

Phụ lục I
Danh mục các chỉ tiêu thí nghiệm; tiêu chuẩn kỹ thuật

TT	Tên chỉ tiêu thí nghiệm	Tiêu chuẩn kỹ thuật	Máy móc, thiết bị
THỬ NGHIỆM CƠ LÝ XI MĂNG; XI MĂNG BỀN SUNFAT			
1	- Độ mịn, khối lượng riêng của xi măng	TCVN 13605 :23; ASTM C184, C188 :17, C204 :23, C115; AASHTO T133 :19; T153 :20; T192 :19 ASTM D 4318	Sàng (kích thước mắt 0,09, đồng hồ bấm giây, Cân kỹ thuật (0,01g), tủ sấy, bình khối lượng riêng, nhiệt kế, bình ổn nhiệt, chậu nước, dầu hỏa
2	- Xác định giới hạn bền uốn và nén	TCVN 6016:11; TCVN 5691:00; ASTM C109:20; AASHTO T106:93	Máy trộn, khuôn (4x4x16cm), Tủ dưỡng hộ, máy dần tạo mẫu, máy thử độ bền uốn (10kN±1%), máy thử độ bền nén (tăng tải 2400±200N/s), gá định vị thử uốn, gá thử cường độ nén.
3	- Xác định độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian đông kết	TCVN 6017:15; TCVN 8875:12; TCVN 8876:12; ASTM C191 :19, AASHTO T131 :20	Dụng cụ Vica, vành khâu, chảo trộn, bay trộn hồ, cân kỹ thuật (0,01g), ống đong, dao thép, tấm kim loại, đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ cát, cân (1g), máy trộn (ISO 679), thùng luộc mẫu, khuôn Lơ Satolie.
4	- Xác định tính ổn định thể tích	TCVN 6017:15; TCVN 8875:12; TCVN 8876:12; ASTM C191 :19, AASHTO T131 :20	Dụng cụ Vica, vành khâu, chảo trộn, bay trộn hồ, cân kỹ thuật (0,01g), ống đong, dao thép, tấm kim loại, đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ cát, cân (1g), máy trộn (ISO 679), thùng luộc mẫu, khuôn Lơ Satolie.
THỬ NGHIỆM CỐT LIỆU CHO BÊ TÔNG VÀ VỮA; VẬT LIỆU CÁP PHỐI ĐÁ DẪM			
5	- Thành phần cỡ hạt và mô đun độ lớn	TCVN 7572-2:06; TCVN 9205:12; AASHTO T27 :20; ASTM C136 :19; ASTM C136M :19 ; BS EN 933 -1.	- Cân kỹ thuật có độ chính xác 1 %; - Bộ sàng tiêu chuẩn, kích thước mắt sàng 2,5 mm; 5 mm; 10 mm; 20 mm; 40 mm; 70 mm; 100 mm và sàng lưới kích thước mắt sàng 140 µm; 315 µm; 630 µm và 1,25 mm theo Bảng 1; - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ đạt nhiệt độ sấy ổn định từ 105°C đến 110 °C.
6	- Xác định khối lượng riêng; khối lượng thể tích và độ hút nước của cốt liệu	TCVN 7572-4:06; AASHTO T84 :13 ; T85 :14; ASTM C127, C128:15, BS EN 1097:20	- Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,01 %; - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ sấy ổn định từ 105°C đến 110°C; - Bình dung tích bằng thủy tinh, có miệng rộng, nhẵn, phẳng dung tích từ 1,05 lít đến 1,5 lít và có tấm nắp đậy bằng thủy tinh, đảm bảo kín khí; Côn thử độ sụt cốt liệu, sàng 5mm và 0,14mm.
7	- Xác định khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ hút nước của đá gốc và cốt liệu lớn	TCVN 7572-5:06; AASHTO T85 :14; ASTM C127 :15	- Cân kỹ thuật, có độ chính xác 1%; - Cân thủy tĩnh, có độ chính xác 1 %, và có giỏ đựng mẫu; - Thùng ngâm mẫu, bằng gỗ hay bằng vật liệu không gỉ; - Khăn thấm nước mềm và khô; - Thước kẹp; Bàn chải sắt; - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ sấy ổn định từ 105 °C đến 110 °C.
8	- Xác định khối lượng thể tích xốp, độ xốp và độ hồng	TCVN 7572-6:06; AASHTO T19M/T 1 9:14; ASTM C29/C29M :23; BS EN	- Thùng đong bằng kim loại, hình trụ, dung tích 1 l; 2 l; 5 l; 10 l và 20 l, kích thước quy định; - Cân kỹ thuật độ chính xác 1 %;

		1097-6 :13, EN 1097-7 :09	- Phễu chứa vật liệu ; - Bộ sàng tiêu chuẩn, theo TCVN 7572-2 : 2006; - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ đạt nhiệt độ sấy ổn định từ 105 oC đến 110°C - Thước lá kim loại; - Thanh gỗ thẳng, nhẵn, đủ cứng để gạt cốt liệu lớn.
9	- Xác định độ ẩm, độ hút nước	TCVN 7572-7:06; AASHTO T255:00; ASTM C566 :19-BS EN 1097 :20	- Cân kỹ thuật có độ chính xác tới 1 %; - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ đạt nhiệt độ sấy ổn định từ 105°C đến 110°C; - Dụng cụ đảo mẫu (thìa hoặc dao).
10	- Xác định hàm lượng bùn, bụi, sét trong cốt liệu và hàm lượng sét cục trong cốt liệu nhỏ	TCVN 7572-8:06; AASHTO T111 :20,T112 :00; BS EN 933 :20; ASTM C117 :17, C142/C142M-17:23	- Cân kỹ thuật có độ chính xác tới 0,1 % và cân kỹ thuật có độ chính xác 1 %; - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ sấy ổn định từ 105 oC đến 110 oC; - Thùng rửa cốt liệu ; - Đồng hồ bấm giây; - Tấm kính hoặc tấm kim loại phẳng sạch; - Que hoặc kim sắt nhỏ.
11	- Xác định hàm lượng tạp chất hữu cơ	TCVN 7572-9:06; TCVN 78726:12; AASHTO T267; ASTM C40/C40M:20	- Ống dung tích hình trụ bằng thủy tinh, dung tích 250 ml và 100 ml; - Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,1 %; - Bếp cách thủy; - Sàng có kích thước lỗ 20 mm; - Thang màu để so sánh; - Thuốc thử: NaOH dung dịch 3 %; phetanol dung dịch 2 %; rượu êtylic dung dịch 1 %.
12	- Xác định cường độ và hệ số hoá mềm của đá gốc	TCVN 7572-10:06; ASTM C2938, ASTM D2938:95	- Máy nén thủy lực; - Máy khoan và máy cưa đá; - Máy mài nước; - Thước kẹp; - Thùng hoặc chậu để ngâm mẫu.
13	- Xác định độ nén đập và hệ số hoá mềm của cốt liệu lớn	TCVN 7572-11:06; ASTM D2937:17	- máy nén thủy có lực nén đạt 500 kN; - xi lanh bằng thép, có đáy rời - cân kỹ thuật có độ chính xác 1 %; - bộ sàng tiêu chuẩn theo - tủ sấy tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ đạt nhiệt độ sấy ổn định từ 105 °C đến 110 °C; - thùng ngâm mẫu.
14	- Xác định độ hao mòn khi va đập của cốt liệu lớn trong máy Los Angeles	TCVN 7572-12:06; ASTM C131/C131M:20; ASTM C535:16; ASTM C33; AASHTO T96:22; AASHTO 137:12; BS EN 1997-2;	- Máy Los Angeles, - Bi thép, khối lượng từ mỗi viên từ 390 g đến 445 g; - Cân kỹ thuật độ chính xác 1 %; - Bộ sàng, 1,7 mm; - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ sấy ổn định từ 105°C đến 110°C
15	- Xác định hàm lượng hạt trôi dạt trong cốt liệu lớn	TCVN 7572-13:06; BS EN 933; ASTM C33; ASTM C88; AASHTO T335:09; AASHTO M6, M8	- Cân kỹ thuật có độ chính xác tới 1 %; - Thước kẹp cải tiến; - Bộ sàng tiêu chuẩn theo - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ đạt nhiệt độ sấy ổn định từ 105°C đến 110°C;
16	- Khả năng phản ứng kiềm Silic cốt liệu	TCVN 7572-14:06; TCVN 9205:12; ASTM C289	Cân kỹ thuật, ống đong các loại, tủ sấy, Hóa chất các loại; Bình phản ứng, bình điều nhiệt, máy hút chân không, chén sứ, chén bạch kim, giấy lọc định lượng không tro, hóa chất tinh khiết và các dụng cụ thủy tinh khác.

17	- Xác định hàm lượng Sunphát và Sunphít (SO ₃)	TCVN 7572-16:06; BS EN 1744-1	Cân kỹ thuật chính xác 0,01g, Cân phân tích chính xác 0,0001g, Sàng cỡ 5mm và 4900 lỗ/cm ² , Bình hút ẩm, Tủ sấy, Cốc nung, Máy khuấy, Bếp điện, Lò nung, Máy lắc, Bình định mức, hóa chất tinh khiết và các dụng cụ thủy tinh khác.
18	- Xác định hàm lượng clorua	TCVN 7572-15:06; BS 1744-1	Máy khoan ống lấy lõi. Máy cắt lấy mẫu bê tông dạng cục hoặc máy khoan xoay đập lấy mẫu bê tông ở dạng bột, Thìa, Giấy bóng kính, Túi đựng mẫu bằng polyetylen, Búa, cối chày bằng đồng, Sàng, Cân kỹ thuật chính xác 0,01g, Cân phân tích chính xác 0,0001g, Tủ sấy, Dụng cụ thủy tinh các loại để phá mẫu và chuẩn độ, Giấy lọc định lượng không tro loại chảy chậm, Bếp điện, Tủ hút, Hoá chất tinh khiết.
19	- Xác định hàm lượng hạt mềm yếu, phong hoá	TCVN 7572-17:06; AASHTO T122	- Cân kỹ thuật độ chính xác 0,01g - Tủ sấy điều chỉnh nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn theo 7572-2:06 - Kim sắt, kim nhôm - Búa con
20	- Xác định hàm lượng mica	TCVN 7572-20:06; ASTM C123	- Cân phân tích độ chính xác 0,001g - Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ - Bộ sàng tiêu chuẩn: 5; 2,5; 1,25; 0,63; 0,315; 0,14mm - Giấy nhám khổ 330mmx210mm - Đũa thủy tinh
21	- Xác định hàm lượng hạt bị đập vỡ	TCVN 7572-18:06	Cân kỹ thuật chính xác 0,01g, Kính lúp, búa cao su
22	- Xác định hệ số đương lượng cát (ES)	AASHTO T176; ASTM D2419:91	- Bộ thiết bị xác định đương lượng cát
23	- Xác định hàm lượng hạt nhỏ hơn 0,075mm	TCVN 9205:12; ASTM C117:17; AASHTO-T11:23	- Cân phân tích chính xác 0,001g, Bộ sàng, Thùng đựng mẫu, Khay đựng mẫu, Tủ sấy
24	- Xác định độ giảm nguy hiểm ăn mòn kiềm-cốt liệu	ASTM C441	- Cân kỹ thuật, ống đong các loại, tủ sấy, Hóa chất các loại
25	- Xác định độ góc cạnh của cốt liệu mịn, độ góc cạnh của cốt liệu lớn	TCVN 8860-7:11; TCVN 11087:17	- Ống đong chuẩn 100ml - Phễu, giá đỡ, khay, dao gạt, tấm kính - Cân kỹ thuật độ chính xác 0,1g
26	- Đá xây dựng: Xác định độ ẩm, độ hút nước, khối lượng thể tích, độ bền nén, bền cắt, cường độ nén 1 điểm của đá gốc, cường độ chịu kéo khi bẻ của đá gốc, mô đun đàn hồi của đá gốc	TCVN 10321:14; TCVN 10322:14; ASTM D5731, D3967, D7012, D3148	- Máy nén thủy lực có lực ép đạt 500KN - Xi lanh bằng thép có đáy rời - Cân kỹ thuật, độ chính xác 1% - Bộ sàng tiêu chuẩn, theo TCVN 7572-2:2006 - Tủ sấy có bộ phận điều chỉnh nhiệt độ đảm bảo nhiệt độ sấy ổn định từ 105°C đến 110°C
PHỤ GIA KHOÁNG BÊ TÔNG VÀ VỮA			
27	Xác định độ ẩm	TCVN 7572-7:2006	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,001g, Tủ sấy, (300±5)°C, thìa hoặc dao
28	Xác định lượng sót trên sàng 0,045mm	TCVN 8827:2011	Sàng 0,045mm, Vòi phun, Cân phân tích độ chính xác 0,0005g
29	Xác định hàm lượng mất khi nung	TCVN 8262:2009	Cân phân tích, độ chính xác 0,0001g, Tủ sấy, Lò nung 1000°C, bình hút ẩm, chén sứ.
HỖN HỢP BÊ TÔNG VÀ BÊ TÔNG NẶNG			
30	- Lấy mẫu chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử	TCVN 3105:22	- Côn thử độ sụt, - Que chọc, - Khuôn đúc mẫu,

			- Bể ngâm mẫu.
31	- Xác định độ sụt, độ chảy xòe của hỗn hợp bê tông	TCVN 3106:22; ASTM C143 :20; AASHTO T119 :13; BS EN 12350 :19; BS 1881-124 :15	- Côn thử độ sụt, - Que chọc, đồng hồ bấm thời gian - Phễu đổ hỗn hợp, - Thước lá kim loại dài 80cm chính xác tới 0,5cm.
32	- Xác định Thử độ cứng Vebe của hỗn hợp bê tông	TCVN 3107:22	- Máy trộn mẫu, Thùng đông; Thiết bị thử độ cứng Vebe Thước lá Cân kỹ thuật 30kg
33	- Xác định khối lượng thể tích hỗn hợp bê tông	TCVN 3108:93; ASTM C138; AASHTO T121; EN 12350 :19	- Cân kỹ thuật (50g), - Thước lá kim loại, - Cân thủy tĩnh có độ chính xác tới 50g - Bếp điện - Thùng nấu paraffin, - Tủ sấy 200°C.
34	- Xác định độ tách nước, tách vữa	TCVN 3109:22; ASTM C232; AASHTO T158; EN 12350; EN 480	Khuôn thép kích thước 200 x 200 x 200mm; Bàn rung tần số 2900 ÷ 3000 vòng phút, biên độ 0,5 ± 0,01mm; Thanh thép tròn đường kính 16mm, dài 600mm, hai đầu múp tròn; Cân kỹ thuật có độ chính xác tới 50g; Sàng kích thước mắt 5mm. Thước lá kim loại. Tủ sấy 2000C Khay sắt.
35	- Xác định thành phần hỗn hợp bê tông nặng	TCVN 3110:93	-Cân kỹ thuật 50kg, - Bộ sàng cát 5mm; 1,2mm; 0,15mm - Tủ sấy 200°C - Khay sấy, bay, xẻng để xúc hỗn hợp bê tông
36	- Xác định hàm lượng bọt khí của hỗn hợp bê tông	TCVN 3111:22; ASTM C173; ASTM C231; BS 1881; AASHTO T152; EN 12390	- Thiết bị xác định hàm lượng bọt khí - Chày đầm , bay, xẻng, giẻ lau...
37	- Xác định khối lượng riêng	TCVN 3112:22; ASTM C642 :21; EN 12390 :21	- Bình khối lượng riêng hoặc bình tam giác 100ml có nút thủy tinh ống dẫn mao quản, - Cân phân tích chính xác(0,01g), - Búa con, cối chày đồng, - Bình hút ẩm, - Tủ sấy 200°C, - Sàng 2 hoặc 2,5mm, - Nước lọc, dầu hỏa, cồn 90°.
38	- Xác định độ hút nước	TCVN 3113:22; ASTM C642 :21; BS EN 12390 :21	- Cân kỹ thuật chính xác (0,01g). - Thùng ngâm mẫu, - Tủ sấy 105±5°C, - Khăn lau mẫu
39	- Xác định khối lượng thể tích bê tông	TCVN 3115:22; ASTM C642 :21; BS EN 12390 :21	- Cân kỹ thuật độ chính xác 0,01g, - Thước lá kim loại, - Cân thủy tĩnh có độ chính xác tới 50g - Bếp điện - Thùng nấu paraffin, Tủ sấy 105±5°C
40	- Xác định độ chống thấm nước	TCVN 3116:22; ASTM D6489 :24; BS EN 12390 :21; BS 1881-124 :15	Máy xác định độ chống thấm, bộ áo mẫu, paraffin, bàn chải sắt, tủ sấy
41	- Xác định giới hạn bền khi nén	TCVN 3118:22; TCVN 10303 :25 TCVN 12252 :20	- Máy nén 150-200 tấn (6±4 daN/cm ² -s, - Thước lá kim loại, - Đệm truyền tải

		ASTM C39 :21; C42 :20; AASHTO T22 :20; BS EN 12390 :21; BS EN 12504 :21	
42	- Xác định giới hạn bền kéo khi uốn	TCVN 3119:22; ASTM C293 :16; ASTM C78 :22; AASHTO T97 :18 ; BS EN 12390 :21	- Máy thử uốn 50 tấn (0,6±0,4 daN/cm ² -s), - Bộ gá uốn mẫu bê tông 2 điểm - Thước lá kim loại
43	- Xác định giới hạn bền kéo dọc trục khi bẻ	TCVN 3120:22; TCVN 8862 :11 ; ASTM C496 :17 AASHTO T198 :15; BS EN 12390 :21	- Máy nén 50 tấn (0,6±0,4 daN/cm ² -s), - Bộ gá ép chế mẫu bê tông hình trụ, - Gối truyền tải, đệm gỗ
44	- Xác định thời gian đông kết của bê tông	TCVN 9338:12; ASTM C403 AASHTO T197- 18	Thiết bị xác định thời gian đông kết, cân kỹ thuật, dụng cụ trộn mẫu, đồng hồ bấm giây
45	- Xác định nhiệt độ của hỗn hợp bê tông tươi	ASTM C1064/99 AASHTO T309-06	Nhiệt kế có dải đo phù hợp, ca xúc mẫu
46	- Bê tông – Phương pháp xác định cường độ bê tông trên mẫu lấy từ kết cấu	TCVN 12252 : 2020	Máy nén bê tông, máy khoan lấy mẫu, bộ dụng cụ gia công mẫu; thước kẹp
47	- Thiết kế thành phần cấp phối bê tông	Theo Quyết định số 778/1998/ QĐ-BXD Phương pháp tính toán ACI 211.1;TCVN 10306:14	Máy trộn bê tông, Máy nén bê tông, Thiết bị thí nghiệm thấm, khuôn đúc mẫu các loại, Côn thí nghiệm độ sụt, Cân kỹ thuật 50kg, hồ bảo dưỡng mẫu, và các dụng cụ khác...
48	- Xác định độ pH trong bê tông và vữa	TCVN 9339:12	Đồng hồ đo pH, Máy khoan ống, Máy cắt lấy mẫu bê tông cục, Máy khoan điện cầm tay, Búa, đục, Thìa, Cân kỹ thuật chính xác 0,01g, Cân phân tích chính xác 0,001g, Cốc bằng thủy tinh, Cốc đong dung tích 100ml; 500ml, Bình định mức dung tích 1000ml, Giấy chỉ thị pH, Nhiệt kế
49	-Xác định hàm lượng ion Clo	TCVN 7572-15:06; ASTM C1152:20; AASHTO T260:97; BS EN 12390:21	Dụng cụ để lấy mẫu bê tông, Thìa, Giấy bóng kín, Túi đựng mẫu , Búa, còi chày, Sàng 0,14 mm hoặc 0,15 mm, Cân kỹ thuật chính xác 0,01g, Cân phân tích chính xác 0,001g, Tủ sấy, Dụng cụ thủy tinh, Giấy lọc, Bếp điện, Tủ hút, Hoá chất tinh khiết, thuốc thử
50	Xác định cường độ kéo nhỏ	TCVN 9490:12; ASTM C900:15; ASTM C1583:20	Bộ kích thủy lực
51	- Bê tông tự lèn: Xác định độ chảy loang và thời gian chảy loang, khả năng chảy, chống phân tầng	TCVN 12209 : 2018; EN 12350; ASTM C1611; JIS A1150	- Côn thử độ sụt, đồng hồ bấm giây - Thùng chứa mẫu, - Phễu đổ hỗn hợp, - Thước lá kim loại dài 80cm
THỬ NGHIỆM VỮA XÂY DỰNG, VỮA CHÈN, VỮA KHÔ			
52	- Xác định kích thước hạt cốt liệu lớn nhất;	TCVN 3121-1:22; BS EN 447:07	Bộ sàng tiêu chuẩn, Cân kỹ thuật chính xác 0,01g, Tủ sấy
53	- Xác định độ lưu động của vữa tươi	TCVN 3121-3:22 ASTM C1437:20	Cân kỹ thuật chính xác 1g, Thước kẹp có độ chính xác tới 0,1mm, Bàn dẫn, Khâu hình côn.
54	Xác định thời gian bắt đầu đông kết của vữa tươi	TCVN 3121-9:22; ASTM C403:23; ASTM C953:17	Bộ thử thời gian đông kết của vữa, Đồng hồ bấm giây, Tủ dưỡng hộ mẫu
55	Xác định khối lượng thể tích	TCVN 3121-10:22;	Cân kỹ thuật chính xác 0,1g, Tủ sấy, Thước

	mẫu vữa đóng rắn	TCVN 8876:12	kẹp, Cân thủy tĩnh
56	Xác định cường độ uốn và nén của vữa đóng rắn	TCVN 3121-11:22; ASTM C390:24; ASTM C109:21; BS EN 196-1:16; BS EN 447:07	Khuôn, Chày đầm mẫu, Tủ dưỡng hộ mẫu, bể ngâm mẫu, Tấm kính, Máy thử uốn, Máy nén
57	Xác định cường độ bám dính của vữa đóng rắn trên nền	TCVN 3121-12:2022; TCVN 9349:2012; ASTM C1404-98	Vòng hình nón cụt, Tấm đầu kéo bám dính hình tròn bằng thép không gỉ, Máy thử cường độ bám dính, Tủ dưỡng hộ mẫu.
58	- Vữa rót không co ngót, độ chảy của vữa tươi	TCVN 9204:12; ASTM C939, C940	Sàng, cân kỹ thuật (1g); Dụng cụ thử độ lưu động hỗn hợp vữa, chày đầm bằng thép ($\phi 10-12\text{mm}$, dài 250mm), chảo sắt, xẻng con, bay thợ nề; Bình trụ bằng sắt ($1000 \pm 2\text{ml}$); Khuôn $40 \times 40 \times 160\text{mm}$, hoặc khuôn $70,7 \times 70,7 \times 70,7\text{mm}$, máy nén thủy lực 5T ($\pm 2\%$), 2 tấm đệm bằng thép (chày đầm, bộ khuôn gá lắp khi dùng khuôn $70,7 \times 70,7 \times 70,7\text{mm}$); thùng ngâm mẫu, tủ sấy 200°C , khăn lau.
59	Thiết kế thành phần cấp phối vữa	TCVN 4459:1987	Máy trộn, Máy đầm rung, Dụng cụ đo độ sụt, Cân kỹ thuật, Khuôn đúc mẫu, Thùng bảo dưỡng
60	Xác định độ chảy của vữa	TCVN 11971:18; ASTM C230:23; ASTM C939:22; BS EN 445:07	Côn bằng vật liệu không thấm nước, Đồng hồ bấm giây, Ống đồng, Nhiệt kế
61	Xác định độ chảy lan tỏa	TCVN 11971:2018; BS EN 445:07	Tấm phẳng, Ống hình trụ bằng thép hoặc nhựa, Đồng hồ bấm giây, Nhiệt kế, Thước đo chiều dài.
THỬ NGHIỆM CƠ LÝ ĐẤT, VẬT LIỆU CẤP PHỐI ĐÁ ĐÁM			
62	- Xác định độ khô và hàm lượng nước	TCVN 5963:95	- Tủ sấy (t°) đến 300°C , - Cân kỹ thuật (0,01g), - Bình hút ẩm có hoạt chất hút ẩm - Bình chứa mẫu (hộp phòng ẩm) có nắp dung lượng 25ml: 100ml - Thìa
63	- Xác định khối lượng riêng (tỷ trọng)	TCVN 4195:12; ASTM D854; AASHTO T100	- Dầu hỏa, - Bơm chân không (có cả bình hút chân không), - Cân kỹ thuật (0,01g), - Bình tỷ trọng (100cm^3), - Cối chày sứ (đồng), - Bếp cát, - Tủ sấy (300°C) - Tỷ trọng kế, - Thiết bị ổn nhiệt,
64	- Xác định độ ẩm và độ hút ẩm	TCVN 4196:12; ASTM D2216; AASHTO T265	- Tủ sấy (t°) đến 300°C , - Cân kỹ thuật (0,01g), - Cốc thủy tinh (hộp nhôm có nắp), - Bình hút ẩm có clorua canxi, - khay men phơi đất - Cân phân tích (0,001g), - Cốc thủy tinh (hộp nhôm có nắp),
65	- Xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy	TCVN 4197:12; ASTM D4318; AASHTO T89; AASHTO T90	- Các tấm kính nhám, - Rây (1mm), - Cối và chày sứ có đầu bọc cao su, - Bình thủy tinh có nắp, - Cân kỹ thuật (0,01g), - Cốc thủy tinh (hộp nhôm có nắp), - Tủ sấy (300°C), - Bát sắt tráng men,

			- Dụng cụ Casagrande
66	- Xác định thành phần cỡ hạt	TCVN 4198:14; ASTM D442 AASHTO T88; AASHTO T27	- Cân kỹ thuật (0,01g), - Bộ rây (10, 5, 2, 1,05; 025, 0,1mm), - Tủ sấy (300 ⁰ c), - Bình hút ẩm có clorua canxi, - Máy sàng lắc, - Tỷ trọng kế (vạch 0,001), - Bộ phận đun và làm lạnh, - Bình đong (1000cm ³ , ϕ 60 $\pm$ 2mm), - Nhiệt kế (0,5 ⁰ C), - Đồng hồ bấm, - Máy rửa, - Ống hút (5cm ³ và 50cm ³),
67	- Xác định sức chống cắt trên máy cắt phẳng.	TCVN 4199:12; ASTM D3080/D3080M :23; AASHTO T236	- Máy cắt phẳng ứng biến 4 tốc độ - Đồng hồ đo biến dạng, - Vòng đo lực ngang, - Quả cân (0,1.10 ⁵ N/m ²1.10 ⁵ N/ m ²)
68	- Xác định tính nén lún trong điều kiện không nở hông	TCVN 4200:12; TCVN 8722:12; ASTM D2435; AASHTO T216; AASHTO T297	- Máy nén (hộp nén, bàn máy, bộ phận tăng tải, thiết bị đo biến dạng), - Các dụng cụ khác: Mẫu chuẩn bằng kim loại, - Dao gạt đất, - Dụng cụ ấn mẫu vào dao vòng, - Tủ sấy (300 ⁰ c) - Cân kỹ thuật (0,01g), - Đồng hồ đo biến dạng (vạch 0,01mm. - Quả cân
69	- Xác định tính cố kết một trục trong điều kiện không nở hông	TCVN 4200:12; ASTM D2435;	- Máy nén (hộp nén, bàn máy, bộ phận tăng tải, thiết bị đo biến dạng), - Các dụng cụ khác: Mẫu chuẩn bằng kim loại, - Dao gạt đất, - Dụng cụ ấn mẫu vào dao vòng, - Tủ sấy (t ⁰), - Cân kỹ thuật (0,01g), - Đồng hồ đo biến dạng (vạch 0,01mm. - Quả cân
70	- Xác định độ chặt đầm nén tiêu chuẩn	TCVN 4201:12; TCVN 12790:20; AASHTO T180; AASHTO T99	- Cối đầm nện và cần dẫn búa bằng kim loại, - Cân kỹ thuật (0,01g), - Sàng (19 mm, 5mm), - Bình phun nước, - Tủ sấy (t ⁰), - Bình hút ẩm có clorua canxi, - Hộp nhôm (cốc thủy tinh có nắp), - Dao gạt đất, - Vò đập đất, - Khay (40x60cm),
71	- Xác định khối lượng thể tích (dung trọng)	TCVN 4202:2012; ASTM D7263; AASHTO T100; AASHTO T204; AASHTO T191, T205, T233	- Dao vòng bằng kim loại - Thước cặp, Các tấm kính - Dao cắt có lưỡi thẳng, - Cân kỹ thuật (0,01 và 0,1g), , - Dụng cụ xác định độ ẩm, - Hộp nhôm hoặc cốc thủy tinh có nắp, - Tủ sấy (t ⁰), Bình hút ẩm
72	- Thí nghiệm sức chịu tải của đất (CBR)- Trong phòng thí nghiệm	TCVN 8821:11; TCVN 12792:20; AASHTO T193	- Máy nén CBR, - Cối đầm loại to (D=152,4 mm), - Chày đầm tiêu chuẩn, - Chày đầm cải tiến, - Cối CBR,

			- Tấm đệm, - Trương nở, - Đồng hồ đo trương nở, - Giá đỡ thiên phân kế,
73	Xác định hệ số thấm của đất, vật liệu rời	TCVN 8723:2012; ASTM D2434; ASTM D5084	Bộ thiết bị thấm, hệ thống cấp nước, cột nước không đổi hoặc cột nước thay đổi và ống đo áp.
74	- Xác định đặc trưng trương nở của đất	TCVN 8719:12; AASHTO T258; ASTM D4829; ASTM D4546	Dụng cụ đo độ nở, Tủ sấy điều chỉnh được nhiệt độ, Bình hút ẩm có CaCl ₂ , Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, Đồng hồ bấm giây, Giấy lọc, dao gạt đất, đĩa sứ hoặc thủy tinh
75	- Xác định KLTT nhỏ nhất, lớn nhất và độ chặt tương đối của đất	TCVN 8721:2012	Bộ cối đong, phễu đổ cát, bàn rung hoặc búa rung điện và cân điện tử
76	- Xác định hàm lượng hữu cơ của đất	TCVN 8726:12; ASTM D2974; AASHTO T267	Lò nung, bình hút ẩm, cân điện tử, các dụng cụ thí nghiệm hóa học
77	- Xác định mô đun đàn hồi của vật liệu trong phòng TN	TCCS 38 : 2022 /TCĐBVN; AASHTO T294	- Máy nén một trục, bộ chày cối đầm cải tiến, tấm ép, gá đỡ đo chuyển vị, đồng hồ bách phân kế và các dụng cụ khác
78	Xác định độ pH	TCVN 6492:2011; ISO 10523:2008	Bình đựng mẫu, nhiệt kế, máy đo pH, que khuấy, thuốc thử
79	- Cấp phối đá đầm gia cố xi măng	TCVN 8858:2023	- Tủ sấy có role tự động khống chế nhiệt độ theo yêu cầu; và các dụng cụ khác
THỬ NGHIỆM ĐẤT GIA CỐ BẰNG CHẤT KẾT DÍNH			
80	Đất, cát gia cố xi măng: Xác định cường độ kéo khi ép chẻ, mô đun đàn hồi, cường độ kháng nén, kháng uốn	TCVN 9403:12; TCVN 8862:11; ASTM D559, D560; D1633, D1634, D1635	Máy nén một trục, Bộ khuôn tạo mẫu, tấm ép, gá đo chuyển vị, đồng hồ bách phân kế và các dụng cụ khác
81	Đất gia cố chất kết dính: Xác định đầm nén chặt, cường độ kháng ép, nén, mô đun đàn hồi, độ ổn định nước sau 5 chu kỳ bão hòa sấy	TCVN 9843:13; ASTM D559, D1633, D1634, D1635	Máy nén một trục, Bộ khuôn tạo mẫu, tấm ép, gá đo chuyển vị, đồng hồ bách phân kế và các dụng cụ khác
KIỂM TRA VẬT LIỆU KIM LOẠI VÀ LIÊN KẾT HÀN			
82	Xác định kích thước hình học	TCVN 11227-2:15; ISO 10799-2:2011	Thước kẹp, thước cuộn, thước góc
83	Xác định cường độ kéo	TCVN 197-1:14; TCVN 6288:97; TCVN 314:08; TCVN 9391:12; TCVN 7937:13 BS EN 13674:09; ASTM A370:23; ISO 6892-1:19	- Máy kéo thử vạn năng, thiết bị khắc vạch - Thước kẹp (5%mm), - Dụng cụ Palme (1%mm), - Cân kỹ thuật - Thước lá kim loại.
84	- Thử uốn	TCVN 198:08; ISO 7438:20; ASTM A370:23; ASTM E290:22; JIS Z2248:22; GB/T 232:2010; AS 2505:2004	Máy kéo- uốn thử vạn năng và phụ kiện (Kính lúp, đồ gá, gối đỡ, đầu búa uốn các cỡ,..), thước kẹp..
85	Thử uốn và uốn lại không hoàn toàn	TCVN 6287:1997; TCXD 224:98	Máy thử kéo - nén - uốn, lò sấy hoặc nước sôi có thể được dùng để hóa giả biến dạng, Thước đo góc

86	Kiểm tra chiều dày màng sơn	TCVN 9406:2012	Thiết bị đo bề dày lớp phủ, Tấm màng chuẩn, Tấm nền chuẩn
87	- Thử kéo mối nối cốt thép bằng ống nối có ren	TCVN 8163:09; ISO 15835:09	Máy kéo thủy lực vạn năng, máy kéo uốn đầu búa uốn các cỡ,...
88	- Mối hàn kim loại: Thử kéo, thử uốn	TCVN 5401:10; TCVN 5403:10; TCVN 8310:10; TCVN 8311:10; TCVN 11977:17; ASTM A184/A184M:24 AASHTO T244:20	- Máy thử kéo – uốn vạn năng, thiết bị khắc vạch mẫu, - Thước kẹp (5%mm), - Dụng cụ Palme (1%mm), - Cân kỹ thuật - Thước lá kim loại. - Bộ gối uốn
89	- Bu lông, đai ốc, vít: Kiểm tra kích thước hình học, khuyết tật bề mặt, thử kéo	TCVN 1916:95; TCVN 4795:89; TCVN 4796:89; ISO 898-1:09; ASTM A370, A325; ASTM E8; ASTM F606; BS 3692:01	- Máy kéo thử vạn năng, thiết bị khắc vạch m - Thước kẹp (5%mm), - Dụng cụ Palme (1%mm), - Thước lá kim loại. - Bộ gá thử kéo Bulong
90	- Xác định chiều dày lớp phủ sơn, lớp mạ.	TCVN 5408:07; TCVN 5877:07 TCVN 5878:07; TCVN 9406:2012; ASTM A123:17, E376:19; JIS H0401	- Máy đo chiều dày lớp phủ, lớp mạ - Tấm chuẩn - Thước kẹp tiêu chuẩn - Thước lá, cân kỹ thuật - Tủ sấy
91	- Ống kim loại - Thử kéo vật liệu và kéo nguyên ống	TCVN 314:08; TCVN 197-1:14; AS 1163	- Máy kéo thử vạn năng, thiết bị khắc vạch mẫu, - Thước kẹp (5%mm), - Dụng cụ Palme (1%mm), - Cân kỹ thuật (0,1g), - Thước lá kim loại.
92	Thử nén bẹp ống thép	TCVN 1830:2008	Máy thử kéo - nén - uốn
THỬ NGHIỆM NHỰA BITUM, NHỰA ĐƯỜNG LỎNG, NHỰA TƯƠNG			
94	- Xác định độ kim lún; chỉ số độ kim lún PI	TCVN 7495:05; ASTM D5; AASHTO T49; EN 1426	- Máy đo độ kim lún, kim nặng 100g, - Đồng hồ bấm dây, nhiệt kế 50°C (0,1°C), - Chậu nhôm đáy phẳng (Φ 55, cao 35mm), - Bình chứa cốc mẫu (≥Φ 90, cao ≥55mm), - Chậu đựng nước (15l), - Dụng cụ cấp nhiệt, (bếp ga hoặc bếp điện, bếp dầu để đun chảy nhựa
95	- Xác định độ kéo dài	TCVN 7496:05; ASTM D113; AASHTO T51	- Máy kéo dài (5cm±0,5cm/ph), - Khuôn bằng đồng, - Nhiệt kế 50°C (0,1°C), - Chậu đựng nước (15l), - Thiết bị gia nhiệt bếp ga, bếp điện hay bếp dầu hỏa, đun chảy nhựa, Dao cắt, gọt nhựa
96	- Xác định điểm hoá mềm	TCVN 7497:05; ASTM D 36; AASHTO T53	- Khuôn tròn có đk trong Φ 15.9 ± 3mm cao 6.4 ± 4mm để chứa nhựa đường, - Bi thép (Φ 9,5±0,03mm), nặng 3,5±0,05g, - Khuôn treo, - Vòng dẫn hướng của bi thép - Bình thủy tinh có dung tích 800ml, - Dao cắt, dùng cắt nhựa - Nhiệt kế (200°C, chia 0,5°C), - Dụng cụ cấp nhiệt, (bếp ga hoặc bếp điện, - Dụng cụ và hóa chất cần dùng: + Ethylene glycol có điểm sôi giữa 193°C÷ 204°C. + Vadolin (glixerin) để bôi trơn. + Nước đá.

97	- Xác định nhiệt độ bắt lửa	TCVN 7498:05; TCVN 8818-2:11; ASTM D92; AASHTO T48	- Thiết bị thí nghiệm độ bắt lửa của nhựa đường , - Nhiệt kế (400°C, chia 0,5°C), - Đồng hồ bấm giây. - Bình ga gia nhiệt
98	- Xác định lượng tổn thất sau khi gia nhiệt	TCVN 7499:05; TCVN 11710:17; TCVN 11711:17; ASTM D6, D1754, D2872; AASHTO T47, T179, T240	- Giá quay tổn thất 5v/p, tủ sấy 300oC, hộp nhôm, tủ sấy 300oC.
99	Xác định lượng hòa tan của nhựa trong Tricloretylen, hòa tan trong Benzen	TCVN 7500:05; ASTM D 2042; AASHTO T44	Dụng cụ lọc (cốc Gooch, đệm thủy tinh, ống lọc, ống cao su), bình tam giác, tủ sấy, bình hút ẩm, cốc phân tách, hóa chất..
100	Xác định khối lượng riêng (tỷ trọng)	TCVN 7501:05; ASTM D70; AASHTO T228;	Bình khối lượng thể tích, cân kỹ thuật (0,01g), tủ sấy, nhiệt kế 100°C, chậu, nước cất, nước đá.
101	- Xác định độ dính bám với đá	TCVN 7504:05; ASTM D3625; AASHTO T49	Cốc mỏ 1000lm, bếp điện, đồng hồ bấm giây, tủ sấy, giá treo mẫu và các viên đá 20x40mm
102	- Xác định độ nhớt động học, nhớt tuyệt đối	TCVN 7502:05	- Nhớt kế, nhiệt kế, dụng cụ đo thời gian,
103	- Xác định hàm lượng paraffin bằng PP chưng cất	TCVN 7503:05	- Tủ sấy, nhiệt kế, bình chưng cất, ống nghiệm, cân
BÊ TÔNG NHỰA			
104	Xác định độ ổn định, độ dẻo Marshall	TCVN 8860-1:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Máy nén Marshall, khuôn gá nén Marshall kèm đồng hồ đo độ chảy, đầm tạo mẫu BTN, khuôn, kích tháo mẫu, bể ổn nhiệt, bếp đun, chảo trộn, tủ sấy, nhiệt kế 2500C, cân 5kg * 0,1g; 10Kg * 1g; thước kẹp và các dụng cụ phụ trợ.
105	Xác định hàm lượng nhựa bằng phương pháp chiết sử dụng máy li tâm	TCVN 8860-2:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Máy li tâm tách nhựa, tủ sấy, giấy lọc, cân điện tử chính xác 0,01g; ống đong 1L và 100ml, cốc nung, bình hút ẩm, C2HCl3, (NH4)2CO3 và các dụng cụ phụ trợ.
106	Xác định thành phần hạt	TCVN 8860-3:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Bộ sàng , cân chính xác 0,1%, tủ sấy.
107	Xác định tỉ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái rời	TCVN 8860-4:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Bình hút chân không, bình chứa mẫu, áp kế chân không, bơm hút chân không, cân chính xác 0,1%, nhiệt kế chính xác 10C, tủ sấy, khay và các dụng cụ phụ trợ
108	Xác định tỉ trọng lớn nhất, khối lượng riêng của bê tông nhựa ở trạng thái đầm nén	TCVN 8860-5:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Cân chính xác 0,1%, bể nước, dây treo và giỏ đựng mẫu, tủ sấy, nhiệt kế chính xác 10C.
109	Xác định độ chảy nhựa	TCVN 8860-6:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Tủ sấy có thông gió với thang nhiệt 110 - 1750C, rọ đựng mẫu, đĩa kim loại, cân chính xác 0,1g, chảo, bay.
110	Xác định hệ số độ chặt lu lèn	TCVN 8860-8:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Phương pháp tính toán
111	Xác định độ rỗng dư	TCVN 8860-9:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Phương pháp tính toán
112	Xác định độ rỗng cốt liệu	TCVN 8860-10:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Phương pháp tính toán

113	Xác định độ rỗng lấp đầy nhựa	TCVN.8860-11:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Phương pháp tính toán
114	Xác định độ ổn định còn lại của bê tông nhựa	TCVN.8860-12:11; AASHTO T245; ASTM D1559	Phương pháp tính toán
115	Xác định tỷ lệ sử dụng vật liệu trong thành phần cấp phối bê tông nhựa theo phương pháp Marshall	TCVN 8820:11	Phương pháp tính toán
THỬ NGHIỆM CÁC CHỈ TIÊU CƠ LÝ CỦA BỘT KHOÁNG B.T.N			
116	- Bột khoáng cho bê tông nhựa: Xác định thành phần hạt, hàm lượng nước, khối lượng riêng, khối lượng thể tích và độ rỗng dư, hệ số hao nước, độ trương nở thể tích, chỉ số hàm lượng nhựa ; độ ẩm, hệ số thích nước	TCVN 7572-2, 7572-7:06; TCVN 4195, 4197: 12; TCVN 12884-2:20 ASTM D5329; AASHTO T27; AASHTO T100	Cân kỹ thuật có độ chính xác 0,01g, chén sứ chịu nhiệt, tủ sấy, lò nung, bình hút ẩm Bình khối lượng riêng (100-50cm ³); Máy hút chân không; Bình để rửa; Tủ sấy, Nhiệt kế 200°C (1°C); Sàng (1,25 và 0,14mm); Bát sứ; Bình hút ẩm; Dầu hỏa đã lọc; Khuôn để xác định khối lượng thể tích, Máy nén trên 10 (T), Khay tráng men, Dao gạt bằng, Bình thủy tinh 250 ml có miệng rót Chổi lông mềm, Giấy lọc. Bình để rửa, Cối sứ, Chày có đầu bọc cao su, Bát thép, hay bát sứ,
THỬ NGHIỆM CƠ LÝ GẠCH ĐẤT SÉT NUNG			
117	Xác định kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 6355-1:09; ASTM C67:23	Thước đo có độ chính xác tới 0,1mm
118	- Xác định cường độ bền nén	TCVN6355-2:09; AASHTO T32; ASTM C67 :23	Máy nén thủy lực có bảng lực từ 30 đến 60 tấn sai số của máy không lớn hơn $\pm 2\%$, máy cưa để tạo mẫu thử, thước đo có độ chính xác tới 1mm, các miêng kính để là phẳng vừa trát mẫu bay, chảo ... trộn vừa xi măng.
119	- Xác định cường độ bền uốn	TCVN6355-3:09; AASHTO T32; ASTM C67 :23	Máy thử uốn hoặc nén, thước đo có độ chính xác tới 1mm, các miêng kính để là phẳng vừa trát mẫu bay chảo
120	- Xác định độ hút nước	TCVN 6355-4:09; AASHTO T32; ASTM C67 :23	Tủ sấy tới 200°C có điều chỉnh nhiệt độ, Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 1g, thùng để ngâm mẫu.
121	- Xác định khối lượng thể tích, khối lượng riêng	TCVN 6355-5:09; AASHTO T32; ASTM C67 :23	Tủ sấy tới 200°C có điều chỉnh nhiệt độ, bình cao cổ để xác định khối lượng riêng, cân kỹ thuật 500g chính các 0.01g, 500ml
122	- Xác định độ rỗng	TCVN 6355-6:09; AASHTO T32; ASTM C67 :23	Cân kỹ thuật có độ chính xác đến 1g, Tủ sấy tới 200°C có điều chỉnh nhiệt độ, thước đo có độ chính xác tới 1mm,
THỬ NGHIỆM CƠ LÝ GẠCH BÊ TÔNG BỘT, BÊ TÔNG KHÍ KHÔNG CHUNG CÁT			
123	Xác định kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 9030:2017	Thước kẹp kim loại, chính xác đến 0,5mm, Thước thẳng, Thước ke vuông, có vạch chia đến 1 mm, Thước nivô, độ chính xác đến 0,1 mm/m, 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
124	Xác định cường độ nén	TCVN 9030:2017	Máy nén, Cân kỹ thuật chính xác 1g, Tủ sấy (105 $\pm$ 5)°C
125	Xác định khối lượng thể tích khô	TCVN 9030:2017	Thước cặp, có khả năng đo đến 200 mm, khả năng đọc tới 0,1 mm, Cân kỹ thuật chính xác 0,1g
126	Xác định độ co khô	TCVN 9030:2017	Tủ sấy có nhiệt độ đến 105°C, Thước cặp, Cân kỹ thuật chính xác 0,1g
127	Xác định độ hút nước	TCVN 9030:2017	Tủ sấy tới 300°C, Cân kỹ thuật chính xác 1g
THỬ NGHIỆM CƠ LÝ GẠCH BÊ TÔNG KHÍ CHUNG ÁP			
128	Xác định hình dạng, kích	TCVN 9030:2017;	Thước kẹp kim loại chính xác đến 0,5mm,

	thước và khuyết tật ngoại quan	ASTM C1962-25	Thước thẳng, Thước ke vuông, Thước nivô, độ chính xác đến 0,1 mm/m, Thước lá, Bộ căn lá thép
129	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 kỹ thuật chính xác 0,1g
130	Xác định cường độ nén	TCVN 9030:2017; ASTM C1962-25	Máy nén, Cân kỹ thuật chính xác 1g, Tủ sấy (105±5)°C
131	Xác định độ co khô	TCVN 9030:2017; ASTM C1962-25	Tủ sấy có nhiệt độ đến 105°C, Thước cặp, Cân kỹ thuật chính xác 0,1g
THỬ NGHIỆM CƠ LÝ GẠCH BÊ TÔNG CỐT LIỆU			
132	Xác định kích thước và khuyết tật ngoại quan	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-25	Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm, Thước kẹp có vạch chia đến 0,1 mm
133	Xác định độ hút nước	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-25	Tủ sấy tới 300°C, Cân kỹ thuật chính xác 1g
134	Xác định độ thấm nước	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-25	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
135	Xác định độ bền nén	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-25	Máy nén, Thước lá thép có vạch chia đến 1 mm, Cân kỹ thuật chính xác 1g
136	Xác định độ rỗng	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-25	Cân kỹ thuật chính xác 1g, Thước đo có vạch chia đến 1 mm
137	Xác định khối lượng viên gạch	TCVN 6477:2016; ASTM C140/C140M-25	Cân kỹ thuật chính xác 1g
GẠCH BÊ TÔNG TỰ CHÈN			
138	Xác định kích thước và khuyết tật ngoại quan	TCVN 6476:1999	Thước lá chính xác 1mm
139	Xác định độ hút nước	TCVN 6355:2009	Tủ sấy tới 300°C, Cân kỹ thuật chính xác 1g
140	Xác định độ bền nén	TCVN 6476:1999	Máy nén, Thước lá bằng kim loại có vạch chia đến 1mm, Các miếng kính để là phẳng mặt vữa trát mẫu
141	Xác định kích thước và khuyết tật ngoại quan	TCVN 6476:1999	Thước lá chính xác 1mm
GẠCH TERRAZZO, GẠCH XI MĂNG LÁT NỀN			
142	Xác định kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 7744:2013; TCVN 6065:1995	Đèn có ánh sáng 300 lux, thước có độ chính xác 0,1mm
143	Xác định độ hút nước bề mặt	TCVN 7744:2013	Tủ sấy có khả năng làm việc ở 105°C ± 5°C, Cân điện tử.
144	Xác định độ bền uốn	TCVN 6355-2:1998	Máy thử uốn hoặc máy nén có phụ kiện thử uốn.
145	Xác định độ hút nước	TCVN 248: 1986	Tủ sấy, Cân kỹ thuật chính xác tới 1g, Thùng hay bể ngâm
ĐÁ ỐP LÁT TỰ NHIÊN			
146	Xác định kích thước, khuyết tật ngoại quan	TCVN 4732:2016	Thước kẹp có độ chính xác 0,02mm, Thước đo góc kim loại không nhỏ hơn 500mm
147	Xác định độ hút nước, khối lượng thể tích	TCVN 6415-3:2016	Thiết bị gia nhiệt, Tủ sấy 300oC, Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,0001g, Bình hút ẩm
148	Xác định độ bền uốn	TCVN 6415-4:2016	Máy thử uốn
ĐÁ ỐP LÁT NHÂN TẠO			
149	Xác định kích thước, chất lượng bề mặt	TCVN 8057:2009	Thước kẹp có độ chính xác 0,02mm, Thước đo góc kim loại không nhỏ hơn 500 mm, Thước đo tiêu chuẩn theo đường chéo tấm đá.
150	Xác định độ hút nước	TCVN 6415-3:2016	Tủ sấy 300oC, Cân kỹ thuật, độ chính xác 0,0001g
151	Xác định lực uốn gãy và độ bền uốn	TCVN 6415-4:2016	Máy thử uốn
152	Xác định độ chống bám bẩn	TCVN 6415-14:2016	Tủ sấy 300oC

THỬ NGHIỆM DUNG DỊCH BENTONITE			
152	- Xác định khối lượng riêng, độ nhớt, hàm lượng cát, tỷ lệ chất keo, lượng mất nước, độ pH, độ dày áo sét, độ ổn định, lực cắt tĩnh	TCVN 11893:17; TCVN 13068:20; ASTM D4380; ASTM D4972; ASTM D6910; ASTM D4381; ASTM D6243	Cân tỷ trọng (Hộp cân, quả cân, thang đo, bầu chứa bentonite, nắp đậy), Phễu côn 1500ml, đồng hồ bấm giờ, ca chia vạch 100ml, giá đỡ kim loại, Cân kỹ thuật chính xác tới 0,001g, Thang màu chuẩn, Giấy quỳ
THỬ NGHIỆM PHỤ GIA KHOÁNG			
152	- Phụ gia khoáng hoạt tính cho bê tông, vữa: Xác định độ mịn, khối lượng riêng, thời gian đông kết, chỉ số hoạt tính, khả năng chống ăn mòn sunfat của phụ gia thông qua thí nghiệm độ giãn nở của vữa	TCVN 8827:11; TCVN 11586:16; TCVN 4315:07; TCVN 6882:16; TCVN 8825:11; ASTM C494 ASTM C311, C1240; JIS A6201; EN 14277	Máy trộn, khuôn (4x4x16cm), máy dần tạo mẫu, máy thử độ bền uốn (10kN+1%), máy thử độ bền nén (tăng tải 2400±200N/s), gá định vị thử uốn, gá thử cường độ nén. Sàng (kích thước mắt 0,09 Cân kỹ thuật (0,01g), tủ sấy, bình khối lượng riêng, chậu nước, dầu hỏa. Dụng cụ Vica, vành khâu, chảo trộn, bay trộn hồ, cân kỹ thuật (0,01g), ống đồng, dao thép, tấm kim loại, đồng hồ bấm giây hoặc đồng hồ cát, cân (1g), máy trộn (ISO 679), thùng lược mẫu, khuôn Lơ Satolie. Lò nung, chén sứ, cân kỹ thuật (0,001g)... Máy trộn vữa, Bàn dần, khâu hình côn, khuôn tạo mẫu, cân kỹ thuật (0,1g), ống đồng 250ml,...
153	Tro bay: Xác định độ mịn, hàm lượng mất khi nung, độ ẩm	TCVN 10302:2014	Sàng (kích thước mắt 0,09 Cân kỹ thuật (0,01g), tủ sấy, Hộp ẩm, bình khối lượng riêng, chậu nước, dầu hỏa. Lò nung, chén sứ, cân kỹ thuật (0,001g)...
THÍ NGHIỆM RỌ ĐÁ			
154	- Rọ đá : Xác định kích thước ô lưới, đường kính dây thép mạ, cường độ kéo đứt dây thép, chiều dày bọc nhựa trung bình, lực căng mắc lưới	TCVN 10335:14; BS 1052:1997; ASTM D792:91	Thước kẹp, Máy thử kéo, độ chính xác của tải trọng là ± 1 %, có thể điều chỉnh được tốc độ kéo 200 mm/min , cân kỹ thuật.
THÍ NGHIỆM BẢNG CHẶN NƯỚC			
155	Xác định độ sai lệch kích thước	TCVN 11904:2017	Thước cuộn bằng thép, Thước đo góc vuông, thước thẳng
156	Xác định khối lượng riêng	TCVN 4866:2007; ASTM D71-94(2019); ASTM D1298	Cân phân tích, độ chính xác 0,001g, Đĩa cân, Cốc, dung tích 250 cm ³ , Bình tỷ trọng
157	Xác định cường độ chịu kéo, độ giãn dài	TCVN 4509:2020, TCVN 4509:2013; ASTM D412-16(2021); ASTM D638-22	Khuôn cắt và dao cắt, Máy thử kéo 5kN độ chính xác của tải trọng là ± 1%
158	Xác định tỉ lệ thay đổi khối lượng sau khi lão hóa nhiệt	TCVN 9407-3:2014	Tủ sấy ở nhiệt độ 100± 2°C, Than hoạt tính có kích thước hạt từ 4mm đến 6mm
VẢI ĐỊA KỸ THUẬT – BẮC THẨM VÀ VỎ BỌC BẮC THẨM			
159	- Cường độ kéo giật và độ giãn dài của vải địa kỹ thuật và bắc thẩm	TCVN8871-1:11; TCVN 8485:10; ASTM D4595; ASTM 4716:91	Máy kéo vụn nặng

160	- Xác định lực xé rách hình thang	TCVN 8871-2:11; ASTM D4533	Máy kéo vạn năng
161	- Khả năng chống xuyên (CBR)	TCVN 8871-3:11; ASTM D6241	Mũi xuyên đặc; có độ cứng không dưới 30 Hrc; đường kính mũi 50 mm; bề mặt mũi xuyên phẳng
162	- Xác định lực kháng xuyên thùng thanh	TCVN 8871-4:11; ASTM D4833	Mũi xuyên đặc; có độ cứng không dưới 30 Hrc; đường kính mũi 50 mm; bề mặt mũi xuyên phẳng; góc vát đầu mũi có bán kính 25mm
163	- Xác định áp lực kháng bụi	TCVN 8871-5:11	Hệ thống thủy lực, đồng hồ đo áp lực, ngàm kẹp..
164	- Xác định kích thước lỗ biểu kiến bằng phương pháp sàng khô	TCVN 8871-6:11; ASTM D4751	Máy lắc, hạt thủy tinh, cân, bộ phận khử điện, tủ sấy..
165	- Xác định độ thấm xuyên	TCVN 8487:10; ASTM D4491	Thiết bị đo độ thấm xuyên của vải địa có dạng ống tròn hình chữ U
166	- Khối lượng trên đơn vị diện tích	TCVN 8221:13; ASTM D5261	Thước thẳng, compa, kéo cắt, bút ghi, khuôn lấy mẫu..
167	- Độ dày danh định	TCVN 8220:09; ASTM D5199	Khuôn lấy mẫu hình trụ đường kính 75mm, kích.
168	- Xác định sức bền kháng thùng bằng phương pháp rơi côn	TCVN 8484:10; ISO 13433	Thiết bị thí nghiệm rơi côn, bút màu, kéo, khuôn tạo mẫu..
169	- Xác định khả năng thấm và thoát nước của vải địa kỹ thuật và bắc thấm	ASTM D4491; ASTM 4716:91	Thiết bị kiểm tra tốc độ thoát nước, tấm nylon, máy nén khí..
THỬ NGHIỆM TẠI HIỆN TRƯỜNG			
170	- Đo dung trọng, độ ẩm của đất bằng PP dao đài	TCVN 8728:12; TCVN 8729:12; TCVN 8730:12; TCVN 12791:20; AASHTO T204; ASTM D2937	- Dao đài tròn bằng thép hay đồng (dung tích 100-200cm ³), - Cân đĩa 5kg độ nhạy(1-2g), - Cân đĩa 0,5kg độ nhạy(0,1g), - Dao gạt đất lưỡi phẳng, Hộp nhôm - Vazolin hoặc mỡ để bôi trơn, - Chảo sấy hoặc cùn đốt 90 ^o trở lên, - Búa đóng loại 0,5kg, gỗ đệm
171	- Độ ẩm; Khối lượng TT của đất trong lớp kết cấu bằng PP rót cát	TCVN 8729:12; TCVN 8730:12; ASTM D1556; AASHTO T191	- Phễu rót cát: (bình chứa cát, phễu, để định vị). - Cân cân được 15kg chính xác 1,0g. - Cân cân chính xác 0,01g - Cồn ;Cát chuẩn - Bộ sàng lỗ sàng 2,36;1,18;0,6;0,3mm - Các dụng cụ khác(dao, đục, thìa, xô có nắp, hộp đựng mẫu, chổi lông
172	- Xác định modul đàn hồi của nền đất và các lớp kết cấu áo đường bằng phương pháp tấm ép cứng	TCVN 8861:11; ASTM D4395	Tấm ép cứng chuyên dùng, kích thủy lực có gắn đồng hồ đo lực, thiên phân kế. Cần Benkenman hoặc cần đo độ võng Xe chất tải
173	- XD môđun đàn hồi "E" chung của áo đường bằng cần Ben kelman	TCVN 8867:11; ASTM D4695; AASHTO T256	- Cần Benkenman - Xe đo (xe tải- trục đơn bánh kép khe hở giữa 2 bánh đôi 5cm-trọng lượng trục 10.000daN.
174	- Kiểm tra độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát	TCVN 8866:11; ASTM E965; AASHTO T278	- Cát chuẩn; Ống đóng cát - Bàn xoa cát hình tròn - Bàn chải sắt và bàn chải lông mềm - Thước dài khắc vạch 500mm - Cân có độ nhạy 0,1g; Tấm chắn gió
175	- Độ bằng phẳng của mặt đường bằng thước 3m	TCVN 8864:11; ASTM E950, E1082	Thước phẳng 3m, calip đo chênh cao
176	- Cường độ bám dính giữa thép neo và vữa bê tông	ASTM C900-99	Kích thông nòng, gá nêm neo, đồng hồ chỉ thị áp

177	- Phương pháp không phá hủy kết hợp máy đo siêu âm và súng bật nảy để xác định cường độ nén của bê tông	TCVN 9334:12; TCVN 9335:12	Thiết bị súng bật nảy và thiết bị sử dụng xác định vận tốc siêu âm
176	- Xác định cường độ nén bằng súng bật nảy	TCVN 9334:2012	Búa thử bê tông, đá mài...
177	- Đánh giá chất lượng bê tông bằng vận tốc xung siêu âm	TCVN 9357:2012	Máy siêu âm bê tông, đá mài..
178	- Đo điện trở đất, điện trở chống sét cho công trình	TCVN 9385:12; BS 6651; ASTM G187, BS 5930	Máy đo điện trở tiếp đất., cọc tiếp địa, dây nối
179	- Thí nghiệm thấm hiện trường	TCVN 8731:2012; TCVN 9148:2012; BS 5930	Ống đóng các loại, đồng hồ bấm giây và các dụng cụ khác
180	- Ống bê tông cốt thép thoát nước - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	TCVN 9113:12; TCVN 9116:12	Thiết bị thử tải ống cống, khung thử tải, kích thủy lực, căn đo, Thước thép hoặc thước thép cuộn có khả năng đo độ dài 1 m, Thước thép dài (300 - 500) mm, độ chính xác đến 1 mm, Thước kẹp, độ chính xác đến 0,1 mm, Bộ thước căn lá để kiểm tra vết nứt, độ dày của các lá căn (0,05 - 1,00) mm, Kính lúp có độ phóng đại từ 5 lần đến 10 lần
PHÂN TÍCH HÓA NƯỚC CHO XÂY DỰNG			
181	Xác định màu sắc, vẩn dầu mỡ, mùi vị	Cảm quan	Mắt thường, kính lúp
182	- Xác định hàm lượng cặn không tan	TCVN 4560:88; AASHTO T126; BS EN 1008	Phễu và giấy lọc băng xanh ; Bình trụ dung tích 1000 ml ; Tủ sấy .300°C ;Cốc thủy tinh; Lò nung, bình hút ẩm, chén sứ, chén bạch kim Cân kỹ thuật chính xác tới 0,001g
183	- Xác định hàm lượng muối hòa tan	TCVN 4560:88; ASTM C1602/C1602M:22	Bát sứ dung tích 500 ml Bếp điện ; Tủ sấy .300°C Cân kỹ thuật chính xác tới 0,001g Đũa thủy tinh ;Pi pet, nước cất Dung dịch natri cacbonat 1%
184	- Xác định độ pH	TCVN 6492:11; ISO 8467 :93	Giấy quỳ đo độ PH vạn năng(pp thông thường); Cốc thủy tinh, nhiệt kế, que khuấy
185	- Xác định hàm lượng Ion clorua (Cl ⁻)	TCVN 6194:1996; ASTM D512:12; ISO 9297:89	Bình định mức có dung tích 25ml Bình hình nón có dung tích 250 ml Hoá chất bạc nitrat dung tích 0.05N Kali cromat dung tích 5 %
186	- Xác định hàm lượng Ion sunfat (SO ₄ ²⁻)	TCVN 6200:96; TCVN 141: 23 ASTM D516:16; ISO 9280	Ống hút 50 ml; Ống đo màu sắc Ống chuẩn độ vi lượng, chén sứ, giấy lọc HCl nồng độ 5% Mê tin da cam 0.1% BaCl 10%; H ₂ SO ₄ 0.1N
187	- Xác định hàm lượng chất hữu cơ	TCVN 6186:6; ISO 8467-93	Hóa chất tinh khiết, nồi cách thủy duy trì ở nhiệt độ giữa 96°C và 98°C; Ống nghiệm; Buret 25ml; Bình đóng 100ml, 1000ml; Pipet các loại.

Phụ lục II

Danh mục máy móc, thiết bị

STT	Danh mục	Model	Đặc tính kỹ thuật	Số lượng	Ghi chú
1.	Máy kéo, nén, uốn 1000 kN	WEW-1000D	Lực kéo lớn nhất 1000kN; Độ chính xác $\leq \pm 1\%$.	3	
2.	Máy nén 2000 kN	TYA-2000	Khả năng nén 2000kN; Độ chính xác $\pm 1\%$.	1	
3.	Máy đa năng 100 kN	WDW-100	Khả năng gia tải 100kN; Độ chính xác 1%.	1	
4.	Máy thử thấm bê tông	HS-4	Áp suất cao nhất: 4MPa	1	
5.	Máy mài mòn Los Angeles	Việt Nam	Tốc độ quay 30-33 vòng/phút; Số vòng quay 0-9999; Khối lượng 12 bi thép: 5000g	1	
6.	Máy nén Marshall	Mỹ	Tốc độ quay: 300÷3000 vòng/phút; Biên độ: 22,5mm	1	
7.	Máy cắt phẳng	Trung Quốc	Lực đó 1,5kN Phạm vi đo (0÷10)mm;	1	
8.	Máy đo điện trở tiếp địa đất	KEW 4105	Phạm vi đo (0÷20) Ω Phạm vi đo (0÷200) Ω Phạm vi đo (0÷2000) Ω	1	
9.	Máy uốn mẫu vật liệu	Controls		1	
10.	Bộ sàng đá	SAULAS		1	
11.	Máy nén khí Palma	Ý		1	
12.	Bộ rây tiêu chuẩn	Controls		1 bộ	
13.	Bộ rây tiêu chuẩn ASTM - CMH			1 bộ	
14.	Nồi hấp ổn định nhiệt	Pháp		1	
15.	Thiết bị xác định độ cứng Vebe			1	
16.	Thiết bị xác định độ chảy xòe			1	
17.	Thiết bị xác định thời gian đông kết của hỗn hợp bê tông			1	
18.	Thiết bị xác định hàm lượng bọt khí của vữa tươi			1	
19.	Máy đo chiều dày lớp phủ			1	
20.	Máy trộn hồ xi măng HOBART	HOBART		2	
21.	Máy đo đương lượng cát	Controls		1	
22.	Máy rung tạo mẫu xi măng			2	

STT	Danh mục	Model	Đặc tính kỹ thuật	Số lượng	Ghi chú
23.	Bình tỷ trọng xi măng	Ý		1	
24.	Bộ Vica	Controls		2	
25.	Máy sàng mẫu			1	
26.	Bộ chia mẫu			1	
27.	Bàn giăng xi măng			2	
28.	Máy hút chân không			1	
29.	Máy chưng cất nước	Manesty		1	
30.	Máy nén khí			1	
31.	Bình tỷ trọng			10	
32.	Bếp điện			3	
33.	Tủ sấy 100 lít	Controls		1	
34.	Tủ sấy 720 lít			1	
35.	Ống đông vật liệu 1L, 5L, 20L			6 cái	
36.	Bếp cát			1	
37.	Máy cưa đá			1	
38.	Máy cắt sắt			3	
39.	Máy nén 3 trục Boston	Boston		1	
40.	Máy gia công mẫu 3 trục			1	
41.	Máy tam liên			1	
42.	Máy nén nhanh			1	
43.	Máy cắt nhanh			1	
44.	Dụng cụ thí nghiệm thấm			1	
45.	Thiết bị kéo neo 30 tấn	HC-30	Kích nhỏ thang đo: 30 tấn (0÷300 kN); Độ chính xác: 0,01 kN.	1	
46.	Máy xác định giới hạn chảy (Casagrand)			2	
47.	Dụng cụ thí nghiệm độ tan rã của đất			1	
48.	Quả dọi Vaxiliep			1	
49.	Tỷ trọng kế loại B			1	
50.	Súng bột nẩy	LBG	Thang đo: 10÷100N/mm ² ; Độ phân giải 2R	1	
51.	Tủ hút khí độc		Công suất: 370W; Tốc độ motor: 2850 rpm; Lưu lượng khí tối đa: 4260m ³ /giờ.	1	
52.	Thiết bị kiểm tra kích thước, hình dạng		Độ chính xác: 0,1mm	1	

STT	Danh mục	Model	Đặc tính kỹ thuật	Số lượng	Ghi chú
53.	Bếp cách thủy	HH-2	Nhiệt độ lên đến: 100C Bảo vệ quá nhiệt: tự động ngắt khi quá nhiệt.	1	
54.	Thiết bị đo tỷ diện xi măng		.	1	
55.	Phễu đo độ nhớt dung dịch			1	
56.	Dụng cụ thí nghiệm Bentonite			1	
57.	Thiết bị đo chiều dày vải địa			1	
58.	Thiết bị đo kháng bức vải địa			1	
59.	Thiết bị thử thấm đứng			1	
60.	Thiết bị thử thấm ngang			1	
61.	Bàn dần lưu động vữa			5	
62.	Bàn dần đúc mẫu xi măng		Đầu bàn dần: $20 \pm 0,5$ kg; Độ rơi $15 \pm 0,3$ mm; Tần số rung 60 chu kỳ/phút	2	
63.	Bàn rung tạo mẫu bê tông		Tần số rung: $2850 \div 3000$ vòng/phút; Biên độ rung: $0,3 \div 0,6$ mm; Công suất động cơ: 1100W	2	
64.	Dụng cụ Le Chatelier			3	
65.	Nhiệt kế đo nhiệt độ bê tông nhựa			1	
66.	Nhiệt kế đo nhiệt độ			3	
67.	Máy khoan lõi bê tông			3	
68.	Máy đo độ nhớt		Thang tốc độ cài đặt: 0.3 - 100 vòng/phút Độ chính xác: $\pm 1.0\%$ Độ lặp lại: $\pm 0.2\%$	1	
69.	Thiết bị thử độ kim lún		Thời gian thử: 5giây - Chiều sâu xuyên: 50mm - Trọng lượng phần chuyển động: $100g \pm 0.05g$ - Trọng lượng kim tiêu chuẩn: $2.5g \pm 0.05g$	2	
70.	Thiết bị đo độ bắt lửa của nhựa			1	
71.	Thiết bị thử độ dẫn dài		Tốc độ kéo: 5 ± 0.25 cm/phút, - Chiều dài kéo max 1500mm	1	
72.	Thiết bị đo độ hoá mềm của nhựa			2	

STT	Danh mục	Model	Đặc tính kỹ thuật	Số lượng	Ghi chú
73.	Máy chiết ly tâm		Trọng lượng mẫu tối đa: 1000g Tốc độ điều khiển từ 0 - 2900v/phút bằng biến tần công suất đến 1.5kW	1	
74.	Máy nén Marshall	LWD-3A	Tốc độ : 50,8 mm / phút 2. Đường kính gá nén: 101,6 ± 0,2 mm 3. load cell : 30 Kn, 50Kn, độ chính xác: 1% 4. Khoảng đo dẫn dài: 0- 15.00 mm, độ chính xác ± 0.1 mm	1	
75.	Máy đầm tạo mẫu Marshall		Trọng lượng búa: 4536g - Chiều cao rơi búa: 457.2mm - Tốc độ đầm: 60 lần/phút - Số lần đầm cài đặt: 1-99	1	
76.	Máy nén CBR		50kN; phạm vi đo (0÷10)mm	2	
77.	Dụng cụ đo độ nhám rắc cát			1	
78.	Lò nung 1200°C			1	
79.	Dụng cụ đo chảy, dẻo của đất			1	
80.	Thiết bị thử đương lượng cát (ES)			1	
81.	Thiết bị đo chiều dày lớp sơn, mạ trên kim loại			1	
82.	Bảng so màu			5	
83.	Phễu lưu động vữa			3	
84.	Bộ thử độ sụt bê tông			5	
85.	Bộ nén đập cốt liệu 150mm			1	
86.	Bộ nén đập cốt liệu 75mm			1	
87.	Máy đầm nén Proctor tiêu chuẩn	Controls		1	
88.	Bộ cối chày proctor cải tiến			3	
89.	Bộ đo K dao vòng 200cm ³			3	
90.	Bộ đo K dao vòng D100			10	
91.	Bộ đo K rót cát			5	
92.	Bộ đo môđun đàn hồi (E) bằng tấm ép cứng		Kích thủy lực 200kN; 02 đồng hồ so 0÷50mm	2	
93.	Bộ đo môđun đàn hồi (E) bằng cần	Trung Quốc	Phạm vi đo (0÷10)mm	1	

STT	Danh mục	Model	Đặc tính kỹ thuật	Số lượng	Ghi chú
	Benkelman				
94.	Máy siêu âm bê tông	Mỹ		1	
95.	Dụng cụ Vicat	Controls		2	
96.	Đồng hồ so 10x0,01mm			6	
97.	Đồng hồ so 50x0,01mm			6	
98.	Cân phân tích 2160g x 0,001g		Khả năng cân max: 2160g; Độ chính xác: 0,001g.	1	
99.	Cân kỹ thuật 1200g x 0,01g	Ohaus	Khả năng cân max: 1200g; Độ chính xác: 0,01g.	3	
100.	Cân kỹ thuật 3200g x 0,01g	OKS	Khả năng cân max: 3200g; Độ chính xác: 0,01g.	3	
101.	Cân điện tử 15 Kg	ALC	Khả năng cân lớn nhất: 15kg; Độ chính xác: 0,5g.	3	
102.	Cân kỹ thuật 15kg x 0,5g	Nhật	Khả năng cân lớn nhất: 15kg; Độ chính xác: 0,5g.	1	
103.	Cân kỹ thuật 15kg x 0,5g	UWAM-15	Khả năng cân lớn nhất: 15kg; Độ chính xác: 0,5g.	1	

Ghi chú:

- Danh mục trên không bao gồm hệ thống sàng, thước, thiết bị đo lường dung tích, khuôn đúc, v.v... và hệ thống máy móc, trang thiết bị phụ trợ khác;
- Các máy móc, thiết bị đều được kiểm tra, bảo dưỡng định kỳ, đảm bảo luôn trong tình trạng sử dụng tốt;
- Các máy móc, thiết bị được kiểm định/ hiệu chuẩn đúng quy định.

Phụ lục III

Danh sách thử nghiệm viên và bằng cấp, chứng chỉ liên quan đến mỗi thử nghiệm viên

STT	Họ tên	Trình độ chuyên môn	Chứng chỉ/ Chứng nhận nghiệp vụ	Chức vụ	Ghi chú
1.	Nguyễn Ngọc Đại	Kỹ sư Công nghệ khoan.	- Quản lý phòng thí nghiệm. - Chứng nhận nghiệp vụ kiểm định chất lượng công trình.	Giám đốc	Quản lý chung
2.	Đinh Quang Lực	Kỹ sư Xây dựng – Cầu đường	- Quản lý phòng thí nghiệm. - Chứng nhận nghiệp vụ kiểm định chất lượng công trình - Thí nghiệm viên chuyên ngành giao thông - Thí nghiệm viên phân tích nước dùng cho vữa và bê tông.	Trưởng phòng thí nghiệm	Phụ trách quản lý PTN, thí nghiệm viên
3.	Trần Văn Tiến	Thí nghiệm kỹ thuật chất lượng đường ô tô	- Quản lý phòng thí nghiệm - Thí nghiệm kỹ thuật chất lượng đường ô tô - Thí nghiệm bê tông và vật liệu xây dựng. - Thử nghiệm tính chất cơ lý của vật liệu kim loại và liên kết hàn.	Phó.Trưởng phòng thí nghiệm	Phụ trách quản lý PTN, thí nghiệm viên
4.	Trần Đức Thành	Kỹ sư Xây dựng dân dụng và công nghiệp	- Thí nghiệm viên thử nghiệm tính chất cơ lý của bê tông nhựa, vật liệu xây dựng	Cán bộ kỹ thuật/ Thí nghiệm viên	
5.	Nguyễn Ngọc Hoàn	Tốt nghiệp THPT	- Thí nghiệm viên thử nghiệm cơ lý xi măng, bê tông , cốt liệu cho bê tông;	Cán bộ kỹ thuật/ Thí nghiệm viên	
6.	Huỳnh Ngọc Quang	Kỹ sư công nghiệp kỹ thuật xây dựng	- Thí nghiệm viên chuyên ngành giao thông. - Phân tích hoá học cốt liệu và nước dùng cho vữa và bê tông.	Cán bộ kỹ thuật/ Thí nghiệm viên	
7.	Trần Công Hùng	Cao đẳng công nghệ kỹ thuật xây dựng	- Thí nghiệm viên chuyên ngành xây dựng.	Cán bộ kỹ thuật/ Thí nghiệm viên	