

DANH MỤC CÁC CHỈ TIÊU THÍ NGHIỆM CÔNG BỐ CỦA PHÒNG THÍ NGHIỆM VẬT LIỆU VÀ KIỂM ĐỊNH CHẤT LƯỢNG CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

(Kèm theo công bố số: 864 /CBNL-SCIT ngày 25 /03 /2026 của Công Ty Cổ Phần Tư Vấn tư vấn kỹ thuật và kiểm định xây dựng Sài Gòn)

STT	Tên phép thử	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
I. THỬ NGHIỆM XI MĂNG			
1.	Lấy mẫu và chuẩn bị mẫu thử	TCVN 4787:2009 (EN196-7:2007)	Ống lấy mẫu (sampling tube); Muỗng lấy mẫu; Thiết bị lấy mẫu từ dòng chảy; Dụng cụ chia mẫu (riffle box); Hộp/lọ đựng mẫu; Túi nhôm nhiều lớp; Tủ sấy; Cân kỹ thuật; Cối chày/thiết bị nghiền nhỏ mẫu; Rây chuẩn (sàng); Bình hút ẩm; Tủ bảo quản mẫu
2.	Xác định độ mịn, độ nghiền mịn bề mặt blaine ,khối lượng riêng của xi măng	TCVN 13605:2023; ASTM C188 – 2025, ASTM C430-25 ; ASTM C204 -25; AASHTO T133 - 2022, ASHTO T192 - 2023	Sàng (kích thước 0,09; 0.08; 0.045mm) , cân điện tử 3000g/0.01g, cân phân tích 210g/0,0001g, tủ sấy 300 ⁰ C (± 1 °C) , Bình khối lượng riêng cổ cao , bể ổn nhiệt để ngâm hình, dầu hỏa, đồng hồ bấm giây, cọ quét, khay đựng mẫu sấy.
3.	Xác định giới hạn bền uốn và nén	TCVN 6016:2011; BS 1881:2013; ASTM C109/109M -24; AASHTO T106-2025; BS EN 196-1:2016; JIS R5201:2015	Tủ dưỡng hộ, bể ngâm mẫu, cát tiêu chuẩn, sàng thử nghiệm D300, máy trộn khuôn 40x40x160mm, bàn dằn, gá thử uốn, Máy nén, gá thử nén, cân điện tử 30kg có độ chính xác 1g (seri: 25081131), đồng hồ bấm giây
4.	Xác định độ dẻo tiêu chuẩn,thời gian đông kết và tính ổn định thể tích	TCVN 6017:2015; TCVN 4031: 1985; ASTM C187-25; BS EN 196-3:2016	Bộ vicat bao gồm kim xuyên độ dẻo tiêu chuẩn (10,00 ± 0,05) mm, kim xuyên bắt đầu đông kết (1,13 ± 0,05) mm, kim xuyên kết thúc đông kết có gắn sẵn vòng nhỏ có đường kính khoảng 5 mm (chảo trộn, bay trộn hồ: Cân điện tử 30kg độ chính xác ± 1g(seri: 25081131); Đồng hồ bấm giây độ chính xác ± 1; Máy trộn; Ống đong có vạch chia hoặc buret độ chính xác đến ± 1 ml; Thước độ chính xác đến ± 0,5 mm;

5.	Xác định nhiệt thủy hóa	TCVN 6070: 2005; ASTM C 1702-24, TCVN 11970: 2018	Thùng cách ẩm, Thùng dưỡng hộ mẫu theo TCVN 6017 : 1995, Tủ sấy 300 độ JC-1013A (Model (20520746) 300 °C ± 5 °C, Lò nung 1000 °C, Cân kỹ thuật 15kg có độ chính xác tới 0,1 g, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) (seri: 2505603) có độ chính xác tới 0,0001g, Sàng có kích thước lỗ 0,2 mm và 0,85 mm, Chén sấy, chén nung dung tích 30 ml, Bình hút ẩm, Bình thủy tinh 10 lít, Bình định mức 1 000 ml, Ống đong 10 ml và 500 ml, Pipét 50 ml, Đũa thủy tinh, Lọ thủy tinh dung tích 10 ml, Đồng hồ bấm giây, Cối, chày, bằng sứ hoặc bằng đồng, Bát sứ và thìa sứ, Túi PE hai lớp, dung tích từ 15 ml đến 20 ml, Chổi lông nhỏ, Thìa nhỏ bằng thép không gỉ.
6.	Xác định độ nở Sunphat	TCVN 6068:2020, TCVN 7713:2007, TCVN 12003:2018, ASTM C490/C490M-21; ASTM C452/C452M-25, ASTM C1038/C1038M-24	Khuôn tạo mẫu (kích thước 25x25 x285mm); Chày đầm mẫu; Dụng cụ đo chiều dài và thanh chuẩn; Khay ngâm mẫu; Máy trộn hành tinh Cân phân tích 210g (Model: 2505603) (Model: 2505603) có độ chính xác tới 0,0001g; Ống đong; Dao bằng thép không gỉ; Đồng hồ bấm giây
7.	Xác định độ nở autoclave	TCVN 8877: 2011; ASTM C 151/C151M-23	Bình chịu áp suất hơi nước cao, Khuôn tạo mẫu kích thước: (25 mm x 25 mm x 285 mm), máy trộn vữa xi măng, Dụng cụ thí nghiệm giãn nở sunfat bao gồm (giá đỡ, đồng hồ so 0,001mm và thanh chuẩn), cân kỹ thuật 3000g/0,01g
8.	Xác định hàm lượng C3A; Tổng hàm lượng (C4AF + 2C3A)	TCVN 141: 2023; ASTM C114-24	Chén nung có nắp; Lò nung; Bình hút ẩm; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác tới 0,0001g; Găng tay chịu nhiệt; Tủ đun cách thủy hoặc bếp cách thủy; Beaker, cốc đong, bình tam giác; Piget định lượng; ống đong; Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746); Giấy lọc; Mắt đo màu; Piget; Buret; máy AAS; mắt đo UV-VIS; Tủ thủy tinh; pH-meter; Máy tính, dữ liệu thử
9.	Xác định độ co khô của vữa	TCVN 8824:2011	Khuôn 25x25x285mm, máy trộn, dụng cụ đo chiều dài thanh chuẩn, bộ vicat, thiết bị autoclave

10.	Xác định độ hấp nở của vữa xi măng nở	TCVN 8874:2012; ASTM C 806-23	Khuôn tạo mẫu (kích thước 25mm x25mm x285mm); Chày đầm mẫu; Dụng cụ đo chiều dài và thanh chuẩn; Khay ngâm mẫu; Máy trộn hành tinh; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác tới 0,0001g; Ống đong; Dao bằng thép không gỉ; Đồng hồ bấm giây
11.	Xác định khả năng giữ nước	TCVN 9202 : 2012	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) , Ống đong, Thước thẳng, Máy trộn, Thanh đầm, Khuôn kim loại, Vật nặng (2kg), Tấm cứng phẳng không thấm nước, giấy lọc, vải cotton, Dụng cụ xuyên
12.	Xác định hàm lượng cặn không tan, mất khi nung, hàm lượng SO ₃ , MgO, CO ₂ , Cl ⁻ , SiO ₂ ; Fe ₂ O ₃ ; Al ₂ O ₃ , K ₂ O; Na ₂ O, CaO, C ₃ A, tổng hàm lượng (C ₄ AF+2C ₃ A)	TCVN 141:2023, TCVN 6820:2015; ASTM C114-24	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) /0,0001g, tủ sấy 3000c (±1 oC) (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746), lò nung 12000c; máy đo pH, máy cất nước, chén bạch kim, bếp điện, bếp cách cát, bình hút ẩm, bình định mức, pipet, Buret, giấy lọc, ống đong, chày cối mã não, sàng 0,15mm, hóa chất : ZnO; (HNO ₃); (HF), Axêton, nước cất; HCl đậm đặc; NaOH; H ₄ NO ₃ , H ₃ P ₀₄ , NH ₄ OH; H ₂ S ₀₄ , CH ₃ COOH, NaOH, KOH; BaCl ₂ , NaF, AgN ₀₃ , Zinc ; ZnSO ₄ .7H ₂ O
13.	Xác định hàm lượng vôi tự do (CaOtd)	TCVN 141: 2008; ASTM C114-24	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác đến 0,0001 g, Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746), lò nung, thiết bị quang phổ hấp thụ nguyên tử, từ, Máy so màu quang điện, máy đo pH, máy cất nước, bình khí nén axetylen, tủ hút, chén bạch kim, bếp điện, bếp cách cát, bình hút ẩm, bình định mức, pipet, buret, giấy lọc, ống đong, chày cối bằng đồng, chày cối bằng mã não, sàng(kích thước lỗ 0.063mm, 0.10mm, 0.20mm)

II. THỬ NGHIỆM HỖN HỢP BÊ TÔNG VÀ BÊ TÔNG NẶNG

14.	Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng	TCVN 3105:2022; ASTM C31/C31M-26; BS EN 12350-1:2019	Khuôn đúc mẫu 150x150x150mm, 150x300mm; Bàn rung; Bộ côn thử độ sụt, tấm đế, thước lá; Đầm dùi; Thanh đầm; Bay, xẻng; Thùng đựng mẫu; Thùng bảo dưỡng; đồng hồ
-----	-------------------------------	--	--

15.	Xác định độ sụt của hỗn hợp bê tông	TCVN 3106:2022; ASTM C143/C143M- 20; AASHTO T119M/T 119-23 BS EN 12350-2:2019	Bộ côn thử độ sụt, Thước đo dài 300 mm và 600 mm, có vạch chia đến 1 mm
16.	Xác định khối lượng thể tích hỗn hợp bê tông	TCVN 3108:2022; TCVN 3115:2022; ASTM C642-21; BS EN 12390-2019 ASTM C138/138M - 24a; AASHTO T121M/T 121-24 ; BS EN 12350-6 : 2019	Thùng kim loại 5, 15l, que chọc bằng thép ĐK D=16mm đầu múp tròn, Cân điện tử Model : 25081131 30kg /1g , dao thép gạt mẫu, búa cao su
17.	Xác định độ tách nước, tách vữa	TCVN 3109:2022 ASTM C232/C232M-26; EN 12350-4:2019; EN 480-4:2014	Khuôn thép (200x200x200mm), Bàn rung, Thanh đầm, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác đến 0,0001g, Sàng (kích thước 5 mm), Thước đo, Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746), Khay, Thùng kim loại, Nắp đáy thùng, Ống đông, Pipet(5ml), Bay, Giấy thấm
18.	Xác định khối lượng riêng của bê tông	TCVN 3112:2022 ASTM C642-21; ASTM C127-25; EN 12390-7:2019	Bình pycnometer có dung tích 100 ml; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác đến 0,0001 g; Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746); Máy nghiền thô; Máy nghiền mịn; Bếp đun cách thủy; Sàng có kích thước 5,0 mm; 1,25 mm và 0,125 mm; Bình hút ẩm; Axít H ₂ SO ₄ đậm đặc; CaCl ₂ khan; Nước cất.
19.	Xác định độ hút nước của bê tông	TCVN 3113:2022; ASTM C642-21	Cân kỹ thuật 3000g; Thùng ngâm; Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746); Bàn chải phù hợp để làm sạch mẫu; Đá mài phù hợp để làm sạch mẫu; Bình hút ẩm chứa CaCl ₂ khan;
20.	Xác định khối lượng thể tích của bê tông	TCVN 3115:22; ASTM C138/138M – 24a; ASTM C642-21; ASTM C29/C29M-23; BS EN 12390-7:09;	Cân điện tử 30kg ±1g Model : 25081131, thước lá kim loại, tủ sấy 300 ⁰ c (±1 °C)
21.	Xác định thành phần hỗn hợp bê tông	TCVN 3110:1993	Cân kỹ thuật 50kg, tủ sấy, khay sấy, bay, xẻng
22.	Xác định độ chống thấm của bê tông	TCVN 3116:2022; EN 12390-8:2019; ASTM C403-23; ASTM C1585-20	Máy thử độ chống thấm Hs -4 đồng hồ áp (0-4MPa), bàn chải sắt, paraffin, Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746), giá ép mẫu, bếp ga.
23.	Xác định cường độ nén	TCVN 3118:2022; ASTM C39/C39M-24; ASTM C873/C873M- 23; AASHTO T22M/T22-25; BS EN 12390-3:2019	Máy nén 2000kN-TYA038, thước lá kim loại, thước góc, đệm truyền tải, đồng hồ đo thời gian

24.	Xác định giới hạn bền kéo khi uốn	TCVN 3119:2022; ASTM C78/C78M-22; BS EN 12390-5:2019	Máy nén 2000kN-TYA038; Cơ cấu truyền lực; Thước đo có độ dài phù hợp và có vạch chia đến 1 mm
25.	Xác định giới hạn bền kéo dọc trục khi bẻ	TCVN 3120:2022; ASTM C496/C496M-17; AASHTO T198-22; BS EN 12390-6:2023	Máy nén 2000kN-TYA038; Gói truyền tải; Tấm đệm;
26.	Thiết kế cấp phối bê tông xi măng	TCVN 9382:2012 TCVN 10306:2014 TCVN 12393:2018 TCVN 12631:2020 Quyết định 778/1998/QĐ-BXD	Thiết bị lấy mẫu; khuôn đúc mẫu; tủ sấy; Cân kỹ thuật; Thiết bị thử độ sụt; Thiết bị thử nén, uốn, máy trộn bê tông
27.	Xác định độ co ngót	TCVN 3117:2022; ASTM C157/C157M-24e1; AASHTO T160-22	Khung đo; Biến dạng kế; Các thiết bị xác định khối lượng mẫu; Tủ khí hậu, phòng thử nghiệm hoặc phòng dưỡng hộ; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác đến 0,0001 g; Nhiệt kế, ẩm kế
28.	Xác định cường độ lăng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh	TCVN 5726:2026; ASTM C469/C469M-22	Máy nén 2000kN-TYA038; Biến dạng kế; Thước lá kim loại
29.	Xác định thời gian đông kết của bê tông xi măng	TCXDVN 376 : 2006; ASTM C403/C403M-23	Dụng cụ thử xuyên; Khuôn chứa mẫu thử; Sàng tiêu chuẩn: loại có mắt tròn đường kính 5 mm; Que chọc; Nhiệt kế; Pipet
30.	Xác định nhiệt độ hỗn hợp bê tông xi măng	ASTM C1064/C1064M-23; AASHTO T309-22	Nhiệt kế điện tử (-50÷ 250 ⁰ c)/0,1 ⁰ c
31.	Xác định hàm lượng ion Clorua trong bê tông	TCVN 9337:2012; TCVN 9346:2012; ASTM C1152/C1152M-20; ASTM C1218/C1218M-20; AASHTO T260:2021; JIS A1154:2020	Cân phân tích 210g (0.0001g), máy khoan cầm tay và mũi khoan, máy khoan từ tính, giấy lọc, hóa chất NaCl, AgNO ₃ , KCl, chất chỉ thị metyl cam.
32.	Xác định hàm lượng sulphat trong bê tông	TCVN 9336:2012; ASTM C1152/C1152M-20; ASTM C1218/C1218M-20; AASHTO T260-2021	Cân điện tử 4200g/0.01g; Lò nung 12000C/10C; Tủ sấy đến 3000C/1oC; sàng 0.14mm; Búa chày cối mã não; Máy khoan bê tông; Chén sứ; Bình hút ẩm; Ống đong 1000ml; Bơm chân không; Đũa thủy tinh; Phễu lọc thủy tinh; Giấy lọc định lượng không tro; Bếp cách điện; hóa chất HCl; AgNO ₃ ; BaCl ₂ .
33.	Xác định chiều dày carbonat hóa trong bê tông	BSEN 14630 : 2006 TCVN 13933:2024	Hóa chất rượu ethy alcohol hoặc chất chỉ thị màu phenolphthalein, thước lá kim loại, bàn chải sắt
III. THỬ NGHIỆM CỐT LIỆU BÊ TÔNG VÀ VỮA, CÁT SAN LẤP, CẤP PHỐI ĐÁ DẼM, CẤP PHỐI SỎI ĐỎ, ĐÁ MI			
34.	Lấy mẫu	TCVN 7572-1: 2006	Cân điện tử 15kg 0.5g – model 25081006; dụng cụ xúc mẫu hoặc lấy mẫu trên băng chuyền; thiết bị chia mẫu

35.	Xác định thành phần hạt	TCVN 7572-2:2006 ; ASTM136/C136M - 25; AASHTO T27 - 2024; BS EN 933-1 : 2012	Cân kỹ thuật 10 kg (0,1g), cân kỹ thuật 30kg (5g), bộ sàng tiêu chuẩn; Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746), búa cao su, cọ quét, giá xúc mẫu, dụng cụ chia mẫu.
36.	Xác định thành phần thạch học	TCVN 7572-3:2006	Cân kỹ thuật 3000g/0.01g, bộ sàng (5; 2,5;1,25;0,63;0,315; 0,14mm), kính lúp, kính hiển vi phân cực, Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746) đĩa thủy tinh
37.	Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước	TCVN 7572-4:2006; AASHTO T84-2025; ASTM C128-2025; AASHTO T85-25; AASHTO T84-25 ; ASTM C127-25; JIS A1109:2020; JIS A1110:2020; BS EN 1097-06:22; BS EN 1097-07:22	Cân kỹ thuật 3000g/0.01g, Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746), Bình dung tích, bảng thủy tinh, có miệng rộng, nhãn, phẳng dung tích từ 1,05 lít đến 1,5 lít và có tấm nắp đáy bằng thủy tinh, đảm bảo kín khí, Thùng ngâm mẫu, Khăn thấm nước mềm và khô có kích thước 450 mm x 750 mm, Khay chứa bằng vật liệu không gỉ và không hút nước, Côn thử độ sụt của cốt liệu bằng thép không gỉ, chiều dày ít nhất 0,9 mm, đường kính nhỏ 40 mm, đường kính lớn 90 mm, chiều cao 75 mm, Phễu chứa dùng để rót cốt liệu vào côn, Que chọc kim loại khối lượng 340 g ± 5 g, dài 25 mm ± 3 mm được vê tròn hai đầu, Bình hút ẩm, Sàng có kích thước mắt sàng 5 mm và 0,140 mm
38.	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; AASHTO T65M/T65-24 ASTM C127-25; JIS A1110:20; BS EN 1097:22	Cân kỹ thuật 3000g/0.01g, độ chính xác 0,01g, Cân thủy tinh, có độ chính xác 1 %, và có giỏ đựng mẫu, Thùng ngâm mẫu, Khăn thấm nước mềm và khô, Thước kẹp, Bàn chải sắt, Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746)
39.	Xác định khối lượng thể tích xốp và độ hong	TCVN 7572-6:2006; AASHTO T19M/T19-25; ASTM C29/C29M-23; BS EN1097-3:1998, BS EN1097-4:2008; JIS A1104:2019;	Thùng đông bằng kim loại, hình trụ, dung tích 1l; 2l; 5l; 10l và 20l, Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,01g, Phễu chứa vật liệu, Bộ sàng tiêu chuẩn, theo TCVN 7572-2 : 2006, Tủ sấy, (105 ± 5) °C, Thước lá kim loại, Thanh gỗ thẳng, nhãn, đủ cứng để gạt cốt liệu lớn

40.	Xác định độ ẩm	TCVN 7572-7:2006; ASTM C566-25; BS EN 1097:2022; AASHTO T255-25; ASTM C142/C142M-17(2023)	Cân điện tử 15kg 0.5g model 25081006, Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746), Dụng cụ đào mẫu (thìa hoặc dao)
41.	Xác định hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu và hàm lượng sét cục trong cốt liệu nhỏ	TCVN 7572-8:2006; ASTM C142/C142M-17(2023); AASHTO T1-251; ASTM C117-23; AASHTO T112-23; JIS A1103:14	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) , độ chính xác 0,0001g, Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,01g, Tủ sấy 300 độ (JC-1013A SCM – 0285/6 seri:20520746), Thùng rửa cốt liệu, Đồng hồ bấm giây, Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch, Que hoặc kim sắt nhỏ
42.	Xác định tạp chất hữu cơ	TCVN 7572-9:2006; AASHTO T21M/T21 - 20; ASTM C40/C40M - 20;	Ống dung tích hình trụ bằng thủy tinh, dung tích 250 ml và 100 ml, Cân phân tích 210g (Model: 2505603), Bếp cách thủy, Sàng có kích thước lỗ 20 mm, Thang màu để so sánh, Thuốc thử: NaOH dung dịch 3 %; tananh dung dịch 2 %; rượu êtylic dung dịch 1 %,
43.	Xác định cường độ và hệ số mềm của đá gốc	TCVN 7572-10:2006; ASTM D7012 - 23;	Máy nén bê tông 2000kN-TYA 038, Máy khoan và máy cắt đá, Máy mài nước, Thước kẹp, Thùng hoặc chậu để ngâm mẫu
44.	Xác định độ nén đập trong và hệ số hóa mềm của cốt liệu lớn	TCVN 7572-11:2006;	Máy nén bê tông 2000kN-TYA 038, Xi lanh bằng thép, có đáy rời, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572-2 : 2006, Tủ sấy, (105 ± 5) °C, Thùng ngâm mẫu
45.	Xác định độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn trong máy mài mòn va đập Los Angeles	TCVN 7572-12:2006; AASHTO T96-22; ASTM C131/C131M - 20 ASTM C535-16(2024); AASHTO T327-22;	Máy thử độ mài mòn Los Angeles TA12 – model 25014, Bi thép (390-445 g/viên), Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Bộ sàng, kích thước 37,5 mm; 25 mm; 19 mm; 12,5 mm; 9,5 mm; 6,3 mm; 4,75 mm; 2,36 mm và 1,7 mm, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746,
46.	Xác định hàm lượng hạt trôi dạt trong cốt liệu lớn	TCVN 7572-13:2006; ASTM D4791 – 19(2023); ASTM C88/C88M – 24; BS EN 933-3:12; BS EN 933-4:08; BS EN 933-5:22	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Thước kẹp thổi dẹt, Bộ sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572-2 : 2006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746

47.	Xác định khả năng phản ứng kiềm - silic	TCVN 7572-14:2006; ASTM C1152/C1152M-20; ASTM C1218/C1218M-20; AASHTO T260 – 21; ASTM C1260-23;	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Cân phân tích, 0,0002g, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Lò Nung – TQ : Model: SX2, 4-10, Búa, cối chày bằng đồng hoặc bằng gang để đập và nghiền cốt liệu, Sàng tiêu chuẩn theo TCVN 7572-2 : 2006 có kích thước mắt sàng 5 mm; 315 mm; 140 mm hoặc các sàng có kích thước mắt sàng 4,75 mm; 300 mm và 150 mm, Bình phản ứng bằng thép không rỉ hoặc bằng polyetylen, có dung tích từ 75-100ml, Bình điều nhiệt, giữ nhiệt 80°C ± 1°C ổn định trong 24 giờ, Máy hút chân không, Bình lọc có nhánh hút chân không, Bếp cách thủy, bếp điện, Chén bạch kim, Chén sứ, Giấy lọc định lượng không tro, Hóa chất
48.	Xác định hàm lượng Clorua	TCVN 7572-15:2006; ASTM C1152/C1152M-20;	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Lò Nung – TQ : Model: SX2, 4-10, cối chày mã nã, búa, cối chày, bếp điện, sàng 0,14mm hoặc 0,15mm, giấy lọc.
49.	Xác định hàm lượng Sunfat và Sunfit trong cốt liệu nhỏ	TCVN 7572-16:2006;	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, độ, Sàng 5mm và 4900 lỗ/cm ² , Bình hút âm, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cốc nung (dung tích 500 ml), Máy khuấy, Bếp điện, Lò Nung – TQ : Model: SX2, 4-10, Máy lắc, Bình định mức, dung tích 1000ml, Thuốc thử
50.	Xác định hàm lượng hạt mềm yếu, phong hóa	TCVN 7572-17:2006;	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Bộ sàng tiêu chuẩn, theo TCVN 7572-2 : 2006, Kim sắt và kim nhôm, Búa con
51.	Xác định hàm lượng hạt bị đập vỡ	TCVN 7572-18:2006;	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Kính lúp

52.	Xác định hàm lượng silic oxit vô định hình	TCVN 7572-19:2006; ASTM C311/C311M-25	Sàng tiêu chuẩn, kích thước mắt sàng 5 mm; 0,300 mm; 0,140 mm, Cân phân tích, độ chính xác 0,001g, Lò Nung – TQ : Model: SX2, 4-10, Bình kim loại, làm bằng thép không rỉ, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Bếp cách thủy, Bình định mức, bình thủy tinh, dung tích 20 ml, Phễu, chén sứ hoặc chén bạch kim, Giấy lọc không tro bằng trắng, Hóa chất
53.	Xác định hàm lượng mica trong cốt liệu nhỏ	TCVN 7572-20:2006;	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) , độ chính xác 0,0001g, Tủ sấy, Bộ sàng tiêu chuẩn: 5 mm; 2,5 mm; 1,25 mm; 0,630 mm; 0,315 mm; 0,140 mm, Giấy nhám, Đũa thủy tinh
54.	Xác định hệ số (ES)	ASTM D2419-22; AASHTO T176 -22	Máy lắc đương lượng cát SD-2, 4 ông đồng nhựa, 10 lọ hóa chất thí nghiệm, que thủy tinh, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Ống đồng 1000ml, bộ sàng tiêu chuẩn, thuốc thử,...
55.	Xác định độ góc cạnh của cốt liệu	TCVN 11807:2017; AASHTO T326-22; TCVN 8860:2011; AASHTO T304-22	Ông đồng; Phễu; Giá đỡ; Tấm kính; Khay; Dao gạt bằng thép; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Cân điện tử 30kg /1g, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, thước gạt mẫu dài 300mm, sàng kích thước 5mm
56.	Xác định hàm lượng hạt lọt qua sàng 75mm	TCVN 9205:2012	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Bộ sàng hai cái, sàng dưới có kích thước lỗ 75 mm, sàng trên có kích thước lỗ 1,25 mm, Thùng đựng mẫu, Khay đựng mẫu bằng kim loại, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
57.	Xác định cốt liệu lớn tái chế cho bê tông – Thử cơ lý	TCVN 11969: 2018	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Bộ sàng (0,075 mm và 1,25 mm), Thùng đựng mẫu, Khay đựng mẫu, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746.
58.	Xác định tỷ số CBR của đất ,đá trong phòng thí nghiệm	TCVN 12792 : 2020; AASHTO T193-22	Cân kỹ thuật 15kg/0.1g; Cân kỹ thuật 30kg/0.1g; Máy đầm nén tự động; Máy nén CBR; Máy nén 2000kN-TYA038; Khuôn đầm; Thước kẹp; Bể ổn nhiệt, sàng (19,0 và 4,75mm)
59.	Xác định giới hạn chảy, chỉ số dẻo của đá dăm cấp phối	TCVN 4197:2012	Rây (1mm), Cối sứ và chày có đầu bọc cao su; Bình thủy tinh có nắp; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Hộp nhôm; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bát sứ trắng men hoặc sứ; Dao để nhào trộn, Bộ dụng cụ Casagrande hoặc Vaselip

60.	Xác định độ chặt tiêu chuẩn, đầm nén proctor trong phòng thí nghiệm	TCVN 12790:2020; AASHTO T99-22, AASHTO T180-22	Cối đầm, Chày đầm, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Sàng, hộp đựng mẫu, dụng cụ trộn mẫu, dụng cụ làm tơi mẫu, thanh thép gạt cạnh thẳng, Bình hút ẩm
61.	Xác định độ bền ngâm trong môi trường sunphat	ASTM C88/C88M-24; AASHTO T104-22	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bộ sàng; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Nhiệt kế 0-100 0C; Dung dịch bari clorua; MgSo4; Na2SO4
62.	Xác định hàm lượng vô sô	TCVN 13754:2023	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; bộ sàng tiêu chuẩn (thường $\geq 4\text{mm}$), khay hoặc bàn phân loại, nhíp, que tách mẫu, bàn chải mềm, tủ sấy (105 ± 5) °C, khay đựng, bàn hút ẩm.

IV. THỬ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT, ĐÁ TRONG PHÒNG

63.	Xác định khối lượng riêng (tỷ trọng)	TCVN 4195:2012; ASTM D 5550-23; ASTM D854-23; AASHTO T100:25;	Nước cất; Dầu hoả; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Bình tỷ trọng có dung tích không nhỏ hơn 100 cm ³ ; Cối sứ và chày sứ hoặc cối đồng và chày đồng; Rây có lưới N°2 (kích thước lỗ rây 2 mm); Bếp cát; tủ sấy đến 300 ⁰ c (± 1 °C); Bơm chân không có cả bình hút chân không; Tỷ trọng kế; Phễu nhỏ; Thiết bị ổn nhiệt; Cốc nhỏ hoặc hộp nhôm có nắp.
64.	Xác định độ ẩm và độ hút ẩm của đất xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4196: 2012; ASTM D 2216-19; ASTM D 4959-24; AASHTO T100-25; AASHTO T265-22; BS 1377:97	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006 ; hút ẩm; Bình hút ẩm; Cốc nhỏ bằng thủy tinh hoặc hộp nhôm có nắp; Rây; Cốc sứ và cối chày đầu bọc cao su; Khay men để phơi đất
65.	Xác định giới hạn dẻo và giới hạn chảy của đất xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4197: 2012; GOST 5184-49; ASTM D4318-17e1; AASHTO T89-22, AASHTO T90-22;	Rây với kích thước lỗ 1 mm; Cối sứ và chày có đầu bọc cao su; Bình thủy tinh có nắp; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Cốc nhỏ bằng thủy tinh hoặc hộp nhôm có nắp dùng để xác định độ ẩm; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bát sứ tráng men hoặc sứ; Dao để nhào trộn, dụng cụ Casagrande, chày vaxilip

66.	Phân tích thành phần hạt của đất xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4198: 2014; ASTM C136/C136M -25; ASTM D 1140-25; AASHTO T 88-22; AASHTO T27-24; AASHTO T90-22;	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Máy sàng lắc; Nhiệt kế có số đo đến 50 0C, có số đọc chính xác đến 0,5 0C; Bình hút ẩm có chất hút ẩm silicagel khan; Thiết bị nghiền đất: cối và chày sứ (đầu chày được bọc cao su); Khay đựng đất; bát men hoặc sứ; Các dụng cụ khác như: xẻng, muôi, bát, bàn chải cứng, bàn chải mềm, chày hoặc con lăn bằng gỗ; quả lê cao su; Dụng cụ để thí nghiệm xác định độ ẩm.
67.	Xác định sức chống cắt trên máy cắt phẳng của đất xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4199: 1995; ASTM D3080-23, TCVN 8725: 2012; GOST 12248:1;	Thiết bị cắt cánh; Hộp chứa mẫu đất; Bàn gá cố định thiết bị; Đồng hồ đo hoặc cảm biến mô-men xoắn; Thước cặp / Thước đo chiều cao; Dao vòng hoặc khuôn tạo mẫu; Cân kỹ thuật (0.01 g), tủ sấy đến 300 ⁰ c (±1 °C)
68.	Xác định tính nén lún của đất xây dựng trong phòng thí nghiệm	TCVN 4200: 2012; AASHTO T216M/T216 - 25, ASTM D4767 – 11(2020) ; ASTM D2435/D2435M-25;	Máy nén; Mẫu chuẩn bằng kim loại; Dao gạt đất; Dao gạt bằng; Dụng cụ ấn mẫu vào dao vòng; tủ sấy đến 300 ⁰ c (±1 °C); Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 0,01 g; Đồng hồ đo biến dạng có khắc vạch đến 0,01 mm.
69.	Xác định độ chặt tiêu chuẩn trong phòng thí nghiệm	TCVN 4201:2012; TCVN 12790:2020; ASTM D1557-12(2021); ASTM D558-19	Bộ đầm nén tiêu chuẩn, đầm nén cải tiến
70.	Xác định khối lượng thể tích (dung trọng)	TCVN 4202:2012; TCVN 10322:2014; ASTM D2937-24; ASTM D4914/D4914M-24	Dao vòng làm bằng kim loại không gỉ; Thước cặp; Dao cắt có lưỡi thẳng, chiều dài lớn hơn đường kính dao vòng và cung dây thép có tiết diện ngang nhỏ hơn 0,2 mm để cắt gạt đất; Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01 g và 0,1 g; Các tấm kính hoặc tấm kim loại nhẵn, phẳng để đặt mẫu đất trong dao vòng; Hộp nhôm hoặc cốc thủy tinh nhỏ có nắp; tủ sấy đến 300 ⁰ c (±1 °C); Bình hút ẩm.
71.	Xác định tỷ số CBR của đất ,đá trong phòng thí nghiệm	TCVN 12792 : 2020; AASHTO T193-22	Máy kéo nén (WDW 100KN) No: 20240810; Đồng hồ đo biến dạng; cối CBR; Tấm đệm; Chày đầm; Dụng cụ đo trương nở; Tấm gia tải được làm bằng thép; Bể ngâm mẫu; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Sàng; Dụng cụ tháo mẫu

72.	Xác định nén 1 trục có nở hông	TCVN 9403:2012; ASTM D2216/D2166M-24;	Máy kéo nén (WDW 100KN) No: 20240810; tốc độ 1mm/ph; Thước cặp điện tử 200mm/0.01mm; Tủ dưỡng mẫu.
73.	Xác định hệ số thấm K	TCVN 8723:2012; ASTM D 2434-22; TCVN 12662:2019	Dụng cụ đo thấm, tấm cao su (1m x 1m), cối và chày đầu bọc bằng cao su; sàng; Nhiệt kế; Đồng hồ bấm giây; thước cặp; Cân kỹ thuật; dao cắt đất; dao gạt phẳng, khay; dao vòng; Thiết bị thí nghiệm thấm
74.	Xác định hàm lượng hữu cơ của đất	TCVN 8726 : 2012; AASHTO T267-22	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bình hút ẩm có chất hút ẩm silicagel; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) /0.0001g; Cối và chày bằng sứ hoặc thủy tinh, đầu chày bọc cao su; Các sàng thí nghiệm lỗ 2 mm; 0,25 mm; Hộp chia mẫu nhiều rãnh hoặc dụng cụ chia mẫu thích hợp; Các ống đong bằng thủy tinh, có dung tích chuẩn 10; 25 ; 50; 100; 250 ;500 và 1000 ml; Ống hút (pipet) chia vạch chính xác đến 0,1 ml; Ống chuẩn độ (buret) các loại dung tích 10; 25 ml, chia vạch chính xác đến 0,1 ml; Ống nhỏ giọt; Bình tam giác các loại, có dung tích chuẩn 50; 100; 250; 500 và 1000 ml; Giấy lọc định tính; Bếp đun;
75.	Xác định góc nghỉ tự nhiên của đất	TCVN 8724: 2012	Dụng cụ xác định góc nghỉ tự nhiên của đất

76.	Xác định thành phần muối hòa tan, tổng lượng muối dễ hòa tan của đất	TCVN 8727: 2012; TCVN 9436: 2012; TCVN 12615:2019; TCVN 12616:2019	Cối và chày bằng sứ hoặc thủy tinh, đầu chày bọc cao su; Sàng phân tích loại mắt sàng 2,0 mm; 0,50 mm (hoặc 0,425 mm), có nắp đậy và khay hứng, chổi quét; Hộp chia mẫu nhiều rãnh hoặc dụng cụ chia mẫu thích hợp; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) /0.0001g; Tủ sấy có role tự động không chế nhiệt độ theo yêu cầu; Bình hút ẩm có chất hút ẩm kèm theo; Máy lắc; bếp cách cát hoặc nồi cách thủy; Phễu lọc có đường kính khoảng 100 mm; Giấy lọc mịn có kích thước phù hợp với phễu lọc; Bình định mức các loại dung tích 50; 100; 250; 500 và 1000 ml; Buret các loại 10; 25 ml, chia độ chính xác đến 0,1 ml; Pipet loại 1; 5; 10; 25; 50 ml, chia độ chính xác đến 0,1 ml
77.	Xác định độ sỏi rửa của đất	ASTM D4647/D4647M-13(2020)	
78.	Xác định tính nén thấm mẫu đầm sạt lớn	ISO 17892-11:2019	Máy đo độ thấm
79.	Xác định hệ số thấm vật liệu rời với cột nước không đổi	ASTM D 2434-22	Cân kỹ thuật, Máy thử thấm, nhiệt kế, đồng hồ, phễu, bể lọc cột nước không đổi,
80.	Xác định độ pH	TCVN 6492:2011; ISO 10523:2008	Bình đựng mẫu, nhiệt kế, máy đo pH, que khuấy, thuốc thử

V. THỬ NGHIỆM VẬT LIỆU KIM LOẠI VÀ VẬT LIỆU HÀN

81.	Thử kéo (thanh, dây và sợi làm cốt, lưới hàn, thép dự ứng lực, thép hình, thép tấm)	TCVN 197-1:2014 TCVN 13711:2023 TCVN 7937 -1 :2013, TCVN 7937 -2 :2013, TCVN 7937 -3 :2013; ASTM A 370-24a ISO 6892:2015 JIS Z 2241-2022 AS 1391:2020 (ISO 6892-1:2019) GB/T 228.1:21 AASHTO T68M/T68 - 09	Máy kéo thép 1000kN-WES 1000B - 170608, ngàm kẹp kéo , dụng cụ đo vạch giãn dài, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, thước thép 500mm.
82.	Thử uốn (thanh, dây và sợi làm cốt, lưới hàn, thép dự ứng lực, thép hình, thép tấm)	TCVN 198:2008; TCVN 6287:1997; TCVN 7937 -1 :2013, TCVN 7937 -2 :2013, TCVN 7937 -3 :2013 ASTM A 370-24a; ASTM A90/A90M-21; JIS Z 2248:22; ASTM E855-21; ISO 15630:2025 GB/T 232:24 AS 1397:2020	Máy kéo thép 1000kN-WES 1000B - 170608, ngàm kẹp kéo , dụng cụ đo vạch giãn dài, thước thép 500mm, gồ uốn

83.	Kiểm tra chất lượng mối hàn – Thử uốn	TCVN 5401: 2010; ASME BPV code, Section IX-2010; ASTM A 184/184M-24; AWS D1.1/D1.1M:2015	Máy kéo thép 1000kN-WES 1000B - 170608, ngàm kẹp kéo , dụng cụ đo vạch giãn dài, thước thép 500mm, gôi uốn
84.	Thử cấp độ bền ren của bu lông, cắt bu lông, vít, vít cấy, Kiểm tra kích thước hình học	ASTM A 370-24a; ASTM E8/E8M-25; ASTM F606/F606M-25a; BS 3692: 2014; JIS B 1051: 2014; JIS Z 2241: 2022; ASTM F3125/F3125M-25a	Máy kéo thép 1000kN-WES 1000B - 170608, ngàm kẹp kéo , dụng cụ đo vạch giãn dài, thước thép 500mm, gôi uốn
85.	Kiểm tra chất lượng mối hàn kim loại -Thử uốn	TCVN 5401:2010; ASTM E190 -21	Máy thử kéo – nén Model : WES - 1000B (0-1000 kN ,d= 0.01 kN) gôi uốn, thiết bị gia công mẫu, thước thép dài 500mm, thước kẹp điện tử dài 200mm(0.01mm).
86.	Kiểm tra chất lượng mối hàn – Thử kéo	TCVN 4396:2018; TCVN 11244:2018; AWS D1.1-10/D.1M-2025; ASME BPV code Section VIII-2023; BS 5950-2:2001	Máy kéo thép 1000kN-WES 1000B - 170608, ngàm kéo, thiết bị gia công mẫu, thước thép dài 500mm, thước kẹp điện tử dài 200mm(0.01mm).
87.	Kiểm tra không phá hủy mối hàn – Phương pháp dùng bột từ (MT)	TCVN 1548:1987; TCVN 6735:2018; TCVN 11244:2018; AWS D1.1-10/D.1M-2025; ASME BPV code Section VIII-2023; EN 17640:22; ISO 5817:2023; BS EN ISO 583:2023; EN 1712:02; EN 25817:92; ASTM E164-24; JIS Z3060:15	Máy MT MP-A2L-MP-2341, Sơn phản quang, Bột từ
88.	Kiểm tra không phá hủy mối hàn – Phương pháp siêu âm (UT)	TCVN 5401: 2010; ASME BPV code, Section IX-2010; ASTM A 184/184M-24; AWS D1.1/D1.1M:2015	Máy siêu âm Epoch 600-150921611, máy dò khuyết tật siêu âm, Đầu dò
89.	Kiểm tra mối hàn bằng Phương pháp hút chân không	TCVN 11322:2018	Hộp chân không; Van thoát khí, Bơm chân không, Dung dịch xà phòng và chổi quét

90.	Thử kéo cáp, thép dự ứng lực trước	TCVN 197: 2014 (ISO 6892: 2015); TCVN 7937-3:2013; TCVN 6284-1: 1997; ASTM A 370-24a; ASTM A416/A416M-24; BS 5896:2012; TCVN 10270: 2014; ASTM E 328-21; EN 10319:06	Máy thử kéo – nén Model : WES - 1000B (0-1000 kN ,d= 0.01 kN), thước cặp điện tử 200mm/0.01mm
91.	Kiểm tra chất lượng hàn ống – thử nén dẹt	TCVN 5402: 2010	Máy thử kéo – nén Model : WES - 1000B (0-1000 kN ,d= 0.01 kN)
92.	Kiểm tra không phá hủy mối hàn – Phương pháp thẩm thấu	ASTM E165/E165M-23; ASME V 2019; BS EN ISO 5452-1:2013; AS 2062:1997; AWS D1.1/D1.1M-2025 TCVN 4617:2018	Thiết bị phun xịt xách tay được, Vải (không có xơ), Bàn chải, Trang bị bảo vệ cá nhân, Nguồn ánh sáng trắng, Nguồn UV (A).
93.	Thử kéo mối nối cốt thép bằng ống nối có ren (Coupler)	TCVN 13711:2023; ISO 15835:18	Máy thử kéo – nén Model : WES - 1000B (0-1000 kN ,d= 0.01 kN), ngàm kéo
94.	Thử uốn và uốn lại không hoàn toàn	TCVN 6287: 1997; TCVN 7937-1: 2013; TCVN 7937-3: 2013; ISO 15630-1: 2025; ISO 15630-2: 2025; BS 4449: 2005	Máy thử kéo – nén Model : WES - 1000B (0-1000 kN ,d= 0.01 kN), Dụng cụ để đo góc uốn
95.	Kiểm tra chiều dày kim loại cơ bản	AWS D1.1/D1.1M-2025; ASME V 2019	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412
96.	Thí nghiệm cáp dự ứng lực trước – Thử độ tụt nê, neo	TCVN 10568 : 2017; BS 4447: 1973	Máy thử kéo – nén Model : WES - 1000B (0-1000 kN ,d= 0.01 kN), ngàm kéo, thiết bị gia công mẫu, thước thép dài 500mm, thước kẹp điện tử dài 200mm(0.01mm), bộ thử trượt nê neo kéo.
97.	Xác định thành phần hóa học trong xây dựng	DIN 3105-2020; TCVN 1811 : 2009; TCVN 8998:2018; ASTM E 1019 – 24; ASTM E 415 – 21; ASTM E 1999 – 23; JIS G 0320: 2017; JIS G 1253: 2013; TCVN 12109:2018; ASTM E 1019-24; ASTM E 1086-22; JIS G 0320:2017; JIS G 1253:2013; ASTM E 62 - 14	Máy phân tích thành phần hóa học

98.	Thử độ cứng Brinell, Thử độ cứng Rockwell, Thử độ cứng Vickers	TCVN 256-1:2006 (ISO 6506-1:2014); TCVN 257-1:2007 (ISO 6508-1:2005); TCVN 258:2007 (ISO 6507-1:2023); ASTM E 10-23; ASTM E 18-25; ASTM E92-23; JIS Z2243:2018; JIS Z2245:2025; JIS Z2244:2020	Máy thử độ cứng Brinell, mũi thử viên bi hợp kim cứng được làm bóng Máy thử độ cứng Rockwell, Mũi thử bằng bi Máy thử độ cứng Vicker
99.	Xác định công chịu va đập của thép, mối hàn	ASTM A 370-24a; JIS Z2242:2018; TCVN 312-1:2007; AWS D1.1/D.1M-2020; ASME BPV code Section VIII 2019	Thiết bị thí nghiệm va đập
100	Phân tích macro kiểm tra mối hàn (khắc axit và quan sát)	BS EN ISO 15614:2016 BS EN 17639; BV NR 216:2017; AWS D1.1-10/D.1M-2025, ASME BPV code Section IX-2023	Thuốc thử (HNO_3 + Alcohol), Kính lúp
101	Thử nghiệm lưới thép hàn	TCVN 4392:1986; TCVN 5878:2007; ASTM A123/A123M-24; TCVN 5408:2007	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo
102	Thử kéo vật liệu và kéo nguyên ống (Ống kim loại)	TCVN 314: 2008; TCVN 197: 2014; ASTM A 370 – 24a; JIS Z 2241: 2022; AS 1163 - 2016	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo
103	Thử nén bẹp (Ống kim loại)	TCVN 1830: 2008; ASTM A 370 – 24a; ASTM A 500 – 23; ASTM A53 – 24; ASTM A501/A501M-21; JIS G 3452: 2004; JIS G 3459: 2021; BS 1387: 1997	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo
104	Thử uốn nguyên ống (Ống kim loại)	ASTM A 370 – 24a; ASTM A 500 – 23; ASTM A53 – 24; ASTM A 501 – 21; JIS G 3452: 2004; JIS G 3459: 2021; BS 1387: 1997	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo

105	Thử kéo (Gang)	TCVN 197: 2014; ASTM E8/E8M-25; ASTM A 536 – 24; ASTM A 48 – 22; JIS Z 2241: 2022; EN 10002-1: 2001	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo
106	Thử uốn (Gang)	ASTM A 438: 1980	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo
107	Thử kéo (Que hàn)	TCVN 197: 2014; ASME BPV code, Section IX-2010; AWS D 1.1 - 10	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo
108	Thử uốn (Que hàn)	TCVN 198: 2008	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo
109	Thử mối, thử lực căng	TCVN 8185: 2009; TCVN 7937-3 :2013; ISO 1099:2017; EN 1993:2026; JIS G3525:2013 ; ASTM A975-24	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412, ngàm kéo
110	Kiểm tra độ ăn mòn kim loại	TCVN 8268-1:2017 ISO 7539-2:1989; TCVN 5404:2009; TCVN 8268:2017 AS 2331:2006	Hóa chất thuốc thử

VI. THỬ NGHIỆM BÊ TÔNG NHỰA

111	Xác định khả năng kháng ẩm của bê tông nhựa	TCVN 12914:2020	Thiết bị để tạo mẫu và đầm nén mẫu, Thiết bị thí nghiệm cường độ kéo gián tiếp khi ép chẻ, Bộ phận gia tải, Bình hút chân không và máy hút chân không, Bể ổn nhiệt có khả năng duy trì được ở nhiệt độ $(60 \pm 1) ^\circ\text{C}$, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Dụng cụ bọc mẫu, Ống đong dung tích 10 ml, Chảo kim loại có chiều sâu khoảng 25 mm, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, kiểm soát được nhiệt độ, Tủ lạnh, duy trì được ở nhiệt độ $(-18 \pm 3) ^\circ\text{C}$
112	Xác định độ ổn định, độ dẻo Marshall của bê tông nhựa	TCVN 8860-1:2011; AASHTO T245 – 22	Máy Marshall LWD-1 TQ - 190301; Đầu nén Marshall; Bể ổn nhiệt; Đồng hồ đo lực và đo biến dạng; Bộ khuôn đúc mẫu và búa đầm; tủ sấy đến 3000c (± 1 oC); Nhiệt kế Có độ chính xác đến 0,5 °C.
113	Xác định độ ổn định Marshall còn lại	TCVN 8860-12:2011; AASHTO T245 – 22	Máy Marshall LWD-1 TQ - 190301; Đầu nén Marshall; Bồn ổn nhiệt Marshall - Model: HH- S4; Đồng hồ đo lực và đo biến dạng; Bộ khuôn đúc mẫu và búa đầm; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Nhiệt kế Có độ chính xác đến 0,5 °C.

114	Xác định hàm lượng nhựa bằng phương pháp chiết sử dụng máy quay ly tâm của bê tông nhựa	TCVN 8860-2:2011; ASTM D2172/D2172M-24;	Máy quay ly tâm; Giấy lọc; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bếp điện; Lò Nung – TQ : Model: SX2, 4-10; Khay đựng mẫu; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006 và Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603; Ống đong; Cốc nung; Bình hút ẩm
115	Xác định thành phần hạt của bê tông nhựa	TCVN 8860-3:2011, AASHTO T27-24	bộ sàng mắt vuông ASTM; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006.
116	Xác định hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,075mm	AASHTO T11 -25	Cân phải chính xác đến 0,1 g hoặc 0,1%; Rây dưới 75- μ m; Dụng cụ chứa mẫu/rửa, tủ sấy đến 300 ⁰ c ($\pm$ 1 $^{\circ}$ C); Chất trợ nổi/tác nhân làm ướt; Thìa hoặc dụng cụ khuấy.
117	Xác định tỷ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời	TCVN 8860-4:2011; ASTM D2041/D2041M - 19; AASHTO T209-25	Bình đựng mẫu; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Máy hút chân không; Bình lọc hơi nước; Áp kế được gắn với bình đựng mẫu; Chân không kế; Nhiệt kế: có độ chính xác là 1 $^{\circ}$ C; tủ sấy đến 300 ⁰ c ($\pm$ 1 $^{\circ}$ C); Khay để sấy mẫu và làm toi mẫu; Giẻ lau mềm, khô, thấm nước
118	Xác định tỷ trọng khối, khối lượng thể tích của bê tông nhựa đã đầm nén	TCVN 8860-5:2011, ASTM D2726/D2726M-21; AASHTO T166 – 25; AASHTO T209 - 25	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006%; Bể nước; Dây treo và giỏ đựng mẫu cân trong nước; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Nhiệt kế: độ chính xác 1 oC.
119	Xác định độ chảy nhựa	TCVN 8860-6:2011; AASHTO T 51-22; AASHTO T 305-22	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Rọ đựng mẫu; Đĩa kim loại bền nhiệt để hứng lượng nhựa chảy ra từ hỗn hợp BTN; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Dụng cụ trộn: chảo, bay
120	Xác định độ góc cạnh của cát	TCVN 8860-7:2011; AASHTO T304-22	Ống đong; Phễu; Giá đỡ; Tấm kính; Khay; Dao gạt bằng thép; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
121	Xác định hệ số độ chặt lu lèn của bê tông nhựa	TCVN 8860-8:2011; ASTM D2041/D2041M-19	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Bình đo thể tích bằng nước; Máy khoan lấy mẫu; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Cân khối lượng riêng lớn nhất
122	Xác định độ rỗng dư của bê tông nhựa	TCVN 8860-9:2011; AASHTO T269-24; ASTM D3203-2022; AASHTO T209-25	Khuôn đúc mẫu Marshall; Máy đầm Marshall; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Thiết bị xác định thể tích mẫu; Thiết bị xác định khối lượng riêng lớn nhất
123	Xác định độ rỗng cốt liệu của bê tông nhựa	TCVN 8860-10:2011; AASHTO T269-2024; ASTM D3203-22; AASHTO T209-25	Máy đầm mẫu Marshall; Khuôn đúc mẫu Marshall; tủ sấy đến 300 ⁰ c ($\pm$ 1 $^{\circ}$ C); Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Thiết bị xác định khối lượng riêng của mẫu BTN; Thiết bị xác định hàm lượng nhựa và tỷ trọng cốt liệu

124	Xác định độ rỗng lấp đầy nhựa của bê tông nhựa	TCVN 8860-11:2011; AASHTO T209-25	Máy đầm mẫu Marshall; Khuôn đúc mẫu Marshall; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Thiết bị xác định khối lượng riêng của mẫu BTN; Thiết bị xác định khối lượng riêng lớn nhất của bê tông nhựa
125	Xác định độ ổn định còn lại của bê tông nhựa	TCVN 8860-12:2011; AASHTO T209-25; AASHTO T245-22	Máy đầm mẫu Marshall; Khuôn đúc mẫu Marshall; Thiết bị đo độ ổn định Marshall; Bể ngâm nước có điều chỉnh nhiệt độ; Nhiệt kế thủy ngân hoặc điện tử; Đồng hồ bấm giờ; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
126	Xác định độ sâu vết hằn bánh xe	AASHTO T324-23; EN 12697-22:20 ; EN 12697-33:19	Thiết bị thử nghiệm Hamburg, Bánh xe thép có đường kính 203,2 mm và bề rộng 47 mm. Bể ổn nhiệt; Khuôn mẫu; Máy cắt mẫu
127	Xác định thành phần cấp phối bê tông nhựa	TCVN 8820:2011; AASHTO T245-15; AASHTO T209-23	Bộ sàng tiêu chuẩn; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; cát, bột khoáng và nhựa; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
128	Xác định giá trị đương lượng cát	AASHTO T176-22	Ổng trụ nhựa có chia vạch; Bộ quả phao Có khối lượng tổng cộng là 1000 ± 5 g; Ổng sục; Bộ ống xi-phông; Nút cao su; Máy lắc đương lượng cát; Đồng hồ bấm giây; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006 và Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; hóa chất.
129	Xác định độ góc cạnh của cốt liệu thô	TCVN 11807 : 2017;	Thùng đóng; Phễu rót; Giá đỡ phễu; Tấm kính; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bộ sàng tiêu chuẩn gồm các sàng có kích thước lỗ 19 mm; 12,5 mm; 9,5 mm và 4,75 mm.
130	Xác định các chỉ tiêu kỹ thuật để thiết kế cấp phối theo phương pháp Marshall	TCVN 8820:2011	Phương pháp tính toán

VII. THỬ NGHIỆM NHỰA BITUM, NHỮ TƯƠNG NHỰA, NHỰA DƯỜNG POLIME, NHỮ TƯƠNG NHỰA DƯỜNG AXIT

131	Xác định độ kim lún	TCVN 7495:2005, ASTM D5/D5M-20	Máy đo độ kim lún; Độ xuyên 0-500mm, kim xuyên, cốc đựng mẫu, bể ổn nhiệt, đồng hồ bấm giây, nhiệt kế điện tử 250 ⁰ c
132	Xác định độ kéo dài ở	TCVN 7496: 2005; 22 TCN 279:2001; ASTM D113/D113M-17(2023)e1; ASTM D6084-2021 AASHTO T51-22	Khuôn; Bồn ổn nhiệt Marshall - Trung Quốc Model: HH- S4; Máy kéo dài nhựa đường; khuôn tạo mẫu bằng đồng, nhiệt kế, đèn cồn hay bếp dầu hỏa, dao cắt nhựa

133	Xác định nhiệt độ hóa mềm (phương pháp vòng và bi)	TCVN 7497:2005; ASTM D36/D36M-14(2020); AASHTO T53-22	Thiết bị hóa mềm, khuôn tròn, bi tròn, vòng, tấm lót, vòng dẫn hướng, bình thủy tinh, khung treo.
134	Xác định điểm chớp cháy (cốc mở Cleveland)	TCVN 7498:2005; ASTM D92-24; AASHTO T48-22; ASTM D3143/D3143M-19	Thiết bị cốc hở Cleveland , nhiệt kế đo nhiệt độ , hộp diêm
135	Xác định tổn thất khối lượng sau gia nhiệt	TCVN 7499:2005, TCVN 11711:2017; ASTM D6/D6M-95(2024)	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Nhiệt kế; Cốc mẫu
136	Xác định độ nhớt động học	TCVN 7502: 2005; ASTM D2170-2024; TCVN 8817-2:2011; ASTM D244-2023 ASTM D2170/D2170M-24	Thiết bị đo độ nhớt động
137	Xác định độ hòa tan trong Tricloetylen	TCVN 7500: 2023; 22 TCN 279:2001; ASTM D2042-2025;	Dụng cụ lọc (cốc Gooch, lưới sợi thủy tinh, bình lọc, ống lọc, ống cao su hoặc bộ gá, tủ sấy, bình hút ẩm, Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603
138	Xác định khối lượng riêng ở 25oC	TCVN 7501: 2005; 22 TCN 279:2001; ASTM D70/D70M-21; AASHTO T288-09; TCVN 8817-14:2011	Bình đo tỷ trọng, Bồn ổn nhiệt Marshall - Trung Quốc Model: HH-S4, Nhiệt kế, Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, chính xác đến 0,0001g .Cốc thủy tinh
139	Xác định độ dính bám đối với đá	TCVN 7504: 2005; 22 TCN 279:2001; ASTM D3625-05; AASHTO T182-2002; TCVN 8817-15:2011	Cốc thủy tinh hoặc Bình chứa mẫu; Thiết bị gia nhiệt / Bể điều nhiệt; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006 hoặc Cân phân tích 210g (Model: 2505603) ; Cốt liệu đá chuẩn; Thanh khuấy; Giấy thấm; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Nhiệt kế
140	Xác định hàm lượng Paraphin bằng phương pháp chưng cất	TCVN 7503: 2005; DIN 52015-2003 ; TCVN 8818-4: 2011	Máy đo hàm lượng paraffin, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, nhiệt kế điện tử 250 ⁰ c, bình chưng cất, vòng kim loại bảo vệ, ống nghiệm, Bình Erlenmeyer, bình lọc, chai rửa thủy tinh, bể làm lạnh, phễu, Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, bình hút ẩm, giấy lọc
141	Xác định độ nhớt Saybolt furol	TCVN 8817-2:2011; ASTM D244-23; AASHTO T59-22	Nhớt kế Saybolt Furol ,nhiệt kế , bể ổn nhiệt, pi-pet, bình đong bằng thủy tinh, đồng hồ bấm giây.
142	Xác định hàm lượng nước	TCVN 8818-3:2011	Bình chưng cất 500,1000 hoặc 2000ml, bếp ga, ống ngưng, ống hứng, dung môi
143	Thử nghiệm chưng cất	TCVN 8818-4:2011	Bình chưng cất, ống ngưng, ống dẫn hướng, vỏ chắn, giá đỡ vỏ chắn và bình chưng cất, nguồn nhiệt, ống

			thu.....
144	Xác định hàm lượng paraffin	TCVN 7503:2005	Bộ chưng cất, Cốc lọc hoặc giấy lọc, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác đến 0,0001g
145	Xác định độ lắng và độ ổn định lưu trữ	TCVN 8817-3:2011	Bình đong tiêu chuẩn thủy tinh chia vạch dung tích 500 mL, có nút nhám. Ống thủy tinh/Pipet, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) thường có độ chính xác 0,0001g, Cốc cô đặc và đĩa thủy tinh
146	Xác định lượng hạt quá cỡ	TCVN 8817-4:2011	Sàng tiêu chuẩn Sàng có kích thước mắt sàng tiêu chuẩn quy định Cốc đựng mẫu/Khay, Nước cất
147	Xác định điện tích hạt	TCVN 8817-5:2011	Bộ thiết bị thử điện tích, Dụng cụ đo điện gồm đồng hồ đo điện thế 5000 Ω và miliampe kế 0-10 mA
148	Xác định độ khử nhũ	TCVN 8817-6:2011	Sàng tiêu chuẩn, Cốc trộn, Đũa khuấy kim loại, phễu lọc, hóa chất.
149	Thử nghiệm trộn với xi măng	TCVN 8817-7:2011	Xi măng tiêu chuẩn, Cốc trộn/Bình chứa, Đũa khuấy, Nước cất, Sàng Tiêu chuẩn để xác định phần nhựa bị phân tách.
150	Xác định độ dính bám và tính chịu nước	TCVN 8817-8:2011	Cột liệu đá các viên đá sạch, khô, Cốc đựng mẫu, Nước cất hoặc nước sôi, tủ sấy đến 300 ⁰ c (± 1 °C);
151	Xác định hàm lượng dầu	TCVN 8817-9:2011	Bộ chưng cất thủy tinh, Nhiệt kế, Bếp gia nhiệt, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác cao
152	Xác định hàm lượng nhựa	TCVN 8817-9:2011; TCVN 8817-10:2011	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cốc đựng mẫu, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) độ chính xác cao, Bình hút ẩm

VIII. THỬ NGHIỆM BỘT KHOÁNG CHO BÊ TÔNG NHỰA

153	Xác định thành phần hạt của bột khoáng	TCVN 12884 -2:2020 AASHTO T37 – 07(2020)	Bộ sàng tiêu chuẩn (0.6; 0.3 ; 0.15; 0.075mm), Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, bát sứ, chày bệt cao su, cọ quét, bình hút ẩm
154	Xác định khối lượng riêng của bột khoáng	TCVN 8735:2012 AASHTO T100-22	Bình khối lượng riêng 100ml, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, máy hút chân không, bình để rửa, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, nhiệt kế điện tử 300 ⁰ c, sàng (1,25 và 0,14mm), bát sứ, bình hút ẩm, dầu hỏa, khăn giấy lau, bếp cách cát.

155	Xác định độ ẩm của bột khoáng	TCVN 12884-2: 2020	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Hộp/Đĩa đựng mẫu; Bình hút ẩm; Kẹp gấp; Bay
156	Xác định hệ số thích nước của bột khoáng	TCVN 12884-2: 2020	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; bát sứ; chày; đĩa thủy tinh; ống đồng
157	Xác định chỉ số dẻo của bột khoáng	TCVN 4197: 2012	tấm kính 40x60cm; Sàng (1mm); cối sứ; Cân (0.01g); cốc thủy tinh; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; bát sứ; dao trộn
158	Xác định lượng mất khi nung; hàm lượng nước	TCVN 12884-2:2020	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, chén sứ, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, lò nung, bình hút ẩm
159	Xác định hàm lượng nước	TCVN 12884-2:2020	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, chén sứ, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, lò nung, bình hút ẩm
160	Xác định khối lượng thể tích và độ rỗng của bột khoáng chất	TCVN 12884-2:2020	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, nhiệt kế máy hút chân không, chậu đựng, cân thủy tinh

IX. THỬ NGHIỆM VỮA XÂY DỰNG, VỮA KHÔNG CO NGÓT, VỮA CHO BÊ TÔNG NHẹ

161	Xác định kích thước hạt cốt liệu lớn nhất	TCVN 3121-1:2022; BS EN 447:07	Bộ sàng tiêu chuẩn, Cân kỹ thuật chính xác 0,01g, tủ sấy đến 300 ⁰ c (± 1 °C);
162	Xác định độ lưu động	TCVN 3121-3:2022; ASTM C1437-20; TCVN 11971:2018	Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131, Thước kẹp có độ chính xác tới 0,1mm, Bàn dằn, Khâu hình côn.
163	Xác định khối lượng thể tích của vữa tươi	TCVN 3121-6:2022	Bình trụ bằng sắt 1000ml, chày đầm, bàn giã thử độ lưu động vữa , Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131, dao ăn, bay, chảo sắt
164	Xác định khối lượng thể tích	TCVN 3121-10:2022; TCVN 8876:2012	Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, thước kẹp điện tử 300mm (0.01mm).
165	Xác định cường độ uốn và nén	TCVN 3121-11:2022; ASTM C390-24; ASTM C109/C109M-24; BS EN 196-1:2024; BS EN 447:07; TCVN 11971:2018; BS EN 445:07 ASTM C942/C942M-21; ASTM C348-21, ASTM C349-24; AASHTO T106M/T106 -22	Khuôn, Chày đầm mẫu, Tủ dưỡng hộ mẫu, Tấm kính, Máy thử uốn, Máy nén

166	Xác định cường độ dính bám	TCVN 3121-12:2022; TCVN 9349:2012; ASTM C1404-2003 ASTM C1583/C1583M-20	Vòng hình nón cụt, Tấm đầu kéo bám dính hình tròn bằng thép không gỉ, Máy đo độ bám dính AT15905, Tủ dưỡng hộ mẫu.
167	Xác định độ hút nước	TCVN 3121-18:2022; ASTM C413-18(2023), ASTM C1403-22a	Khay, Bồn miếng đệm, Đồng hồ bấm giây, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, khối lượng, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Thùng lưu mẫu, Khuôn kim loại
168	Xác định hàm lượng ion clo hòa tan	TCVN 9337:2012 TCVN 3121-17:2022	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, bình định mức 1000ml, bình tam giác 500ml, ống pipet 10ml, bình hút ẩm, cốc thủy tinh 250ml, bình nhựa, máy lắc, sàng 10mm và 0,125mm, hóa chất HN03; AgN03, NH4SCN, Chỉ thị muối NH4Fe(SO4)2.12H2O 10 %
169	Xác định độ chảy, độ tách nước	TCVN 9204 : 2012; ASTM C939/C939M-22; ASTM C 1437-2022; TCVN 11971:2018; BS EN 445:07	Côn bằng vật liệu không thấm nước, Đồng hồ bấm giây, Ống đông, Nhiệt kế
170	Xác định sự thay đổi chiều dài của mẫu vữa đóng rắn	TCVN 9204 : 2012; ASTM C940 :22	Dụng cụ thí nghiệm đo chiều dài, đồng hồ so 0.001mm, Khuôn 100 x 100 x 285 mm
171	Xác định sự thay đổi chiều dài mẫu vữa đóng rắn	TCVN 9204:2012	Đồng hồ đo biến độ chính xác tới 0,002mm, Giá đo, Tấm tôn, Khuôn 100x100x400mm
172	Thiết kế thành phần cấp phối vữa	TCVN 4459:1987	Máy trộn, Máy đầm rung, Dụng cụ đo độ sụt, Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131, Khuôn đúc mẫu, Thùng bảo dưỡng
173	Xác định thời gian đông kết	TCVN 6017:2015; BS EN 447:07; BS EN 445:07	Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131, Ống đông có vạch chia hoặc buret, ±1 mL, Máy trộn, Đồng hồ bấm giây, Thước, Bộ Vicat
174	Xác định tỷ trọng	BS EN 445:07	Thùng giữ nhiệt, tỷ trọng kế, ống trụ 500ml
X. VẢI ĐỊA KỸ THUẬT – BÁC THẨM VÀ VỎ BỌC BÁC THẨM, LƯỚI ĐỊA KỸ THUẬT, MÀN KÍN KHÍ, CHỈ VÀ CÁC SẢN PHẨM ĐỊA KỸ THUẬT			
175	Xác định độ dày tiêu chuẩn, độ dày danh định	TCVN 8220:2009; TCVN 5820:1994; ASTM D5199-2025; ASTM D1777-96(2026); ASTM D5994-21; ISO 9863-1:2016/Amd 1:2019	Bộ dụng cụ đo chiều dày kèm Đồng hồ đo
176	Xác định khối lượng trên đơn vị diện tích	TCVN 8221:2009; ASTM D5261-10(2024), ASTM D3776/D3776M-20 ISO 9864-05	Thước lá, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006

177	Xác định kích thước lỗ biểu kiến	TCVN 8871-6:2011; TCVN 8486:2010; ASTM D4751-21a , ISO 12956:2019	Máy lắc sàng, bộ sàng tiêu chuẩn , bột sàng tiêu chuẩn, cọ quét, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
178	Xác định độ bền chịu kéo và độ dẫn dài	TCVN 8485:2010; ASTM D4595/4595M-24; ASTM D6455-2018; ASTM D6637-15(2023); ISO 10319:2024; ASTM D 5035-24.	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm)
179	Xác định cường độ xé rách hình thang	TCVN 8871-2: 2011; ASTM D 4533 – 2023, ASTM D1004-2021; ASTM D624-2018; BS EN ISO 6383-2015; DIN 53507-1983,	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm)
180	Xác định khả năng chống xuyên CBR	TCVN 8871-3:2011; ASTM D4833-20; ISO 12236-06; DIN 54307-1992; ASTM D 6241-22a	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm), Mũi xuyên, Ngàm kẹp
181	Xác định cường độ bền chịu kéo giật, độ dẫn dài	TCVN 8485:2010; ASTM D4595-24; ASTM D6455-2018; ASTM D6637-15(2023); ISO 10319:2024; ASTM D 5035-24	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm)
182	Xác định sức chọc thủng bằng phương pháp rơi côn	TCVN 8484:2010; ISO 13433:2025; BS 6906-1991	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm) Ngàm kẹp mẫu, Côn thử , Côn đo
183	Xác định lực kháng xuyên thủng thanh	TCVN 8871-4:2011; ASTM D4833-20	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm), Mũi xuyên
184	Xác định khả năng thấm	ASTM D 4491 - 2022	Máy thử thấm cột nước, Đồng hồ đo, Đồng hồ bấm giây
185	Xác định cường độ chịu kéo mỗi nối	TCVN 9138:2012; ASTM D4884-22; ISO 10321-2008	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm)
186	Xác định cường độ chịu kéo của chỉ khâu	ASTM D2256-21	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm)
187	Xác định cường độ kéo của lưới địa kỹ thuật	ASTM D6637/D6637M-15(2023)	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp kéo ,thước lá kim loại 500mm (1mm)
188	Xác định khả năng chịu nén bắc thấm	ASTM D1621 -16(2023	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810
XI. THỬ NGHIỆM NƯỚC DỪNG CHO XÂY DỰNG			
189	Xác định màu sắc, vẩn đầu mỡ	TCVN 4506:2012	Quan sát bằng mắt

190	Xác định hàm lượng tạp chất hữu cơ	TCVN 6186:1996; ISO 8467-1993	Nồi cách thủy duy trì ở nhiệt độ giữa 96oC và 98oC; Ống nghiệm; Buret 10ml; Bình đong 100ml, 1000ml; Pipet
191	Xác định Độ pH của nước	TCVN 6492:2011; ASTM D1293 - 18	Máy đo PH/ORP/Nhiệt độ PH8414, dung dịch chuẩn độ Ph trước khi đo
192	Xác định lượng muối hòa tan	TCVN 4560:1988; ASTM C1602/C1602M-22	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Lò Nung – TQ : Model: SX2, 4-10, bình hút ẩm, bát sứ, chén sứ, chén bạch kim, giấy lọc không tro, phễu lọc.
193	Xác định hàm lượng ion sunfat (SO_4^{2-})	TCVN 6200:1996; ASTM D516-22;	Phễu lọc, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) độ chính xác 0,0001g, chén bạch kim 250ml
194	Xác định hàm lượng ion clo (Cl^-)	TCVN 6194:1996; ASTM D512-23; ISO 9297-1989	Thuốc thử, buret dung tích 25ml
195	Xác định hàm lượng cặn không tan	TCVN 4506:2012	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Lò Nung – TQ : Model: SX2, 4-10, bình hút ẩm, bát, chén sứ, chén bạch kim, phễu lọc, giấy lọc không tro

XII. THỬ NGHIỆM DUNG DỊCH KHOAN (VẬT LIỆU BENTONITE; DUNG DỊCH BENTONITE POLYME)

196	Xác định hàm lượng mất nước	TCVN 11893 : 2017	
197	Xác định khối lượng riêng	TCVN 11893:2017, TCVN 13068:2020	Cân tỷ trọng có độ chính xác 0,01 g/cm ³ , Hộp cân, Quả cân, Thang chia độ; Bàu chứa bentonite, Nắp đậy
198	Xác định tỷ trọng	TCVN 11893:2017; TCVN 13068:2020 ASTM D4380-20	Cân tỷ trọng $\pm 0,01$ g/cm ³ ; Bộ hiệu chuẩn điểm 1,00 g/cm ³ ở 23 ± 1 °C, Nhiệt kế $\pm 0,5$ °C, Ống đong $\pm 0,5$ ml, Cân điện tử $\pm 0,01$ g, Thiết bị khử khí
199	Xác định độ nhót phễu Marsh	TCVN 11893:2017; TCVN 13068:2020; ASTM D6910-19	Phễu Marsh nước cát 23°C; Cốc chuẩn 946 ± 5 ml, Nhiệt kế $\pm 0,5$ °C,
200	Xác định độ pH	TCVN 11893:2017; TCVN 13068:2020; ASTM D1293-18	Máy đo pH $\pm 0,01$ pH; Nhiệt kế
201	Xác định hàm lượng cát	TCVN 11893:2017; TCVN 13068:2020; ASTM D4381-2022	Rây chuẩn, Ống đong chia vạch 25 ml; Phễu
202	Xác định tỉ lệ chất keo	TCVN 11893:2017	Rây chuẩn, Ống đong chia vạch 25 ml; Phễu
203	Xác định độ ổn định	TCVN 11893:2017	Ống đong chia vạch 1000 ml; ± 5 ml Que khuấy, pipet, phễu
204	Xác định lượng tách nước	TCVN 11893:2017; TCVN 13068:2020	Cốc đựng có vạch chia hình trụ dung tích 500 ± 5 ml, Cốc chứa dung dịch Bentonite, Đồng hồ bấm giây, Máy ép lọc áp suất, Giấy lọc
205	Xác định độ dày áo sét	TCVN 11893:2017; TCVN 13068:2020	Cốc đựng có vạch chia hình trụ dung tích 500 ± 5 ml, Cốc chứa dung dịch Bentonite, Đồng hồ bấm giây, Máy ép lọc áp suất, Giấy lọc

206	Xác định lực cắt tĩnh	TCVN 11893:2017	Bộ dụng cụ Shearometer, Đồng hồ bấm giây
XIII. THỬ NGHIỆM ĐẤT, ĐÁ GIA CỐ BẰNG CHẤT KẾT DÍNH			
207	Xác định độ bền nén	ASTM D1633-17 ASTM D2166/D2166M-24 ASTM D1634 -17 TCVN 8858:2023	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, giá nén ,thước kẹp điện tử dài 200mm 0,01mm), Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
208	Xác định độ bền chịu ép chẻ	ASTM D1633-17	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, giá nén
209	Xác định độ đầm chặt theo phương pháp khô và ướt hỗn hợp xi măng đất nén chặt	TCVN 12790:2020 ASTM D559/D559M-15(2023)e1	Bộ Chày đầm 2.5kg, 4.54kg, cối nhỏ D101.6, cối lớn D152.4, dao gạt mặt mẫu, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131 ,bay trộn, sàng tiêu chuẩn 19mm và 4.75mm, hộp đựng ẩm.
210	Xác định cường độ chịu kéo khi ép chẻ	TCVN 8862:2011; AASHTO T22M/T22-22	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, giá nén
XIV. THỬ NGHIỆM GẠCH ĐẤT SÉT NUNG			
211	Xác định kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 6355-1:2009; ASTM C67/C67M-25	Thước thép dài 500mm; 1000mm (1mm), thước kẹp điện tử dài 200mm (0.01mm), thước góc.
212	Xác định cường độ nén của gạch xây	TCVN 6355-2:2009; ASTM C67/C67M-25	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, giá nén, Máy cưa để cắt mẫu thử, Máy cưa để cắt mẫu thử, Bay, chảo để trộn vữa xi măng
213	Xác định cường độ uốn của gạch xây	TCVN 6355-3:2009; ASTM C67/C67M-25	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, giá nén
214	Xác định độ hút nước của gạch xây	TCVN 6355-4:2009; ASTM C67/C67M-25	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Thùng hoặc bể ngâm mẫu
215	Xác định khối lượng thể tích	TCVN 6355-5:2009; ASTM C67/C67M-25	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
216	Xác định độ rỗng của gạch xây	TCVN 6355-6:2009; ASTM C67/C67M-25	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Thùng có khả năng chứa toàn bộ mẫu
217	Kiểm tra vết tróc do vôi	TCVN 6355-7:2009; ASTM C67/C67M-25	Thước đo có độ chính xác tới 1 mm, Thùng hoặc bể giữ ẩm có nắp đậy để duy trì độ ẩm từ 95% đến 100%, trong thùng có lưới thép để đặt mẫu.
218	Kiểm tra sự thoát muối	TCVN 6355-8:2009; ASTM C67/C67M-25	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Khay chứa nước
XV. THỬ NGHIỆM GẠCH TERAZO			
219	Kiểm tra khuyết tật ngoại quan và sai lệch kích thước	TCVN 7744:2013	Thước thép dài 500mm, 1000mm (1mm), thước kẹp điện tử dài 200mm (0.01mm), thước đo góc
220	Xác định độ hút nước bề mặt	TCVN 7744:2013	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131, bể nước ngâm mẫu

221	Xác định độ mài mòn bề mặt	TCVN 6065:1995	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Thiết bị mài mòn gạch, bột mài, tủ sấy đến 300 ⁰ c(±1 °C), thước kẹp điện tử dài
222	Xác định cường độ uốn	TCVN 6355 -3 :2009	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, bộ giá uốn, thước thép dài 500mm, 1000mm (1mm), thước kẹp điện tử dài 200mm (0.01mm).

XVI. THỬ NGHIỆM NGÓI LỘP

223	Xác định kích thước hình học, độ cong, cân đối hình dạng	TCVN 4313:2023	Dụng cụ đo có độ chính xác tối thiểu là 1 mm, Đồng hồ so chính xác tối thiểu là 0,5 mm, Thước có độ chính xác đến 0,5mm
224	Xác định độ thấm nước	TCVN 4313:2023	Khung, Miếng đệm
225	Xác định lực uốn gãy	TCVN 4313:2023	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810
226	Xác định độ hút nước	TCVN 6415-3:2016; TCVN 4313:2023	Bể nước, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Thước có độ chính xác ít nhất 1 mm, Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603
227	Xác định độ bền rạn men	TCVN 6415-11:2016	Nồi hấp có áp suất ở (500 ± 20) kPa, nồi hơi đốt trực tiếp

XVII. THỬ NGHIỆM GẠCH BLOCK BÊ TÔNG

228	Xác định kích thước và khuyết tật ngoại quan	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-26	Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm, Thước kẹp có vạch chia đến 0,1 mm
229	Xác định độ hút nước của gạch bê tông	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-26	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
230	Xác định độ thấm nước của gạch bê tông	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-26	Thiết bị thử độ thấm nước, Ống đo nước có đường kính (35 ÷ 45) mm và có vạch chia đến 2 ml, Khay chứa mẫu thử không bị rò rỉ nước
231	Xác định độ bền nén	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-26	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
232	Xác định độ rỗng	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-26	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Thước đo có vạch chia đến 1 mm

XVIII. THỬ NGHIỆM GẠCH BÊ TÔNG TỰ CHÈN

233	Xác định kích thước và khuyết tật ngoại quan	TCVN 6476:1999	Thước lá chính xác 1mm
234	Xác định độ hút nước	TCVN 6355:2009	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
235	Xác định độ mài mòn	TCVN 6065:1995	Máy mài mòn bê tông, Thước cặp kim loại, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746

236	Xác định độ bền nén	TCVN 6476:1999	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, Thước lá bằng kim loại có vạch chia đến 1mm, Các miếng kính để là phẳng mặt vữa trát mẫu
XIX. THỬ NGHIỆM GẠCH BÊ TÔNG NHẹ KHÍ CHỨNG ÁP			
237	Xác định hình dạng, kích thước và khuyết tật ngoại quan	TCVN 9030:2017; ASTM C1962-25	Thước kẹp kim loại chính xác đến 0,5mm, Thước thẳng, Thước ke vuông, Thước nivô, độ chính xác đến 0,1 mm/m, Thước lá, Bộ căn lá thép
238	Xác định khối lượng thể tích khô	TCVN 9030:2017; ASTM C1962-25	Thước cặp, có khả năng đo đến 200 mm, khả năng đọc tới 0,1 mm, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
239	Xác định cường độ nén	TCVN 9030:2017; ASTM C1962-25	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
240	Xác định độ co khô	TCVN 9030:2017; ASTM C1962-25	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Thước cặp, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
241	Xác định hệ số dẫn nhiệt	TCVN 9030:2017; ASTM C1962-25	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Thước cặp, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Bình hút ẩm
XX. THỬ NGHIỆM GẠCH BLOCK BÊ TÔNG NHẹ (GẠCH BT BỘT, KHÍ KHÔNG CHỨNG ÁP)			
242	Xác định kích thước, độ vuông góc, độ thẳng cạnh và độ phẳng mặt	TCVN 9030:2017;	Thước thẳng, có chiều dài không nhỏ hơn cạnh lớn nhất của viên mẫu; Thước ke vuông, có vạch chia đến 1 mm, chiều dài cạnh không nhỏ hơn cạnh lớn nhất của viên mẫu; Thước nivô, độ chính xác đến 0,1 mm/m, có chiều dài không nhỏ hơn đường chéo lớn nhất của viên mẫu; Thước lá, có chiều dày chuẩn, có vạch chia đến 1 mm; Bộ căn lá thép, có độ dày căn lá thép (0,02-1,00) mm.
243	Xác định cường độ nén	TCVN 9030:2017;	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, tải trọng phá hủy mẫu có giá trị trong khoảng từ 20 % đến 80 % giá trị lớn nhất của thang đo. Sai số của thang đo không vượt quá $\pm 2,0$ %; Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bay, chảo trộn hồ xi măng; Dụng cụ làm phẳng mặt mẫu.

244	Xác định độ ẩm và khối lượng thể tích khô	TCVN 9030:2017;	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Thước cặp, có khả năng đo đến 200 mm, có khả năng đọc đến 0,1 mm; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
245	Xác định độ co khô	TCVN 9030:2017;	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Thước cặp, có khả năng đo đến 200 mm, khả năng đọc tới 0,1 mm; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Tủ khí hậu, có khả năng duy trì và lưu thông dòng khí xung quanh mẫu ở nhiệt độ $(27 \pm 2) ^\circ\text{C}$, độ ẩm tương đối 45 %; Dụng cụ đo độ dài, có khả năng đo dọc chiều dài mẫu và có khả năng đọc đến 0,002 mm; Đầu đo, bằng thép.
246	Xác định độ hút nước	TCVN 3113:2022	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Thùng ngâm mẫu; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Khăn lau mẫu.
247	Xác định hệ số dẫn nhiệt	TCVN 9030:2017;	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, có bộ phận điều chỉnh và ổn định nhiệt ở nhiệt độ $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Bình hút ẩm, có đường kính không nhỏ hơn 300 mm; Thước lá kim loại hoặc thước kẹp, có khả năng đọc đến 0,1 mm; Máy gia công mẫu; Ổn áp; Biến áp tự ngẫu; Thiết bị xác định hệ số dẫn nhiệt,

XXI. THỬ NGHIỆM GẠCH ỐP LÁT, ĐÁ ỐP LÁT

248	Xác định kích thước và chất lượng bề mặt	TCVN 6415-2:2016; TCVN 4732:2016; ISO 10545-2:2018	Thiết bị đo độ cong vênh gạch ốp lát, Panme độ chính xác 0,1mm, Thước kẹp calip độ chính xác 0,1mm, Đồng hồ đo cường độ sáng
249	Xác định độ hút nước, độ xốp biểu kiến, khối lượng riêng tương đối và khối lượng thể tích	TCVN 6415-3:2016; TCVN 4732:2016; ISO 10545-3:1995	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g, Bình hút ẩm, Cốc thủy tinh, Bình chân không và hệ thống hút chân không, Thiết bị gia nhiệt
250	Thử nghiệm uốn	TCVN 6415-4:2016; TCVN 4732:2016; ISO 10545-4:2019	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810
251	Xác định độ bền va đập bằng cách đo hệ số phản hồi	TCVN 6415-5:2016; ISO 10545-5:1996	Thiết bị thả rơi bi, Bi thép crôm, đường kính $(19 \pm 0,05)$ mm, Dụng cụ điện tử đo thời gian
252	Xác định độ bền mài mòn sâu đối với gạch không phủ men.	TCVN 6415-6:2016; TCVN 4732:2016; ISO 10545-6:2010	Thiết bị mài có tốc độ quay 75 r/min, Dụng cụ đo, có độ chính xác 0,1 mm

253	Xác định độ bền mài mòn bề mặt đối với gạch phủ men.	TCVN 6415-7:2016; TCVN 4732:2016; ISO 10545-7:1996	Thiết bị mài mòn, Thiết bị mài mòn, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, có bộ phận điều khiển và khống chế nhiệt độ đến $(110\pm 5)^{\circ}\text{C}$
254	Xác định độ bền sốc nhiệt	TCVN 6415-9:2016; TCVN 4732:2016; ISO 10545-9:2013	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
255	Xác định hệ số giãn nở ẩm	TCVN 6415-10:2016; TCVN 4732:2016; ISO 10545-10:2021	Thước cặp độ chính xác 0,01 mm, Khung đo thích hợp có gắn vi kế, đồng hồ đĩa số độ chính xác 0,01mm, Thiết bị đun mẫu, để giữ mẫu thử trong nước cất hoặc nước khử ion đun sôi trong 24h.
256	Xác định độ bền băng giá	TCVN 6415-18:2016; TCVN 4732:2016	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, Thiết bị ngâm mẫu, Tủ lạnh, Nhiệt kế
257	Xác định độ bền hóa học	TCVN 6415-18:2016; TCVN 4732:2016	Hóa chất và thuốc thử, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Đèn điện, loại 40W ánh sáng trắng
258	Xác định độ bền chống bám bẩn	TCVN 6415-18:2016; TCVN 4732:2016	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
259	Xác định độ cứng bề mặt theo thang Mohs	TCVN 6415-18:2016; TCVN 4732:2016	Bộ đo độ cứng thang Mohs

XXII. THỬ NGHIỆM BỘT BẢ TƯƠNG

260	Xác định độ mịn	TCVN 13605:2023	Sàng thí nghiệm (90 μm), Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
261	Xác định thời gian đông kết	TCVN 6017:2015	Đồng hồ bấm giờ; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
262	Xác định độ giữ nước	TCVN 7239:2014	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Đồng hồ bấm giây; Máy hút chân không
263	Xác định độ bền bám dính, ở điều kiện chuẩn	TCVN 7239:2014	Thiết bị và dụng cụ kéo; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
264	Xác định độ bền bám dính, sau khi ngâm nước 72h	TCVN 7239:2014	Thiết bị và dụng cụ kéo; Tủ sấy đến 300°C ($\pm 1^{\circ}\text{C}$); Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
265	Xác định độ bền bám dính, Sau khi thử chu kỳ sốc nhiệt	TCVN 7239:2014	Thiết bị và dụng cụ kéo; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
266	Xác định độ cứng bề mặt	TCVN 7239:2014	Con lắc Koenig; Con lắc Persoz; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006

XXIII. THỬ NGHIỆM SƠN TƯƠNG, SƠN BẢO VỆ KẾT CẤU THÉP, SƠN NHỮ TƯƠNG BITUM CHỐNG THẨM

267	Xác định màu sắc	TCVN 2102:2020; ISO 3668:2017; ASTM D6628-23	Quan sát bằng mắt
268	Xác định trạng thái sơn trong thùng chứa	TCVN 8653-1:2024	Quan sát bằng mắt

269	Xác định đặc tính thi công	TCVN 8653-1:2024	Tấm chuẩn bằng vữa (430x170x10)mm, đạt 10MPa
270	Xác định độ ổn định ở nhiệt độ thấp	TCVN 8653-1:2024	Bình đựng mẫu
271	Kiểm tra ngoại quan màng sơn	TCVN 8653-1:2024	Quan sát bằng mắt
272	Xác định thời gian khô	TCVN 2096-3:2015 TCVN 2096-1:2015	Đồng hồ bấm giờ, Cân kỹ thuật chính xác 0,01g
273	Xác định độ mịn	TCVN 2091:2015	Thước đo, gồm 1 khối thép cứng
274	Xác định độ phủ	TCVN 2095:2025	Tấm kính 1 (dày: 1,5 ÷ 2mm, rộng: 90mm, dài: 120mm), Tấm kính 2 (dày: 2 ÷ 2,5mm, rộng: 15mm, dài: 250mm)
275	Xác định độ bền của lớp sơn phủ theo phép thử cắt ô	TCVN 2097:2015; ISO 2409:2020	Kính lúp, Dao cắt ô màng sơn model QFH 2025120447
276	Xác định độ bền nước	TCVN 8653-2:2024	Chậu nhựa, Nước khử ion, Parafin, có điểm nóng chảy từ 55°C đến 65°C
277	Xác định độ bền kiềm	TCVN 8653-3:2024	Chậu nhựa, Dung dịch thử nghiệm, dung dịch canxi hydroxit theo quy định trong TCVN 2231, Parafin, có điểm nóng chảy từ 55°C đến 65°C
278	Xác định độ rửa trôi	TCVN 8653-4:2024	Máy rửa trôi màng sơn model QFS 250511
279	Xác định độ bền chu kỳ nóng lạnh	TCVN 8653-5:2024	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Chậu nhựa
280	Xác định độ bền thời tiết gia tốc	TCVN 11608-3:2016; ISO 16474-3:2021; TCVN 8652:2020	Nguồn sáng huỳnh quang, thiết bị đo bức xạ, kính lúp.
281	Xác định hàm lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi	TCVN 10370-1:2014; ISO 11890-1:2024; ISO 11890-2:2020; TCVN 10370-2:2014	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603
282	Xác định độ bền nhiệt ẩm của màng sơn	TCVN 9405:2012	Tủ nhiệt ẩm
283	Xác định khối lượng riêng	ASTM D1475-13(2025); ISO 2811-1:2023	Bình khối lượng riêng 100ml
284	Xác định độ pH	ASTM E 70-07	Máy đo PH/ORP/Nhiệt độ PH8414
285	Xác định thời gian chảy (độ nhót)	TCVN 2092:2013; ASTM D2196-20(2026); TCVN 3171:2011	Phiếu, Nhiệt kế, Giá đỡ, ống nivo giọt nước, đồng hồ bấm giây, phong điều nhiệt
286	Xác định hàm lượng phân khô	TCVN 2093:1993	Đĩa kim loại, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, bình hút ẩm
287	Xác định độ bền uốn	TCVN 2099:2013	Thiết bị thử uốn, thước đo micromet
288	Xác định độ bền va đập	TCVN 2100:2013	Thiết bị thử tại trọng rơi, tấm nền kim loại 200x20x0,25mm, phòng điều hòa.

289	Xác định độ bóng	TCVN 2101:2016	Máy đo độ bóng có thể đo góc 20, 60, 85 độ, tấm chuẩn giá trị định danh 100GU.
290	Xác định độ mài mòn	TCVN 13480-4:2022	Máy mài mòn đĩa quay, giấy mài, cân phân tích ($\pm 0,1$ mg)
291	Khả năng chịu nước; Axit; Kiềm; Xăng; Dầu; Nước muối và các loại dung môi, hóa chất khác	TCVN 9014:2011; TCVN 9012:2011; TCVN 10517:2014; ISO 2812-1:2017; ASTM D870-25; ASTM E1146-23; ASTM D1308-20(2025); EN 13529:2003; JIS K5600-6-1:2016; JIS A7502-2:2020	Tấm mẫu phủ sơn, vecni; Dụng cụ ngâm mẫu; Thiết bị giữ mẫu; Đồng hồ bấm giờ; Nắp đậy bình ngâm; Kính lúp; Khăn lau; giấy thấm
292	Xác định chiều dày màng sơn khô bằng PP không phá hủy	TCVN 9406:2012; ASTM A123/A123M-24	Thiết bị đo từ trường và đo siêu âm, Tấm màng chuẩn, Tấm nền chuẩn
293	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
294	Xác định độ chịu nhiệt	TCVN 6557:2000	Kính lúp, nhiệt kế 200°C, tu sấy, chổi lông,
295	Xác định độ xuyên nước	TCVN 6557:2000	Ống trụ nhựa, Parafin
296	Xác định độ bền lâu	TCVN 6557:2000	Bếp điện, nồi nhôm 2l, đồng hồ bấm giờ
XXIV. THỬ NGHIỆM SƠN TÍN HIỆU GIAO THÔNG			
297	Xác định màu sắc	TCVN 2102: 1993;	Mất thường
298	Xác định hàm lượng chất tạo màng	TCVN 8791:2011	Lò Nung – TQ : Model: SX2, 4-10; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g; Chén nung, Bình hút ẩm; Tủ sấy; Kẹp gấp chén nung, khay nhôm và thìa lấy mẫu.
299	Xác định hàm lượng hạt thủy tinh	TCVN 8791:2011	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác đến 0,001g; Cốc thủy tinh dung tích 500 ml; Hệ thống đun nóng; Phễu lọc và Giấy lọc; Lò nung; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Axit Clohydric; Bình hút ẩm.
300	Xác định hàm lượng canxi cacbonat, bột màu và chất độn trơ	ASTM D1394-76(2020)	Ống chuẩn độ chia vạch; Bình tam giác; Cốc thủy tinh; Bếp điện hoặc Máy khuấy từ có gia nhiệt, phễu thủy tinh; Lò nung; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g; Bình định mức.
301	Xác định thành phần hạt của hạt thủy tinh	TCVN 8791:2018	Bộ sàng tiêu chuẩn; Máy lắc sàng; Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Chổi lông mềm; Khay đựng mẫu.

302	Xác định màu sắc ban ngày	ASTM D6628/D6628-23; TCVN 10832:2015 TCVN 2102: 1993	Máy quang phổ hoặc Máy đo màu, Nguồn sáng tiêu chuẩn, Mẫu chuẩn, Máy tính và phần mềm.
303	Xác định thời gian khô	TCVN 2096-3:2015	Thiết bị ghi thời gian khô; Kim vạch/Đầu vạch; Tấm nền; Dụng cụ phủ màng sơn; Thước đo thời gian; Phòng thử nghiệm tiêu chuẩn.
304	Xác định độ bền nhiệt	TCVN 8791:2018	Bếp đun gia nhiệt; Máy khuấy cơ học; Nhiệt kế; Bình đựng mẫu; Tủ sấy/Lò ổn nhiệt; Máy đo màu.
305	Xác định nhiệt độ hóa mềm	TCVN 8791:2018	Thiết bị Vòng và Bi; Vòng kim loại; Bi thép hai viên bi thép có đường kính tiêu chuẩn 9,5 mm và khối lượng khoảng 3,5 g; Bộ phận dẫn hướng bi; Cốc thủy tinh chịu nhiệt; Nhiệt kế; Máy khuấy từ có gia nhiệt; Chất lỏng truyền nhiệt.
306	Xác định độ kháng chảy	TCVN 8791:2018;	Khuôn tạo mẫu; Thiết bị nén tải trọng tĩnh; Quả cân tiêu chuẩn; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Đồng hồ đo biến dạng; Tấm đế phẳng.
307	Xác định khối lượng riêng	TCVN 8791:2011	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603; Bể nước; Dây treo mảnh; Cốc thủy tinh hoặc Bình tỷ trọng; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Nhiệt kế; Chất lỏng thử nghiệm.
308	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.
309	Xác định độ bền va đập	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.
310	Xác định hệ số phản quang	TCVN 8791:2018	Máy đo độ phản quang chuyên dụng; Hình học đo tiêu chuẩn; Nguồn sáng tiêu chuẩn; Tấm chuẩn hiệu chuẩn; Bộ phận lọc nhạy quang.
311	Xác định chiều dày vạch kẻ đường	TCVN 8791:2018	Thước đo độ dày vạch sơn chuyên dụng; Thước kẹp; Thước lá; Thiết bị đo không phá hủy; Tấm thép/nhôm chuẩn.

XXV. THỬ NGHIỆM KHỚP NỐI PVC

312	Xác định cường độ chịu kéo	ASTM D 412-13	Máy kéo vải địa (WDW 100KN) No: 20240810, bộ ngàm kẹp
313	Xác định độ biến dạng khi ngâm trong dầu	ASTM D 471 - 10	

XXVI. THỬ NGHIỆM HỖN HỢP XI MĂNG VÀ ĐẤT, XI MĂNG VÀ CÁT

314	Xác định độ đầm chặt tự nhiên	TCVN 9403 : 2012; TCVN 246 : 1998; ASTM D558/D558M-19	Bộ cối chày đầm, và các dụng cụ đi kèm
-----	-------------------------------	---	--

315	Xác định độ đàn chặt bằng phương pháp khô và ướt	ASTM D559/D559M-15(2023)e1; TCVN 9403 : 2012; TCVN 246 : 1998;	Bộ Chày đầm 2.5kg, 4.54kg, cối nhỏ D101.6, cối lớn D152.4, dao gạt mặt mẫu, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Cân điện tử 30kg 1g, model 25081131 ,bay trộn, sàng tiêu chuẩn 19mm và 4.75mm, hộp đựng ảm.
316	Xác định độ bền theo thời gian	ASTM D560/D560M-24	Tủ đông lạnh, phòng dưỡng hồ ảm, tủ sấy, bộ cối chày đầm tiêu chuẩn, bàn chải thép, cân điện tử, thước cặp
317	Xác định cường độ kháng nén của mẫu dạng trụ	TCVN 9906:2014;	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
318	Xác định cường độ kháng nén của mẫu dạng thanh	ASTM D1634-17	Máy nén đa năng, bộ gá nén chuyên dụng, các tấm đệm thép phẳng, thiết bị đo lực và thước cặp chính xác.
319	Xác định cường độ kháng uốn của mẫu dạng thanh	ASTM D1635/D1635M-19	Máy thử uốn, bộ gá uốn, loadcell đo lực, đồng hồ đo biến dạng, thước cặp.

XXVII. THỬ NGHIỆM TẤM CAO SU , VẬT LIỆU CHỐNG THẤM – TẤM CPE, BĂNG CHẶN NƯỚC PVC, WATERSTOP, HYPERSTOP

320	Xác định độ sai lệch kích thước	TCVN 11904:2017	Thước cuộn bằng thép, Thước đo góc vuông, thước thẳng
321	Xác định khối lượng riêng	TCVN 4866:2007; ASTM D71-94(2019);	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) , độ chính xác 0,001g, Đĩa cân, Cốc, dung tích 250 cm3, Bình tỷ trọng
322	Xác định độ cứng Shore A	TCVN 1595-1:2013; TCVN 10229:2017 ASTM D2240-15(2021);	Máy đo độ cứng Shore A - Durometer 0,5HA
323	Xác định cường độ chịu kéo, độ giãn dài	TCVN 4509:2020, ASTM D412-16(2021); ASTM D638-22	Khuôn cắt và dao cắt, Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
324	Xác định tỉ lệ thay đổi khối lượng sau khi lão hóa nhiệt	TCVN 9407-3:2014	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, Than hoạt tính có kích thước hạt từ 4mm đến 6mm
325	Xác định độ bền hóa chất	TCVN 9407:2014	Hóa chất và thuốc thử, Bình chứa, dung tích khoảng 600 ml được làm bằng thủy tinh, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, , Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g, Thước kẹp, độ chính xác đến 0,01 mm, Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
326	Xác định hệ số lão hóa nhiệt	TCVN 2229:2013, ASTM D573-04(2025)	Tủ sấy không khí

XXVIII. THỬ NGHIỆM THANH TRƯỞNG NỔ

327	Xác định độ cứng Shore A	ASTM D2240-21	Máy đo độ cứng Shore A - Durometer 0,5HA
328	Xác định khối lượng riêng	ASTM D71-24	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) độ chính xác 0,001g, Bồn

			nước 25±2oC, Nhiệt kế
329	Xác định độ trương nở	ASTM D471-16a(2021);	Ống thủy tinh đường kính 38mm, dài 300mm có nút đậy, Tủ sấy 70oC, Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,01g
330	Xác định cường độ chịu kéo và độ giãn dài	ASTM D412-16(2021)	Máy thử kéo 5kN độ chính xác của tải trọng là ± 1%
XXIX. THỬ NGHIỆM KÍNH XÂY DỰNG			
331	Xác định kích thước, chiều dày, độ cong vênh, khuyết tật ngoại quan, biến dạng quang học	TCVN 7219:2018; TCVN 7527:2005; TCVN 7364-6:2018; TCVN 8260:2009; BS EN 1096-5:2016	Thước lá kim loại 500mm, 1000mm/1mm, Thước đo góc, thước kẹp điện tử 200mm/ 0.01mm
332	Xác định độ bền va đập bi rơi	TCVN 7368:2013; ASTM F3006-25	Bộ thiết bị thử va đập rơi bi
333	Xác định độ bền va đập con lắc	TCVN 7368:2013; BS EN 12543-1:2011	Bộ thiết bị thử va đập con lắc
334	Thí nghiệm thử phá vỡ mẫu	TCVN 7455:2013	Búa, khung đo
335	Xác định độ bền chịu ẩm	TCVN 7364-4:2018	Thùng đựng mẫu, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
XXX. THỬ NGHIỆM TẤM THẠCH CAO VÀ PANEL THẠCH CAO CÓ SỢI GIA CƯỜNG			
336	Xác định kích thước, độ sâu của gờ, độ vuông góc	TCVN 8257-1: 2023, TCVN 13560:2022	Thước đo chiều dài 100mm,1000mm, độ chính xác 1mm, thước kẹp điện tử 200mm(0.01mm), thước góc
337	Xác định độ cứng	TCVN 8257-2: 2023, TCVN 13560:2022	Cura, dụng cụ kẹp mẫu, thước 500mm,1000mm (1mm), thước kẹp điện tử 200mm (0.01mm).
338	Xác định cường độ chịu uốn	TCVN 8257-3:2023 , TCVN 13560:2022	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, gối uốn , thước lá kim loại 500mm,1000mm (1mm), thước cặp điện tử 200mm(0.01mm)
339	Xác định độ kháng nhỏ đinh	TCVN 8257-3:2023 , TCVN 13560:2022	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, bộ gá
340	Xác định độ biến dạng ẩm	TCVN 8257-3:2023 , TCVN 13560:2022	Buồng dưỡng ẩm, Dụng cụ đo độ võng chính xác đến 0,1mm, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
341	Xác định độ hút nước	TCVN 8257-3:2023 , TCVN 13560:2022	Bể nước, Đũa thủy tinh, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006
342	Xác định độ hấp thụ nước bề mặt	TCVN 8257-3:2023 , TCVN 13560:2022	Vòng, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006

343	Xác định độ thấm thấu hơi nước	TCVN 8257-3:2023 , TCVN 13560:2022	Khung thử, Buồng thử có điều kiện nhiệt độ (27 ± 2) °C và độ ẩm tương đối (65 ± 5) %, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Hóa chất
XXXI. THỬ NGHIỆM VẬT LIỆU COMPOSITE			
344	Xác định tỷ trọng	ASTM D1505-25	
345	Xác định độ bền kéo, biến dạng trực	ASTM D412-16(2021); ASTM D638-22; ISO 527-1:2019; TCVN 10595: 2014; ASTM D3039/D3039M-17(2025); ASTM D3410/D3410M-16(2024)	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810 ngàm kẹp mẫu, khuôn gia công mẫu , thước kẹp điện tử 200mm (0.01mm)
346	Xác định độ bền uốn	ASTM D790-25; ISO 178 : 1993E	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810; mẫu, thước kẹp điện tử 200mm (0.01mm)
347	Xác định độ bền nén	TCVN 10593 : 2014	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
XXXII. THỬ NGHIỆM RỌ ĐÁ, THẢM ĐÁ (GABION, MATTRESSE)			
348	Xác định độ bền chịu kéo và độ giãn dài	BS 1052:1980 ASTM A370-24a; ASTM D412-06	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
349	Xác định độ cứng dây đai	ASTM D2240-15(2021)	Máy đo độ cứng
350	Xác định trọng lượng riêng của lớp dây đai và lớp vỏ bọc	ASTM D 792 - 20	Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746, nước cất, nhiệt kế, bình ngâm mẫu.
351	Xác định khối lượng lớp mạ kẽm	TCVN 7665:2007; BS EN 10244-2:2023; ASTM A90/A90M-21; ASTM A641/A641M-19(2025)	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, hoá chất thuốc thử
352	Xác định kích thước mắt cáo; Chiều dày lớp vỏ bọc	ASTM A975:24; BS 1052: 1980	Thước kẹp
353	Xác định đường kính dây bọc	BS 1052: 1980	Thước kẹp
354	Xác định đường kính dây viền mạ kẽm; Đường kính dây đan mạ kẽm	ASTM A641/A641M-19(2025); BS 1052: 1980	Thước kẹp
XXXIII. THỬ NGHIỆM CƠ LÝ ỐNG NHỰA			
355	Xác định khối lượng riêng	TCVN 6039-2:2008; ISO 1183-2:2019	Bể ôn nhiệt, Phao thủy tinh, Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006, pipet
356	Kiểm tra kích thước	TCVN 6145:2007	Thước kẹp, Panme, thước lá, Thước dây
357	Thử kéo	TCVN 7434-1:2020; TCVN 7434-2:2004	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, Panme, Khuôn cắt
358	Thử ép	BS EN 802-1995	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810

359	Thử nhiệt ở 110°C trong 60 phút	TCVN 12304:2018; ISO 12091 : 1995	Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Nhiệt kế hoặc cảm biến nhiệt độ; Máy cắt ống; Thước kẹp hoặc thước thép có độ chính xác 0,5 mm hoặc 1 mm; Giá đỡ làm bằng vật liệu chịu nhiệt; Đồng hồ bấm giờ
360	Xác định độ cứng vòng	ISO 9969:2016	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810; Bộ gá nén; Thiết bị đo biến dạng dọc trục; Máy cắt ống; Thước kẹp hoặc panme
361	Xác định tác động của axit sunfuric	TCVN 6037:1995	Bể ngâm hoặc bình chứa hóa chất; Bồn ổn nhiệt Marshall - Trung Quốc Model: HH- S4; Máy cắt ống; Thước kẹp; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
362	Xác định khả năng chịu nén	ISO 12091: 1995; TCVN 8851:2011	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810; Bộ gá nén; Thiết bị đo biến dạng dọc trục; Máy cắt ống; Thước kẹp hoặc panme
363	Xác định độ bền áp suất thủy tĩnh	TCVN 6149-1,2:2007; TCVN 6149-3,4:2009	Bể chứa đầy nước, Thiết bị tạo áp suất, Thiết bị đo kích thước, Thiết bị đo nhiệt độ, Thiết bị đo thời gian
364	Xác định độ va đập	TCVN 7305:2008, TCVN 12304:2018	Thiết bị thử va đập rơi tự do; Giá đỡ mẫu; Máy cắt ống; Thước đo
365	Thử áp suất ống	TCVN 7305-5:2008	Thiết bị thử áp xuất, đồng hồ đo áp xuất
366	Xác định độ bền chịu nhiệt	ASTM D1525-25; TCVN 12306:2018	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810; Ngâm kẹp mẫu; Thiết bị đo độ giãn dài ; Máy cắt mẫu; Khuôn ép nóng; Panme
367	Xác định độ bền kéo đứt	TCVN 7434:2004, ASTM D412-16(2021); TCVN 12307:2018	Thước dây đo chu vi/đường kính; Thước kẹp lớn; Panme ngoài; Thước kẹp; Thiết bị đo siêu âm; Thước thép
368	Thử nghiệm ống nhựa gân xoắn - HDPE	TCVN 9070:2012; ISO 3126:2005	Thước dây đo chu vi/đường kính; Thước kẹp lớn; Panme; Thước kẹp; Thiết bị thử va đập rơi tự do; Thiết bị kiểm soát nhiệt độ; Bể ngâm hoặc bình chứa hóa chất; Tủ nhiệt hoặc bể điều nhiệt; Cân điện tử chính xác cao; Hệ thống tạo và duy trì áp suất thủy tĩnh cao (bơm, van, đồng hồ đo); Bể điều nhiệt lớn để ngâm mẫu; Bộ gá kẹp kín hai đầu ống

369	Thử nghiệm ống nhựa nhiệt dẻo	TCVN 6149:2007; TCVN 8850:2011; TCVN 8851:2011 TCVN 10769:2015	Hệ thống tạo và duy trì áp suất thủy tĩnh; Bể điều nhiệt; Bộ gá kẹp kín đầu ống; Thước dây đo chu vi/đường kính; Thước kẹp (Vernier Caliper) hoặc Panme ngoài; Thước thép; Bể ngâm hoặc bình chứa hóa chất; Dung dịch hóa chất; Tủ nhiệt hoặc bể điều nhiệt; Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác cao (độ chính xác 0,1 mg hoặc 0,001 g); Thiết bị thử va đập rơi tự do; Giá đỡ mẫu; Thiết bị kiểm soát nhiệt độ
-----	-------------------------------	---	---

XXXIV. THỬ NGHIỆM GỐI CẦU CAO SU, GỐI CHẬU VÀ KHE CO DẪN

370	Xác định độ cứng shore A	TCVN 1595-1:2013 ASTM D2240-15(2021) JIS K 6253-1:2012	Thiết bị Shore A
371	Xác định độ bền kéo đứt, độ giãn dài kéo đứt và độ giãn dư cao su	TCVN 4509:2013 TCVN 4501:2014 ASTM D6383/D6383M-99(2021) ASTM D412-16 (2021)	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
372	Xác định cường độ xé rách cao su	TCVN 1597-1:2018; ISO 34-1:2022 ASTM D624-00(2020)	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
373	Xác định độ biến dạng nén dư (Đặt tải 70 giờ ở nhiệt độ 20 ⁰ C-25 ⁰ C); Độ bền kéo trượt của cao su cốt bản thép; Modulyn trượt của cao su ; Hệ số trượt cao su cốt bản thép	22TCN 217: 1994; TCVN 10308:2014 TCVN 2752:2008 ASTM D471-16a(2021) ISO 1817:2024 BS EN 12759:2001;	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810
374	Xác định độ bóc tách của cao su với kim loại	TCVN 4867: 2018; ASTM D903-98(2025); ASTM D429-14(2023); ISO 813: 2019 ISO 814: 2017	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810; thước cặp điện tử 200mm/0.01mm
375	Xác định tỷ trọng	ASTM D792-20 TCVN 10308:2014	Cân phân tích ±0,1 mg, Nhiệt kế điện tử ±0,1°C ; Thước cặp

XXXV. THỬ NGHIỆM PHỤ GIA CHO BÊ TÔNG, PHỤ GIA CHO XI MĂNG (Thạch cao phospho, xỉ lò cao,silicafume, tro bay...), PHỤ GIA KHOÁNG CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA

376	Xác định độ pH	TCVN 9339:2012	Máy đo pH, máy khoan lấy lõi, búa, đục, máy nghiền, sàng 0,14mm, cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác 0,001g, bình định mức 1000ml, giấy chỉ thị pH, nhiệt kế hóa chất.
377	Xác định hàm lượng chất khô	TCVN 8826:2024	Lọ thủy tinh miệng rộng có nắp đậy, bình hút ẩm, pipet 5ml, tủ sấy 300°C, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác 0,001g
378	Xác định hàm lượng tro	TCVN 8826:2024	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác 0,001g, bình hút ẩm, bếp cách thủy, lò nung

			mupho.
379	Xác định tỷ trọng	TCVN 8826:2024	Thùng giữ nhiệt, tỷ trọng kế, ống trụ 500ml
380	Xác định hàm lượng ion Clo	TCVN 8826:2024	Máy đo điện thế hoặc máy đo pH, điện cực bạc, bình chứa muối bắc cầu, điện cực đối chứng calomen, cân có độ chính xác 0,01g, giấy chỉ thị.
381	Xác định độ ẩm	TCVN 7572-7:2006	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác 0,001g, Tủ sấy, (300±5)°C, thìa hoặc dao
382	Xác định hàm lượng SiO ₂	TCVN 7131:2016	Hóa chất
383	Xác định hàm lượng mất khi nung	TCVN 141:2023; TCVN 7131:2016	Hóa chất, thuốc thử, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) độ chính xác 0,0001g, Tủ sấy 300oC, Lò nung 1000°C
384	Xác định lượng sót trên sàng 0,045mm	TCVN 8827:2011	Sàng 0,045mm, Vòi phun, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) độ chính xác 0,0005g
385	Xác định lượng sót sàng 0,080mm	TCVN 13605:2023	Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,01g, Thiết bị thử thấm không khí Blaine, Đồng hồ bấm giây, Cân phân tích độ chính xác 0,0005g, Bình Le Chatelier, Nhiệt kế
386	Xác định chỉ số hoạt tính đối với xi măng	TCVN 8827:2011; TCVN 6882:2016	Phòng hoặc tủ dưỡng hộ, Bể ngâm mẫu, Cát tiêu chuẩn, Sàng thử nghiệm (test cát tiêu chuẩn), Máy trộn, Khuôn 40x40x160mm, bàn dằn, máy thử cường độ uốn - nén, cân kỹ thuật 210g có độ chính xác 0,0001g, đồng hồ bấm giây
387	Xác định bề mặt riêng	TCVN 8827:2011	Bộ dụng cụ Blaine, Lò khả năng điều chỉnh (110±5)oC áp suất nhỏ hơn 13,5 Pa, Các ống đựng mẫu, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) độ chính xác 0,0001g, Lọ thủy tinh, Dụng cụ đo thể tích.
388	Xác định hàm lượng SO ₃	TCVN 7131:2016	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g, tủ sấy 300°C, lò nung, chén bạch kim, chày, cối mã não, máy quang phổ, máy quang phổ ngọn lửa (FP) hoặc máy quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS), bếp cách thủy, giấy lọc không tro, micro buret.
389	Xác định hàm lượng kiềm có hại	TCVN 6882:2016	Hóa chất, Cân phân tích 210g (Model: 2505603) có độ chính xác 0,0001 g, bình chất dẻo có nắp, dung tích 25 mL, dao trộn mẫu, đĩa thủy tinh, ống đong, giấy lọc, bình tia, bình định mức, cốc thủy tinh, phễu thủy tinh, cối sứ dung tích, hộp bảo dưỡng mẫu, máy phân tích quang phổ ngọn lửa, máy khuấy tốc độ

390	Xác định tổng hàm lượng các ôxit $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$	TCVN 7131:2016	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g, tủ sấy 300°C, lò nung, chén bạch kim dung tích, chày, cối mã não, máy quang phổ kế UV-VIS, máy quang phổ ngọn lửa (FP) hoặc máy quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS), bếp cách thủy, giấy lọc không tro, micro buret.
391	Xác định hàm lượng $\text{CaSO}_4.2\text{H}_2\text{O}$	TCVN 9807:2013	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g, tủ sấy $(300 \pm 5)^\circ\text{C}$, lò nung, tủ hút hơi độc, chén sứ nung, cốc thủy tinh, khay sấy mẫu, phễu lọc, pipet, giấy lọc không tro, giấy pH, chày, cối, sàng các loại
392	Xác định hàm lượng P_2O_5 , Fluorite	TCVN 11833:2017	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g, tủ sấy $(300 \pm 5)^\circ\text{C}$, lò nung, tủ hút hơi độc, chén sứ nung, cốc thủy tinh, khay sấy mẫu, phễu lọc, pipet, giấy lọc không tro, giấy pH, chày, cối, sàng các loại
393	Xác định chênh lệch thời gian đông kết so với xi măng đối chứng	TCVN 6017:2015	Bộ Vicat
394	Xác định hệ số kiểm tính	TCVN 4315:2024	Hóa chất
395	Xác định chỉ số hoạt tính	TCVN 4315:2024	Máy nén, khuôn, vật tư đúc mẫu
396	Xác định hàm lượng MgO , SO_3	TCVN 8265:2009	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác đến 0,0001g, cốc thủy tinh, đĩa thủy tinh, bếp nung, hóa chất.

XXXVI. THỬ NGHIỆM VỮA, KEO CHÍT MẠCH VÀ DÁN GẠCH

397	Xác định độ hút nước	TCVN 7899-4:2008	Cân kỹ thuật
398	Xác định độ co ngót	TCVN 7899-4:2008; ISO 13007-4 : 2005	Máy trộn vữa ,bộ khuôn đúc mẫu 40x40x160mm, Dụng cụ thí nghiệm đo chiều dài , thiết bị dẫn, đồng hồ so 12,7mm/0.0001mm
399	Xác định độ chịu mài mòn	TCVN 7899-4:2008	Máy mài mòn, Vật liệu mài, là nhôm oxit nóng chảy, màu trắng, cỡ hạt 80, Đồng hồ đo, chính xác đến 0,1mm;
400	Xác định thời gian mở	TCVN 7899-2:2008	Máy thử kéo; Vật nặng để thử có tiết diện không lớn hơn 50 mm x 50 mm, có khả năng truyền lực đồng đều là $(20 \pm 0,05)$ N
401	Xác định độ trượt	TCVN 7899-2:2008	Bảng dính; Hai tấm ngăn, kích thước $(25 \pm 0,5)$ mm x $(25 \pm 0,5)$ mm, dày $(10 \pm 0,5)$ mm làm bằng thép không gỉ; Quả cân, có khả năng truyền tải $(50 \pm 0,1)$ N lên toàn bộ tiết diện nhỏ hơn (100 ± 1) mm x (100 ± 1) mm. Calip Vernier chính xác đến 0,01

			mm; thước thép
402	Xác định cường độ bám dính khi cắt	TCVN 7899-2:2008	Khung chuẩn; Thang định vị có đường kính 0,8 mm, dài khoảng 40 mm; Quả cân có tiết diện không lớn hơn 100 x 100 mm, có khả năng truyền tải trọng đều ($70 \pm 0,15$)N; Máy thử có công suất và độ chính xác.
403	Xác định cường độ bám dính khi kéo - Ở điều kiện sau khi ngâm nước - Ở điều kiện sau khi gia nhiệt	TCVN 7899-2:2008	Quả cân, tiết diện không lớn hơn 50 mm x 50 mm có khả năng truyền tải ($20 \pm 0,05$) N; Tấm đầu kéo bằng kim loại, hình vuông, kích thước (50 ± 1) x (50 ± 1) mm, chiều dày tối thiểu 10 mm, có cơ cấu thích hợp để gắn với máy thử; Máy thử để kiểm tra lực kéo trực tiếp có công suất và độ chính xác phù hợp phép thử. Máy thử có khả năng truyền tải trọng đến tấm đầu kéo với tốc độ (250 ± 50) N/s qua một cơ cấu thích hợp mà không gây nên lực uốn; Tủ sấy độ chính xác đến ± 3 oC.
404	Xác định biến dạng ngang	TCVN 7899-4:2008	Nền thử, Thùng nhựa, có nắp đảm bảo kín khí, Tấm lót, Cái đe, Bộ gá thử bằng kim loại, đường kính ($10 \pm 0,1$) mm, đặt cách nhau (200 ± 1) mm tính từ tâm trụ, dài ít nhất 60 mm. Máy nén có khả năng truyền lực qua đe đến mẫu thử với tốc độ 2 mm/min; Bàn dần.
405	Xác định độ bền hóa	TCVN 7899-2:2008	Thùng chứa; Máy nén, Hóa chất
406	Xác định cường độ nén và uốn	TCVN 7899-4:2008; ISO 13007-4 : 2005	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, bộ gá định vị uốn, bộ gá nén 40x40x160mm
XXXVII. THỬ NGHIỆM GỖ TỰ NHIÊN			
407	Xác định độ ẩm	TCVN 13707-1:2023	Cân phân tích 210g (Model: 2505603) chính xác 0,0001g; Tủ sấy; Bình hút ẩm
408	Xác định khối lượng thể tích	TCVN 13707-2:2023	Dụng cụ đo xác định được đến 0,1 mm; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Dụng cụ xác định độ ẩm
409	Xác định độ bền uốn tĩnh	TCVN 13707-3:2023	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, Máy thử có một khung cứng để đỡ mẫu thử; Thiết bị đỡ; Khối gia tải, Dụng cụ để xác định độ ẩm

410	Xác định môđun đàn hồi uốn tĩnh	TCVN 13707-4:2023	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, gá kê uốn mẫu, thước kẹp điện tử 200mm (0.01mm), thước thép 500mm, 1000mm (1mm)
411	Thí nghiệm nén vuông góc với thớ	TCVN 13707-5:2023	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, phạm vi đo (0-1000kN) d= 0,01kN; thước kẹp điện tử 200mm (0.01mm), thước thép 500mm, 1000mm (1mm)
412	Xác định ứng suất kéo song song thớ	TCVN 13707-6:2023	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, phạm vi đo (0-1000kN); Dụng cụ đo chuyển vị chính xác đến 0,01 mm; Dụng cụ đo xác định độ ẩm
413	Xác định ứng suất kéo vuông góc với thớ	TCVN 13707-7:2023	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, phạm vi đo (0-1000kN); Dụng cụ đo xác định độ ẩm
414	Xác định độ co rút theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến	TCVN 13707-13:2023	Dụng cụ đo chính xác đến 0,02 mm; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bình hút ẩm; Bình, chứa nước cất; Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603
415	Xác định độ co rút thể tích	TCVN 13707-14:2023	Dụng cụ đo chính xác đến 0,02 mm; Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603; Bình hút ẩm; Bình, chứa nước cất; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
416	Xác định độ giãn nở theo phương xuyên tâm và phương tiếp tuyến	TCVN 13707-15:2023	Dụng cụ đo chính xác đến 0,02 mm; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bình hút ẩm; Bình, chứa nước cất; Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603.
417	Xác định độ giãn nở thể tích	TCVN 13707-16:2023	Dụng cụ đo chính xác đến 0,02 mm; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bình hút ẩm; Bình, chứa nước cất; Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603.
418	Thí nghiệm nén song song với thớ	TCVN 13707-17:2023	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810; Dụng cụ xác định độ ẩm và khối lượng riêng
419	Xác định môđun đàn hồi khi uốn, độ bền uốn	ISO 16978:2003, TCVN 12446:2018	Panme chính xác đến 0,01 mm ; Thước cặp chính xác đến 0,1 mm ; Thiết bị thử; Thiết bị đo độ võng chính xác đến 0,1 mm
420	Xác định độ giãn dài, độ bền kéo, nén	TCVN 8574:2010	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810; Thiết bị đo độ biến dạng và hệ thống ghi.
421	Xác định lực bám giữ đinh vít, độ thấm nước	TCVN 1554:1974	Thước vạn; Bình hút ẩm; Thiết bị xác định độ thấm nước

422	Xác định lực bám giữ đinh vít	TCVN 11907:2017	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810 ; Thước cặp có độ chính xác đến 0,1mm.
423	Xác định khối lượng riêng - Panen gỗ dán	TCVN 5694:2014	Panme. Dụng cụ đo độ chính xác đến 0,01mm; Thước cặp; Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603
424	Xác định độ hút ẩm	TCVN 8046:2009	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; bình hút ẩm; hóa chất

XXXVIII. THỬ NGHIỆM VÁN GỖ NHÂN TẠO

425	Kiểm tra sai lệch kích thước	TCVN 11904:2017	Panme hoặc dụng cụ đo tương tự; Thước cuộn; Thước đo góc vuông độ chính xác 0,2mm; Thước thẳng; Thước kẹp độ chính xác 0,5mm
426	Xác định độ ẩm	TCVN 11905:1017	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Bình hút ẩm.
427	Xác định khối lượng riêng	TCVN 5694:2014	Panme hoặc dụng cụ đo tương tự; Dụng cụ đo chính xác đến 0,01mm; Thước cặp chính xác đến 0,1 mm; Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603
428	Xác định hàm lượng formaldehyt phát tán	TCVN 11899-1:2018	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746; Thiết bị quang phổ; Thiết bị chiết.
429	Xác định độ bền uốn, modul đàn hồi khi uốn	TCVN 12446:2018	Panme hoặc dụng cụ đo tương tự. Dụng cụ đo chính xác đến 0,01 mm ; Thước cặp chính xác đến 0,1 mm; Thiết bị thử; Hai gối đỡ dạng con lăn, ; Thiết bị đo độ võng chính xác đến 0,1 mm; hệ thống đo chính xác đến 1%.
430	Xác định độ bền liên kết bên trong, độ bền kéo vuông góc với mặt ván	TCVN 12447:2018; TCVN 10312:2015; TCVN 12446:2018; TCVN 10313:2015	Thước cặp chính xác tới 0,1mm; Máy thử chính xác 1%; Khối thử bằng kim loại hoặc gỗ cứng.
431	Xác định độ trương nở chiều dày	TCVN 12445:2018	Panme hoặc dụng cụ đo tương tự; Bể ổn định nhiệt.
432	Xác định độ bền ẩm	TCVN 10312:2015; TCVN 10313:2015	Bể ngâm, Tủ lạnh; Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746

XXXIX. THỬ NGHIỆM LỚP PHỦ, LỚP MẠ

433	Xác định độ bám dính	TCVN 4392:1986 TCVN 5408:2007 ASTM A123/A123M-24 ASTM A90/A90M-21 ASTM A153/A153M-23 BS 729:1971 ASTM A123/A123M-24 TCVN 7665:2007	Máy đo độ bám dính AT15905, dolly, keo dán, dao, máy mài, thước, nhiệt ẩm kế
-----	----------------------	---	--

434	Kiểm tra chiều dày lớp mạ kẽm	TCVN 5408:2007; TCVN 5877:2007; TCVN 5878:2007; ASTM A123/A123M-24; ASTM E376-19	Máy đo bề dày kim loại - 45 MG-130271412
435	Xác định khối lượng lớp mạ kẽm	TCVN 7665:2007; ASTM A123/A123M-24; TCVN 4392:1986	Cân phân tích 210g 0.0001g, model 2505603, hoá chất thuốc thử
436	Kiểm tra chiều dày màng sơn	TCVN 9406:2012	Thiết bị đo từ trường và đo siêu âm, Tăm màng chuẩn, Tăm nền chuẩn
XL. THỬ NGHIỆM VẬT LIỆU CHỐNG THẤM (Vật liệu chống thấm gốc ximăngpolyme; Vật liệu chống thấm gốc Polyuthane (PU); Vật liệu chống thấm gốc Polyurea; Vật liệu chống thấm gốc bi tum; Vật liệu chống thấm – Sơn nhũ tương bitum....)			
437	Xác định cường độ bám dính sau khi ngâm nước	TCVN 12692 :2020; BS EN 14891: 2017, ASTM D7234-22; BS EN 12390-8 : 2019, DIN 1048-2005, ASTM D1640/D1640M-14(2022), ASTM C836/C836M-18(2022), ASTM C1305/C1305M-25	Máy đo độ bám dính AT15905, dolly 50mm, keo dán, dao, máy mài, thước, nhiệt ẩm kế
438	Xác định cường độ bám dính sau lão hóa nhiệt		Máy đo độ bám dính AT15905, dolly 50mm, keo dán, dao, máy mài, thước, nhiệt ẩm kế
439	Xác định khả năng tạo cầu vết nứt ở điều kiện thường		Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810; Ngâm kẹp mẫu thí nghiệm tạo cầu
440	Xác định độ thấm nước dưới áp lực thủy tĩnh		Máy thử thấm BTXM-HS 4 190316 (SG25 - 0285.7), mặt bích kẹp mẫu, đồng hồ, nhiệt kế
441	Xác định độ cứng Shore A	ASTM D2240-15(2021)	Đồng hồ đo độ cứng Durometer 0,5HA
442	Xác định độ giãn dài	ASTM D412-16(2021)	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, thước lá
443	Xác định độ bền xé rách	ASTM D624-00(2020)	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, ngâm kẹp chống trượt, thước kẹp, khuôn mẫu
444	Xác định độ xuyên nước sau 24h	TCVN 6557:2000	Máy thử thấm, bộ gá kẹp mẫu, đồng hồ
445	Xác định độ mịn	TCVN 2091:2015	Thước đo; Dao gạt
446	Xác định độ nhót quy ước	TCVN 2092:2013	Phễu đo độ nhót; Đồng hồ đếm giây
447	Xác định độ phủ	TCVN 2095:1993	Tăm kính; tấm bàn cờ; cân phân tích; chổi lông mềm;
448	Xác định thời gian khô	TCVN 6557:2000	Tăm chuẩn; cát sạch; chổi lông mềm; kính lúp; đồng hồ bấm giây; bộ nén; miếng vải; miếng đệm bằng gỗ
449	Xác định độ bền uốn	TCVN 2099:2013	Thiết bị thử độ bền uốn; Kính lúp; Thước cặp; Thiết bị đo chiều dày màng sơn
450	Xác định độ bám dính của màng sơn trên nền vữa	TCVN 2097:2015	Máy đo độ bám dính AT15905, dolly 50mm, keo dán, dao, máy mài, thước
XLI. THỬ NGHIỆM TẤM TRẢI CHỐNG THẤM, MÀNG CHỐNG THẤM			
451	Xác định chiều dày	ASTM D751-19; ASTM D5199-25; ASTM D3767-2020	Đồng hồ đo chiều dày độ chính xác đến 0,01mm

452	Xác định tải trọng kéo đứt và độ giãn dài khi đứt	TCVN 9751:2014; ASTM D638-22; ASTM D6432-19; ASTM D412-16(2021); ASTM D6693/D6693M-25; BS EN 12317-2:2010	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, thước kẹp
453	Xác định độ bền chọc thủng động	TCVN 9752:2014; ASTM D4833/D4833M-07(2020); ASTM E154/E154M-08a(2025)	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, thanh chọc thép, mũi chọc vát góc 45 độ, Dụng cụ kẹp kim loại, vòng kẹp đường kính trong 45mm, đường kính ngoài 100mm
454	Xác định cường độ bám dính với bê tông	ASTM D4541-22	Máy đo độ bám dính AT15905, dolly 50mm, keo dán, dao, máy mài, thước.
455	Kiểm tra lực dính mối nối	ASTM D1876-08(2023); TCVN 11322:2018; BS EN 12317-2:2010	Tủ lưu mẫu đảm bảo nhiệt độ 23°C và độ ẩm 50-70%, Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, ngàm kẹp mẫu
456	Xác định độ bền nhiệt	TCVN 9067-3:2012	Giá treo, kẹp mẫu, Tủ sấy 300 độ JC-1013A, model 20520746
457	Xác định độ thấm nước dưới áp lực thủy tĩnh	ASTM D5385/D5385M-25	Máy thử thấm BTXM-HS 4 190316 (SG25 - 0285.7), bộ gá kẹp mẫu, đồng hồ

XLII. THỬ NGHIỆM DÂY ĐIỆN TRONG XÂY DỰNG DÂN DỤNG

458	Xác định kết cấu ruột dẫn	TCVN 6610-1:2014; IEC 60228	Thước kẹp điện tử 200mm/0.01mm, thước panme
459	Xác định đường kính của dây dẫn	TCVN 6610-1:2014; IEC 60811-1-1	Thước kẹp điện tử 200mm/0.01mm, thước panme
460	Xác định chiều dày cách điện, chiều dày của lớp bảo vệ	TCVN 6610-1:2014; IEC 60811-1-1	Thước kẹp điện tử 200mm/0.01mm, thước panme
461	Xác định điện trở ruột dẫn	TCVN 6610-1:2014	Máy đo điện trở cách điện, máy thử độ bền điện áp, thiết bị đo kích thước chính xác
462	Xác định ứng suất kéo đứt và độ giãn dài ruột dẫn	TCVN 6610-1:2014	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, Thước kẹp điện tử 200mm/0.01mm, thước panme
463	Xác định điện trở cách điện	TCVN 6610-1:2014; TCVN 5935:2013	Máy đo điện trở cách điện, máy thử độ bền điện áp, Thước kẹp điện tử 200mm/0.01mm, thước panme, Máy đo điện trở cách điện và máy cấp điện áp
464	Xác định ứng suất kéo đứt và độ giãn dài của lớp cách điện	TCVN 6610-1:2014 (IEC 60811-2-1)	Máy kéo nén đa năng (WDW 100KN) No: 20240810, thước kẹp...

XLIII. THỬ NGHIỆM CỬA SỔ VÀ CỬA ĐI			
465	Xác định kích thước hình học	TCVN 9366-2:2012	Thước thẳng hoặc dây dọi, có chiều dài ít nhất bằng chiều cao cửa thử nghiệm, thước đo có chiều dài thích hợp, có độ chính xác tới 0,5 mm.
XLIV. THỬ NGHIỆM GIÀN GIÁO, KẾT CẤU KHUNG THÉP			
466	Thử độ cứng vững	TCVN 6052:1995	Hệ thử tải, Đồng hồ So
467	Thử khả năng chịu tải và biến dạng	ASTM E575-05(2018)	Hệ thử tải, Đồng hồ So
468	Thử tải hệ giàn giáo	TCVN 13662:2023; TCVN 4453:1995	Hệ thử tải, Đồng hồ So
XLV. THỬ NGHIỆM DÂY CỨU SINH, PHƯƠNG TIỆN BẢO VỆ CÁ NHÂN			
469	Thử tải động và tải tĩnh dây cứu sinh và phụ kiện	TCVN 8206:2009; ISO 16024:2005;	Quả nặng để thử có khối lượng là (100 ± 1) kg. Máy thử kéo, Cân kỹ thuật
470	Thử ăn mòn các phụ kiện kim loại	ISO 9227:2022	Tủ phun sương muối, Hệ thống gia nhiệt và kiểm soát nhiệt độ, Thiết bị phun, Thiết bị thu hồi, Giá đỡ mẫu
XLVI. THỬ NGHIỆM CỘT ĐIỆN, CỌC LY TÂM BÊ TÔNG CỘT THÉP, TRỤ TÍN HIỆU GIAO THÔNG			
471	Xác định kích thước hình học, khuyết tật ngoại quan	TCVN 5847: 2016	Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm, Thước kẹp có vạch chia đến 0,05 mm, Kính lúp có độ phóng đại $(5 \div 10)$ lần, Bộ căn lá thép có độ dày $(0,05 \div 1,00)$ mm
472	Xác định khả năng chịu tải (Thử uốn nứt, uốn gãy, Uốn dọc trục)	TCVN 9393:2012	Tời quay tay, Kích thủy lực, Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm, Thước kẹp có vạch chia đến 0,05 mm, Kính lúp có độ phóng đại $(5 \div 10)$ lần, Bộ căn lá thép có độ dày $(0,05 \div 1,00)$ mm
XLVII. THỬ NGHIỆM ỐNG CÔNG BTCT, CÔNG HỘP			
473	Xác định kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 9113:2012; TCVN 9116:2012	Thước thép, Thước cặp, Thước đo độ sâu, Thước đo góc, Đèn chiếu sáng cường độ cao; Kính lúp, Bộ căn thước lá đo vết nứt
474	Xác định khả năng chịu tải	TCVN 9113:2012; TCVN 9116:2012	Kích thủy lực, khung nén, , Bộ căn thước lá đo vết nứt
475	Xác định độ thấm nước	TCVN 9113:2012; TCVN 9116:2012	Tấm thép hoặc tấm tole phẳng lót đế, đồng hồ bấm giây, bột matit bitum dùng để trám
XLVIII. THỬ NGHIỆM HỐ GA, NẮP HỐ GA, SONG CHẮN RÁC			
476	Xác định cường độ nén composite	ASTM D695-26	Máy nén bê tông 2000kN-TYA 038
477	Xác định kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 10333-1:2014	Thước thép, Thước cặp, Thước đo độ sâu, Thước đo góc, Đèn chiếu sáng cường độ cao; Kính lúp

478	Xác định độ mài mòn của bê tông	TCVN 3114:2022	Máy mài mòn bê tông, Cân phân tích $\pm 0,01$ g, Thước cặp/micrometer; Thước đo độ sâu/khe hở $\pm 0,1$ mm, Đồng hồ đo thời gian
479	Xác định khả năng chịu tải của nắp hố ga, nắp thoát nước, song chắn rác	TCVN 10333-3:2016; BS EN124 -1 : 2015	Kích thủy lực 500kN phạm vi Đồng hồ áp (0-100MPa)/ 2MPa; đồng hồ so 0÷100mm
480	Xác định khả năng chống thấm nước	TCVN 10333-2:2014	Thước đo
XLIX. THÍ NGHIỆM HIỆN TRƯỜNG			
481	Xác định độ chặt của đất tại hiện trường bằng PP dao đài	TCVN 12791:2020, TCVN 8729:2012, TCVN 8730:2012, ASTM D2937 -24	Dao đài tròn bằng thép dung tích > 100cm ³ , Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006 , dao gạt đất, hộp nhôm, bếp ga, cùn, búa đóng 30kg, bay, cọ quét
482	Xác định Khối lượng thể tích và độ chặt tại hiện trường bằng PP rót cát	TCVN 8729:2012 , TCVN 8730:2012; AASHTO T191-14 (2022) ;ASTM D1556/D1556M-24; ASTM D4914/D4914M-16	Phễu rót cát; cát chuẩn; cân 30kg(1g); Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; bếp ga sấy ẩm ; sàng (2.36; 0,15mm), sàng 19mm
483	Xác định khối lượng thể tích của đất tại hiện trường	TCVN 8729:2012	Dao vòng hình trụ tròn; Cân điện tử 15kg 0.5g, model 25081006; Thước kẹp cơ khí; Thiết bị, dụng cụ để xác định độ ẩm; Dụng cụ đào đất,...
484	Xác định môđun đàn hồi “E” bằng tấm ép cứng	TCVN 8861:2011; AASHTO T221-24; ASTM D1195/D1195M-21	Bộ đo E bằng tấm ép cứng, Đồng hồ so, cát sạch, thước nivo
485	Xác định môđun đàn hồi “E” bằng cân Benkelman	TCVN 8867:2011; AASHTO T256 -01; ASTM D4695-03(2025)	Cần đo võng Benkelman, Đồng hồ so, Kích thủy lực, Tấm ép cứng
486	Thí nghiệm CBR ngoài hiện trường	TCVN 8821:2011; ASTM D4429-09a	Bộ thiết bị CBR hiện trường, kích thủy lực, vòng đo lực, đầu xuyên, đồng hồ so, giá đỡ, tấm giá tải,...
487	Thí nghiệm độ bằng phẳng mặt đường bằng thước 3m	TCVN 8864:2011; ASTM E950/E950M-22	Bộ thước 3 mét
488	Kiểm tra độ nhám mặt đường bằng PP rắc cát	TCVN 8866:2011; ASTM E965-15(2024)	Bộ thử độ nhám, Thước dài 500mm, Cân kỹ thuật chính xác 0,1g, Bàn xoa, chổi lông, ống đóng cát
489	Xác định điện trở của đất nền	TCVN 9385:2012; BS 6651:1999; ASTM D6431-25	Máy đo điện trở Kyoritsu model 4102
490	Đánh giá chất lượng bê tông bằng vận tốc xung siêu âm	TCVN 9357:2012; TCVN 13536:2022; TCVN 13537:2022; ASTM C597-22; BS EN 12504-4:2021	Súng bật nảy-HT1607211

491	Đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu bằng PP súng bật nảy	TCVN 9334:2012	Súng bật nảy-HT1607211
492	Đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu bằng PP kết hợp siêu âm và súng bật nảy	TCVN 9335:2012; ASTM C805/C805M-25	Súng bật nảy-HT1607211, Súng bật nảy-HT1607211
493	Kiểm tra không phá hoại - Xác định chiều rộng vết nứt bằng kính phóng đại có độ phóng đại nhỏ	TCVN 5879:2009; ISO 3058:1988	kính lúp
494	Xác định chiều dày lớp bê tông bảo vệ, vị trí và đường kính cốt thép trong bê tông (Phương pháp điện từ)	TCVN 9356:2012	Súng bật nảy-HT1607211
495	Xác định vị trí cáp thép dự ứng lực trong sàn bê tông bằng phương pháp radar	ASTM D6432-19	Súng bật nảy-HT1607211
496	Đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu bằng PP khoan lấy mẫu	TCXDVN 239:2006; TCVN 10303:2014 TCVN 12252:2020; ASTM C42/C42M-20	Máy khoan lõi bê tông, Máy khoan cầm tay, Máy cắt mẫu, Máy nén bê tông 2000kN-TYA 038, Thước kẹp.
497	Đánh giá độ bền của các bộ phận kết cấu chịu uốn trên công trình bằng phương pháp thí nghiệm chất tải tĩnh	TCVN 9344:2012	Hệ kích gia tải và tải trọng, đồng hồ đo.
498	Kiểm tra ăn mòn cốt thép bằng phương pháp điện thế	TCVN 9348:2012	Máy đo điện thế ăn mòn cốt thép
499	Xác định lực kéo nhỏ thép, bu lông, bát chôn sàn, vít cấy, thép trên kết cấu	ASTM E3121/E3121M-17; ASTM E488/E488M-22; BS 8539:2012; TCVN 11741:2017; TCVN 9490 : 2012	Bộ kích thủy lực 30 tấn nhỏ bulong, thép Kèm đồng hồ áp 250
500	Xác định lực cắt bu lông, vít cấy trên kết cấu	ASTM F606/F606M-25a; TCVN 11741:2017	Bộ kích thủy lực 30 tấn nhỏ bulong, thép Kèm đồng hồ áp 250
501	Thử nghiệm độ bền neo trong đất	TCVN 8870:2011	Bộ kích thủy lực 30 tấn nhỏ bulong, thép Kèm đồng hồ áp 250
502	Thử nghiệm tại hiện trường bằng tải trọng tĩnh ép dọc	TCVN 9393:2012; ASTM D1143/D1143M-20e1	Kích thủy lực, hệ thống tạo tải trọng
503	Xác định thành vách hố khoan cọc khoan nhồi (Koden) - phương pháp xung siêu âm	TCVN 9395:2012; 22TCN 257:2000	Máy Koden
504	Xác định tính đồng nhất của bê tông - phương pháp xung siêu âm	TCVN 9396:2012	Máy siêu âm cọc khoan nhồi

505	Thí nghiệm kiểm tra khuyết tật bằng phương pháp dòng biến dạng nhỏ (PIT)	TCVN 9397:2012	Máy thử PIT
506	Thí nghiệm cọc bằng phương pháp biến dạng lớn (PDA)	TCVN 11321:2016; ASTM D4945-17	Máy thử PDA và hệ thống búa thép
507	Kiểm tra khuyết tật cọc bằng kính lúp và PP soi camera	TCVN 7888:2014	Camera kết nối dây dẫn
508	Thí nghiệm cọc dưới tác dụng lực đẩy ngang	ASTM D3966/D3966M-25	Kích thủy lực, hệ thống tạo tải trọng
509	Thí nghiệm sức chịu tải cọc dưới tác dụng lực kéo dọc trục	ASTM D3689/D3689M-25	Hệ gia tải phản lực, đồng hồ đo.
510	Xác định lực siết bu lông	TCVN 8298:2009; ASTM F3125/F3125M-25a; JIS B1186 : 2013 ISO 16047 : 2012	Cle lực 300-1500N.m KING TONY - 34862-2FF-1906621136, đầu chụp bu lông để siết
511	Thí nghiệm xuyên tiêu chuẩn (thử nghiệm SPT)	TCVN 9351 : 2012	Bộ thiết bị thí nghiệm SPT (Bao gồm các bộ phận: Thiết bị khoan tạo lỗ, Đầu xuyên, Bộ búa đóng);
512	Thí nghiệm bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục	TCVN 9393: 2012; ASTM D1143/D1143M-20e1; ASTM D3689/D3689M-25	Hệ thống gia tải; Tấm vải; Hệ thống đo lường độ lún; Hệ thống đo lường tải trọng; Thiết bị chuẩn bị hồ thí nghiệm; Thiết bị thủy bình; Đồng hồ bấm giờ
513	Thử áp lực ống	TCVN 4519: 1988; TCVN 2942: 1993	Thiết bị thử áp lực kèm đồng hồ
514	Xác định modun biến dạng hiện trường bằng tấm ép phẳng	TCVN 9354:2012; ASTM D4395-17	Hệ thống gia tải; Tấm vải; Hệ thống đo lường độ lún; Hệ thống đo lường tải trọng; Thiết bị chuẩn bị hồ thí nghiệm; Thiết bị thủy bình; Đồng hồ bấm giờ
515	Xác định độ lún công trình dân dụng và công nghiệp bằng phương pháp đo cao hình học	TCVN 9360:2024	Hệ thống gia tải; Tấm vải; Hệ thống đo lường độ lún; Hệ thống đo lường tải trọng; Thiết bị chuẩn bị hồ thí nghiệm; Thiết bị thủy bình; Đồng hồ bấm giờ
516	Thí nghiệm xuyên tĩnh (CPT), xuyên động (DCP)	TCVN 9352 : 2012; ASTM D1586/D1586M-18e1; ASTM D6951/D6951M-18(2023) TCVN 10272:2014	Bộ thiết bị CPT
517	Xác định cường độ kéo bề mặt và cường độ bám dính nền	TCVN 9349: 2012 ASTM D4541-22 ASTM C1583/C1583M-25 ASTM D7234-22; ASTM D7522/D7522M-21; BS EN 1542:1999	Máy thử kéo nhỏ tại hiện trường
518	Thử tải khung trần thạch cao	ASTM C635/C635M-22, TCVN 12694:2020	bộ tải treo, giá đỡ, đồng hồ so

