV code, Section IX; ASTM A184, 184M; ASTM AWS D1.1; JIS Z3122	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Bộ gối uốn
108.	Thử kéo mối hàn kim loại	TCVN 5403:2010; TCVN 8310:2010; TCVN 8311:10; ASTM AWS D1.1; JIS Z3122	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Ngàm kẹp kéo; Thước thép 500 mm
109.	Kiểm tra chất lượng mối hàn - Thử va đập	TCVN 5402:2010; TCVN 312:2007; ASTM E23; AASHTO T266; JIS Z2242	Máy thử va đập kiểu con lắc (Charpy)
110.	Thép cốt bê tông và bê tông dự ứng lực: Xác định kích thước hình học, độ bền kéo, uốn và uốn lại	TCVN 7937:2013; ISO 15630-1,2,3; TCVN 6287:1997; ASTM A1061	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Bộ gối uốn
111.	Kiểm tra không phá hủy mối hàn-PP siêu âm	TCVN 1548:1987; TCVN 6735:2000; AWS D1.1, D1.2; JIS Z3060, G0584; ASTM E164; ASME BPVC-5; ISO 17640; AS 2207	Máy kiểm tra siêu âm; máy dò khuyết tật siêu âm; đầu dò

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
112.	Thử nghiệm bu lông, đai ốc, vít: Xác định khuyết tật ngoại quan, kích thước hình học, thử kéo	TCVN 197: 2014; TCVN 1916: 1995; TCVN 4795: 1989; TCVN 4796: 1989; ISO 898-1,2; JIS B1186; ASTM A370	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Ngàm kẹp kéo; bộ chuông; thước kẹp chính xác 0, 01 mm
113.	Thử kéo thép cốt bê tông mỗi nối bằng ống ren	TCVN 8163: 2009; TCVN 197-1: 2014; ACI 318; JGJ 18; JGJ 107; JG 163	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Ngàm kẹp kéo; thước kẹp chính xác 0, 01 mm
114.	Ống kim loại - Thử nén bẹp và độ kín khít	TCVN 1830:2008; ISO 8492	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Bộ gối uốn
115.	Thép tấm, thép hình: Thử kéo, thử uốn	ASTM A370; AASHTO T68-09; JIS Z2241; JIS 2248; TCVN 7571:2019; AASHTO T68	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Ngàm kẹp kéo; thước kẹp chính xác 0, 01 mm, bộ gối uốn
116.	Dây kim loại: Phương pháp thử kéo; thử uốn; Thử uốn gấp 2 chiều; thử xoắn đơn; kéo căng	TCVN 1824:1993; TCVN 1825:2008; TCVN 1826:2006; TCVN 1827:2006; ASTM A370-19; ASTM A931-18	Máy thử kéo - nén WEB-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01 kN); Ngàm kẹp kéo; Dụng cụ đo vạch gián dài; thiết bị gia công mẫu; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0, 1 g; Thước thép 500 mm.
117.	Thử cáp ứng lực: Kiểm tra độ tụt nêm neo	TCVN 10568:2017; ASTM A370-19; ASTM A1061M-20	Máy thử kéo - nén GEW-1000G (0 - 1000 kN; d = 0,01kN); ngàm kéo; thiết bị gia công mẫu; thước thép dài 500 mm; thước kẹp điện tử dài 300 mm (0,01 mm); bộ thử tuốt nêm neo kéo
118.	Lưới thép hàn – khả năng chịu cắt mối hàn	TCVN 9391:2012	Máy thử kéo - nén WES-1000G (0 - 1000 kN; d = 0, 01kN); Ngàm kẹp kéo; Dụng cụ đo vạch gián dài; thiết bị gia công mẫu; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; Thước thép 500 mm.
119.	Phân tích thành phần hóa học của thép (C, Mn, Si, P, S, Cr, Ni, Mo, Cu; khi cần: Co, Al, V, Ti, Nb, B, N, O, H)	TCVN 1811:2009; TCVN 8998:2018; ASTM A751-25; ASTM E415-21; ASTM E1019-24	Máy quang phổ phát xạ OES; máy cắt mẫu; máy mài mẫu; khí argon; mẫu chuẩn CRM; cân phân tích; máy phân tích C-S; dụng cụ lấy mẫu và chuẩn bị mẫu.

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
VI. BÊ TÔNG NHỰA			
120.	Xác định độ ổn định, độ dẻo Marshall	TCVN 8860-1:2011; AASHTO T245; ASTM D6927-22	Máy thử Marshall model LWD-3A (0 - 50 kN); khuôn đúc mẫu; búa đầm; bệ đầm; bể ổn nhiệt 60°C; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; thước kẹp điện tử dài 200 mm (0,01mm); nhiệt kế điện tử
121.	Xác định hàm lượng nhựa bằng phương pháp chiết sử dụng máy li tâm	TCVN 8860-2: 2011; AASHTO T172, T164A; ASTM D2172;	Máy chiết ly tâm; vòng đệm giấy lọc; bình đựng dung môi; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; tủ sấy; bình tỷ trọng hoặc ống đong; bếp điện hoặc tủ hút; khay nhôm; bàn chải lông mềm; bình xịt dung môi
122.	Xác định thành phần hạt	TCVN 8860-3: 2011; AASHTO T172; ASTM C136	Bộ sàng tiêu chuẩn, máy lắc sàng, cân điện tử, tủ sấy 300°C, chổi quét và khay đựng
123.	Xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời	TCVN 8860-4: 2011; ASTM D2041; AASHTO T209;	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; bình tỷ trọng hoặc bình hút chân không; thiết bị tạo áp suất chân không; đồng hồ đo áp suất; bàn rung; bể ổn nhiệt; nhiệt kế
124.	Xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái đầm nén	TCVN 8860-5: 2011; ASTM D2726; AASHTO T166	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, bàn cân thủy tĩnh, giỏ lưới, tủ sấy 300°C, nhiệt kế
125.	Xác định độ cháy nhựa	TCVN 8860-6: 2011; TCVN 13048:2024	Rọ thép; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; khay hứng; tủ sấy; nhiệt kế; đồng hồ bấm giờ; đĩa kim loại
126.	Xác định độ góc cạnh của cát	TCVN 8860-7: 2011; AASHTO T304; T326	Ống đong chuẩn, phễu rót, giá đỡ phễu, tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng, cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, tủ sấy 300°C, bộ sàng tiêu chuẩn

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
127.	Xác định hệ số độ chặt lu lèn	TCVN 8860-8: 2011	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, bộ đồ gá để cân thủy tĩnh, tủ sấy 300°C, khăn ẩm
128.	Xác định độ rỗng dư	TCVN 8860-9: 2011	Bình tỷ trọng hoặc bình hút chân không, máy hút chân không thiết bị tạo áp suất chân không và bàn rung, bộ khuôn đúc mẫu và búa đầm Marshall, cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g
129.	Xác định độ rỗng cốt liệu	TCVN 8860-10: 2011	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, bình định mức hoặc ống đong, tủ sấy 300°C
130.	Xác định độ rỗng lấp đầy nhựa	TCVN 8860-11:2011	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, bình tỷ trọng và máy hút chân không, ống đong
131.	Xác định độ ổn định còn lại của bê tông nhựa	TCVN 8860-12: 2011	Máy thử Marshall model LWD-3A (0 - 50 kN); bể ổn nhiệt; đồng hồ đo lực và đo biến dạng; bộ khuôn đúc mẫu và búa đầm; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g
132.	Phương pháp Marshall để lựa chọn tỷ lệ và thành phần vật liệu trong bê tông nhựa - thiết kế thành phần cấp phối bê tông nhựa	TCVN 8820-2011; TCVN 13048:2024; TCVN12759:2020.	Máy thử độ bền nén Marshall model: LWD-3A (0-50)kN; Khuôn đúc mẫu; Búa đầm; Bê đầm; Bể ổn nhiệt duy trì 60°C; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Thước kẹp điện tử dài 200mm (0,01 mm); Nhiệt kế điện tử 300°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)
133.	Tác dụng của nước lên cốt liệu phủ nhựa đường khi sử dụng nước sôi	ASTM D3625/D3625M-20(2024)	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Chảo trộn; Tủ sấy 300°C; Sàng
134.	Độ hao mòn Cantabro	ASTM D7064/D7064M-21; TCVN 11415: 2016	Máy thí nghiệm độ hao mòn Los Angeles; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; Sàng; Tủ sấy 300°C; thiết bị đầm mẫu Marshall

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
135.	Xác định cường độ chịu nén của nhựa đường trộn nóng	AASTHO T167-22	Máy thử độ bền nén Marshall model: LWD-3A (0-50)kN; Khuôn đúc mẫu; Búa đầm; Bê đầm; Bể ổn nhiệt duy trì 60°C; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Thước kẹp điện tử dài 200mm (0,01 mm); Nhiệt kế điện tử 300°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)
136.	Xác định ảnh hưởng của nước đến hỗn hợp bê tông nhựa đầm chặt	AASHTO T283-22; AASHTO T245-22	Máy thử độ bền nén Marshall model: LWD-3A (0-50)kN; Khuôn đúc mẫu; Búa đầm; Bê đầm; Bể ổn nhiệt duy trì 60°C; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01 g; Thước kẹp điện tử dài 200mm (0, 01 mm); Nhiệt kế điện tử 300°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$)
137.	Thí nghiệm khả năng kháng ẩm của mẫu đã đầm chặt	TCVN 12914: 2020; AASHTO T283-22; ASTM D4867/4867M-22E1	Máy đầm Marshall; cân kỹ thuật; máy bèn Marshall; bể ổn định nhiệt
138.	Xác định tỷ trọng khối của hỗn hợp bê tông nhựa đã đầm nén sử dụng mẫu bọc Parafin	AASHTO T275-22	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, bàn cân thủy tĩnh, giỏ lưới, tủ sấy 300°C, nhiệt kế, , Parafin
139.	Xác định độ rỗng liên thông	TCVN 13048: 2024	Cân kỹ thuật; thước kẹp; bàn cân thủy tĩnh
140.	Hệ số thấm nước	TCVN 11634-1:2017; TCVN 11634-2: 2017	Cân kỹ thuật; dụng cụ thấm bê tông nhựa
141.	Xác định độ góc cạnh của cốt liệu thô	TCVN 11807:2017	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Bộ góc cạnh đá
VII. BỘT KHOÁNG			
142.	Khối lượng riêng	TCVN 8735:2012	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; tủ sấy 300°C; bình tỉ trọng
143.	Thành phần hạt	TCVN 12884-2:2020	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; tủ sấy 300°C; khay; bộ sàng
144.	Độ ẩm	TCVN 12884-2:2020	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; tủ sấy 300°C; khay

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
145.	Chỉ số dẻo	TCVN 4197	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; tủ sấy 300°C; khay; sàng; thiết bị casagrande
146.	Hệ số thích nước	TCVN 12884-2	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; tủ sấy 300°C; khay
147.	Khả năng hút nhựa	NEP 98.256	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01 g; tủ sấy 300°C
148.	Xác định hàm lượng cacbonat (CaCO_3)	TCVN 9191:2012; TCVN 6072:2013	Cân phân tích 0,0001 g; tủ sấy $105 \pm 5^\circ\text{C}$; lò nung $950-1000^\circ\text{C}$; bình hút ẩm; buret 50 mL; pipet; bình định mức; cốc thủy tinh; bình tam giác; chén nung sứ/platin; bếp gia nhiệt; giấy lọc; hóa chất phân tích

VIII. NHỰA BITUM, NHỰA ĐƯỜNG LỎNG, NHỮ TƯƠNG AXÍT

149.	Phương pháp lấy mẫu	TCVN 7494:2005; ASTM D140/D140M-16(2023)	Xô; Gáo lấy mẫu; Bao tay.
150.	Xác định độ kim lún ở 25°C, độ kim lún PI	TCVN 7495: 2005; ASTM D5-13; ASHTO T49; TCVN 13567-1 :2022	Máy đo độ kim lún, cốc đựng mẫu, bể điều nhiệt, chén trung chuyển, đồng hồ bấm giờ, nhiệt kế
151.	Xác định độ giãn dài ở 25°C Độ kéo dài	TCVN 7496: 2005; ASTM D113; AASHTO T301	Khuôn đúc mẫu, bể ổn nhiệt, nhiệt kế để kiểm soát nhiệt độ nước
152.	Xác định nhiệt độ hóa mềm (PP vòng và bi)	TCVN 7497: 2005; ASTM D36-00; AASHTO T53	Vòng – bi, bình thủy tinh, khung treo
153.	Xác định nhiệt độ bắt lửa	TCVN 7498: 2005; ASTM D92; AASHTO T48; TCVN 8818-2: 2011	Thiết bị cốc hồ Cleveland số hiệu; Nhiệt kế đo nhiệt độ; Hộp diêm.
154.	Xác định lượng tổn thất sau khi đun nóng ở 163°C trong 5h	TCVN 7499: 2005; ASTM D1754, D6; AASHTO T47; TCVN 11711 : 2017.	Tủ sấy 300°C, giá quay, nhiệt kế, cốc đựng mẫu, Cân phân tích có độ chính xác 0,001g
155.	Xác định độ hòa tan trong tricloetylen	TCVN 7500: 2023; ASTM D2042; AASHTO T44	Khuôn lọc Gooch bằng sứ trắng men, bình Erlenmeyer, tủ sấy 300°C
156.	Xác định khối lượng riêng của bê tông ở 25°C	TCVN 7501: 2005; ASTM D70; AASHTO T228	Bình đo tỷ trọng, bể ổn nhiệt, nhiệt kế, Cân phân tích có độ chính xác 0,001g, cốc thủy tinh
157.	Xác định độ dính bám đối với đá	TCVN 7504: 2005	Bếp đun, bình ngâm mẫu bằng thủy tinh, kính hiển vi hoặc công cụ quan sát

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
158.	Xác định độ đàn hồi của nhựa đường Polime	TCVN 11194: 2017; ASTM D6084; AASHTO T301	Máy kéo mẫu bitum, khuôn, bể ổn nhiệt, tủ sấy, kéo cắt mẫu, cốc chứa mẫu
159.	Độ ổn định lưu trữ của nhựa đường Polime	TCVN 11195:2017; ASTM D4402	Máy kéo mẫu bitum, khuôn, bể ổn nhiệt, tủ sấy, kéo cắt mẫu, cốc chứa mẫu
160.	Xác định hàm lượng nhựa	TCVN 8817-10:2011	Cốc thủy tinh 1000ml; Đũa thủy tinh; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; Tủ sấy đến 300°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$); Sàng 0.3mm
161.	Xác định khả năng trộn lẫn với nước	TCVN 8817-13:2011; ASTM D6999-19	Cốc thủy tinh 400ml; Ống đong dung tích 100; 200ml; Nhiệt kế điện tử 300°C; Nước cất; Đũa thủy tinh
162.	Xác định hàm lượng bám dính tại hiện trường	TCVN 8817-15:2011	Cốc kim loại 500ml; Chảo dung tích 2500 -3000ml; Ống đong 50ml; Dao trộn; Sàng tiêu chuẩn 19mm

IX. THỬ NGHIỆM TẠI HIỆN TRƯỜNG

163.	Đo dung trọng, độ ẩm của đất bằng phương pháp dao đai	TCVN 12791: 2020; TCVN 8729: 2012; TCVN 8728:2012; ASTM D2937; AASHTO T204	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, sàng 5mm, dao gạt đất, dao đai, búa, bàn chải lông
164.	Độ ẩm, khối lượng thể tích của đất trong lớp kết cấu bằng phương pháp rót cát	TCVN 8729: 2012; TCVN 8730:2012; ASTM D1556; AASHTO T191	Bộ phễu rót cát, cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, búa, túi ni lông, đục nhọn bằng thép, bếp ga mini, khay nhôm
165.	Xác định môđun đàn hồi E nền đường bằng tấm ép lớn	TCVN 8861:2011; ASTM D4695; AASHTO T256	Bộ đo E bằng tấm ép cứng, đồng hồ so, cát sạch, thước nivo
166.	Xác định môđun đàn hồi "E" chung của áo đường bằng cần Benkelman	TCVN 8867:2011; TCVN 8867-2025; ASTM D4695; AASHTO T256	Cần đo võng Benkelman, đồng hồ so, kích thủy lực, tấm ép cứng
167.	Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát	TCVN 8866: 2011; ASTM E965	Bộ thử độ nhám, thước dài 500mm, cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1 g
168.	Xác định độ bằng phẳng bằng thước 3m	TCVN 8864: 2011; ASTM E950, E1082	Bộ thước 3m

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
169.	Xác định môđun biến dạng hiện trường bằng tấm ép phẳng	TCVN 9354: 2012; TCCS 29:2020/TCĐBVN. ASTM D1194; AASHTO T235	Tấm nén, thiết bị chất tải, kích thủy lực, thiết bị đo chuyển vị
170.	Thí nghiệm khoan nhồi bằng phương pháp siêu âm	TCVN 9396: 2012; ASTM D6760-02	Máy siêu âm cọc khoan nhồi
171.	Thí nghiệm cọc bằng phương pháp biến dạng lớn (PDA)	TCVN 11321:2016; ASTM D4945	Máy thử PDA và hệ thống búa thép
172.	Xác định cường độ nén của bê tông bằng súng bật nảy	TCVN 9334: 2012	Súng bật nảy
173.	Phương pháp không phá hoại sử dụng kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy	TCVN 9335: 2012; JIS A1155; ASTM C805	Súng bật nảy và máy siêu âm bê tông
174.	Xác định độ bám dính nền của lớp phủ mặt kết cấu	TCVN 9349: 2012; TCVN 9491: 2012; ASTM C1583/C1583M-04	Mũi khoan, mũi khoan kim cương, thiết bị gia tải kéo, bàn chải nhựa, máy mài, dao thép cứng, thước thép, cốc nhựa
175.	Xác định chiều dày lớp bảo vệ, vị trí, đường kính cốt thép trong bê tông	TCVN 9356: 2012	Máy siêu âm cốt thép trong bê tông
176.	Quan trắc lún công trình, đo chuyển vị ngang, đo độ nghiêng công trình, trắc địa công trình xây dựng	TCVN 9360:2024; TCVN 9399:2012; TCVN 9400:2024; TCVN 9398:2012; TCVN 9364:2024; TCVN 9401:2024	Thiết bị quan trắc kỹ thuật
177.	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (SPT)	TCVN 9351:2022; ASTM D1586/D1586M-18e1.	Bộ thiết bị thí nghiệm SPT: thiết bị tạo lỗ khoan, đầu xuyên, bộ búa đóng; hộp mẫu; thước đo; dụng cụ đo mực nước

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
178.	Thí nghiệm cắt cánh hiện trường (VST)	ASTM D2573/ D2573-18; TCVN 10184: 2021	Dụng cụ cắt cánh, thiết bị đo momen xoắn, cần nổi và hệ thống bảo vệ, thiết bị điều khiển tốc độ, dụng cụ đo ma sát cần, máy khoan
179.	Thí nghiệm CBR hiện trường	TCVN 8821: 2011; ASTM D4429	Bộ thiết bị CBR hiện trường
180.	Xác định độ rỗng, khối lượng thể tích khô hiện trường bằng phương pháp rót nước	ASTM D5030-21	Dao đai tròn bằng thép; Cân kỹ thuật 30kg; Cuốc thuổng; Xẻng; Cùn; Chổi quét; Xô bị ni lông
181.	Xác định độ rỗng, khối lượng thể tích khô hiện trường bằng phương pháp thay cát	ASTM D4194	Cân 100kg; cân 15kg; xẻng; chổi
182.	Xác định cường độ kéo nhỏ trong bê tông	TCVN 9490:2012; ASTM C900-23	Bộ kích thủy lực, bộ nêm neo
183.	Xác định sức kháng trượt mặt đường bằng thiết bị con lăn Anh	TCVN 10271:2014; ASTM E303-22; AASHTO T278-90 (2021)	Thiết bị con lăn Anh đo độ kháng trượt, bình phun tạo ẩm, cọ quét, thước thủy cân bằng
X. BENTONITE			
184.	Thí nghiệm Bentonite, Polymer: Xác định khối lượng riêng của bê tông, độ nhớt, hàm lượng cát, độ pH, tỷ lệ chất keo, lực cắt tĩnh, độ dày áo sét, tính ổn định, lượng mất nước	TCVN 11893: 2017; ASTM D4972, D4380, D4381, D5891	Cân tỷ trọng $\pm 0,01\text{g/cm}^3$; bộ hiệu chuẩn điểm 1 g/cm^3 ở $23 \pm 1\text{ }^\circ\text{C}$; nhiệt kế; ống đông; cân điện tử 4200g (0,01g); thiết bị khử khí; phễu Marsh với nước cất ở 23°C ; máy đo pH; rây chuẩn; ống đông chia vạch; que khuấy; phễu; pipet; cốc đựng có vạch chia hình trụ dung tích $500 \pm 5\text{ mL}$; đồng hồ bấm giây; máy ép lọc áp suất; bộ dụng cụ shearometer
XI. VỮA XÂY DỰNG			
185.	Xác định kích thước hạt cốt liệu lớn nhất	TCVN 3121-1:2022	Bộ sàng tiêu chuẩn; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g; tủ sấy

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
186.	Xác định lưu động của vữa tươi	TCVN 3121-3:2022; ASTM C143/C143M7	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; thước kẹp có độ chính xác tới 0,1mm; bàn dẫn; khuôn hình côn
187.	Xác định khối lượng thể tích của vữa tươi	TCVN 3121-6:2022; AASHTO T160	Cân kỹ thuật có độ chính xác tới 1g, bình đong bằng kim loại không rỉ có thể tích 1000ml đường kính trong bằng 113mm
188.	Xác định khả năng giữ độ lưu động của vữa tươi	TCVN 3121-8:2022; ASTM C143/C143M7-07; ASTM C939;	Máy hút chân không; đồng hồ đo áp lực chân không; bình chứa 1 L; bộ thử giữ độ lưu động của vữa; đồng hồ bấm giây; giấy lọc; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; thước kẹp chính xác đến 0,1mm; bay; chảo trộn mẫu; bàn dẫn; khuôn hình côn
189.	Xác định thời gian bắt đầu đông kết của vữa tươi	TCVN 3121-9:2022; ASTM C807, C953;	Bộ thử thời gian đông kết của vữa; đồng hồ bấm giây; tủ dưỡng hộ mẫu
190.	Xác định khối lượng thể tích của mẫu vữa đông rắn	TCVN 3121-10:2022	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, tủ sấy 300°C, thước kẹp, cân thủy tĩnh
191.	Xác định cường độ uốn và cường độ nén của vữa đã đông rắn	TCVN 3121-11:2022; TCVN 11971:18; ASTM C579, C942; AASHTO T106	Khuôn, chày đầm mẫu, tủ dưỡng hộ mẫu, tấm kính, Máy nén TYA300
192.	Xác định cường độ bám dính của vữa đã đông rắn với nền	TCVN 3121-12:2022; ASTM C1583;	Vòng hình nón cụt, tấm đầu kéo bám dính hình tròn bằng thép không rỉ, máy thử cường độ bám dính, tủ dưỡng hộ mẫu
193.	Xác định hàm lượng ion Clo hòa tan trong nước	TCVN 3121-17:2022; ASTM C1218;	Cân phân tích có độ chính xác đến 0,0001g, Buret 10ml, Tủ sấy, Giấy lọc, Pipet, Bình tam giác 500 ml, Bình định mức 1000ml, Bình hút ẩm, Sàng có kích thước lỗ sàng 10 mm và 0,125 mm, Cốc thủy tinh boro silicat 250 ml, Cốc thủy tinh boro silicat miệng rộng có nắp đậy kín dung tích khoảng 500 ml, Bình nhựa có nắp vặn dung tích 150 ml, Máy lắc hoặc máy khuấy từ, Hóa chất

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
194.	Xác định độ hút nước của bê tông của vữa đã đóng rắn	TCVN 3121-18:2022; ASTM C1403;	Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 1 gam, Tủ sấy, Thùng ngâm mẫu
195.	Vữa xi măng trộn sẵn không co: Xác định độ tách nước, độ chảy	TCVN 9204: 2012; ASTM C940, C939	Máy trộn vữa, nhót kế Suttard, tấm đáy, thùng kim, cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, nắp đáy bằng kính, pipet
196.	Vữa chèn cáp dự ứng lực - Xác định lượng vón cục trên sàng, độ chảy, độ tách nước và thay đổi thể tích theo phương pháp ống đứng, thời gian đông kết	TCVN 11971:2018	Sàng; côn; Ống đóng; đồng hồ bấm giây; Nhiệt kế; Tấm kính; Ống hình trụ; Thước đo chiều dài ...
197.	Vữa cho bê tông nhẹ - Xác định thời gian điều chỉnh	TCVN 9028:2011	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, tủ sấy 300°C, bay thép, thùng lưu mẫu
198.	Vữa cho bê tông nhẹ - Xác định hệ số hút nước do mao dẫn	TCVN 9028:2011	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; tủ sấy; thùng lưu mẫu; khuôn kim loại; đồng hồ bấm giây
199.	Vữa bền hóa gốc polyme - Phương pháp thử - Phần 4: xác định thời gian công tác, thời gian đóng rắn ban đầu và thời gian đóng rắn đủ cường độ sử dụng	TCVN 9080-4:2012	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, chảo trộn, bay thép, gạch bền hóa có độ hút nước không lớn hơn 1% dụng cụ bộ Vicat
200.	Vữa bền hóa gốc polyme – Phương pháp thử - Phần 6: Xác định độ hấp thụ nước	TCVN 9080-6:2012	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, khuôn hình trụ, máy trộn vữa, tủ dưỡng mẫu, bình thủy tinh chịu nhiệt, bếp đun hoặc thiết bị cấp nhiệt gia nhiệt cho bình

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
XII. CƠ LÝ GẠCH			
201.	Kiểm tra kích thước và mức khuyết tật ngoại quan	TCVN 6355-1: 2009; ASTM C67; AASHTO T32	Thước đo có độ chính xác tới 0,1 mm
202.	Xác định cường độ bền nén	TCVN 6355-2: 2009; ASTM C67; AASHTO T32	Máy nén TYA300; máy cưa để cắt mẫu thử; bay; chảo để trộn xi măng
203.	Xác định cường độ bền uốn	TCVN 6355-3: 2009; ASTM C67; AASHTO T32	Máy nén TYA300
204.	Xác định độ hút nước của bê tông	TCVN 6355-4: 2009; ASTM C67; AASHTO T32	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, tủ sấy 300°C, thùng hoặc bể ngâm mẫu
205.	Xác định khối lượng thể tích	TCVN 6355-5: 2009	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g, tủ sấy 300°C, thước đo có độ chính xác 1mm
206.	Xác định độ rỗng	TCVN 6355-6: 2009	Cân kỹ thuật có độ chính xác 1g, thùng có khả năng chứa toàn bộ mẫu
207.	Xác định vết tróc do vôi	TCVN 6355-7: 2009	Thước đo có độ chính xác tới 1mm, thùng hoặc bể giữ ẩm có nắp đậy để duy trì độ ẩm 95% đến 100%, trong thùng có chứa lưới thép để đặt mẫu
208.	Gạch bê tông tự chèn: Xác định kích thước, khuyết tật ngoại quan; cường độ nén; độ mài mòn, độ hút nước	TCVN 6476: 2011	Thước lá có độ chính xác 1 mm; tủ sấy; cân kỹ thuật có độ chính xác 1g; máy mài mòn bê tông; thước cặp kim loại; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; máy nén; thước lá bằng kim loại có vạch chia đến 1 mm; các miếng kính để làm phẳng mặt vữa trát mẫu
209.	Gạch Bê tông: Thí nghiệm kích thước, khuyết tật ngoại quan; cường độ nén; độ rỗng; độ mài mòn, độ hút nước, độ thấm nước	TCVN 6477: 2016; ASTM C140/C140M-25, C426	Thước lá có độ chính xác 1 mm; tủ sấy; cân kỹ thuật có độ chính xác 1 g; máy mài mòn bê tông; thước cặp kim loại; cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1g; máy nén; thước lá bằng kim loại có vạch chia đến 1 mm; các miếng kính để làm phẳng mặt vữa trát mẫu

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
XIII. CAO SU LƯU HÓA, BĂNG CẢN NƯỚC			
210.	Cao su lưu hóa nhiệt dẻo: Xác định cường độ kéo, độ giãn dài, màu sắc, độ dày, độ bền xé rách, khối lượng riêng	TCVN 1595:2007; TCVN 1597:2006; TCVN 4866:2013; ASTM D412; ISO 34-1:2015	Khuôn và dao cắt, thiết bị đo độ dày, máy thử kéo độ chính xác của tải trọng là $\pm 1\%$, Máy đo độ cứng Shore A, Cân phân tích độ chính xác 0,001g, đĩa cân, cốc dung tích 250cm ³ , bình tỷ trọng
211.	Băng chặn nước PVC: xác định sai lệch kích thước	TCVN 9407:2014, TCVN 11904:2017	Thước cuộn bằng thép, thước đo góc vuông, thước thẳng
212.	Băng chặn nước PVC: Xác định khối lượng riêng của bê tông	TCVN 4866:2007, ASTM D71-94(2019); ASTM D1298	Cân phân tích độ chính xác 0,001 g, đĩa cân, cốc dung tích 250cm ³ , bình tỷ trọng
213.	Băng chặn nước PVC: xác định cường độ kéo đứt, độ giãn dài khi đứt	TCVN 1595-1:2013; ASTM D2240-15-21	Máy đo độ cứng Shore A
214.	Băng chặn nước PVC: Xác định cường độ chịu nén và độ giãn dài khi đứt	TCVN 4509:2020, ASTM D412-16(2021), ASTM D638-22	Khuôn và dao cắt, thiết bị đo độ dày, máy thử kéo độ chính xác của tải trọng là $\pm 1\%$
215.	Băng chặn nước PVC: xác định độ cứng Shore A	TCVN 9407:2014	Hóa chất và thuốc thử, bình chứa thủy tinh dung tích 600ml, tủ sấy có khả năng duy trì nhiệt độ ở $70 \pm 2^{\circ}\text{C}$, cân phân tích có độ chính xác 0,0001 g, thước kẹp độ chính xác 0,01 mm, máy thử kéo độ chính xác của tải trọng $\pm 1\%$
216.	Băng chặn nước PVC: Xác định tỉ lệ thay đổi khối lượng sau khi lão hóa nhiệt	TCVN 9407-3:2014	Tủ sấy ở nhiệt độ $100 \pm 2^{\circ}\text{C}$, than hoạt tính có kích thước từ 4mm đến 6mm
217.	Băng chặn nước PVC: xác định độ bền xé rách	TCVN 2229:2013, ASTM D573-04 (2019)	Tủ sấy không khí

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
218.	Thí nghiệm tẩm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính: Xác định tải trọng kéo đứt và độ dẫn dài khi đứt	TCVN 9067-1:2012	Máy thử kéo đa năng, khuôn cắt mẫu, thước kẹp
219.	Thí nghiệm tẩm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính: Xác định độ bền chọc thủng và kháng va đập	TCVN 9067-2:2012; ASTM E154/E154M-08a19	Dụng cụ chọc thủng với chiều dày cánh tay đòn 510mm, khung đặt mẫu 250x250mm kích thước lọt lòng 200x200mm
220.	Băng chặn nước PVC: xác định khả năng kháng lão hóa nhiệt	TCVN 9067-3:2012	Giá treo, kẹp mẫu, tủ sấy đến 150°C
221.	Thí nghiệm tẩm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính: Xác định độ dày	ASTM D5199-19	Máy đo độ dày đầu ép phẳng, đồng hồ đo chuyển vị 0,01 mm, dao cắt mẫu, thước
222.	Thí nghiệm tẩm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính: Xác định hấp thụ nước	ASTM D570-22	Tủ sấy, cân phân tích 0,001 g, bể ngâm mẫu, bình hút ẩm
223.	Thí nghiệm tẩm trải chống thấm trên cơ sở bitum biến tính: Xác định cường độ bám dính với bê tông	ASTM D4541-22	Máy đo bám dính, dolly 50mm, keo dán, dao, máy mài, thước, nhiệt ẩm kế
224.	Tẩm trải chống thấm: Xác định độ thấm nước dưới áp lực thủy tĩnh	TCVN 9067-4:2012; ISO 811:2018; ASTM D5385/D5385M-20	Cốc nhôm diện tích mở 100cm ² , hóa chất, vòng đệm cao su, cân phân tích 0,001g, thước, compa

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
XIV. SƠN VÀ VECNI			
225.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định thời gian khô và độ khô	TCVN 2096-3:2015	Thiết bị ghi thời gian khô; kim vạch/ đầu vạch; tấm nền; dụng cụ phủ màng sơn, đồng hồ bấm giờ, phòng thử nghiệm tiêu chuẩn
226.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định khối lượng riêng của bê tông	TCVN 8791:2011	Cân điện tử có độ chính xác tối thiểu 0,01g, bể nước, dây treo mảnh, cốc thủy tinh hoặc bình tỷ trọng, tủ sấy, nhiệt kế, chất lỏng thử nghiệm
227.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: xác định độ kháng chảy	TCVN 8791:2011; AASHTO T250:2005	Khuôn tạo mẫu, thiết bị nén tải trọng tĩnh, quả cân tiêu chuẩn, tủ sấy, đồng hồ đo biến dạng, tấm đế phẳng
228.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định độ bền va đập	TCVN 2100:13; AASHTO T250:2005	Thiết bị thử va đập kiểu rơi tự do, quả cân va đập, ống dẫn hướng, tấm nền thử nghiệm, khuôn tạo mẫu, kính lúp
229.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định màu sắc ban ngày	TCVN 10832:2015; TCVN 2102:2020; ASTM D6628:16; ISO 3668:2017	Máy quang phổ hoặc máy đo màu: nguồn sáng tiêu chuẩn D65; tấm chuẩn trắng
230.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định chất tạo màng	TCVN 8791:2011	Lò nung, cân phân tích độ chính xác 0,01g, chén nung, bình hút ẩm, tủ sấy, kẹp gấp chén nung, khay nhôm và thìa lấy mẫu
231.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định hàm lượng hạt thủy tinh	TCVN 8791:2011	Cân phân tích chính xác đến 0,001g, cốc thủy tinh dung tích 500ml, hệ thống đun nóng, phễu lọc và giấy lọc, lò nung, tủ sấy, axit Clohydric, bình hút ẩm
232.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định thành phần hạt của hạt thủy tinh	TCVN 8791:2011	Bộ sàng tiêu chuẩn, máy lắc sàng, cân phân tích chính xác đến 0,01g, tủ sấy, chổi lông, kha đựng mẫu
233.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định độ phát sáng	TCVN 8791:2011	Máy đo màu quang phổ hoặc máy so màu, nguồn sáng tiêu chuẩn D65, tấm chuẩn trắng

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
234.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định độ bền nhiệt	TCVN 8791:2011	Bếp đun gia nhiệt, máy khuấy cơ học, nhiệt kế, bình đựng mẫu, tủ sấy, máy đo màu
235.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định độ mài mòn của bê tông	TCVN 8791:2011	Máy thử mài mòn Taber, cân phân tích có độ chính xác 0,001g, hệ thống hút bụi, dụng cụ tạo mẫu
236.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định độ bám dính	ASTM D4541-22	Thiết bị thử bám dính kéo đứt, đầu thử hình trụ, keo dán, dụng cụ cắt, giấy nhám và chất làm sạch
237.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định độ chống trượt	TCVN 8791:2011; ASTM E303-22	Thiết bị thử chống trượt con lắc Anh; thanh trượt cao su, thước đo chiều dài tiếp xúc, bình xịt nước, nhiệt kế, bàn chải lông mềm
238.	Sơn và vecni - Xác định độ bền va đập	TCVN 8791:2011	Máy đo phản quang chuyên dụng: hình học đo tiêu chuẩn, nguồn sáng tiêu chuẩn, tấm chuẩn hiệu chuẩn, bộ phận lọc nhạy quang
239.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định nhiệt độ hóa mềm	TCVN 8791:2011	Thiết bị vòng và bi: vòng kim loại, bi thép 2 viên có đường kính tiêu chuẩn 9.5mm và khối lượng khoảng 3.5g, bộ phận dẫn hướng bi; cốc thủy tinh chịu nhiệt, nhiệt kế, máy khuấy từ có gia nhiệt, chất lỏng truyền nhiệt
240.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định chỉ số hóa vàng	AASHTO T250:2005; ASTM D4960-25; ASTM E1349-06(2022)	Máy quang phổ đo màu: nguồn sáng tiêu chuẩn, hệ thống máy tính và phần mềm; tủ sấy, khuôn đúc mẫu, tấm chuẩn hiệu chuẩn
241.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Xác định chiều dày vạch kẻ đường	TCVN 8791:2011	Thước đo độ dày vạch sơn chuyên dụng; thước kẹp, thước lá, thiết bị đo không phá hủy: tấm thép/nhôm chuẩn
242.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Hàm lượng Titandioxit	ASTM D1394:76	Cột Kẽm thủy tinh, bình tam giác, bếp gia nhiệt (khuấy từ) cân phân tích, bình hút ẩm, giấy lọc bền axit, phễu lọc, nhiệt kế, buret 50 mL

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
243.	Sơn kẻ đường phản quang nhiệt dẻo: Hàm lượng Canxi cacbonate, bột màu và chất độn	TCVN 8791-2011	Lò nung, cân phân tích độ chính xác 0,01g, chén nung, bình hút ẩm, tủ sấy, kẹp gấp chén nung, khay nhôm và thìa lấy mẫu
244.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định độ mịn	TCVN 8786:2011	Dụng môi axeton, sàng thử nghiệm có đường kính 100 mm với kích thước lỗ 300 m, Cân kỹ thuật, có độ chính xác tới 0,01g, Cốc dung tích 500 ml và 100 ml, Hộp đáy chứa nước với dung tích khoảng 500 ml, Que khuấy bằng thủy tinh, Bàn chải lông, Tủ sấy, Giấy, được đánh bóng màu đen
245.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định, độ bền rửa trôi	TCVN 8786:2011	Dụng cụ tạo màng sơn, Dụng cụ tạo mưa, Tấm mẫu thử nghiệm, Máy đo có vòng điều khiển, Quạt, Đồng hồ cơ hoặc điện, Bộ phân tán khí, Thiết bị đo gió, Màn chắn gió
246.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định độ chống loang màu	TCVN 8786:2011	Khuôn kim loại có kích thước 150 mm x 200 mm x 6 mm, Bitum, Băng dính trong suốt với độ rộng tối thiểu 50 mm, Bếp điện, Thước đo bằng thép với chiều dài tối thiểu 200 mm
247.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định độ bền va đập	TCVN 8786:2011	Phễu đường kính lỗ phễu 16 mm được gắn với cuống phễu qua một cái khoá. Cuống phễu có dạng ống tròn thẳng, dài 1, 25m, đường kính trong 16 mm; Giá đỡ; Tấm nền thủy tinh
248.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định độ chịu dầu	TCVN 8786:2011	Giấy thấm, Tấm nền kim loại
249.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định độ phát sáng	TCVN 8786:2011	Máy so màu hoặc quang phổ kế, Gạch lát trắng tiêu chuẩn, Tấm mẫu thử nghiệm

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
250.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định độ chịu muối	TCVN 8786:2011	Dung dịch muối NaCl, Giấy thấm, Tấm nền kim loại
251.	Sơn và vecni - Xác định độ mài mòn màng sơn	TCVN 8786:2011	Dung dịch natri hydroxit (NaOH), Giấy thấm, Tấm nền kim loại
252.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định độ phản quang	TCVN 8786:2011	Quang kế hoặc máy đo độ phản quang, Màn che
253.	Sơn tín hiệu giao thông - sơn vạch đường hệ nước: Xác định độ mài mòn của bê tông	TCVN 8786:2011	Máy mài, Cân phân tích có độ chính xác 0,005g, Bộ phận khử bụi, Tấm nền bằng kim loại phẳng dẹt kích thước 100 x 100 x 2 mm
254.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: Xác định độ mịn	TCVN 2091:2015	Thước đo gồm 1 khối thép cứng
255.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: Xác định độ phủ	TCVN 2095:1993	Tấm kính 1 (dày 1,5÷2mm, rộng: 90mm, dài: 120mm), tấm kính 2 (dày 2÷2, 5mm, rộng: 15mm, dài: 250mm)
256.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: Xác định thời gian chảy bằng phễu chảy	TCVN 2092:2013	Phễu chảy, nhiệt kế, giá đỡ, ống nivo giọt nước, đồng hồ bấm giây, phong điều nhiệt
257.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: xác định hàm lượng chất không bay hơi	TCVN 2093:1993	Máy ly tâm, bình cầu đáy tròn, ống làm lạnh, bình hút ẩm, bình cách thủy, cân kỹ thuật chính xác đến 0,01g
258.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: xác định thời gian khô	TCVN 6557:2000	Đồng hồ bấm giờ, cân kỹ thuật chính xác 0,01g
259.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: xác định độ bền uốn	TCVN 2099:2013	Thiết bị thử uốn, thước đo micromet

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
260.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: xác định độ bám dính của màng sơn trên nền vữa	TCVN 2097:2015	Kính lúp, dao cắt
261.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: xác định độ chịu nhiệt	TCVN 6557:2000	Kính lúp, nhiệt kế, tủ sấy, chổi lông
262.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: xác định độ xuyên nước	TCVN 6557:2000	Ống trụ nhựa, Parafin
263.	Sơn nhũ tương bitum chống thấm: xác định độ bền lâu	TCVN 6557:2000	Bếp điện, nồi nhôm 2l, đồng hồ bấm giờ
264.	Sơn tường: Xác định độ bền rửa trôi của màng sơn	TCVN 8653-4:2012; TCVN 8653-4:2024	Thiết bị thử độ rửa trôi
265.	Sơn tường: Xác định Độ bền nước	TCVN 8653-2:2012; TCVN 8653-2:2024	Chậu nhựa, nước khử ion, Parafin có điểm chảy từ 55°C đến 65°C
266.	Sơn tường: Xác định Độ bền kiềm	TCVN 8653-3:2012; TCVN 8653-3:2024	Chậu nhựa, dung dịch thử nghiệm, dung dịch canxi hydroxit theo quy định trong TCVN 2231, Parafin có điểm chảy từ 55°C đến 65°C
267.	Sơn tường: Xác định độ bền chu kỳ nóng – lạnh	TCVN 8653-5:2012; TCVN 8653-5:2024	Tủ sấy, chậu nhựa
268.	Sơn tường: Xác định lượng hợp chất dễ bay hơi	TCVN 10370-1:2014; ISO 11890-1:2007; ISO11890-2:2020; TCVN 10370-2:2014	Tủ sấy, cân phân tích ($\pm 0,1\text{mg}$)
269.	Sơn tường: Xác định độ bền nhiệt ẩm của màng sơn	TCVN 9405:2012	Tủ nhiệt ẩm
270.	Sơn và vecni - Xác định độ bền kéo bám dính	TCVN 8653-1:2024	Quan sát bằng mắt
271.	Sơn tường: Xác định đặc tính thi công	TCVN 8653-1:2024	Tấm chuẩn bằng vữa (430x170x10)mm, đạt 10Mpa

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
272.	Sơn tường: Xác định độ ổn định ở nhiệt độ thấp	TCVN 8653-1:2024	Bình đựng mẫu
273.	Sơn tường: Xác định màu sắc	TCVN 2102:2020; ISO 3668:2017; ASTM D6628-16	Quan sát bằng mắt
274.	Sơn tường: Xác định thời gian khô	TCVN 2096-3:2015; TCVN 2096-1:2015	Đồng hồ bấm giờ, cân kỹ thuật chính xác 0,01g
275.	Sơn tường: Xác định độ mịn	TCVN 2091:2015	Thước đo gôn 1 khối thép cứng
276.	Sơn tường: Xác định độ phủ	TCVN 2095:1993	Tấm kính 1 (dày 1,5÷2mm, rộng: 90mm, dài:120mm), tấm kính 2 (dày 2÷2,5mm, rộng:15mm, dài: 250mm)
277.	Sơn tường: Xác định độ bền bám dính	TCVN 2097:2015; ISO 2409:2020	Kính lúp; dao cắt
278.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định màu sắc	TCVN 2102:2020; ISO 3668:2017; ASTM D6628-16	Quan sát bằng mắt
279.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định độ nhót	TCVN 2092:2013; ASTM D2196-20; TCVN 3171:2011	Phễu đo độ nhót
280.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định hàm lượng phần khô	TCVN 2093:1993	Máy ly tâm, Bình cầu đáy tròn cổ nhám dung tích 250 - 300 ml, Ống làm lạnh, Bình hút ẩm có chứa axit sunphuric hoặc canxi clorua, Bình cách thủy, Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01g, Giấy lọc, dung môi
281.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định độ mịn	TCVN 2091:2015	Thước đo gôn 1 khối thép cứng
282.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định thời gian khô	TCVN 2096-3:2015; TCVN 2096-1:2015	Đồng hồ bấm giờ, cân kỹ thuật chính xác 0,01g
283.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định độ cứng màng sơn	TCVN 2098:2007	Con lắc Presoz, tấm kim loại 100x100x5mm, máy đo độ cứng con lắc, đồng hồ bấm giờ, thước đo micromet
284.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định độ bền uốn màng sơn	TCVN 2099:2013	Thiết bị thử uốn, thước đo micromet

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
285.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định độ bám dính của màng sơn	TCVN 2097:2015	Kính lúp, dao cắt
286.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định độ bền va đập	TCVN 2100:2013	Thiết bị thử tải trọng rơi, tấm nền kim loại 200x20x0.25mm, phòng điều hòa
287.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định độ bóng	TCVN 2101:2016	Máy đo độ bóng có thể đo góc 20, 60, 80 độ, tấm chuẩn giá trị định danh 100GU
288.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định độ bền axit, bền kiềm, chịu mặn, chịu dầu	ISO 2812-1:2017; ISO 9227:2017	Cốc thủy tinh/ đĩa petri, pipet, giấy thấm, tủ điều hòa nhiệt độ
289.	Sơn bảo vệ kết cấu thép: Xác định chiều dày màng sơn khô bằng PP không phá hủy	TCVN 9406:2012; ASTM A123/A123M/A123M-17	Thiết bị đo từ trường và đo siêu âm, tấm màng chuẩn, tấm nền chuẩn
290.	Chiều rộng vạch sơn tín hiệu	TCVN 8788:2011	Thước điện tử
291.	Bì thủy tinh dùng cho sơn vạch kẻ đường, thử nghiệm phân cấp bì thủy tinh	TCVN 9880:2013; ASTM D1214-10 (2024)	Cân kỹ thuật 4200g (0,01g); Bộ sàng tiêu chuẩn gồm các sàng 1.4; 1.18; 1; 0.85; 0.6; 0.3; 0.15mm
292.	Thiết bị dẫn hướng và tấm phản quang Thử tầm nhìn	TCVN 12585:2019	Thước kẹp điện tử; máy đo độ phản quang; Cảm biến màu sắc...
293.	Thiết bị dẫn hướng và tấm phản quang Thử trong điều kiện khí hậu tự nhiên	TCVN 12585:2019	Thước kẹp điện tử; máy đo độ phản quang; Cảm biến màu sắc...
294.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ ổn định của sơn	TCVN 8787:2011	Bao bì/chai mẫu; que khuấy; dụng cụ quan sát, đánh giá độ sa lắng và trạng thái mẫu
295.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ mịn	TCVN 8787:2011	Thước đo độ mịn

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
296.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ nhớt	TCVN 8787:2011	Nhớt kế
297.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Màu sắc	TCVN 8787:2011	Máy đo màu hoặc quang phổ kế; gạch trắng chuẩn; tấm mẫu thử
298.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ phát sáng	TCVN 8787:2011	Máy đo màu hoặc quang phổ kế; gạch trắng chuẩn; tấm mẫu thử
299.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Khả năng lưu giữ hạt thủy tinh	TCVN 8787:2011	Bộ phân tán hạt thủy tinh; đĩa hứng; bàn chải mềm; chổi sợi nilon; cân kỹ thuật; tấm nền thủy tinh; hạt thủy tinh phản quang
300.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Thời gian khô	TCVN 8787:2011	Trụ thép có 2 bánh cao su; cầu dúc; tấm nền thủy tinh; đồng hồ bấm giây
301.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ bóng	TCVN 8787:2011	Máy đo độ bóng, góc đo 60°
302.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ uốn	TCVN 8787:2011	Dụng cụ thử uốn; trục uốn đường kính 12 mm; tấm nền kim loại
303.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ bám dính	TCVN 8787:2011	Bộ dao cắt ô; băng dính; kính lúp hoặc dụng cụ quan sát; tấm nền kim loại
304.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ chống loang màu	TCVN 8787:2011	Bitum; khuôn kim loại 150 × 200 × 6 mm; băng dính trong; bếp điện; thước thép; thiết bị đo màu/độ phát sáng
305.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ bền va đập	TCVN 8787:2011	Vụn thép; phễu và chân phễu; giá đỡ; tấm nền thủy tinh
306.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ chịu dầu	TCVN 8787:2011	Dầu diesel; giấy thấm; tấm nền kim loại; thiết bị đo độ phát sáng
307.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ chịu muối	TCVN 8787:2011	Dung dịch NaCl 20%; giấy thấm; tấm nền kim loại; thiết bị đo độ phát sáng
308.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ chịu nước	TCVN 8787:2011	Nước ngâm; giấy thấm; tấm nền kim loại; thiết bị đo độ phát sáng
309.	Sơn vạch đường hệ dung môi: Độ chịu kiềm	TCVN 8787:2011	Dung dịch NaOH 10%; giấy thấm; tấm nền kim loại; thiết bị đo độ phát sáng

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
310.	Son vạch đường hệ dung môi: Độ bền khí quyển	TCVN 8787:2011	Tấm nhôm cromat; thiết bị thử khí quyển nhân tạo hoặc tủ mù muối; thiết bị đo độ phát sáng
311.	Son vạch đường hệ dung môi: Độ mài mòn	TCVN 8787:2011	Máy mài mòn Taber hoặc tương đương; bánh mài; cân phân tích; bộ hút bụi chân không
312.	Son vạch đường hệ dung môi: Độ phản quang hiện trường	TCVN 8787:2011	Máy đo độ phản quang; tấm mẫu hoặc vạch thử hiện trường; bàn chải mềm; nước sạch
313.	Son vạch đường hệ dung môi: Độ mài mòn hiện trường	TCVN 8787:2011	Bộ ảnh chuẩn hoặc ô đánh giá mài mòn; bàn chải mềm; nước sạch; dụng cụ quan sát hiện trường

XV. HÓA NƯỚC CHO XÂY DỰNG

314.	Xác định hàm lượng cặn không tan	TCVN 4560:1988; TB 10104-2003	Tủ sấy, lò nung, bình hút ẩm, bát chén sứ, chén bạch kim, phễu lọc, giấy lọc không tro
315.	Lượng tạp chất hữu cơ	TCVN 6186:1996; ISO 8467:93; TB 10104-2003	Nồi cách thủy duy trì ở nhiệt độ 96°C và 98°C, ống nghiệm, buret 10ml, bình đong 100ml, 1000ml, Pipet
316.	Độ pH	TCVN 6492:2011; TB 10104-2003	Bình đựng mẫu, nhiệt kế, máy đo pH, que khuấy, thuốc thử
317.	Xác định hàm lượng muối hòa tan	TCVN 4560:1988; TB 10104-2003	Tủ sấy, lò nung, bình hút ẩm, bát chén sứ, chén bạch kim, phễu lọc, giấy lọc không tro
318.	Hàm lượng ion sunfat	TCVN 6200:1996; TB 10104-2003	Phễu lọc, cân phân tích độ chính xác 0.0002g, chén bạch kim 250ml
319.	Hàm lượng ion clorua	TCVN 6194:1996; TB 10104-2003	Thuốc thử, buret dung tích 25ml
320.	Xác định vẩn dầu mỡ và màu nước	TCVN 4506:2012	Quan sát bằng mắt

XVI. VẢI ĐỊA KỸ THUẬT, BÁC THẨM VÀ VỎ BỌC BÁC THẨM

321.	Cường độ kéo giật và độ giãn dài của vải địa kỹ thuật	TCVN 8871-1: 2011; TCVN 8485: 2010; ASTM D4595	Máy kéo đa năng, ngàm kẹp, Bộ kẹp đo giãn dài
322.	Cường độ xé rách hình thang	TCVN 8871-2: 2011; ASTM D4533	Máy kéo đa năng, ngàm kẹp

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
323.	Sức kháng xuyên thủng (CBR)	TCVN 8871-3: 2011; ASTM D6241	Thiết bị nén có thang đo lực không nhỏ hơn 20 kN, dải đo 1 N, độ chính xác ± 1 N; Ngàm kẹp; Mũi xuyên; Dụng cụ đo kích thước của mẫu thử; Bể ngâm mẫu hoặc thiết bị phun tạo nước nhỏ giọt
324.	Vải địa kỹ thuật: PP thử lực kháng xuyên thủng thanh	TCVN 8871-4: 2011; ASTM D4833	Máy kéo đa năng, ngàm kẹp, mũi xuyên
325.	Xác định áp lực kháng bức	TCVN 8871-5: 2011	Thiết bị tạo áp lực nén
326.	Xác định kích thước lỗ	TCVN 8871-6: 2011; TCVN 8486: 2010; ASTM D4751, D4632	Máy lắc sàng, khay, nắp và khung rây
327.	Xác định chiều rộng bắc thăm	ASTM D3774-18	Thước kẹp, thước lá
328.	Xác định cường độ nén bắc thăm	ASTM D1621-16	Máy kéo đa năng, phụ kiện nén mẫu
329.	Xác định độ thấm xuyên, hệ số thấm	TCVN 8487: 2010; ASTM D4491; SN 640 550; ISO 12958	Thiết bị phải có bộ phận cung cấp, khống chế và ổn định lưu lượng nước, ống lượng xác định thể tích nước có độ chính xác đến 10cm ³ , nhiệt kế
330.	Cường độ chịu kéo của mối nối	TCVN 9138: 2012	Máy kéo đa năng
331.	Xác định khả năng chịu tia cực tím, nhiệt độ và độ ẩm	TCVN 8482: 2010	Đèn chiếu tia cực tím, giá đỡ mẫu thử, nhiệt kế vạch đen, thiết bị xác định mật độ chiếu xạ, thiết bị tạo ẩm
332.	Khối lượng trên đơn vị diện tích	TCVN 8221: 2009; ASTM D5261; DIN 53854; ISO 9864	Thước thẳng, compa đo có độ chính xác đến 1mm, cân điện tử
333.	Độ dày danh định, độ dày tiêu chuẩn	TCVN 8220: 2009; ASTM D5199; DIN 53855/3; ISO 9863-1	Thiết bị đo độ dày
334.	Xác định độ dẫn nước	TCVN 8483: 2010	Thiết bị đo độ dẫn nước, ống lượng xác định thể tích nước, đồng hồ đo, đồng hồ bấm giây, nhiệt kế
335.	Xác định sức bền kháng thủng bằng phương pháp rơi côn	TCVN 8484: 2010; ASTM D4491; BS EN ISO 13433	Ngàm kẹp mẫu, côn thử, côn đo

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
336.	Xác định lưới kỹ thuật – cường độ chịu kéo và độ giãn dài	ASTM D6637-15 (2023); DIN 53857/2; ISO 13934-1	Máy kéo đa năng; Ngàm kéo; Cân điện tử có độ chính xác 0,01g; Bộ kẹp đo giãn dài
337.	Xác định tính chất kéo của màng chắn địa kỹ thuật không gia cường bằng polyethylene và polypropylene mềm không gia cường	ASTM D6693/D6693M-20	Máy kéo đa năng, ngàm kẹp
338.	Xác định sức kháng trong axit và dung dịch kiềm	DIN 53857/2; ISO 175; ISO 13934-1	Bình thủy tinh, ống đong, cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, Thuốc thử NaOH, nước cất, HNO ₃ , tủ sấy, đồng hồ, thước, máy kéo vạn năng WDW100, bộ ngàm, các thiết bị phụ trợ khác
339.	Xác định lưu lượng dòng chảy trong mặt phẳng trên đơn vị bề rộng và hệ số truyền nước của vật liệu địa kỹ thuật tổng hợp bằng cột nước không đổi, dưới áp lực nén pháp tuyến 10 kPa và 300 kPa	ASTM D4716/D4716M-22	Thiết bị thử dòng chảy trong mặt phẳng bằng cột nước không đổi; bể cấp nước; cơ cấu gia tải 10–500 kPa; máng tràn, máng thu nước; nhiệt kế; thước cặp; đồng hồ đo chiều dày; khối chuẩn hiệu chuẩn
XVII. MÀNG CHỐNG THÂM			
340.	Khối lượng riêng	JIS L 1096:2010; JIS K 7112:1999, ASTM D1505-18	Ống thủy tinh, dung môi, nhíp, nhiệt kế, dao
341.	Tỷ trọng	JIS K 6773:2007	Cân điện tử có độ chính xác 0,01g; Thước lá kim loại 1000mm/1mm
342.	Độ cứng	ASTM D2240-15 (2021); JIS K 7215:1986; JIS K 6773:2007	Máy đo độ cứng
343.	Độ dày	JIS K 6773:2007; JIS A 6008:1997; DIN 53370; EN 184; JIS L 1096:2010	Dụng cụ đo độ dày và đồng hồ so

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
344.	Độ dày chỉ định	JIS K 6773:2007	Dụng cụ đo độ dày và đồng hồ so
345.	Cường độ chịu kéo	JIS K 6773:2007; ASTM D638-22 ASTM D2240-15 (2021); DIN 53455; EN 12311-2; ASTM D6693; JIS L 1096:2010	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
346.	Độ giãn dài khi đứt chiều cuộn	JIS K 6773:2007; ASTM D638-22 ASTM D2240-15 (2021); DIN 53455; EN 12311-2; JIS L 1096:2010	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
347.	Cường độ kéo đứt chiều khổ	JIS K 6773:2007; ASTM D638-22 ASTM D2240-15 (2021); DIN 53455; EN 12311-2; JIS L 1096:2010	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
348.	Lực chịu xé rách chiều cuộn	JIS K6301:1965; DIN 53363; EN 12310-2; JIS L 1096:2010	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
349.	Lực chịu xé rách chiều khổ	JIS K6301:1965; DIN 53363; EN 12310-2; JIS L 1096:2010	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
350.	Độ giãn dài khi đứt chiều khổ	JIS K 6773:2007; ASTM D638-22 ASTM D2240-15 (2021); JIS L 1096:2010	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
351.	Cường độ lan truyền xé rách	JIS K 6301:1995; DIN 53363:2003; JIS L 1096:2010	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
352.	Cường độ kéo đứt vật liệu	JIS K 6773:2007	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
353.	Cường độ kéo đứt mối hàn	JIS K 6773:2007	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
354.	Độ dẻo	JIS K 6773:2007	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
355.	Kéo mối hàn	JIS K 6773:2007	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
356.	Sức kháng chống kiềm (thay đổi khối lượng)	JIS K 6773:2007	Tủ môi trường tạo điều kiện nhiệt độ; Độ ẩm
357.	Cường độ kéo mối hàn	ASTM D6392-23; DIN 16726:2017	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
358.	Cường độ bóc mối hàn	ASTM D6392-23; DIN 16726:2017; EN 12317-2	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
359.	Cường độ kéo	ASTM D6693-23; DIN 16726:2017	Máy thử kéo đa năng; Ngàm kéo; Bộ kẹp đo giãn dài
360.	Sức kháng dưới áp lực nước	DIN 16726:2017; DIN 16726; EN 1928	Máy thử thấm ngang; Ống lượng; Đồng hồ bấm giây; Khuôn gá mẫu

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
361.	Ổn định kích thước khi tiếp xúc không khí ẩm	DIN 16726:2017; EN 1107-2	Tủ môi trường tạo điều kiện nhiệt độ; Độ ẩm
362.	Độ hấp thụ nước	DIN 53495:1984; ISO 62	Tủ môi trường tạo điều kiện nhiệt độ; Độ ẩm
363.	Sức kháng chống axit và các dung dịch kiềm; Biến thể lúc 28 ngày	DIN 16726:2017; ISO 175; EN 12311-2; JIS K6773	Tủ môi trường tạo điều kiện nhiệt độ; Độ ẩm
364.	Cường độ nén tại thời điểm biến dạng 20%	DIN 53454; ISO 604	Thước đo, máy nén, các thiết bị phụ trợ khác
XVIII. ỐNG NHỰA PVC; HDPE			
365.	Khối lượng riêng; Xác định độ bền của ống trong môi trường hóa chất dung dịch H_2SO_4 ; NaOH	TCVN 6039-1:2015; ASTM D792-20	Cân điện tử có độ chính xác 0,01g; Thước lá kim loại 1000mm/1mm.
366.	Kích thước hình học của ống	TCVN 6145:2007; ASTM D2122-22	Thước kẹp điện tử 200 mm (0,01mm); Thước thép 500mm; 1000 mm (1mm); Thước banme
367.	Xác định độ bền kéo đứt; Giãn dài	TCVN 7434:2020; TCVN 4501:2014; ASTM D638-22	Máy kéo đa năng: Thốt nén trên và dưới; Thước kẹp điện tử 200 mm (0, 01 mm); Thước thép 500 mm; 1000 mm (1mm)
XIX. LỚP PHỦ BỀ MẶT KIM LOẠI, PHI KIM LOẠI			
368.	Đo chiều dày lớp phủ bằng phương pháp từ	TCVN 5408:2007; ASTM E376-19; ASTM B244-09 (2021)	Cân điện tử có độ chính xác 0,01g; Thước cặp điện tử 200 mm (0, 01 mm); Dung dịch tẩy hexametylenetetramin trong 500 ml dung dịch axit clohydric
369.	Đo chiều dày mạ kẽm	TCVN 5408:2007; ASTM A123/A123M	Thiết bị thí nghiệm đo chiều dày mạ kẽm
370.	Cường độ bám dính của lớp phủ	TCVN 2097:2015; TCVN 5408:2007; ASTM A153/A153M-23; ASTM B489-85 (2023); ASTM D6677-18 (2022); ASTM D3359:2023; ASTM D4541-22	Dao cắt bằng thép có lưỡi sắc từ 20°C đến 30°C; Thước kẻ; Chổi lông mềm; Kính lúp phóng đại 2 hoặc 3 lần.
XX. GỐI CẦU CAO SU CỐT BẢN THÉP VÀ GỐI CHẬU			
371.	Độ cứng Shore A	TCVN 4502:2008; ASTM D2240-15 (2021)	Đồng hồ đo độ cứng (Shore A)

STT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
(1)	(2)	(3)	(4)
372.	Thử nén lớn nhất thẳng đứng gối cầu	TCVN 10308:2014; ASTM D4014-23; AASHTO M251-22; TCVN 10269:2014	Máy nén thủy lực; Đồng hồ so; Tấm đệm; Hệ thống gia tải
373.	Xác định biến dạng nén ngắn hạn gối cầu	TCVN 10308:2014; ASTM D4014-23; AASHTO M251-22	Máy nén thủy lực; Đồng hồ so; Tấm đệm; Hệ thống gia tải
374.	Thử nén dài hạn thẳng đứng gối cầu cao su	TCVN 10308:2014; TCVN 10269:2014; ASTM D4014-23; AASHTO M251-22	Máy nén thủy lực; Đồng hồ so; Tấm đệm; Hệ thống gia tải
375.	Xác định góc xoay	TCVN 10269:2014	Máy nén thủy lực; Đồng hồ so; Tấm đệm; Hệ thống gia tải
376.	Mô đun trượt của gối cao su	TCVN 10308:2014; ASTM D4014-23; AASHTO M251-22; ASTM D429-14(2023)	Máy nén thủy lực; Đồng hồ so; Tấm đệm; Hệ thống gia tải
377.	Xác định mô đun / tải trọng ngang của gối cầu	TCVN 10308:2014; TCVN 10269:2014	Máy nén thủy lực; Đồng hồ so; Tấm đệm; Hệ thống gia tải, Tải trọng nén thẳng đứng.
378.	Xác định kích thước hình học	TCVN 10308:2014; ASTM D4014-23; AASHTO M251-22	Thước kẹp
379.	Thử nghiệm hệ số ma sát gối chậu	TCVN 10269: 2014; ASTM D5977-23; ASTM D5212-03; BS EN 1337:2004; JT/T4-2004; TB/T 2331:2020	Thiết bị đo chiều dày lớp phủ từ tính hoặc điện từ
380.	Trọng lượng riêng tấm trượt PTFE	ASTM D792-20	Cân điện tử có độ chính xác 0,01g; Bình ngâm mẫu; Giá đỡ mẫu

XXI. PHỤ GIA

381.	Tỷ trọng	TCVN 8826:2024; ASTM D891-24	Ống hình trụ 500 ml; Tỉ trọng kế H801364 thang đo (1,000* 1,2000); Vạch chia 0.002g/cm ³
382.	Hàm lượng chất khô	TCVN 8826:2024; ASTM C494/C494M-24	Hộp đựng mẫu có nắp; Bình hút ẩm; Pipet 5 ml; Tủ sấy 300°C (±1°C); Cát tiêu chuẩn; Cân phân tích 320g (0.001g); cân kỹ thuật.
383.	Hàm lượng tro	TCVN 8826:2024	Bình hút ẩm; Bếp cách thủy; Lò nung 1000°C; Cân phân tích 320g (0,001 g)
384.	Hàm lượng clo	TCVN 8826:2024	Máy đo điện thế hoặc máy đo pH; điện cực
385.	Độ pH	TCVN 9339:2012; ASTM E70:2024	Bút đo pH (0 - 14 pH; độ chính xác ±0,1 pH); dung dịch chuẩn trước khi đo