



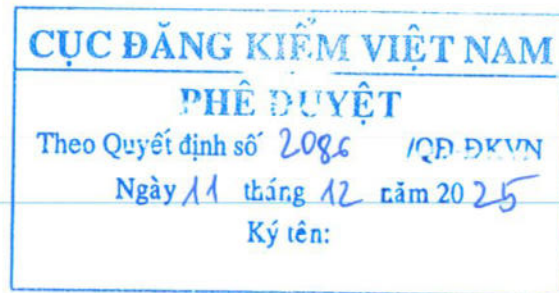
CHỈ DẪN KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH : CẢI TẠO, SỬA CHỮA HẠ TẦNG CẢNH QUAN
NGOÀI NHÀ CỦA TRỤ SỞ CỤC ĐĂNG KIỂM

ĐỊA ĐIỂM : SỐ 18 PHẠM HÙNG , P. TỪ LIÊM , TP.HÀ NỘI

CHỦ ĐẦU TƯ : CỤC ĐĂNG KIỂM VIỆT NAM

TVTK : CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG HID



Hà Nội, 2025



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

CÔNG TRÌNH : CẢI TẠO, SỬA CHỮA HẠ TẦNG CẢNH QUAN NGOÀI NHÀ CỬA TRỤ SỞ CỤC ĐĂNG KIỂM VIỆT NAM

ĐỊA ĐIỂM : SỐ 18 PHẠM HÙNG , P.TỪ LIÊM , TP.HÀ NỘI

CHỦ ĐẦU TƯ : CỤC ĐĂNG KIỂM VIỆT NAM

TVTK : CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG HID

THỰC HIỆN:

Chủ nhiệm dự án	:	Kts. Phạm Văn Ngọc
Chủ trì hạ tầng	:	Ks. Vũ Văn Bình
Chủ trì kiến trúc	:	Kts. Đào Tuấn Anh
Chủ trì Kết cấu	:	Ks. Nguyễn Ngọc Luân
Chủ trì Cơ Điện	:	Ks. Nguyễn Văn Thế
Chủ trì cấp thoát nước	:	Ks. Nguyễn Chí Chính
Chủ trì Dự toán	:	Ks. Nguyễn Hà Linh

CHỦ ĐẦU TƯ
CỤC ĐĂNG KIỂM VIỆT NAM



TL. CỤC TRƯỞNG
CHÁNH VĂN PHÒNG
Hoàng Ngọc Đình

TƯ VẤN THIẾT KẾ
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN
XÂY DỰNG HID



GIÁM ĐỐC
Phạm Văn Ngọc

CỤC ĐĂNG KIỂM VIỆT NAM

PHÊ DUYỆT

Theo Quyết định số 2086 /QĐ-ĐKVN

Ngày 11 tháng 12 năm 2025

Ký tên: [Signature]

MỤC LỤC:

CHƯƠNG 1: GIỚI THIỆU DỰ ÁN	4
CHƯƠNG 2: THUYẾT MINH CHỈ DẪN PHẦN KIẾN TRÚC	5
1. GẠCH XÂY	5
2. TRÁT, ỐP, LÁT	6
3. VỮA XÂY DỰNG	8
4. HOÀN THIỆN LÁT VÀ LÁNG	10
5. CÔNG TÁC LÁT:	11
6. CÔNG TÁC LÁNG	15
7. HOÀN THIỆN TRÁT.	19
8. CÔNG TÁC ỐP TRONG XÂY DỰNG.	25
9. THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TIÊU CHUẨN VẬT LIỆU BAO CHE NHÔM KÍNH.	31
10. CÔNG TÁC KIM LOẠI.....	42

CHƯƠNG 2: THUYẾT MINH CHỈ DẪN PHẦN KIẾN TRÚC

1. GẠCH XÂY

- a. Khối xây phải đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật như sau: Ngang - bằng; đứng- thẳng; mặt phẳng; góc- vuông; mạch không trùng; thành một khối đặc chắc.
- b. Vữa xây tuân thủ mức quy định trong hồ sơ thiết kế và có độ dẻo theo độ sụt của côn tiêu chuẩn như sau:
- Đối với tường và cột gạch; từ 9 đến 13mm;
 - Đối với lanh tô xây vữa; từ 5 đến 6mm;
 - Đối với các khối xây khác bằng gạch; từ 9 đến 13mm;
 - Khi xây dựng trong mùa hanh khô, gạch trước khi xây cần được tưới nước tạo độ ẩm, mạch vữa xây phải đầy đặn, phần tường mới xây phải được che phủ cẩn thận, tránh mưa nắng trực tiếp và được tưới nước tạo ẩm thường xuyên trong những ngày đầu.
- c. Quy cách khối xây tường đôi và ba theo nguyên tắc 5 dọc - một ngang (hoặc theo yêu cầu cụ thể từng vị trí do CĐT quyết định). Tường đơn xây dọc viên gạch bình thường.
- d. Trong khối xây gạch, chiều dày trung bình của mạch vữa ngang là 12mm. Chiều dày từng mạch vữa ngang không nhỏ hơn 8mm và không lớn hơn 15mm. Chiều dày trung bình của mạch vữa đứng là 10mm, chiều dày từng mạch vữa đứng không nhỏ hơn 8mm và không lớn hơn 15mm. Các mạch vữa đứng phải so le nhau ít nhất 50mm.
- e. Tất cả các mạch vữa ngang, dọc, đứng trong khối xây phải đầy vữa (trừ khối xây mạch lõm).
- Trong khối xây mạch lõm, chiều sâu không chát vữa của mạch phía mặt ngoài được quy định như sau:
- Không lớn hơn 15mm - đối với tường; Không lớn hơn 10mm - đối với cột.
- f. Các mảng tường chịu lực phải xây gạch đặc chắc chất lượng đồng đều, viên gạch hạn chế cong vênh nứt nẻ hay có khuyết tật. Những vị trí này cường độ khối xây tuân thủ nghiêm ngặt theo yêu cầu trong hồ sơ thiết kế.
- g. Cho phép dùng cốt thép đặt trước trong tường chính và cột để giằng các tường, móng (1/2 và một viên gạch) với tường chính và cột, khi các kết cấu này xây không đồng thời.
- h. Trong khối xây, các hàng gạch đặt ngang phải là những viên gạch nguyên (đối với tường biên và khu vệ sinh dung gạch đặc). Các hàng gạch ngang này phải bảo đảm:
- Xây ở hàng đầu tiên(dưới cùng) và hàng sau hết(trên cùng) – tường đôi trở lên;
 - Xây ở cao trình đỉnh cột, tường v.v.;
 - Xây trong các bộ phận nhô ra của kết cấu khối xây (mái đua, gờ, đai). Ngoài ra

mới vẩy tiếp lớp sau. Các hạt phải bám đều lên bề mặt trát.

Mặt trát sỏi được trát bằng vữa có lẫn sỏi hoặc đá dăm cỡ hạt từ 6 đến 12mm. Sau khi trát vữa 12 giờ thì đánh lớp vữa ngoài cho trơn mặt đá.

Việc trát granitô (trát mài) tiến hành như sau: sau khi trát mặt đá 24 giờ thì bắt đầu mài (mài thô, mài mịn). Mài mịn được bắt đầu không sớm hơn 2 ngày, sau khi đã mài thô. Khi mài phải thấm ướt bề mặt, mài từ trên xuống dưới cho đến khi mặt nhẵn bóng, sau đó bề mặt mài được vệ sinh sạch sẽ, xoa đều dầu thông và đánh xi bóng.

Đối với trát granitô (trát rửa), sau khi trát mặt đá một giờ thì tiến hành rửa. Mặt trát cần được bảo quản cẩn thận cho đến khi thật khô.

Đối với granitin (trát băm), sau khi trát mặt đá 6 ngày thì dùng búa gai để băm. phải đập búa đều tay và vuông góc với mặt trát, băm hết lớp xi măng màu cho đến khi mặt đá nhô ra đều.

2.2. Lát:

Công tác lát chỉ được bắt đầu sau khi đã hoàn thành và làm sạch bề mặt được lát. Gạch lát phải được nhúng nước kỹ trước khi lát, xếp theo đúng loại, màu sắc và hình hoa. Gạch lát không được nứt, vênh, sứt góc cạnh, không có các khuyết tật khác trên bề mặt.

Bề mặt sau lát phải phẳng, không được gồ ghề và thường xuyên kiểm tra bằng nivô, thước dài 2m. Trước khi lát cần tạo mốc trước để đảm bảo độ phẳng và độ dốc theo yêu cầu thiết kế.

Vữa lát cần đạt độ dẻo để gạch lát được no vữa, không bị bọt. Không được đi lại trên bề mặt vữa mới lát. Lát đến đâu vệ sinh ngay bề mặt đến đó (lau bằng rẻ mềm hay mốp).

Vữa xi măng (hay vữa chuyên dụng) để dán gạch và miết mạch giữa các tấm ốp (lát) phải phù hợp với bề mặt dán (gạch ốp lát) đúng yêu cầu thiết kế.

2.3. Ốp đá thiên nhiên:

Phải dùng các dụng cụ chuyên dụng riêng để nâng các tấm ốp, không được dùng dây cáp thép để buộc. Trước khi ốp phải vệ sinh sạch bề mặt của tấm ốp để vữa bám dính

tốt. Khe hở giữa mặt kết cấu và tấm ốp phải đổ đầy vữa và đổ thành nhiều lớp để tránh xô dịch tấm ốp.

Đối với tấm ốp mặt không bóng, chiều rộng mặt vữa ốp không lớn hơn 2mm. đối với tấm ốp mặt bóng thì mạch ghép phải thật khít và được mài bóng cho chìm mặt hoặc cần mạch bằng chì lá mỏng hoặc các vật liệu khác do thiết kế quy định.

Phải ốp mặt tường trong phòng trước khi lát sàn. sau khi ốp xong phải vệ sinh và lau sạch mặt ốp. Đối với tường ốp bằng đá mặt bóng, phải dùng nước bóng rửa kỹ rồi lấy giẻ khô lau sạch.

Độ chênh của các cạnh giữa các tấm ốp với nhau, hoặc giữa các cạnh tấm ốp với cạnh chi tiết kiến trúc không được lớn hơn 0,5mm.

Khi vận chuyển hỗn hợp vữa từ nhà máy đến công trường, phải chở bằng ô tô chuyên dùng hoặc ô tô tự đổ có thiết bị riêng để phục vụ cho chở vữa. không nên đổ thẳng hỗn hợp vữa ra đất, nên dùng hết vữa trước khi vữa bắt đầu ninh kết.

Khi pha trộn vữa cần bảo đảm cân hoặc đo lường vật liệu theo đúng thành phần; nên trộn hỗn hợp vữa bằng máy, trường hợp không có điều kiện hoặc khối lượng sử dụng vữa ít, có thể trộn hỗn hợp vữa bằng tay.

Khi trộn hỗn hợp vữa bằng máy phải theo trình tự: Cho nước vào máy trộn, sau đó đổ cốt liệu, chất kết dính, phụ gia vào máy. Khi vữa có phụ gia hoá dẻo hữu cơ, trước hết trộn phụ gia với nước khoảng từ 30 đến 45 giây, sau đó mới cho vật liệu khác vào máy. Chỉ ngừng trộn sau khi hỗn hợp vữa đồng nhất, nhưng thời gian trộn không nhỏ hơn 2 phút.

Tùy theo yêu cầu sử dụng vữa và điều kiện thời tiết hoặc độ ẩm không khí mà quy định độ lưu động của hỗn hợp vữa như sau:

- Vữa bơm theo ống dẫn: 14 cm;
- Vữa xây đá tự nhiên từ 9- 13cm;
- Vữa xây gạch không nung: từ 7 - 8cm;
- Vữa xây đá hộc, gạch, bê tông: từ 4 - 6cm;
- Vữa đổ vào lỗ rỗng trong khối xây đá hộc: từ 13 - 14cm;
- Vữa xây đá hộc bằng phương pháp rung: từ 1 - 3cm;

Khi xây trong điều kiện khí hậu nóng, vật liệu khô, vật liệu nhiều lỗ rỗng, phải lấy các trị số lớn.

Khi vật liệu chắc đặc và rỗng (đá nhúng nước kĩ) xây trong điều kiện ẩm ướt, trong mùa đông lấy giá trị nhỏ.

Khi thay đổi tỉ lệ phối hợp thành phần, chất lượng độ ẩm của cốt liệu và chất kết dính, phụ gia, phải thử lại độ lưu động của hỗn hợp vữa.

Hỗn hợp vữa để lâu chưa dùng tới hay sau khi vận chuyển hỗn hợp vữa có độ phân

3

tầng lớn hơn 30cm , cần trộn lại ngay tại nơi thi công trước khi dùng.

Trường hợp gạch hoặc vật liệu xây hút nước nhiều, cần thử khả năng giữ nước của hỗn hợp để tính toán tỉ lệ phối hợp vữa cho bảo đảm độ bền tính toán của vữa.

Nếu dùng phụ gia hoá dẻo hữu cơ, nên kiểm tra khối lượng thể tích của hỗn hợp vữa và mác vữa.

Kiểm tra mác vữa phải tiến hành:

- Trước khi xây lắp cấu kiện, chọn tỉ lệ phối hợp vữa, đúc mẫu kiểm tra;

5. CÔNG TÁC LÁT:

5.1. Yêu cầu kỹ thuật:

a. Vật liệu:

- Gạch lát, tấm lát phải đạt yêu cầu kỹ thuật về chất lượng, chủng loại, kích thước, màu sắc;
- Vật liệu gắn kết phải đảm bảo chất lượng, nếu thiết kế không quy định thì thực hiện theo yêu cầu của nhà sản xuất vật liệu lát.

b. Lớp nền:

- Mặt lớp nền phải đảm bảo phẳng, chắc chắn, ổn định, có độ bám dính với vật liệu gắn kết và được làm sạch chất bẩn;
- Cao độ lớp nền phù hợp với vật liệu lát phủ bên trên. Độ dốc của lớp nền theo yêu cầu kỹ thuật;
- Với vật liệu gắn kết là keo, nhựa hoặc tấm lát đặt trực tiếp lên lớp nền thì mặt lớp nền phải đảm bảo thoả mãn yêu cầu nêu trong bảng 1 của tiêu chuẩn này;
- Trước khi lát phải kiểm tra và nghiệm thu lớp nền và các bộ phận bị che khuất (chỉ tiết chôn sẵn, chống thấm, hệ thống kỹ thuật v.v.).

c. Chất lượng lớp lát:

- Mặt lát phải đảm bảo các yêu cầu về độ cao, độ phẳng, độ dốc, độ dính kết với lớp nền, chiều dày vật liệu gắn kết, bề rộng mạch lát, màu sắc, hoa văn, hình dáng trang trí v.v.
- Nếu mặt lát là các viên đá thiên nhiên, nên chọn đá để các viên kề nhau có màu sắc và đường vân hài hoà.
- Với gạch lát dùng vữa làm vật liệu gắn kết thì vữa phải được trải đều trên lớp nền để đảm bảo giữa viên gạch lát và lớp nền được lót đầy vữa.
- Mặt lát của tấm sàn gỗ không được có vết nứt, cong vênh. Mặt lát của tấm lát mềm không được phồng rộp, nhăn nheo.
- Với các viên lát phải cắt, việc cắt và mài các cạnh phải bảo đảm đường cắt gọn và mạch ghép phẳng, đều.
- Mạch giữa các viên gạch lát và giữa gạch lát với tường phải được lấp đầy chất làm đầy mạch.
- Dung sai trên mặt lát không vượt quá các giá trị yêu cầu trong bảng 1 và 2.

phòng chống cháy nổ.

- Với vật liệu lát dễ bắt lửa như: gỗ, thảm, keo dán ... phải có biện pháp phòng cháy trong quá trình thi công.

- Môi trường làm việc phải thông thoáng, có biện pháp chống nhiễm độc do hơi của vật liệu lát, vật liệu gắn kết gây ra.

5.2. Quy trình thi công:

a. Thi công lát gạch:

a1. Chuẩn bị lớp nền:

Dùng dây căng, ni vô hoặc máy trắc đạc kiểm tra cao độ, độ phẳng, độ dốc của mặt lớp nền.

Gắn các mốc cao độ lát chuẩn, mỗi phòng có ít nhất 4 mốc tại 4 góc, với phòng có diện tích lớn mốc gắn theo lưới ô vuông, khoảng cách giữa các mốc không quá 3m.

Cần đánh dấu các mốc cao độ tham chiếu ở độ cao hơn mặt lát lên tường hoặc cột để có căn cứ thường xuyên kiểm tra cao độ mặt lát.

a2. Chuẩn bị gạch lát:

Gạch lát phải được làm vệ sinh sạch, không để bụi bẩn, dầu mỡ, các chất làm giảm tính kết dính giữa lớp nền với gạch lát.

Với gạch lát có khả năng hút nước từ vật liệu kết dính, gạch phải được nhúng nước và vớt ra để ráo nước trước khi lát.

Gạch lát phải được nghiệm thu theo các tiêu chuẩn vật liệu tương ứng. Trong tiêu chuẩn này gạch lát là các chủng loại sau đây:

- + Gạch xây không nung - TCVN 1450 : 1986, TCVN 1451 : 1986.
- + Gạch lát đất sét nung - TCXD 90 : 1981.
- + Gạch lát xi măng, granito - TCVN 6883:2001.
- + Gạch bê tông tự chèn - TCVN 6476 : 1999.
- + Đá lát thiên nhiên và nhân tạo – lấy theo các yêu cầu của thiết kế.

a3. Chuẩn bị vật liệu gắn kết:

Việc pha trộn, sử dụng và bảo quản vật liệu gắn kết phải tuân theo yêu cầu của loại vật liệu. Vật liệu gắn kết có thể là vữa xi măng cát, vữa tam hợp, nhựa polyme hoặc keo dán.

Với vật liệu gắn kết là vữa phải tuân theo TCVN 4314 : 2003.

a4. Dụng cụ lát:

Cần chuẩn bị đầy đủ dụng cụ cần thiết cho công tác lát như: dao xây, bay lát, bay miết mạch, thước tầm 3m, thước rút, búa cao su, máy cắt gạch, máy mài gạch, đục, chổi quét, giẻ lau, ni vô hoặc máy trắc đạc.

cuộn thì mặt dán phải được mài phẳng và làm sạch bụi trước khi phết lớp keo dán.

b2. Chuẩn bị tấm lát: Tấm lát phải đúng chủng loại, kích thước, màu sắc. b3. Chuẩn bị vật liệu gắn kết:

Vật liệu gắn kết phải đúng chủng loại, đảm bảo chất lượng theo thiết kế, nếu thiết kế không quy định thì thực hiện theo yêu cầu của nhà sản xuất vật liệu lát.

Trong trường hợp sử dụng vật liệu gắn kết là keo dính thì phải được bảo quản và sử dụng theo yêu cầu của nhà sản xuất vật liệu.

b4. Tiến hành lát:

Khi lát sàn bằng thảm nhựa dạng cuộn, keo dán nên phết lên nền theo chiều ngang của cuộn nhựa lát. Việc dán thực hiện từng dải tương đương với khổ tấm lát. Dán mép cuộn thảm vào cạnh chuẩn, dùng lực ép mạnh lên chỗ vừa dán cho tấm nhựa dính chắc với lớp nền. Sau đó lăn dờ cuộn thảm ra, lăn đến đâu dùng tay hay búa cao su miết cho dính với lớp nền đáy không khí về phía trước tránh phồng rộp do hơi không thoát được. Hai tấm nhựa dán kề nhau phải song song và ghép kín, không cho các mép tấm chồng lên nhau.

Trường hợp dùng đinh ghim hoặc nẹp để gắn kết tấm nhựa hoặc thảm với lớp nền thì tấm lát phải được trải căng trước khi cố định bằng ghim hoặc nẹp.

Khi lát sàn bằng tấm thảm hoặc nhựa, mép hai tấm liền kề phải phẳng mép, khít. Phải chú ý sắp xếp cho đúng hoa văn.

6. CÔNG TÁC LÁNG

6.1. Yêu cầu kỹ thuật:

- Vật liệu: Vật liệu láng phải đạt yêu cầu kỹ thuật về chất lượng, màu sắc.

- Lớp nền:

+ Lớp nền phải đảm bảo phẳng, ổn định, có độ bám dính với vật liệu láng và được làm sạch tạp chất. Trong trường hợp lớp nền có những vị trí lõm lớn hơn chiều dày lớp láng 20mm thì phải tiến hành bù bằng vật liệu tương ứng trước khi láng. Với những vị trí lồi lên cao hơn mặt lớp nền yêu cầu thì phải tiến hành san phẳng trước khi láng.

+ Khi cần chia ô, khe co giãn thì công việc này phải được chuẩn bị trước khi tiến hành công tác láng. Nếu thiết kế không quy định thì (3÷4) m lại làm một khe co giãn bằng cách cắt đứt ngang lớp láng, lấy chiều rộng khe co giãn là (5÷8) mm, khi hoàn thiện khe co giãn sẽ được chèn bằng vật liệu có khả năng đàn hồi hoặc tự hàn gắn.

+ Trước khi láng phải kiểm tra và nghiệm thu lớp nền và các bộ phận bị che khuất (chi tiết chôn sẵn, chống thấm, hệ thống kỹ thuật v.v.).

6.2. Chất lượng lớp láng:

- Mặt láng phải đảm bảo yêu cầu về màu sắc như thiết kế.

c. Dụng cụ láng gồm:

Bay xây, bay đánh bóng, thước tầm 3m, thước rút, ni vô hoặc máy trắc đạc, bàn xoa tay hoặc máy xoa, bàn đập, lăn gai

d. Tiến hành láng:

Dàn đều vật liệu láng trên mặt lớp nền, cao hơn mặt mốc cao độ lát chuẩn. Dùng bàn xoa đập cho vật liệu láng đặc chắc và bám chặt vào lớp nền. Dùng thước tầm cán phẳng cho bằng mặt mốc. Sau đó dùng bàn xoa để xoa phẳng.

Với mặt láng có diện tích lớn phải dùng máy để xoa phẳng bề mặt. Việc xoa bằng máy thực hiện theo trình tự sau: dùng máy trắc đạc định vị đường ray của máy xoa trên phạm vi láng, điều chỉnh chân máy ở cao độ thích hợp, cấp vật liệu láng vào phạm vi láng, điều khiển máy dùng quả lu nhỏ lăn trên bề mặt láng và cánh xoa để xoa phẳng.

Với những mặt láng trên nền bê tông có yêu cầu như: tăng cứng bề mặt chống mài mòn, a xít ... phải tuân theo thiết kế hoặc yêu cầu kỹ thuật của nhà sản xuất vật liệu. Nếu thiết kế không chỉ định, thi công theo trình tự: sau khi đổ bê tông nền từ (1-2) giờ rải đều chất làm cứng bề mặt. Đợi đến khi chất làm cứng se mặt, dùng máy xoa nền xoa bóng bề mặt. Sau khi xoa bóng bề mặt có thể phun lớp bảo dưỡng.

Trường hợp lớp láng cuối cùng bằng vữa xi măng cát thì kích thước hạt cốt liệu lớn nhất không quá 2mm, xoa phẳng mặt theo độ dốc thiết kế.

e. Bảo dưỡng:

Khi thời tiết nắng nóng, khô hanh sau khi láng xong (1-2) giờ, phủ lên mặt láng một lớp vật liệu giữ ẩm, tưới nước trong 5 ngày.

Không đi lại, va chạm mạnh trên mặt láng trong 12 giờ sau khi láng.

Với mặt láng ngoài trời cần có biện pháp che nắng và chống mưa xối trong (1-3) ngày sau khi láng.

6.4. Kiểm tra và nghiệm thu

a. Kiểm tra:

- Công tác kiểm tra chất lượng lát và láng các công trình xây dựng theo trình tự và bao gồm các chỉ tiêu trong bảng 4.

- Chênh lệch độ cao giữa hai mép của vật liệu lát liền kề không vượt quá giá trị trong bảng 2.
- Độ dốc và phương dốc của mặt lát (láng) phải theo đúng thiết kế, nếu có chỗ lồi hoặc lõm quá mức cho phép thì đều phải được lát (láng) lại.
- Độ bám dính và đặc chắc của vật liệu gắn kết hoặc vật liệu láng với lớp nền kiểm tra bằng cách gõ nhẹ lên bề mặt lát (láng) nếu có tiếng bộp thì phải bóc ra sửa lại. Với mặt lát gỗ đi lên không rung, không có tiếng kêu.
- Với tấm lát mềm, mặt lát không phồng, không nhăn, không cong mép, không có biểu hiện trượt.

b. Nghiệm thu:

Nghiệm thu công tác lát (láng) được tiến hành tại hiện trường. Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

- Biên bản nghiệm thu chất lượng của vật liệu lát (láng).
- Biên bản nghiệm thu chất lượng của vật liệu gắn kết.
- Các biên bản nghiệm thu lớp nền.
- Hồ sơ thiết kế hoàn thiện hoặc các chỉ dẫn về hoàn thiện trong hồ sơ thiết kế công trình.
- Bản vẽ hoàn công của công tác lát (láng).
- Nhật ký công trình.

Hướng dẫn trình tự để thi công, kiểm tra và nghiệm thu chất lượng công tác lát và láng trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

7. HOÀN THIỆN TRÁT.

7.1. Phạm vi áp dụng:

Quy định các yêu cầu kỹ thuật chính và hướng dẫn trình tự để thi công, kiểm tra và nghiệm thu chất lượng của công tác trát trong công trình.

7.2. Tiêu chuẩn viện dẫn:

- TCVN 4314: 2003 Vữa xây dựng- Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 3121: 2003 Vữa xây dựng- Phương pháp thử.
- TCVN 4453: 1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối- Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4452: 1987 Kết cấu bê tông cốt thép lắp ghép- Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4085:1985 “Kết cấu gạch đá-Quy phạm thi công và nghiệm thu”.

có khe co giãn hoặc phải có những giải pháp kỹ thuật để tránh cho lớp trát không bị nứt hay bong rộp do hiện tượng co ngót.

- Nếu bên trong lớp trát có các hệ thống đường ống kim loại, vật chôn sẵn, vật liệu chế tạo vữa trát phải được lựa chọn thích hợp hoặc phải có biện pháp phòng tránh sao cho không xảy ra hiện tượng ăn mòn, phá hoại.

- Nếu bề mặt trát không đủ độ nhám cho lớp vữa trát bám dính trên bề mặt, trước khi trát phải xử lý tạo nhám bằng cách phun cát, vẩy hoặc phun hồ xi măng cát, đục nhám... và các biện pháp tạo khả năng bám dính khác. Phải trát thử một vài chỗ để xác định độ dính kết cần thiết trước khi tiến hành trát đại trà.

- Ở những vị trí tiếp giáp giữa hai kết cấu bằng vật liệu khác nhau, trước khi trát phải được gắn một lớp lưới thép phủ kín chiều dày mạch ghép và phải trùm về hai bên ít nhất một đoạn từ 15 cm đến 20 cm. Kích thước của ô lưới thép không lớn hơn 3 cm.

- Cát dùng để chế tạo vữa trát phải được sàng qua các loại sàng thích hợp để đạt được kích thước hạt cốt liệu lớn nhất (D_{max}) $\leq 2,5$ mm khi trát nhám mặt hoặc trát các lớp lót và (D_{max}) $\leq 1,25$ mm khi trát các lớp hoàn thiện bề mặt.

b. Thi công trát:

- Nếu bề mặt nền trát khô, cần phun nước làm ẩm trước khi trát.

- Trường hợp có yêu cầu về độ phẳng, các chi tiết, đường cong... với độ chính xác và chất lượng cao, trước khi trát phải gắn lên bề mặt kết cấu các điểm mốc định vị hay trát làm mốc chuẩn tại một số vị trí.

- Chiều dày lớp vữa trát phụ thuộc vào yêu cầu thẩm mỹ, độ phẳng của nền trát, loại kết cấu, loại vữa sử dụng và phương pháp thi công trát.

- Chiều dày lớp trát trần nên trát dày từ 10mm đến 12 mm, nếu trát dày hơn phải có biện pháp chống lỏ bằng cách trát trên lưới thép hoặc trát thành nhiều lớp mỏng.

- Đối với trát tường, chiều dày khi trát phẳng thông thường không nên vượt quá 12 mm, khi trát với yêu cầu chất lượng cao không quá 15mm và khi trát với yêu cầu chất lượng trát đặc biệt cao không quá 20mm.

- Chiều dày mỗi lớp trát không được vượt quá 8mm. Khi trát dày hơn 8 mm, phải trát thành hai hoặc nhiều lớp. Trong trường hợp sử dụng vữa vôi hoặc vữa tam hợp, chiều dày mỗi lớp trát bắt buộc phải nằm trong khoảng từ 5mm đến 8mm.

- Khi trát nhiều lớp, nên kẻ mặt trát thành các ô vuông để tăng độ bám dính cho các lớp trát tiếp theo. Ô vuông có cạnh khoảng 60 mm, vạch sâu từ 2-3 mm. Khi lớp trát trước se mặt mới trát tiếp lớp sau. Nếu mặt lớp trát trước đã quá khô thì phải phun nước ẩm trước khi trát tiếp.

- Ở những nơi thường xuyên ẩm ướt như khu vệ sinh, phòng tắm rửa, nhà bếp, trát ngoài nhà... khi trát phải dùng vữa xi măng cát có mác $\geq M75$ hoặc vữa có khả năng chống thấm

- Các yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế Mặt trát phải thoả mãn các yêu cầu:
- Lớp vữa trát phải dính chắc với kết cấu, không bị bong bộp. Kiểm tra độ bám dính thực hiện bằng cách gõ nhẹ lên mặt trát. Tất cả những chỗ bộp phải phá ra trát lại.
- Mặt trát phẳng, không gồ ghề cục bộ
- Bề mặt vữa trát không được có vết rạn chân chim, không có vết vữa chảy, vết hằn của dụng cụ trát, vết lồi lõm, không có các khuyết tật ở góc cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí đặt thiết bị, điện vệ sinh thoát nước,...
- Các đường gờ cạnh của tường phải thẳng, sắc nét. Các đường vuông góc phải kiểm tra bằng thước vuông. Các cạnh cửa sổ, cửa đi phải song song nhau. Mặt trên của bộ cửa có độ dốc theo thiết kế, Lớp vữa trát phải chèn sâu vào dưới nếp khuôn cửa ít nhất là 10 mm.
- Dung sai của mặt trát không vượt quá các quy định trong bảng 1.

8. CÔNG TÁC ỐP TRONG XÂY DỰNG.

8.1. Phạm vi áp dụng:

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật chính và hướng dẫn trình tự để thi công, kiểm tra và nghiệm thu chất lượng của công tác ốp.

8.2. Tiêu chuẩn viện dẫn:

- TCVN 4314: 2003 Vữa xây dựng- Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 3121: 2003 Vữa xây dựng- Phương pháp thử
- TCXDVN 336:2005 Vữa dán gạch ốp lát- yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử
- TCVN 4453: 1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối- Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4452: 1987 Kết cấu bê tông cốt thép lắp ghép- Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4085:1985 “Kết cấu gạch đá-Quy phạm thi công và nghiệm thu”.
- TCVN 6414: 1998 Gạch gốm ốp lát- Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6884: 2001 Gạch gốm ốp lát có độ hút nước thấp-Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4732:1989 Đá ốp lát xây dựng.
- TCVN 6883: 2001 Gạch granít- yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 1450,1451-1998: Gạch ống, gạch thẻ. Yêu cầu kỹ thuật.

8.3. Thuật ngữ và định nghĩa:

- Vật liệu ốp: Gạch men kính, gạch ceramic, gạch kính, gạch đất nung, gạch granit nhân tạo, đá ốp tự nhiên, đá nhân tạo, gỗ, các tấm nhựa, kim loại....
- Hồ ốp: Các loại keo , vữa dùng để gắn vật liệu ốp vào kết cấu công trình.
- Nền ốp: Bề mặt kết cấu công trình sẽ tiến hành ốp.
- Mặt ốp: Bề mặt lớp ốp.

8.4. Công tác ốp:

a. Yêu cầu kỹ thuật:

- Công tác ốp bảo vệ hoặc ốp trang trí công trình nên tiến hành sau khi đã hoàn thành các công tác xây lắp kết cấu.
- Công tác ốp trên kết cấu lắp ghép có thể tiến hành trước hoặc sau khi lắp dựng kết cấu và phụ thuộc vào đặc điểm của các loại vật liệu ốp, quy trình công nghệ chế tạo kết cấu và trình tự công việc được quy định trong thiết kế thi công công trình.

nhập của nước hoặc các tác động xâm thực của môi trường làm ảnh hưởng đến độ đồng đều và màu sắc của vật liệu ốp.

- Khi ốp những tấm đá thiên nhiên hay nhân tạo có kích thước lớn và có trọng lượng trên 5 kg, nên dùng các móc kim loại hay hệ thống giá treo có đinh vít, bu lông điều chỉnh để gắn chặt vào mặt ốp. Trong trường hợp ốp mặt ngoài công trình bằng các phương pháp này phải có biện pháp chống thấm cho mặt ngoài của tường trước khi tiến hành ốp.

- Vừa dùng trong công tác ốp: Vừa dùng để ốp phải đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 4314:2003 và tiêu chuẩn TCVN 3121:2003.

b. Thi công ốp:

- Công tác ốp tường mặt trong công trình bằng gạch men kính, gạch gốm sứ, gạch thuỷ tinh, tấm nhựa, tấm đá các loại v.v... chỉ được phép tiến hành sau khi đã đi xong các hệ thống kỹ thuật cần đi ngầm tường.

b1. Ốp bằng vữa xi măng cát:

- Khi tiến hành công tác ốp bằng vữa xi măng cát, cần phải đảm bảo chất lượng và duy trì độ lưu động của vữa trong suốt thời gian ốp. Vữa xi măng đã nhào trộn xong cần sử dụng ngay trong vòng 1 giờ.

- Khi ốp bằng vữa xi măng cát và vật liệu ốp là gạch men đất sét nung, nếu gạch khô, trước khi ốp cần nhúng hoặc ngâm trong nước.

- Trình tự ốp bằng vữa xi măng cát như sau:

- + Trát một lớp vữa với chiều dày $\leq 10\text{mm}$, xoa phẳng lên nền ốp và chờ cho lớp vữa se;
- + Phết đều một lớp vữa xi măng cát tỷ lệ 1:1 loãng với chiều dày không quá 3mm lên mặt sau của gạch ốp;
- + Gắn gạch ốp lên lớp vữa đã trát, căn chỉnh vào vị trí cho phẳng, thẳng mạch, ấn hoặc gõ nhẹ vào gạch để tạo sự bám dính giữa hai lớp vữa;

b2. Ốp bằng keo:

- Keo sử dụng để ốp phải phù hợp và tương thích với nền ốp và vật liệu ốp theo chỉ dẫn của nhà sản xuất

- Mặt của nền ốp phải phẳng, thoả mãn các yêu cầu quy định ở mục 5.1.7.

- Khi ốp bằng keo, bề mặt sau của vật liệu ốp và nền ốp phải khô để không làm giảm khả năng bám dính của keo.

- Các công tác chuẩn bị, hoà trộn keo và quy trình thao tác ốp bằng keo phải tuân thủ theo đúng quy định của thiết kế và nhà sản xuất.

- Ốp bằng phương pháp móc, treo đỡ

- Khi tiến hành ốp các vật liệu có trọng lượng và kích thước lớn như các tấm đá tự

Bảng 1. Dung sai cho phép của mặt ốp

Tên bề mặt ốp và phạm vi tính sai số	Mặt ốp ngoài công trình(mm)					Mặt ốp mặt trong công trình (mm)			
	Vật liệu đá tự nhiên			Vật liệu gốm, sứ...	Tấm ốp nhựa, kim loại,...	Vật liệu đá tự nhiên		Vật liệu gốm, sứ...	Tấm ốp nhựa, kim loại,...
	Phẳng nhẵn	Lượn cong cục bộ	Ồi			Phẳng nhẵn	Lượn cong cục bộ		
<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>
Sai lệch mặt ốp theo phương thẳng đứng trên 1m	2	3		2	1	2	3	1,5	1
Sai lệch mặt ốp trên 1 tầng nhà	5	10		5	1	4	8	4	1
Sai lệch mặt ốp theo phương thẳng đứng trên 1m	1,5	3	3	3	2	1,5	3	1,5	2
Sai lệch vị trí mặt ốp theo phương ngang và phương thẳng đứng trên suốt chiều dài của mạch ốp trong giới hạn	3	5	10	4		3	5	3	

8.5. Kiểm tra và nghiệm thu:

a. Kiểm tra:

Công tác kiểm tra chất lượng ốp tiến hành theo trình tự thi công và bao gồm các chỉ tiêu chính như sau:

- Độ phẳng của mặt ốp
- Độ đặc chắc và bám dính của nền ốp với vật liệu ốp.
- Độ đồng đều của của mặt ốp về màu sắc, hoa văn, các mạch ốp, chi tiết trang trí
- Các yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế Mặt ốp phải thoả mãn các yêu cầu:
- Tổng thể mặt ốp phải đảm bảo đúng hình dáng, kích thước hình học theo yêu cầu của thiết kế.
- Vật liệu ốp phải đúng quy cách về chủng loại, kích thước và màu sắc, không cong vênh, sứt mẻ, các khuyết tật trên mặt ốp không được vượt quá các trị số quy định trong các tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan hay quy định của thiết kế.
- Những chi tiết hình ốp, hoa văn trên bề mặt ốp phải đúng theo thiết kế. Màu sắc của mặt ốp bằng vật liệu nhân tạo phải đồng nhất.
- Các mạch ốp ngang dọc phải sắc nét, đều thẳng và đầy vữa.
- Vữa trát trên kết cấu phải chắc đặc. Khi kiểm tra vỗ lên mặt ốp không có tiếng bộp. Những viên bị bộp và long chân phải tháo ra ốp lại.
- Trên mặt ốp không được có vết nứt, vết ố do vữa, sơn, vôi hoặc do các loại hoá chất gây ra.
- Khi kiểm tra bằng thước dài 2 m đặt áp sát vào mặt ốp, khe hở giữa thước và mặt ốp không quá 2 mm.
- Sai số cho phép bề mặt ốp không vượt quá giá trị quy định trong bảng 1

b. Nghiệm thu:

Nghiệm thu công tác ốp được tiến hành tại hiện trường. Hồ sơ nghiệm thu gồm có:

- Chứng chỉ xuất sứ và các kết quả thí nghiệm vật liệu
- Biên bản nghiệm thu vật liệu ốp
- Hồ sơ thiết kế về kích thước, hình dáng và vị trí ốp
- Bản vẽ hoàn công của công tác ốp.
- Các biên bản nghiệm thu công việc hoàn thành.
- Nhật ký công trình.

9. THIẾT KẾ KỸ THUẬT VÀ TIÊU CHUẨN VẬT LIỆU BAO CHE NHÔM KÍNH.

9.1. Tóm tắt:

- Tiêu chuẩn chất trám chịu thời tiết: Tiêu chuẩn áp dụng: ASTM C920 Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A, CNS 8903, BS 5889, BS EN ISO 11600.
- Tiêu chuẩn chất trám kết cấu: Tiêu chuẩn áp dụng: ASTM C-920 Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A, ASTM Specification C 1184, ASTM D 0729, ASTM D 2240, D412, D624.
- Quy trình vận chuyển và lắp đặt sản phẩm.
- Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu: TCVN 9377-1:2012.
- Kiểm tra chấp nhận thợ hàn: DIN EN 287-1:2004.
- Kiểm tra quy trình hàn chi tiết: DIN EN ISO 15614: 2004.
- Phương pháp cắt xác định độ bám dính của màng: TCVN 2097: 1993
- Thông tư Số: 11/2009/TT-BXD ngày 18/6/2009: Quy định công tác quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hoá kính xây dựng.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật sản phẩm cửa nhôm và vách nhôm kính.
- Hồ sơ thi công: TCVN 5672 – 1992.
- Phòng chống cháy cho nhà và công trình: TCVN 2622-1995.
- Quy phạm an toàn lao động trong XDCCB: TCVN 5308 – 1991.

9.2. Thiết kế cơ bản:

Với yêu cầu của kiến trúc Toà nhà và yêu cầu vật liệu với tiêu chuẩn kỹ thuật đề ra. Chúng tôi dựa vào các bản vẽ thiết kế và các bảng thống kê để đưa ra các chi tiết cấu tạo của sản phẩm phù hợp với yêu cầu kỹ thuật cũng như yêu cầu của kiến trúc. Tất cả chi tiết nguyên lý và cấu tạo được thể hiện đầy đủ ở bản thiết kế kỹ thuật.

9.3. Lựa chọn vật liệu:

a. Profile Nhôm:

Hợp kim nhôm dự kiến sử dụng trong dự án là hợp kim nhôm định hình.

*** Yêu cầu về vách kính nhôm ngoài nhà:**

Vách kính nhôm ngoài nhà	Yêu cầu kỹ thuật
Độ cách âm	Tối thiểu phải đạt: EN ISO 140-3, EN ISO 717 – 1

NHÔM	YÊU CẦU KỸ THUẬT									
	0.5-0.9	0.2-0.6	<0.35	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.15	Còn lại
	Mác hợp kim		Độ bền kéo			Độ cứng		Độ giãn dài		
	6063-T5		110 Mpa			>85 HV		>8%		
Độ dày: Kích thước	Tính toán lựa chọn theo thiết kế									
Đô cứng (HB)	T5, đạt tiêu chuẩn BS 2037: 1994; BS EN131: 1993 (hoặc tương đương)									
Thành phần hóa học	Đạt tiêu chuẩn ARL-3460 và ASTM E415 (hoặc tương đương) sau khi kiểm tra bằng máy phân tích quang phổ									
Tính chất cơ học	- Giới hạn bền chịu kéo: 165Mpa - Giới hạn bền chịu nén: 165Mpa									
Tiêu chuẩn áp dụng	TCXDVN 330-2004, BS8118-1991,GB3191-82,GB/T5237-93...v.v.v.									
Bảo hành	5 năm									

Kính dán an toàn	Yêu cầu kỹ thuật	Xuất xứ
Độ cứng	Đạt tiêu chuẩn ANSI 97.1 2004, EN 12150, ECER43; BS 6206:1981; JISR 3206; ASTM E1300-2002; ASTM 1173-03.	
Độ dày	15 mm, 12,75 mm	
Kính cường lực dày tối thiểu 15mm	Gồm lớp kính trắng VFG dày 15 mm, kính thẳng	-Việt Nam.
Kính cường lực dày tối thiểu 12,75 mm	Gồm lớp kính trắng VFG dày 12,75mm, kính thẳng	-Việt Nam.
Thời gian bảo hành	5 năm	

d. Bản lề cửa, phụ kiện cửa và vách: Đồng bộ

Bản lề cửa sổ	Tiêu chuẩn
Đặc tính	Inox SUS 304.
Góc mở	45 ⁰
Cân nặng tối đa	50 kg/ cánh (Diện tích < 1.5m ²).
Xuất xứ	Đồng bộ
Thời gian bảo hành	5 năm.

e.2 Silicon chịu thời tiết

Tính năng	Bảo vệ tường kính và bề mặt kính trước tác động của thời tiết. Chống chịu thời tiết tốt, hầu như không bị tác động bởi nắng, mưa, tuyết, ozone và nhiệt độ khắc nghiệt. Bám dính tốt với nhiều loại vật liệu xây dựng.
Cơ tính sau khi lưu hóa	Suất đàn hồi khi kéo dài 25% là 0.3 (40) Mpa (Psi). Suất đàn hồi khi kéo dài 50% là 0.35 (60)Mpa (Psi). Suất đàn hồi khi kéo dài 100% là 0.4 (70)Mpa (Psi). Độ bền kéo tối đa là 0.75 (120) Mpa (Psi). Độ kéo đứt 460 phần trăm. Nhiệt độ làm việc oC (oF) ...- 50oC đến 150 oC (-58 đến 302)
Tiêu chuẩn áp dụng	ASTM C920 Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A. CNS 8903, BS 5889 và BS EN ISO 11600
Nước sản xuất, hãng sản xuất	Dowcorning – Hàn Quốc hay tương đương
Thời gian bảo hành	5 năm

e.2. Chất trám trung tính

Tính năng	Áp dụng cho mối liên kết đòi hỏi khả năng kết dính cao giữa khung với tường hoặc giữa kính với khung.
Nước sản xuất, hãng sản xuất	DOWCORNING Neutral Plus – Hàn Quốc – hay tương đương

f. Hệ thống gioăng lắp kính.

Hệ thống gioăng lắp kính bên trong, bên ngoài, các khe tiếp hợp giữa các thành phần của khung nhôm, giữa thành phần khung nhôm và kính để đáp ứng các yêu cầu về kín nước, kín khí, cách âm, tăng khả năng gắn kết cơ học giữa các thành phần vật liệu cấu thành hệ thống tường kính khung nhôm, cho phép các giãn nở, chuyển vị mà không dẫn đến hư hại bất kỳ thành phần nào hoặc cả hệ thống.

Hệ thống gioăng lắp kính cần phải đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đảm bảo tính bền dưới tác động của tia cực tím, có độ đàn hồi cao cho phép dịch chuyển các khớp nối liên kết.
- Có khả năng duy trì chất lượng đàn hồi, phục hồi biến dạng và chống được các tác nhân hoá lý.
- Có tính trung tính, không mùi và không phá hủy bề mặt của vật liệu mà nó liên kết.
- Khả năng chống lửa tốt, chịu nhiệt độ cao, chống tác động hóa

Và là loại cao su EPDM, màu đen, có độ cứng 65min-70max durometer.

GIOĂNG	YÊU CẦU KỸ THUẬT
Chủng loại	EPDM
Độ bền kéo đứt	25 Mpa
Tỉ trọng	từ 0.9 đến 2.0 gcm ⁻³
Độ bền mài mòn	450 mm ³
Nhiệt độ làm việc	-54 ⁰ C-đến 120 ⁰ C
Tiêu chuẩn vật liệu	ASTM D1418
Thời gian bảo hành	3 năm

g. Bu long ốc vít:

LINH KIỆN	YÊU CẦU KỸ THUẬT
Bulong ốc vít	Đạt mác vật liệu SUS 201, 304
Chi tiết kết nối thanh ngang, thanh đứng	Sử dụng các profile nhôm định hình chuyên dụng, đồng bộ với hệ thống lựa chọn
Thời gian bảo hành	3 năm

b. Liên kết bu lông:

- Liên kết bu lông được tiến hành theo Tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam ngoại trừ các điều khoản riêng đã được chỉ dẫn trong Bản vẽ thiết kế.
- Lỗ bulông là lỗ khoan.
- Bu lông phải có chiều dài sao cho không vượt quá đỉnh êcu ít nhất là 6mm khi đã vặn chặt. Bulông chịu lực trong các liên kết chính có đường kính không nhỏ hơn 20mm.
- Tất cả các bulông phải có đệm để tránh ép cục bộ lên cấu kiện.
- Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo độ chặt khi vặn bulông trong liên kết và khi nghiệm thu Tư vấn giám sát phải kiểm tra độ chặt của bu lông.

c. Hàn:

- Hàn thép phải tuân thủ theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành về hàn. Ngoài ra phải tuân theo các yêu cầu sau:
 - Máy hàn phải có chứng chỉ chất lượng, nếu hàn tay thì thợ hàn phải có chứng chỉ tay nghề phù hợp yêu cầu.
 - Bề mặt cấu kiện trước khi hàn phải được làm sạch không bị rỉ sét.
 - Toàn bộ các đường hàn phải đầy đủ chiều dày. Sau mỗi lượt hàn phải đánh sạch xỉ và phải được kiểm tra trước lượt hàn sau.
 - Chiều dày tối thiểu của đường hàn trong các mối hàn chính là 4mm theo Tiêu chuẩn Việt Nam.
 - Đường hàn tại công trường chỉ cho phép khi có chỉ thị trên Bản vẽ hoặc được Tư vấn giám sát thông qua.
 - Trước khi tiến hành hàn tại công trường, bề mặt kết cấu phải được làm sạch sơn và không dính bụi, sau khi hàn xong phải đánh sạch rỉ và sơn ngay lớp sơn lót.
 - Thợ hàn phải có chứng chỉ tay nghề, nhà thầu phải nộp trình cho phía chủ đầu tư một bản copy chứng chỉ tay nghề của thợ hàn, các chứng chỉ này phải còn có giá trị.
 - Loại que hàn cần phải đúng chủng loại qui cách ghi trong hồ sơ thiết kế.
- Thí nghiệm mối hàn: Đường hàn phải được kiểm tra chất lượng theo quy định hiện hành, các đường hàn chịu lực phải được kiểm tra bằng phương pháp vật lý; đơn vị tiến hành thí nghiệm phải là một đơn vị độc lập có đầy đủ tư cách pháp nhân làm thí nghiệm, chi phí thí nghiệm do Nhà thầu chịu; số lượng đường hàn thử không ít hơn 30 mối hàn và do Tư vấn giám sát kiểm tra chất lượng chỉ định.

d. Lắp đặt tại công trường:

- Nhà thầu có trách nhiệm vận chuyển mọi sản phẩm đến công trường, tháo dỡ, bảo quản và lắp đặt theo đúng yêu cầu của Bản vẽ thiết kế kể cả các chi phí lắp đặt tạm, dàn giáo và các chi phí vận hành khác.

e. Ổn định của kết cấu:

- Nhà thầu có trách nhiệm đảm bảo ổn định của kết cấu trong suốt quá trình lắp đặt,

