



TỔ CHỨC THI CÔNG

2022

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ XÂY DỰNG ADN

Địa chỉ: 124/16 Phan Huy Ích, Phường 15, Quận Tân Bình, TP. HCM

ĐT: (+84)2.862.971.650 - (+84)866.869.079 - Fax: (+84)2862971650

Website: www.adndes.com - Email: company@adndes.com

BIỆN PHÁP THI CÔNG PHẦN HOÀN THIỆN

I. CÔNG TÁC XÂY.

1. Vật liệu :

Ngoài các yêu cầu về thi công sau, việc thi công còn tuân theo quy định TCVN 4085:1985.

Các loại cát dùng cho vữa xây, vữa trát phải đáp ứng các yêu cầu quy định theo TCVN 1770: 1975: "Cát xây dựng -yêu cầu kỹ thuật". Kích thước lớn nhất của hạt cát không vượt quá:

- 2,5mm - đối với khối xây bằng gạch và đá đẽo.
- 5mm - đối với khối xây đá hộc.

Xi măng cung cấp cho công trường phải đảm bảo chất lượng quy định của nhà máy sản xuất và có giấy chứng nhận chất lượng của tổ chức kiểm tra chất lượng sản phẩm (KCS). Xi măng dùng cho vữa xây gạch đá phải đáp ứng các yêu cầu quy định trong các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành về xi măng.

Các loại gạch xây phải đảm bảo yêu cầu về cường độ, quy cách và tiêu chuẩn kỹ thuật như quy định trong các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành về gạch xây. Các loại gạch đá lát, ốp phải đảm bảo màu sắc theo yêu cầu của thiết kế và phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật (cường độ, độ thấm nước, độ chịu mài mòn.vv...). Nếu không đạt yêu cầu thì phải loại bỏ. Các loại gạch cung cấp cho công trường đều phải có giấy chứng nhận và quy cách và chất lượng gạch do bộ phận KCS của xí nghiệp sản xuất cấp. Bãi chứa vật liệu trong công trường phải bố trí hợp lý, làm rãnh thoát nước, có rác bẩn phải dọn sạch hoặc lót một lớp gạch, hoặc đầm chặt đất. Quanh đồng cát dùng gỗ ván hoặc xếp gạch làm thành chắn cho cát không bị trôi khi mưa, chiều cao thành ít nhất là 0,3m.

Gạch đá xếp đồng phải đảm bảo kỹ thuật an toàn, không được để mọc rêu, mốc, bẩn.

Quy cách và chất lượng các loại vật liệu khác được dùng trong xây dựng công trình gạch đá phải tuân theo quy định của các tiêu chuẩn, quy phạm nhà nước hiện hành có liên quan.

2. Vữa xây dựng

Vữa xây được trộn theo đúng Mac thiết kế và tuân theo qui định TCVN 4459: 1987.

Vữa dùng trong khối xây gạch đá phải có mac và chỉ tiêu kỹ thuật thỏa mãn yêu cầu thiết kế và yêu cầu của quy phạm này cũng như các quy định trong tiêu chuẩn "hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng".

Nước dùng để trộn vữa không được chứa tạp chất có hại làm cản trở quá trình đông cứng của chất kết dính. Khi dùng nước ngầm tại chỗ hoặc nước của hệ thống cấp nước kỹ thuật để trộn vữa, phải phân tích bằng thí nghiệm, nếu lấy nước trong hệ thống cấp nước sinh hoạt (không cần phải kiểm tra).

Khi sản xuất vữa xây dựng phải đảm bảo:

- Sai lệch khi đo lường phối liệu so với thành phần vữa không lớn hơn 1% đối với nước và xi măng, đối với không lớn hơn 5%;
- Mac vữa theo yêu cầu của thiết kế;
- Độ dẻo của vữa (theo độ sụt của côn tiêu chuẩn) phải theo đúng quy định của thiết kế.
- Độ đồng đều theo thành phần và màu sắc;
- Khả năng giữ nước cao. Để nâng cao độ dẻo và khả năng giữ nước của vữa, trong thành phần của vữa có thể cho thêm các chất phụ gia dẻo theo chỉ dẫn của thí nghiệm và chỉ dẫn của thiết kế.

Thời gian trộn vữa bằng máy từ lúc đổ xong cốt liệu vào máy trộn không được nhỏ hơn 2 phút.

Thời gian trộn vữa bằng tay kể từ lúc bắt đầu trộn không được nhỏ hơn 3 phút. Trong quá trình trộn bằng máy, hoặc bằng tay, không được đổ thêm vật liệu vào cối vữa.

Vữa đã trộn phải dùng hết trước lúc bắt đầu đông cứng, không dùng vữa đã đông cứng, vữa đã bị khô. Nếu vữa đã bị phân tầng, trước khi dùng phải trộn lại cẩn thận tại chỗ thi công.

Khi thi công trong mùa hè, mùa khô, mùa gió tây, phải đảm bảo đủ độ ẩm cho vữa đông cứng bằng cách: nhúng nước gạch đá trước khi xây và dùng vữa có độ dẻo cao, không đổ vữa ra nắng, tránh mất nước nhanh, khi trời mưa phải che vữa cẩn thận.

Nên tận dụng các thiết bị vận chuyển cơ giới, máy bơm vữa, xe cải tiến dùng vận chuyển vữa, tránh cho vữa khỏi bị phân tầng và bị bắn vì các tạp chất khác.

Chất lượng vữa phải được kiểm tra bằng thí nghiệm mẫu lấy ngay tại chỗ sản xuất vữa. Độ dẻo của vữa phải được kiểm tra trong quá trình sản xuất và ngay trên hiện trường số liệu và kết quả thí nghiệm phải ghi trong sổ nhật ký công trình.

Việc xác định liều lượng pha trộn vữa để bảo đảm mác vữa phải tiến hành trước khi bắt đầu xây và trong quá trình thi công khối xây. Khi thay đổi vật liệu (chất kết dính, cốt liệu, phụ gia), thay đổi thành phần và mác vữa phải thí nghiệm kiểm tra vữa. khi không thay đổi vật liệu thành phần và mác vữa thì kiểm tra vữa theo quy định của tiêu chuẩn "vữa và hỗn hợp vữa xây dựng phương pháp thử cơ Lý".

3. Ván khuôn và giàn giáo trong thi công khối xây

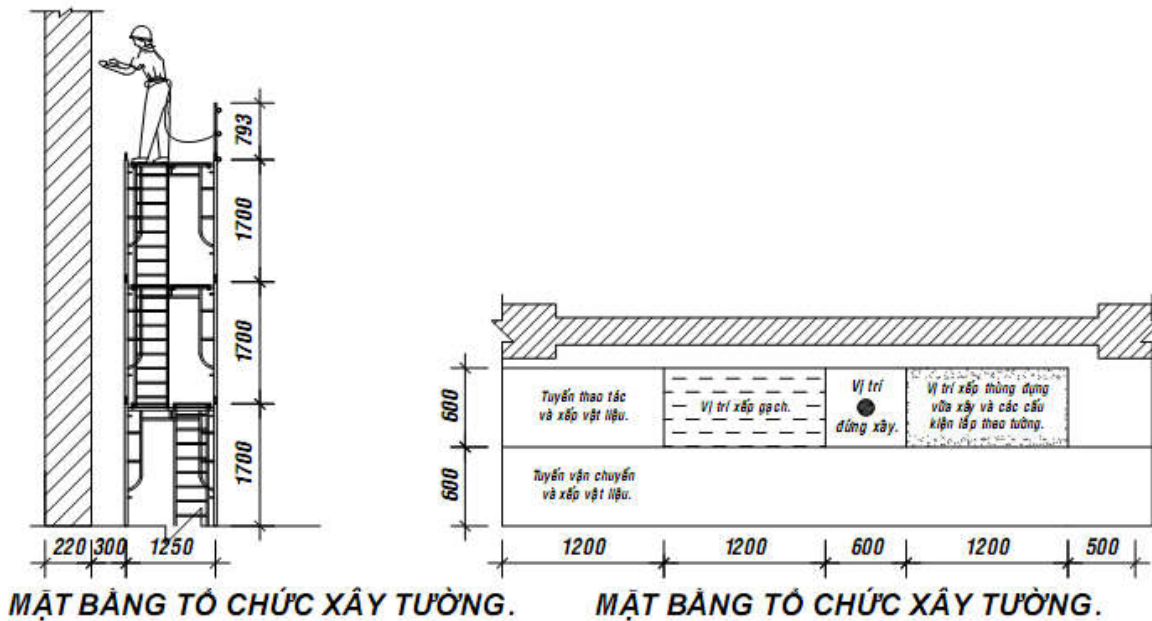
Công tác ván khuôn và giàn giáo trong thi công khối xây gạch đá phải được thực hiện theo quy định của các quy phạm nhà nước hiện hành về ván khuôn và giàn giáo.

Lắp giàn giáo khi xây tường ở chiều cao > 1.5m. Rải xà gồ 80x120 làm dầm đỡ bản sàn công tác.

Các loại giàn giáo phải đảm bảo ổn định, bền vững, chịu được tác dụng do người do đặt vật liệu gạch đá có di chuyển các thùng vữa trên giàn giáo khi xây. Giàn giáo không được gây trở ngại cho quá trình xây dựng, tháo lắp phải dễ dàng, di chuyển không cồng kềnh khó khăn.

Không được dùng các loại giàn giáo chống, dựa vào tường đang xây, không bắc ván lên tường mới xây, giàn giáo phải cách tường đang xây ít nhất là 0,05m. Khi chọn dùng các loại giàn giáo, phải tính toán kinh tế, kỹ thuật.

Việc dựng lắp giàn giáo, ván khuôn phải tiến hành theo chỉ dẫn của thiết kế thi công trong quá trình sử dụng phải thường xuyên kiểm tra độ bền vững và độ ổn định đúng yêu cầu kỹ thuật an toàn.



4. Khối xây gạch

Trong khi xây, để đảm bảo tường thẳng suốt chiều dài đoạn tường xây sử dụng máy trắc đạc truyền và đánh dấu tim tường và mặt tường vào mặt bê tông cột hoặc dùng cọc thép và sơn để đánh dấu tim...

Dùng dây thép căng 2 mặt để đảm bảo độ phẳng của tường.

Khối xây phải đảm bảo những nguyên tắc kỹ thuật sau: Ngang - bằng; đứng - thẳng; mặt phẳng; góc - vuông; mạch không trùng; thành một khối đặc chắc.

Vừa xây dựng phải có cường độ đạt yêu cầu 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 hè hanh khô, gió tây cũng như xây dựng các kết cấu cột, tường gạch phải chịu tải trọng lớn, yêu cầu mạch vữa phải no và có độ sụt 0,14m. Phần tường mới xây phải được che đậy cẩn thận, tránh mưa nắng và phải tưới nước thường xuyên.

Kiểu cách xây và các hàng gạch giăng trong khối xây phải làm theo yêu cầu của thiết kế. Kiểu xây thường dùng trong khối xây là một dọc - một ngang hoặc năm dọc - một ngang.

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.

Tất cả các mạch vữa ngang, dọc, đứng trong khối xây lanh tô, mảng tường cạnh cửa, cột phải đầy vữa (trừ khối xây mạch lổm).

Trong khối xây mạch lổm, chiều sâu không trát 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.

Phải dùng những viên gạch nguyên đã chọn lọc để xây tường chịu lực, các mảng tường cạnh cửa và cột. Gạch vỡ đôi khi được dùng ở những chỗ tải trọng nhỏ như tường bao che, tường ngăn, tường dưới cửa. Cấm không được dùng gạch vỡ, gạch ngói vụn để chèn, đệm vào giữa khối xây chịu lực.

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.

Trong khối xây, các hàng gạch đặt ngang phải là những viên gạch nguyên. Không phụ thuộc vào kiểu xây, các hàng gạch ngang này phải bảo đảm:

- Xây ở hàng đầu tiên (dưới cùng) và hàng sau hết (trên cùng) ;
- Xây ở cao trình đỉnh cột, tường v.v.;

Trước khi xây gạch được xử lý để đảm bảo độ ẩm nhằm tăng cường độ liên kết cho khối xây. Sau khi xây xong 5 giờ thì tiến hành công tác tưới nước bảo quản.

Mạch xây đảm bảo đặc, chắc, không trùng mạch. Liên tục dùng thước thẳng để kiểm tra độ phẳng của tường. Mỗi tầng được kiểm tra tìm cốt bằng máy trắc đạc.

Các lỗ chõ được định vị trước khi đặt gạch để tránh đục phá tường làm ảnh hưởng đến chất lượng khối xây.

Công tác lắp đặt các khung cửa liên tường được tiến hành đồng thời với công tác xây.



XÂY TƯỜNG GẠCH BLOCK



XÂY TƯỜNG GẠCH ĐẤT NUNG



XÂY TƯỜNG GẠCH ĐẤT NUNG

5. Tập kết vật tư

➤ Nguyên tắc chung



- Cát phải chặn bằng ván hộp để tránh vãi bẩn sàn. -Sàng sạch cát, đảm bảo chất lượng vữa. -Nước sạch chứa trong các thùng phuy. -Dưới máng trộn phải lót bạt nilông.

- Nơi trộn vữa phải sạch sẽ khô ráo.



Gạch xây xếp gọn thành khối gần vị trí tường xây, cách tường xây khoảng 1,5m-2m.

➤ **Lỗi thường mắc trên mặt bằng thi công:**



- Cát xây không được quây, chặn vãi bẩn khắp sàn.
- Máng trộn vữa không lót bạt nilông, thùng phuy rò rỉ nước.
- Gạch, cát bừa bãi ngổn ngang trên lối đi.



Giàn giáo, cốp pha , xà bần ngổn ngang vãi khắp nơi.

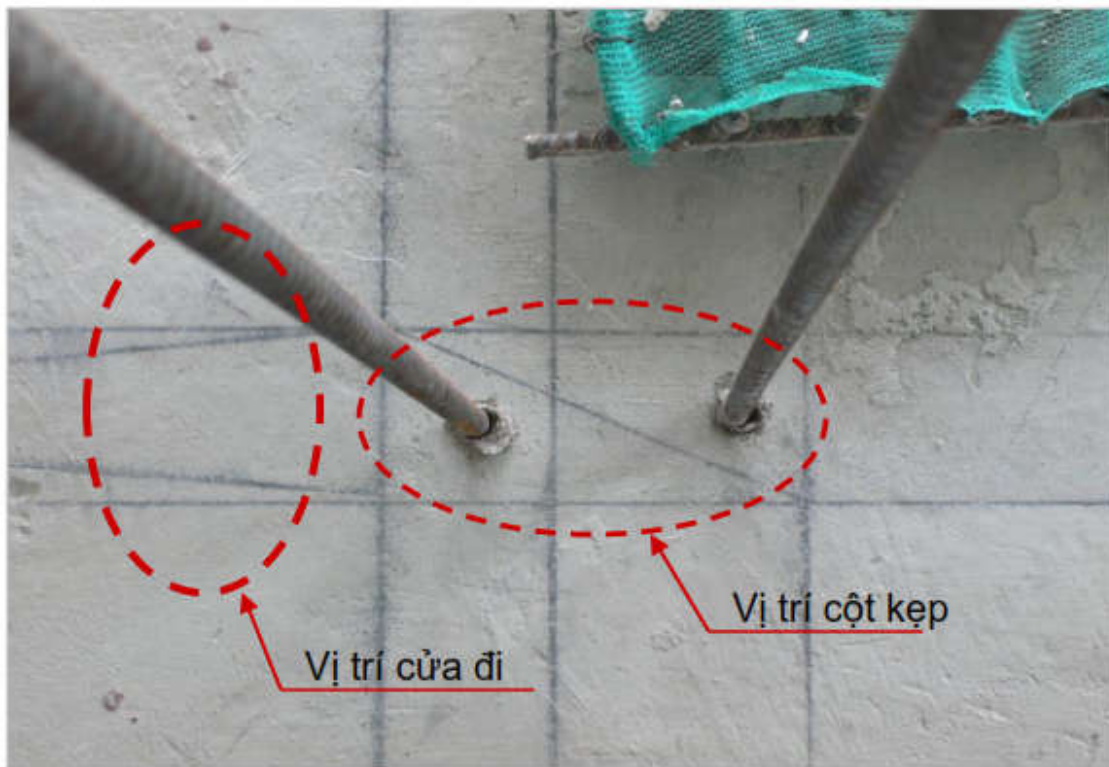
6. Trắc đạc mặt bằng.



Búng mực vị trí tường theo thiết kế.



Búng mực độ dày tường hoàn thiện (bao gồm cả lớp vữa tô).



Một đường chéo thể hiện vị trí trụ bê tông(cột kẹp) sẽ đổ.
Hai đường chéo thể hiện vị trí cửa đi, lỗ trống trên tường.

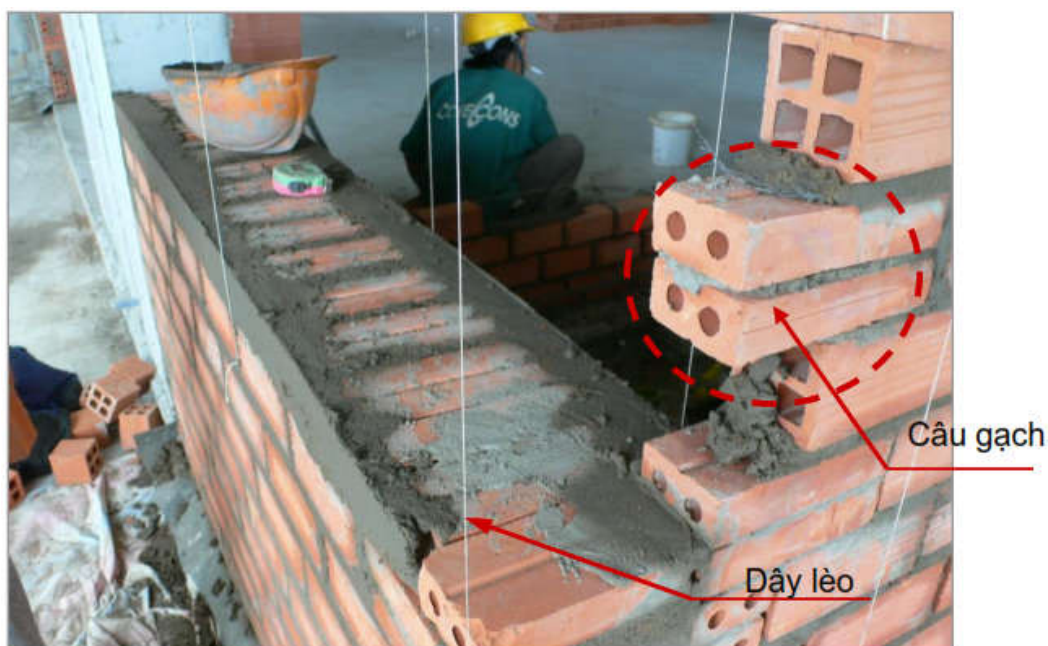


Kiểm tra công việc trắc đạc, búng mực vị trí tường, cửa đi, lỗ chờ, lỗ mở trên tường trước khi xây.

7. Xây tường:



Xây hàng gạch đầu tiên định vị chân tường.



Căng dây lèo, để khi xây đảm bảo tường thẳng đứng
Câu gạch (bắt mỏ) liên kết góc giữa hai tường.



Ở vị trí sẽ đổ trụ bê tông(cột kẹp) phải đặt thép liên kết giữa tường xây với trụ bê tông (cột kẹp).



Via tường 100 xây cách 4-5 hàng gạch, phải trải lớp lưới thép dọc tường để liên kết các viên gạch.



Với tường 200 cứ cách 4-5 hàng gạch dọc, xây 1 hàng gạch ngang liên kết.



Khi xây, phải trải nilông dưới chân tường giữ cho sàn bê tông không bị dính bẩn.



Khi xây tường thường xuyên:

- Kiểm tra mặt phẳng tường.
- Kiểm tra chất lượng mạch vữa.
- Quét sạch vữa bẩn trên mặt tường.

Kết thúc ca làm phải tưới nước giữ ẩm tường.



Liên kết trụ bê tông (cột kẹp) sẽ đổ với hai đầu tường.



Trụ bê tông(cột kẹp) sau khi đổ.



Đà lạnh tô khi đổ ăn sâu vào 2 bên tường gạch định tối thiểu 20cm.

Tường xây xong, sau khoảng 24 tiếng xây hàng gạch nghiêng chèn đầu tường.



Xây bậc thang chính xác theo đường mực đã bật trên tường.



Tiến hành kiểm tra nghiệm thu tường xây theo thiết kế.



Tường được xây phải đảm bảo các chỉ tiêu về chất lượng, sàn bê tông phải được vệ sinh sạch sẽ, khô ráo.

➤ CÁC CHỈ TIÊU ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG TƯỜNG XÂY

- **Chỉ tiêu về vật liệu:**
 - Gạch xây phải đảm bảo có cường độ, kích thước, theo thiết kế.
 - Các viên gạch sạch sẽ, có độ ẩm cần thiết.
 - Vữa xây phải đảm bảo đúng mác (cấp phối).
 - Xi măng đúng mác, ký hiệu.
 - Cát xây đúng chủng loại, sạch, không lẫn mùn, đất, nước trộn vữa phải sạch.
- **Chỉ tiêu chất lượng khối xây :**
 - Khối xây phải đúng vị trí, hình dáng, kích thước theo thiết kế.
 - Khối xây đặc chắc, mạch vữa đầy được miết gọn.
 - Các lớp gạch thẳng hàng, ngang bằng.
 - Khối xây thẳng đứng, phẳng mặt, không dính vữa bần.
 - Góc cạnh khối xây đúng thiết kế.
 - Trong khối xây :
 - + Với tường 100 phải có lưới thép liên kết
 - + Với tường 200 phải có các hàng gạch ngang liên kết.
 - + Với vách bê tông phải có thép (hoặc bát) neo liên kết với tường gạch.
 - Trong khi xây, sau khi xây phải tưới nước giữ ẩm tường.
- **Lưu ý:**
 - Chất lượng của các bước hoàn thiện kế tiếp phụ thuộc rất nhiều vào công tác xây, tô ban đầu.
 - Yêu cầu giám sát ngay từ đầu, kiểm soát chặt chẽ chất lượng công tác xây ,tô.

II. CÔNG TÁC TRÁT, LÁNG

Trước khi trát, láng bề mặt cấu kiện được cọ rửa hết bụi bẩn, rêu bám, các vết dầu mỡ và tưới ẩm. Những vết lõm và gồ ghề quá nhiều được đắp thêm hoặc đục gọt cho phẳng tương đối.

Nếu bề mặt cấu kiện không đủ độ nhám để đảm bảo sự bám dính được tiến hành tạo nhám trước khi trát, láng.

Chiều dày lớp trát, láng đúng thiết kế. Ở những nơi môi trường thường xuyên ẩm ướt như khu vực vệ sinh... dùng vữa xi măng để chống thấm và tăng cường độ liên kết giữa các lớp.

Cốt liệu dùng trát, láng nhám mặt và lớp lót được sàng qua lưới sàng 3x3mm, lớp hoàn thiện được sàng qua lưới sàng 1,5x1,5mm.

Độ sụt của vữa sử dụng có độ sụt như sau:

- + Vữa trát lót: 6-7cm.
- + Vữa trát, ngoài: 7-8cm
- + Vữa láng: 8-10cm.

Khi lớp vữa trát, láng chưa đạt cường độ không được va chạm hay làm rung động, không để nước chảy qua mặt trát.

Thi công chống thấm và các công tác nằm trong, dưới ... trước khi láng, trát.

Độ sụt của vữa lúc bắt đầu trát lên kết cấu, phụ thuộc vào điều kiện và phương tiện thi công được quy định trong bảng 2.

Bảng 2 - Độ sụt của vữa trát

Tên loại vữa trát	Độ sụt của vữa (cm)	
	Trát thủ công	Trát cơ giới
Vữa trát lót	Từ 6 đến 7	Từ 8 đến 9
Vữa trát mang ngoài	Từ 7 đến 8	Từ 9 đến 10
Trát láng (trát gai)	Từ 8 đến 10	Từ 10 đến 14
Trát lộ sỏi	Từ 5 đến 6	Từ 10 đến 14
Trát mài, trát rửa, trát băm	Từ 6 đến 7	Từ 10 đến 14

Độ sai lệch cho phép của bề mặt trát kiểm tra theo các trị số cho ở bảng 3.

Bảng 3. Độ sai lệch cho phép của bề mặt trát hoàn thiện

Tên mặt trát hay các chi tiết	Trị số sai lệch mặt trát (mm)		
	Trát đơn giản	Trát kĩ	Trát chất lượng cao
Độ không bằng phẳng kiểm tra bằng thước dài 2 m	Số chỗ nổi lồi lõm không quá 3, độ sâu vết lồi lõm < 5	Số lồi lõm không quá 2, độ sâu vết lồi lõm < 3	Số chỗ lồi lõm không quá 2, độ sâu vết lồi lõm < 2
Độ sai lệch theo phương thẳng đứng của mặt tường và trần nhà	< 15 suốt chiều dài hay chiều rộng phòng	< 2 trên 1 m dài chiều cao và chiều rộng và 10mm trên toàn chiều cao và chiều rộng phòng	< 1 chiều cao hay chiều dài và < 5 trên suốt chiều cao hay chiều dài phòng
Đường nghiêng của đường gờ mép tường cột	< 10 m trên suốt chiều cao kết cấu	< 2 trên 1 m chiều cao và 5 mm trên toàn bộ chiều cao kết cấu	< 1 trên 1m chiều cao và 3 mm trên toàn bộ chiều cao kết cấu
Độ sai lệch bán kính của các phòng lượn cong	10	7	5

MỘT SỐ HÌNH ẢNH TÔ TƯỜNG



1. Ghém tường(tạo mốc trát).



Dựa vào trực kiểm tra: vị trí tường, độ dày lớp vữa sẽ tô (theo thiết kế), người thợ gắn mốc trát dưới chân tường.



Từ các mốc dưới chân tường dùng dây dọi đặt các mốc ở trên cao. Mặt của mốc trát là mặt phẳng tường sẽ tô trát.



Mốc trát gắn trên tường.



Các móc trát được phân bố thành hàng trên tường.
Các móc trát phải nhẵn mặt và có kích thước 5cm-5cm.

2. Lắp đặt hệ kỹ thuật (hệ M&E).



Cố định ổ cắm điện, hộp công tắc, ổ cắm điện thoại, cáp truyền hình, internet.v.v.lên tường theo cao độ thiết kế.
Ống dây dẫn phải thẳng đứng, miệng ổ điện nhô ra bằng độ dày tường tô.



Ống dẫn nước được cố định trong tường đúng vị trí thiết kế.

Ống phải thẳng đứng, miệng co cấp nước nhô ra bằng độ dày tường tô



Hệ thống ống M&E cố định trên trần bê tông.



Hệ thống ống M&E lắp trên trần toilet.





Sau khi cố định đường ống phải trát bít lại bằng **vữa cấp phối**.

- Những lỗi thường gặp khi lắp ổ cắm điện, ống dây dẫn:



Ổ cắm, ổ công tắc bị lắp tụt vào (nhô ra) so với mặt tường sẽ phải đục ra cố định lại khi lắp mặt nạ.



Ổ cắm, hộp công tắc lắp đúng kỹ thuật là ổ cắm, hộp công tắc có độ nhô bằng mặt tường tô trát (độ nhô của móc trát).



Trát bít ổ cắm, hộp công tắc bằng xi măng (hồ dầu) . Sai kỹ thuật.



Trát bít đường ống bằng xi măng(hồ dầu) sẽ tạo ra những vết nứt . Phải đục ra trát lại.

3. Đóng lưới liên kết

Đóng lưới liên kết giữa
tường gạch với vách,đà,
trụ bê tông





Trám vữa, các vết nứt
trên tường gạch, đóng
lưới liên kết

4. Tô trát tường.



Trải bạt nilông dưới chân tường trước khi trát. Trát
tường từ trên xuống dưới.



Trát liên tục một lần xong một bức tường, để tránh hiện tượng giáp mí do hai lần trát.



Dùng thước ke sắt kiểm tra các góc tường sau khi trát.



Sử dụng ni vô kiểm tra độ thẳng đứng của mặt tường trát.



Kết thúc công việc tô trát, mặt trần, mặt tường, mặt sàn phải được vệ sinh sạch sẽ.

➤ **Chỉ tiêu đánh giá chất lượng mặt tường tô trát :**

- Phải đảm bảo các kích thước của tường chính xác theo thiết kế: chiều dài, chiều rộng, chiều cao, độ dày. Các kích thước của cửa đi, cửa sổ, các lỗ chờ kỹ thuật.
- Vữa trát bám chặt vào bề mặt tường xây, vách bê tông. Tường trát không bị bong bộp.
- Mác vữa (cấp phối), chiều dày vữa đúng yêu cầu thiết kế.
- Bề mặt lớp vữa phẳng nhẵn. Độ sai lệch cho phép từ 1-1,5 mm (kiểm tra bằng thước 2m).
- Các cạnh, gờ, chỉ phải sắc, thẳng đứng, ngang bằng. Các góc phải vuông ke (thước eke).
- Chân tường tô trát phải thẳng .phẳng ,

- Mặt sàn nơi chân tường sạch sẽ, không dính vữa rơi vãi
- Chân tường, cạnh tường là vị trí liên quan đến chất lượng công tác ốp, lát tiếp sau nên phải kiểm tra kỹ.

III. CÔNG TÁC LÁT

Công tác lát chỉ được tiến hành khi đã hoàn thành công việc ở phần kết cấu bên trong và xung quanh như: trát trần, ghép trần, trát, ốp tường...

Mặt lát được vệ sinh và làm phẳng trước khi lát.

Vật liệu sử dụng đúng quy cách, chủng loại, màu sắc và không bị lỗi kỹ thuật như: cong, méo, nứt mẻ ...

Đảm bảo độ phẳng, không gồ ghề lồi lõm cục bộ. Các khe liên mạch và đảo bảo độ hở theo thiết kế. Mặt lát đảm bảo độ dốc.

Các mặt gạch liên kết được chèn đầy hồ. Liên kết với nền được tăng cường bằng lớp hồ dầu bằng xi măng nguyên chất với nước.

Khi chưa chèn mạch không được đi lại hoặc va chạm lên mặt lát làm bong gạch. Sau khi chèn hồ xong bề mặt lát được vệ sinh ngay lập tức, đảm bảo bề mặt gạch lát được sạch sẽ và sự sắt gọn của mạch chèn.

Những vị trí có yêu cầu chống thấm, trước khi lát kiểm tra chất lượng của lớp chống thấm và các chi tiết khác.

Dung sai trên mặt lát không vượt quá các giá trị yêu cầu trong bảng 1 & 2

Bảng 1 - Dung sai cho phép

Loại vật liệu lát	Khe hở với thước 3m	Dung sai cao độ	Dung sai độ dốc
Gạch xây đất sét nung	5mm	2cm	0,5%
Gạch lát đất sét nung	4mm	2cm	0,5%
Đá tự nhiên không mài mặt	3mm	2cm	0,5%
Gạch lát xi măng, granito, ceramic, granite, đá nhân tạo	3mm	1cm	0,3%
Các loại tấm lát định hình	3mm	1cm	0,3%

Bảng 2 – Chênh lệch độ cao giữa hai mép vật liệu lát

Loại vật liệu lát	Chênh lệch độ cao
Gạch xây đất sét nung	3mm
Gạch lát đất sét nung	3mm
Đá tự nhiên không mài mặt	3mm

Gạch lát xi măng, granito, ceramic, granite, đá nhân tạo	0,5mm
Các loại tấm lát định hình	0,5mm

Sau khi làm đầy mạch lát không được va chạm mạnh trước khi vật liệu gắn kết đủ rắn.

Với mặt lát ngoài trời và vật liệu gắn kết là vữa, phải có biện pháp che nắng và chống mưa xối trong (1÷3) ngày sau khi lát.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH LÁT NỀN



IV. CÔNG TÁC ỐP :

Tổng thể mặt ốp đảm bảo đúng kích thước hình học.

Vật liệu sử dụng đúng quy các, chủng loại, màu sắc và không bị lỗi kỹ thuật như: cong, méo, sứt mẻ ... các yêu cầu về độ phẳng, độ bám dính, độ sắc của mạch chèn....

Bề mặt ốp phải đạt các yêu cầu sau:

- Tổng thể mặt ốp phải bảo đảm đúng hình dáng và kích thước hình học.
- Vật liệu ốp (gạch tấm các loại) phải đúng quy cách về kích thước và màu sắc không cong vênh, sứt mẻ, kích thước khuyết tật trên mặt ốp không được vượt quá các trị số cho phép trong tiêu chuẩn hay quy định của thiết kế.
- Những hình ốp, đường nét hoa văn trên bề mặt ốp phải đúng theo thiết kế.
- Màu sắc của mặt ốp bằng vật liệu nhân tạo phải đồng nhất. Mặt ốp bằng vật liệu thiên nhiên cũng phải đồng nhất và sắp xếp các tấm sao cho hài hòa về màu sắc và đường vân.
- Các mạch vữa ngang và dọc phải sắc nét, thẳng, đều đặn và đầy vữa.
- Vữa đệm giữa kết cấu và tấm ốp phải chắc đặc. Khi vỗ trên mặt ốp không có tiếng bộp. Những viên bị bộp phải ốp lại.
- Trên mặt ốp không được có vết nứt, vết ố của sơn hay vôi, vữa, vết nứt ở các góc cạnh tấm ốp không lớn hơn 1mm.
- Khi kiểm tra bằng thước dài 2m đặt áp vào mặt ốp, khe hở giữa thước và mặt ốp không được quá 2mm.

Giá trị của sai số cho phép đối với bề mặt ốp khi kiểm tra nghiệm thu công trình cho trong bảng 4.

Bảng 4 – Sai số cho phép của mặt phẳng ốp bằng các vật liệu đá thiên nhiên và nhân tạo (mm)

Tên bề mặt ốp và phạm vi tính sai số	Mặt ốp đá tự nhiên				Mặt ốp trong công trình			
	Vật liệu đá tự nhiên			Vật liệu sứ gốm	Vật liệu đá tự nhiên		Vật liệu sứ gốm	Tấm nhự a tổng hợp
	Phẳng nhân	Lượn cong cục bộ	Mãng hình khối		Phẳng nhân	Lượn cong cục bộ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sai lệch mặt ốp theo phương thẳng đứng trên 1m	2	3		2	2	3	1,5	1
Sai lệch mặt ốp trên 1 tầng nhà	5	10		5	4	8	4	1
Sai lệch vị trí mặt ốp theo phương ngang và phương thẳng đứng	1,5	3	3	3	1,5	3	1,5	2
Sai lệch vị trí mặt ốp theo phương ngang và thẳng đứng trên suốt chiều dài của mạch ốp trong giới hạn phân đoạn kiến trúc	3	5	10	4	3	5	3	
Độ phẳng trùng khít của mạch nối ghép kiến trúc và chi tiết trang trí	0,5	1	2	1	0,5	0,5	0,5	
Độ không bằng phẳng theo hai phương	2	4		3	2	4	2	
Độ dày mạch ốp	1,50,5	331	102	250,5	1,50,5	2,50,5	20,5	

MỘT SỐ HÌNH ẢNH ỐP GẠCH



ỐP ĐÁ THÀNH HỒ BƠI



ỐP GẠCH TƯỜNG



TƯỜNG SAU KHI ỐP GẠCH



VỆ SINH LÀM RON GẠCH

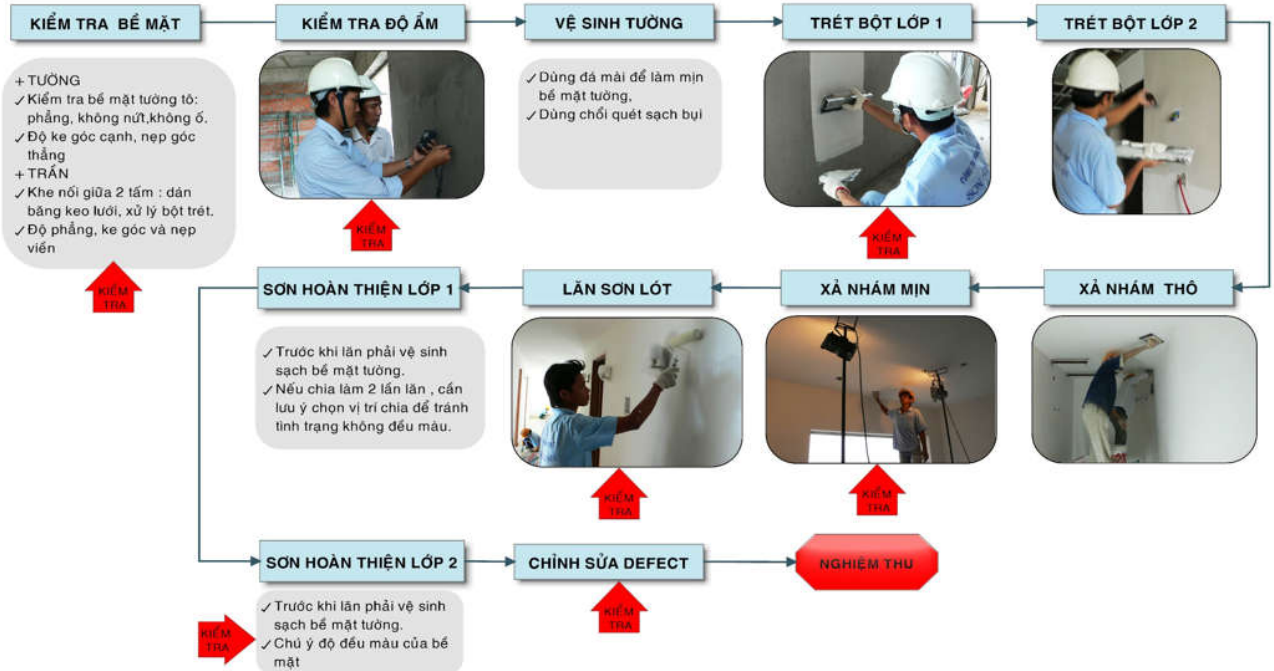


ỐP ĐÁ TRANG TRÍ



V. CÔNG TÁC SƠN NƯỚC :

TRÌNH TỰ THI CÔNG SƠN NƯỚC



TRÌNH TỰ THI CÔNG SƠN NƯỚC

1. Chuẩn bị bề mặt tường.
2. Làm phẳng bề mặt tường.
3. Thi công sơn lót.
4. Thi công sơn hoàn thiện.



CHUẨN BỊ BỀ MẶT TƯỜNG

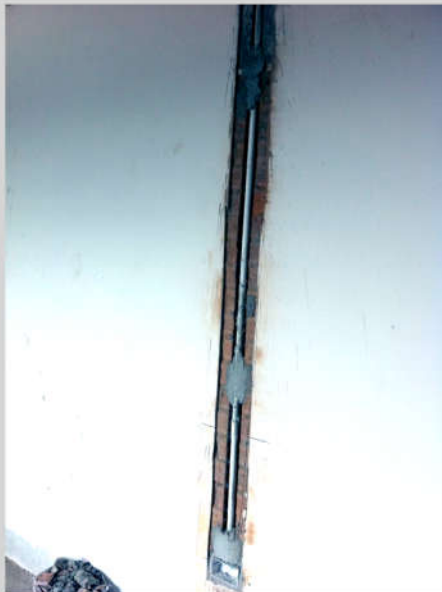


- Kiểm tra độ phẳng của tường. Độ chênh lệch chỗ lồi lõm không quá 2mm.



- Sử dụng các dụng cụ chuyên dụng để kiểm tra độ thẳng đứng, vuông ke của tường.

CHUẨN BỊ BỀ MẶT TƯỜNG



- **Kiểm tra việc hoàn tất các đối tượng M&E âm tường.**
 - Đây là việc kiểm tra bổ sung, bên cạnh việc kiểm tra công tác M&E âm tường trước khi tiến hành tô tường.
 - Nếu đường ống âm tường thi công sau thì chỗ tô trát lại phải âm khoảng 3mm, để khi thi công xử lý lại sơn nước không bị lòi ra.
 - Lưu ý: nên kiểm tra độ thẳng hàng, cân xứng của các box điện để chỉnh sửa kịp thời trước khi trét bột.

CHUẨN BỊ BỀ MẶT TƯỜNG



- Loại bỏ hết bùn đất, gỗ mục, kim loại... có trong lớp hồ tô bằng dao xui.



- Dùng đá mài để loại bỏ hết tạp chất trên bề mặt hồ vữa.

CHUẨN BỊ BỀ MẶT TƯỜNG



- Dụng cụ đo độ ẩm



➤ Kiểm tra độ ẩm bề mặt tường

- Độ ẩm rất quan trọng trong quá trình thi công hệ thống sơn, nếu tường ẩm, hơi ẩm sẽ thoát ra ngoài mang theo hơi kiềm (alkali, bazơ...) thoát ra ngoài làm ảnh hưởng đến chất lượng màng sơn

➤ Độ ẩm tường cho phép thi công sơn < 16%

- Ở những địa điểm có độ ẩm môi trường cao (Hà Nội, Đà Lạt, Sapa...) cần kiểm tra độ ẩm, điểm sương môi trường và nhiệt độ bề mặt phải lớn hơn ít nhất 3°C đối với điểm sương

LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

Làm phẳng bề mặt với bột trét

- Bột trét (hay putty, mastic...) là chất làm phẳng bề mặt, được trộn đều với nước, và khuấy với máy khuấy chuyên dùng. Tỷ lệ pha trộn là 01 phần nước và 03 phần bột (theo khối lượng).
- Định mức lý thuyết khoảng 0.8 đến 1.3m²/kg. Định mức thực tế tùy thuộc vào bề mặt của lớp hồ vữa.
- Bột trét sẽ khô và không thể sử dụng được sau thời gian từ 1 đến 2 giờ, vì vậy nên khuấy lượng bột vừa đủ để thi công trong thời gian tối đa là 2h, vì nếu để lâu hơn sẽ khó thi công và chất lượng bột không đảm bảo.

LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

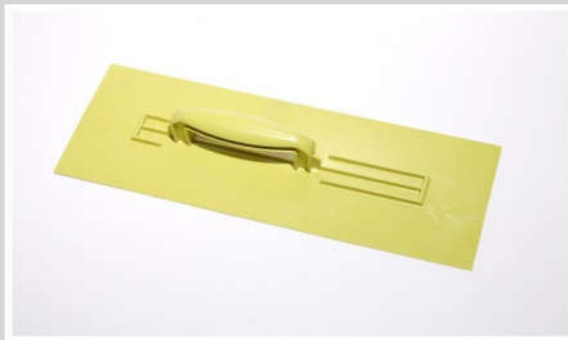
- Khuấy bột trét bằng máy khuấy.
- Bột trét phải tan đều, không còn lợn cợn, ốc trâu khi thi công.



LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

THI CÔNG BỘT TRÉT

- Bột trét thường thi công bằng dao thép hoặc dao nhựa.
- Được thi công từ 1 đến nhiều hơn 2 lớp. Để đảm bảo độ bền của màng sơn, không nên thi công bột trét quá dày (thông thường là 03mm).
- Do đó, cần kiểm tra và sửa chữa khiếm khuyết của bề mặt trước khi thi công lớp bột trét.



LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG



- Thi công lớp bột thứ nhất nên pha loãng để tránh tình trạng bột trên bề mặt bột.



- Khi pha bột quá đặc sẽ xuất hiện tình trạng bột trên bề mặt bột trét sau khi khô.

LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

Làm phẳng bề mặt tường sau khi thi công bột trét với giấy nhám

- Sau khi lớp bột trét thứ hai đã khô (thường từ 12 đến 24 giờ), sử dụng giấy nhám để làm phẳng bề mặt bột.
- Loại giấy nhám được sử dụng có số từ 120 đến 240.
- Giấy nhám được kẹp vào bàn xả nhám khi sử dụng, không xả nhám khi không có bàn xả (vì bề mặt sẽ không phẳng).
- Nên sử dụng giấy nhám số to (từ 180 đến 240) cho tường bên trong nhà để tránh gây xước bề mặt.

LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

- Giấy nhám phải được kẹp vào dụng cụ xả nhám có bề mặt phẳng. Tuyệt đối không sử dụng tay không để xả nhám.
- Tùy theo yêu cầu, một số công trình có sử dụng máy xả nhám.



LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

LƯU Ý:

- Khi xả nhám nên dùng đèn pin để kiểm tra độ phẳng bề mặt tường để khắc phục kịp thời.
- KIỂM TRA KỸ những khu vực sau này sẽ lắp đèn chiếu song song với bề mặt tường.
- Kiểm tra kỹ độ phẳng tường tại vị trí box điện.



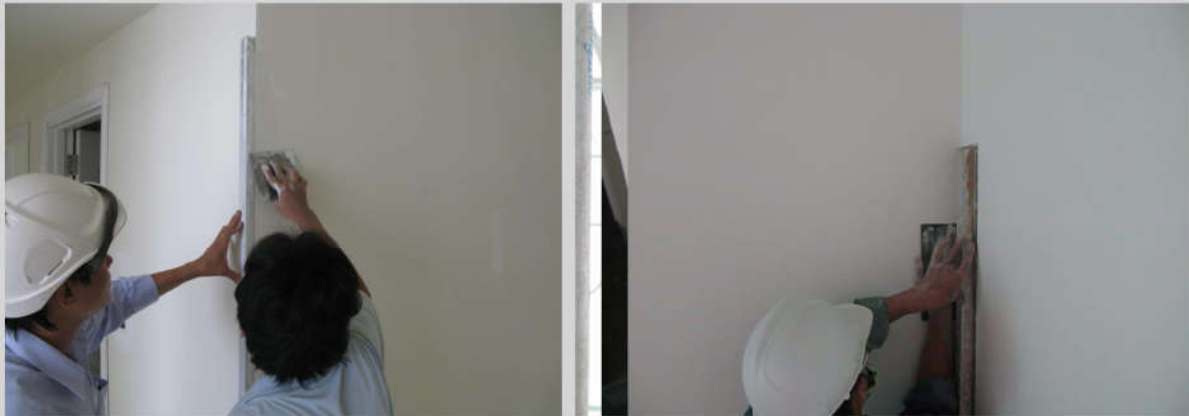
LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

Lưu ý:

- Các góc tường lõm thường là vị trí dễ bị bỏ sót trong quá trình thi công, do đó phải kiểm tra thật kỹ ngay từ công tác tô, công tác trét bột để đảm bảo góc phải vuông ke.
- Khi xả nhám phải xử lý thật chi tiết, không để bị gợn, cong.



LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG



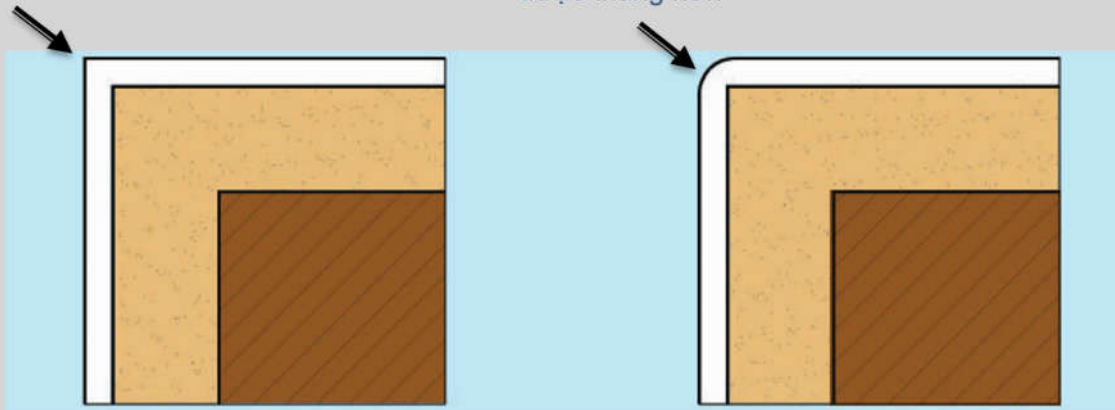
➤ Dùng thước nhôm khi thi công bột trét sẽ được cạnh, góc sắc nét hơn.

➤ Dùng thước xử lý góc tường sau khi thi công bột trét.

LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

Thông thường với góc lồi chúng ta hay làm cho sắc cạnh

Tuy nhiên **NÊN** làm cho cạnh hơi bo tròn một chút (1-2mm) để hạn chế việc mẻ cạnh nhỏ thường hay xảy ra và làm cho cạnh tường nhìn được thẳng hơn

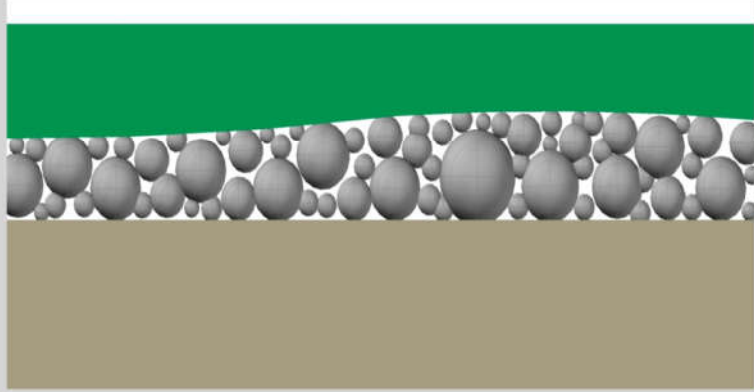


LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG

- Sau khi xả nhám, trên bề mặt sẽ có rất nhiều bụi, sẽ ảnh hưởng rất lớn đến độ bám dính của màng sơn và chất lượng bề mặt sau khi sơn vì bụi đóng cục lại.
- Nếu không vệ sinh, hệ thống sơn chỉ bám lên lớp bụi và sẽ bị bong tróc về sau.



Do đó, tường phải được quét sạch bụi trước khi quét sơn lót



Nếu không thì lớp sơn lót sẽ rất dễ bong tróc do không được bám dính tốt vào lớp bả mastic

LÀM PHẪNG BỀ MẶT TƯỜNG



- Sau khi xả nhám, dùng chổi cỏ làm sạch bụi bám trên bề mặt bột trét.

THI CÔNG SƠN LÓT

Sau khi làm vệ sinh và kiểm tra lại độ ẩm của bề mặt bột trét, ta bắt đầu thi công hệ thống sơn. Thời gian cách lớp tối thiểu cho mỗi lớp sơn trang trí (sơn nước) là **2h** ở điều kiện nhiệt độ bình thường

Hệ thống sơn được thi công bằng cọ lăn (rulo), cọ chổi hoặc súng phun. Thông thường súng phun chỉ được thi công lớp sơn lót ở những khu vực thông thoáng.

Khi thi công bằng súng phun, thời gian sơn sẽ nhanh hơn nhưng sẽ gây hao hơn, tạo nhiều bụi sơn, có thể gây ô nhiễm khu vực thi công.

THI CÔNG SƠN LÓT

➤ Một số loại cọ chổi và cọ lăn khác



THI CÔNG SƠN LÓT

THI CÔNG LỚP SƠN LÓT

- Khuấy đều sản phẩm trước khi sử dụng, pha loãng tối đa 05% nước sạch nếu cần thiết.
- Định mức lý thuyết khoảng 09 đến 12m²/lít.
- Tránh để sót diện tích vì màng sơn phủ sẽ khác màu ở những vị trí có và không có sơn lót.
- Tại những vị trí có dặm vá với putty, bột trét...ta phải thi công lại lớp sơn lót để tránh hiện tượng không đều màu.
- Bề mặt putty sau khi sơn lót sẽ rắn chắc hơn, không còn bụi phấn và thấy lớp bụi bóng nếu nhìn nghiêng.

THI CÔNG SƠN LÓT

- Khi sơn lót phải để ý sơn phủ hết bề mặt tường, không để sót.
- Sơn xong nên kiểm tra lại bằng đèn để hạn chế tối đa những chỗ tường lồi lõm không đều mà trước khi sơn lót không phát hiện ra được.
- Những chỗ dặm vá, sửa defect phải sơn lót lại trước khi sơn phủ màu để đảm bảo độ đồng đều về màu sắc của lớp sơn mới & cũ.
- Phải vệ sinh kỹ dụng cụ thi công trước & sau khi sơn, tránh hiện tượng váng sơn đọng lại trên bề mặt tường do không vệ sinh dụng cụ thi công.



THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

THI CÔNG 2 LỚP SƠN PHỦ

Sau thời gian tối thiểu là 2h, ta có thể thi công lớp sơn phủ thứ nhất.

Khuấy đều sản phẩm trước khi sử dụng, pha loãng với tối đa 5% nước sạch.

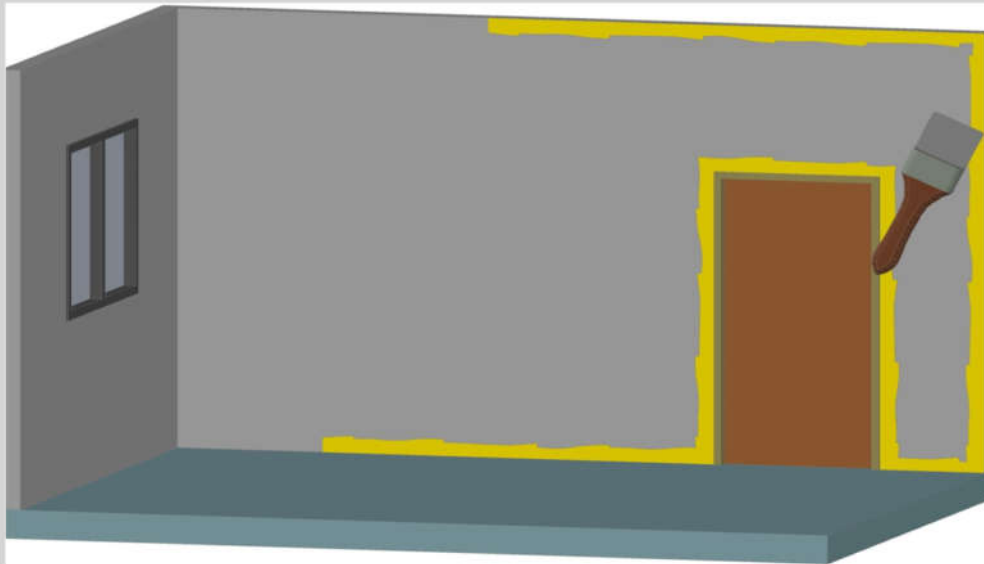
Khi thi công lưu ý tán tãi đều tay để tránh hiện tượng sọc, chớp...trên bề mặt làm mất mỹ quan.

Tránh để bề mặt khác nhau ở những vị trí thi công bằng cọ và ru lô (có thể dùng ru lô nhỏ để thi công lại những vị trí sử dụng cọ).

Bề mặt sau khi thi công lớp phủ thứ hai phải đều màu, da cam do còn lẫn tạo ra trên bề mặt phải như nhau, không có dấu tiếp nối giàn giáo.

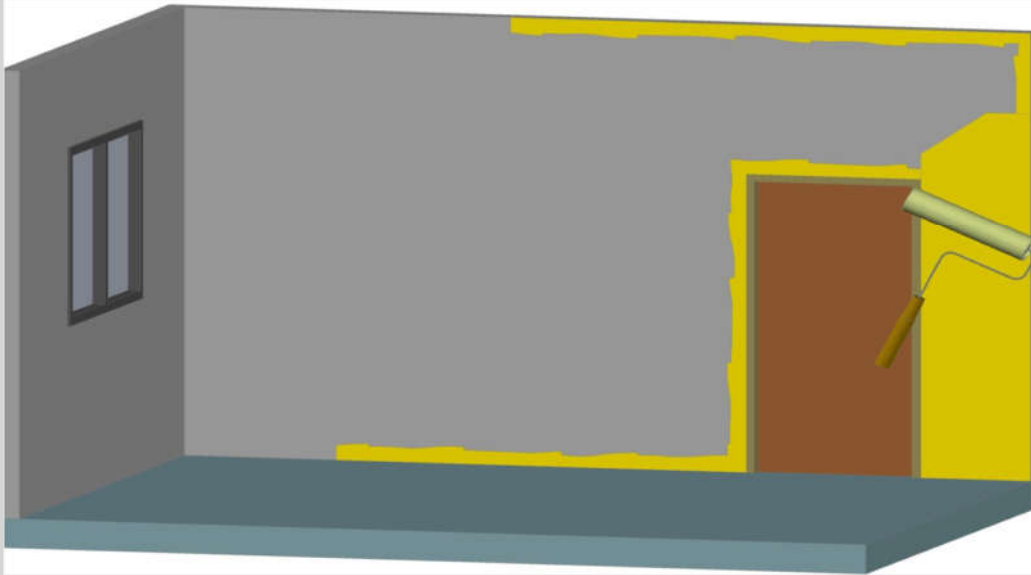
THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

- Khi thi công sơn phủ lớp 1 nên sơn ở các góc, cạnh bằng cọ trước với độ rộng từ 100-200mm...



THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

- ...rồi sau đó mới lăn roller phủ lên lớp sơn bằng cọ.



THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

- Lý do: Những vị trí góc, cạnh rất khó lăn bằng roller, do đó phải quét bằng cọ.



Khi quét bằng cọ sẽ có vân chạy dọc.



Khi lăn bằng roller sẽ có vân da cam.

Do đó việc lăn roller phủ lên lớp sơn quét bằng cọ sẽ mang lại sự đồng đều về vân và các góc cạnh được sơn rất đẹp.

THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

➤ KHAY LĂN SƠN:

❑ Đây là dụng cụ mà hầu hết các nước trên thế giới khi sơn đều sử dụng – ít thấy ở Việt Nam.

❑ Tại sao nên dùng???

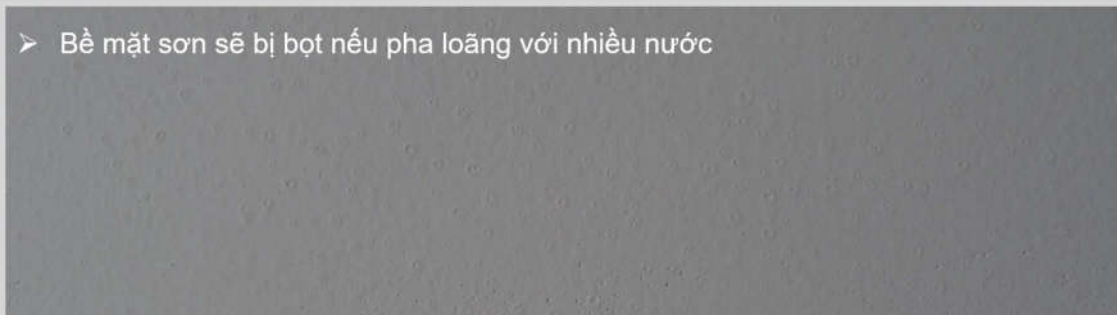
➤ Vì khi nhúng roller vào thùng sơn, sơn sẽ bám trên roller rất nhiều và không đồng nhất. Nếu lăn ngay thì những lần lăn sơn đầu tiên lớp sơn sẽ rất dày, sau đó mỏng dần. Việc này gây lãng phí sơn và làm cho màu sơn không đồng nhất.



Sử dụng khay lăn sơn: Sau khi nhúng roller vào thùng sơn thì lăn lên khay, phần sơn thừa sẽ chảy vào phần chứa sơn, sơn còn lại trên roller sẽ rất đồng đều.

THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

➤ Bề mặt sơn sẽ bị bọt nếu pha loãng với nhiều nước



➤ Máy thi công sơn



➤ Thi công bằng súng phun

THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

Công tác hoàn thiện

- Hiện nay chưa có tiêu chuẩn nào để nghiệm thu công tác sơn trang trí. Do đó vào giai đoạn hoàn thiện, ta sẽ gặp những vấn đề như:
 - Màu sắc không đồng nhất.
 - Cạnh, góc không thẳng.
 - Hiện tượng da cam trên màng sơn.
 - Nơi tiếp giáp giữa tường và trần không thẳng.
 - Màng sơn bị bong tróc do dán băng dính.

THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

NHỮNG LƯU Ý KHI THI CÔNG SƠN NƯỚC

BỀ MẶT SƠN HOÀN THIỆN

- Bề mặt sơn hoàn hiện cần có những tính chất sau:
 - Màu sắc đồng nhất.
 - Độ dày màng sơn khô đồng nhất, nếu không sẽ gây khác màu tại những vị trí đậm và (rất dễ nhìn thấy khi đậm và màng sơn bóng hoặc bóng mờ)
 - Da cam tạo ra do con lăn như nhau.
 - Không có dấu tiếp nối giàn giáo.

THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

NHỮNG LƯU Ý KHI THI CÔNG SƠN NƯỚC

Khi dặm vá cửa gỗ, đồ trang trí nội thất, nên sử dụng băng dính 3M để tránh màng sơn bị bong tróc.



THI CÔNG SƠN HOÀN THIỆN

NHỮNG LƯU Ý KHI THI CÔNG SƠN NƯỚC



Sử dụng băng dính cho những vị trí tiếp giáp.



Thi công với cọ trước, sau đó dùng ru lô để cho ra bề mặt da cam.

Công tác sơn là sự phủ lên mặt kết cấu, lên chi tiết xây dựng lớp màng để che kết cấu hoặc chi tiết. Lớp màng này bảo vệ kết cấu bên trong chống lại các tác động tiêu cực của môi trường đồng thời có màu sắc tạo vẻ mỹ quan cũng như là tín hiệu để phân biệt vật được che phủ.

Mặt nền sẽ phủ lớp sơn cần sạch, không có vết bẩn, không có vết dầu, mỡ; Mặt lớp nền phẳng, không bị gò ghề hay bị những vật không mong muốn như cục vữa bám. Những chỗ lõm do khuyết tật phải bù đắp và xoa, trét cho phẳng với mặt chung.

Phải sơn làm ba lớp. Lớp đầu là lớp để lót và hai lớp sau ngoài nhiệm vụ bảo vệ công trình còn tạo màu cho công trình hoặc kết cấu.

Thời gian gián cách giữa lúc sơn các lớp phải đủ cho lớp dưới phải khô mới thi công đè lớp trên.

Vết chổi sơn lớp trước được vạch thẳng, vết chổi sau phải đè lên một phần của vết chổi trước cho kín mặt sơn, vôi. Đến lớp sau, vết chổi lại quét vuông góc với lớp đã sơn để các lớp sơn phủ kín khắp mặt tường, trần cần phủ.

Yêu cầu công tác sơn phải bảo đảm: Bám chắc vào mặt kết cấu, mặt chi tiết được bảo vệ; Bề mặt phải tạo được vẻ mỹ quan; Màu sắc theo đúng chỉ dẫn và yêu cầu của bên thiết kế; Không bị bong, phồng rộp, gợn hay biến đổi hình dạng trong quá trình sử dụng công trình; Không được có vết rạn nứt bề mặt lớp sơn, không để lộ màu của lớp sơn nằm dưới lớp phủ trên cùng

Tùy thuộc vào loại sơn mà nhà sản xuất sẽ đề ra quy trình thi công riêng. Khi thi công phải đảm bảo đúng với quy trình mà nhà sản xuất đề ra.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG





VI. CÔNG TÁC LẮP DỰNG CỬA ĐI, CỬA SỔ :

Các khung cửa và phụ kiện, kính để gia công cửa đều phải trình các loại mẫu và được chủ đầu tư chấp nhận.

Việc lắp ráp đúng kỹ thuật với thợ có tay nghề cao bảo đảm chắc chắn, chính xác, mỹ thuật. Phải kiểm tra kỹ độ thẳng đứng, độ phẳng của gỗ khi lắp ráp, tránh hiện tượng vắn vồ đổ hoặc nghiêng.

Chi tiết lắp ráp phải chính xác nhất là các mối nối góc phải đảm bảo vuông, khít, các lỗ khoét, đầu vít phải được che kín.

Việc gia công lắp đặt cửa chúng tôi có đội ngũ chuyên ngành có tay nghề cao phù hợp với công tác này đảm bảo tính chính xác, mỹ thuật khi đưa vào lắp dựng. Để kiểm tra độ phẳng, thẳng đứng của khuôn cửa tránh hiện tượng vắn vồ đổ, nghiêng chúng tôi sử dụng máy plane từ khi xây tường và lắp khung. Cửa kính nhôm được gia công lắp đặt chính xác độ kín khít, vuông vắn, được kiểm tra trước khi lắp. Kính được bảo vệ không bị hoen ố trầy xước khi nghiệm thu.

Các phụ kiện lắp đặt cùng cửa như tay nắm, khóa, khoen, móc... được chúng tôi cung cấp và lắp đặt theo đúng yêu cầu.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG CỬA



VII. CÔNG TÁC CHỐNG THẤM :

Công tác chống thấm là khâu đặc biệt cần quan tâm vì rất thường hay xảy ra trường hợp phải sửa chữa, ảnh hưởng nhiều khi công trình đã được đưa vào sử dụng. Công tác này được chúng tôi quan tâm ngay từ khi thi công móng.

Dùng máy mài để làm sạch các tạp chất, bê tông, vữa xi măng rơi vãi trên bề mặt lớp bê tông lót.

Dùng vòi phun nước áp lực cao rửa sạch bụi bám trên bề mặt bê tông.

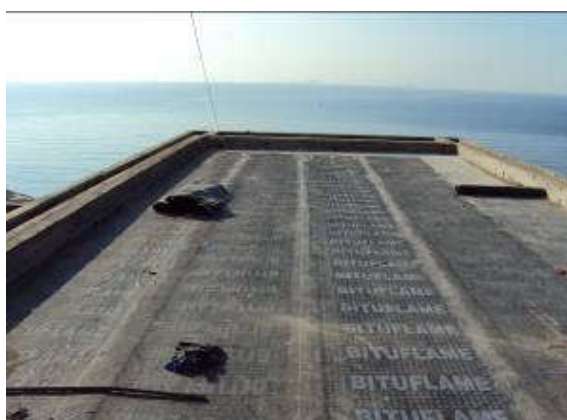
Dùng cọ quét, ru-lô lông ngắn (hoặc vòi phun áp lực) quét mạnh tay và đều vật liệu chống thấm lên toàn bộ bề mặt đã được chuẩn bị như mô tả nêu trên. Yêu cầu thực hiện thi công phải đảm bảo toàn bộ diện tích bề mặt cần chống thấm phải được phủ đều bằng vật liệu với định mức ghi trong tiêu chuẩn.

Sau 6-8 giờ tùy theo điều kiện nhiệt độ tiến hành thi công lớp thứ hai với định mức thích hợp, nên thực hiện theo hướng vuông góc với lần thi công thứ nhất nhằm hạn chế tối đa quá trình cuốn khí giữa hai lớp vật liệu khi thực hiện công việc thi công.

Sau khi thi công xong các lớp chống thấm sau từ 2-3 ngày ta tiến hành thử thấm theo qui trình.

Tùy thuộc vào loại Vật liệu cho chống thấm mà nhà sản xuất sẽ đề ra quy trình thi công riêng. Khi thi công phải đảm bảo đúng với quy trình mà nhà sản xuất đề ra.

MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG CHỐNG THẤM



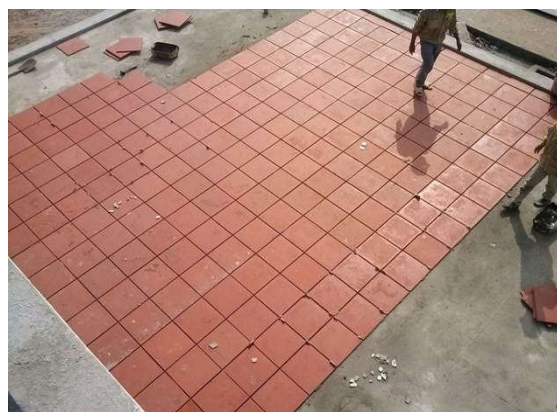
THI CÔNG CHỐNG THẤM MÁI



THI CÔNG CHỐNG THÂM MÁI



THI CÔNG CHỐNG THÂM HỒ NƯỚC



VIII. CÔNG TÁC TRẦN :

Trước khi lắp ghép trần treo cần phải hoàn thành tất cả mọi công tác hoàn thiện khác bên trong công trình trừ công tác sơn và trang trí.

Trần treo bằng các tấm vật liệu trang trí hay các tấm kết hợp vừa trang trí vừa cách âm, cần phải được liên kết chắc chắn với kết cấu chịu lực của công trình.

Những dầm trần bằng thép hay gỗ, phải liên kết chắc chắn với tấm trần treo bằng các móc theo thiết kế.

Vị trí trần treo do hệ khung và hệ dầm quyết định. Vị trí của hệ khung và dầm trần phải bảo đảm chính xác nhờ việc điều chỉnh chiều dài thanh móc treo theo phương thẳng đứng.

Những cấu kiện chịu lực của trần treo, kể cả móc treo phải được sơn chống rỉ. Đối với những thanh bằng gỗ phải qua xử lý chống mối mọt.

Trong một phòng, những tấm trần treo lắp ghép phải có cùng một kích thước bao gồm chiều dài, chiều rộng và chiều dày. Các tấm phải có cùng một màu sắc. Bề mặt các tấm phải phẳng, không có vết nứt, vết gầy, gầy góc, ổ bần vv.... Kích thước của tấm phải được kiểm tra bằng khuôn dưỡng chuẩn.

Những tấm trần có kích thước không theo tiêu chuẩn thì độ sai lệch không được quá các giá trị ghi trong thiết kế.

Trước khi lắp ghép, các tấm trần treo phải được cắt và gia công sẵn những chi tiết liên kết hấy khoan sẵn các lỗ dùng để bắt vít và bu lông. Gia công sẵn các vị trí cho lưới thông gió và thiết bị chiếu sáng đi qua vv.... Những vị trí khoét lỗ đó phải được sơn bảo vệ trước khi lắp ghép.

Khi bắt đầu thi công trần treo, trên tường và cột phải đánh dấu độ cao của mặt trần. Trên tường phải kẻ các trục định vị tương ứng với vị trí các tấm viền trần sát tường.

Việc lắp ghép các trần có soi rãnh ghép, nên thi công ghép từng cặp hai tấm kề nhau, dùng đinh mộng liên kết chống trượt giữa các tấm với nhau. Đường ghép các tấm kề nhau phải thẳng hàng. Chiều rộng của nối ghép giữa các tấm trần phải theo thiết kế.

Khi lắp ghép các tấm trần treo lên hệ khung gỗ, phải khoan sẵn các lỗ để bắt vít hoặc bu lông. Trong trường hợp cần thiết các tấm trần bằng thép phải được gia công sẵn các gờ rãnh ghép chồng và liên kết chặt giữa chúng bằng đinh vít hay đinh có mũ.

Trình tự ghép tấm trần nên thực hiện từ giữa phòng trở ra rìa tường. Kích thước và số lượng ốc vít được xác định theo thiết kế và phụ thuộc vào kích thước của tấm.

Khi diện tích trần không cho phép ghép kín bằng các số chẵn tấm cần phải phân chia sao cho các tấm trần đối xứng nhau.

Tấm trần ghép cuối cùng được liên kết chắc chắn bằng nẹp luồn qua các rãnh soi sẵn.

Kiểm tra độ phẳng của trần treo phải theo hai phương dọc và ngang phòng, phải đảm bảo yêu cầu ngang bằng mọi hướng. Nếu thiết kế yêu cầu các tấm trần có độ nghiêng hất âm cần làm những dụng cụ kiểm tra những góc nghiêng, một cạnh nằm ngang gắn ni – vô bọt nước.

Sai số cho phép theo phương thẳng đứng so với độ cao thiết kế khi lắp ghép trần treo là 2mm. Độ sai lệch trong mỗi hàng tấm so với trục ghép không quá 1mm. Chiều rộng của các đường ghép tấm phải tuân theo thiết kế. Các mối ghép, kích thước phải đều và phẳng.

Những khoang của tấm có bố trí hệ thống đèn chiếu sáng hay lưới thông gió phải đảm bảo đúng vị trí và kích thước theo thiết kế.



MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG TRẦN CHÌM



MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG TRẦN NỔI



MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG TRẦN NỔI



MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG TRẦN GỖ TRANG TRÍ



MỘT SỐ HÌNH ẢNH THI CÔNG VÁCH THẠCH CAO

BIỆN PHÁP THI CÔNG HỆ THỐNG ĐIỆN

I. LẮP ĐẶT ỐNG LUỒN DÂY VÀ PHỤ KIỆN:

1. Phạm vi áp dụng:

- Sử dụng cho các ống luồn dây điện PVC, ống GI và phụ kiện
- Sử dụng ống PVC thì phải dán keo.
- Sử dụng ống GI có thể sử dụng vắn ren hoặc siết ốc tùy thuộc tiêu chuẩn của dự án.

2. Tài liệu tham khảo:

- TCVN 9206:2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 9207:2012 Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
- TCVN 9208:2012 Lắp đặt cáp và dây điện cho các công trình công nghiệp

3. Công tác chuẩn bị:

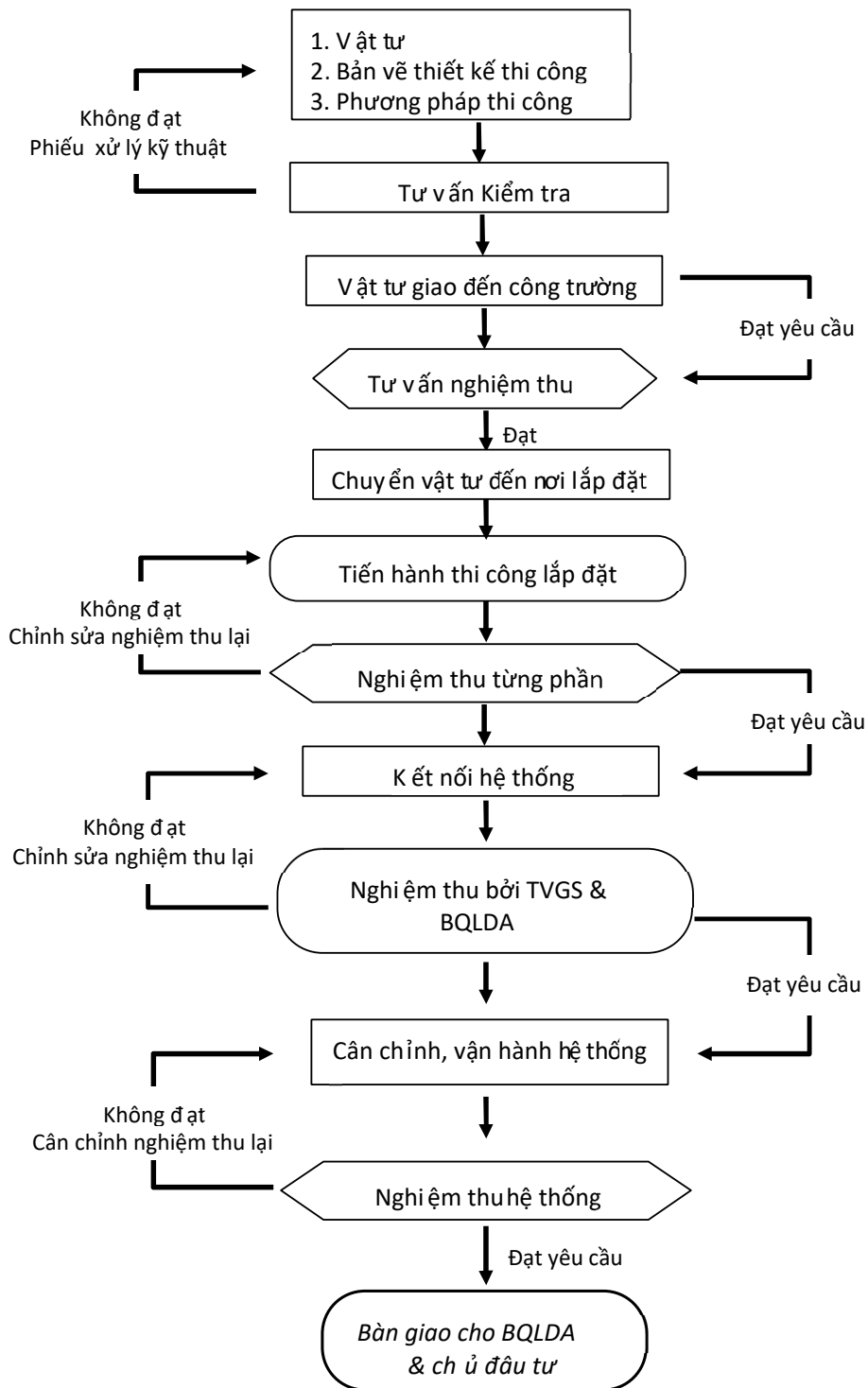
- Chuẩn bị sẵn sàng bản vẽ thi công đã được CĐT phê duyệt.
- Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được phê duyệt.
- Kiểm tra chất lượng bề mặt ống và phụ kiện: trơn, phẳng, không bị trầy.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt. (một số dụng cụ điển hình)

STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
1	Kìm mỏ bằng		5	Thước đo	
2	Búa, đục		6	Lò xo uốn ống PVC. Dụng cụ uốn ống GI	
3	Tuốc nơ vít		7	Máy laser	
4	Cờ lê, mỏ lết		8	Thang nhôm	

STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
8	Máy khoan sắt cầm tay		13	Máy khoan bê tông cầm tay	
9	Máy cắt cầm tay		14	Cờ lê. Mỏ lết	
10	Đồng hồ mega Ohm.C14		15	Tuốc nơ vít	
11	Đồng hồ Ampe		16	Kìm bấm đầu cốt	
12	Đồng hồ đo dòng rò		17	Kéo cắt cáp	

Điều Kiện Làm Việc	Những Yêu Cầu Cơ Bản	Hình Minh Họa
Đồ bảo hộ lao động	Được trang bị đồng phục bảo hộ gọn gàng.	
	Được trang bị mặt nạ, kính bảo hộ trong thời gian thực hiện khoan, cắt, mài, đục.	
	Được trang bị đầy đủ dây an toàn khi làm việc ở một vị trí cao.	
Sức khỏe người lao động	Người lao động không có bệnh tim mạch hoặc động kinh.	
	Người lao động trong tình trạng sức khỏe tốt và không thiếu ngủ hoặc suy nhược	
	Người lao động được làm việc đúng giờ gian qui định và chính sách thưởng khi làm thêm giờ	
	Người lao động không phải làm việc quá nặng.	
	Nơi làm việc và đồ dùng được làm sạch mỗi ngày	

SƠ ĐỒ TRIỂN KHAI



II. LẮP ĐẶT THANG MÁNG CÁP:

1. Phạm vi áp dụng:

- Sử dụng trong hệ thống điện, Tel, Data.....
- Sử dụng cho các loại thang cáp/máng cáp sơn tĩnh điện, mạ kẽm, nhôm kẽm nóng.

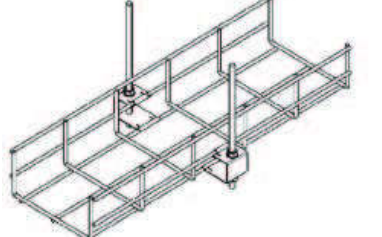
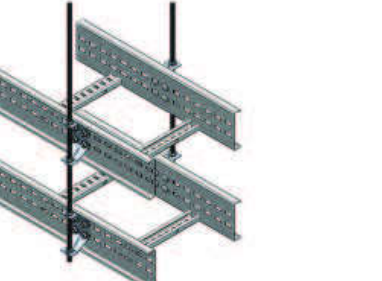
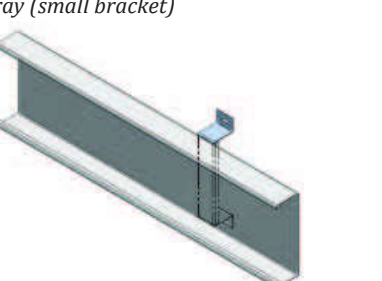
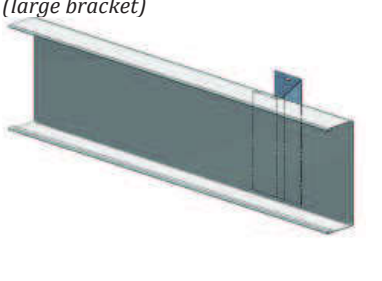
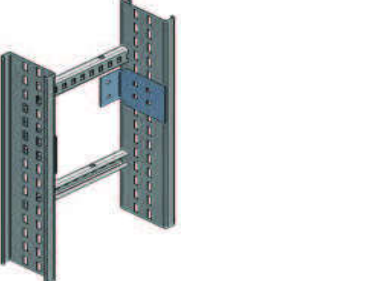
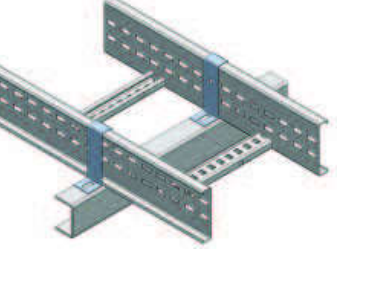
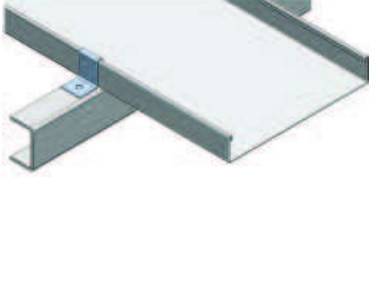
2. Các tiêu chuẩn tham khảo:

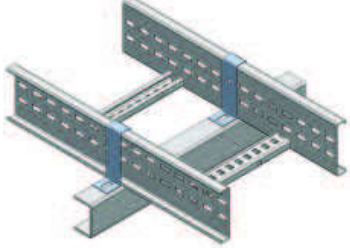
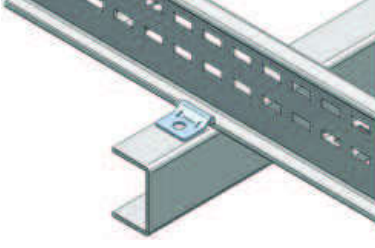
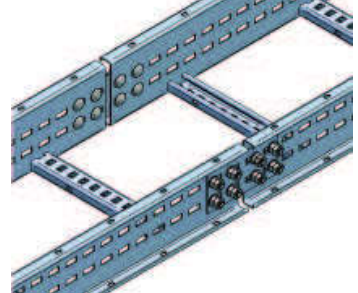
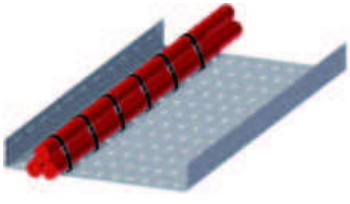
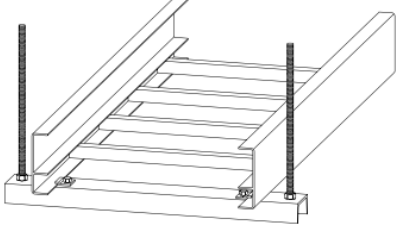
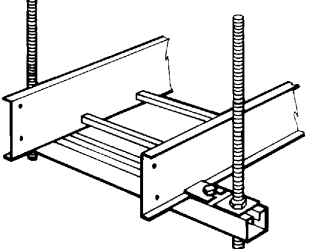
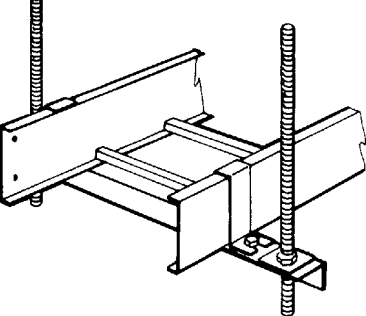
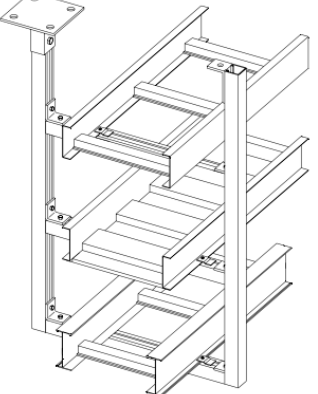
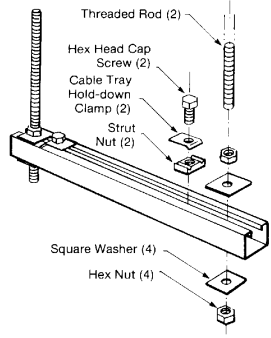
- TCVN 9002:2012.
- NEMA VE1 - Cable Tray Systems

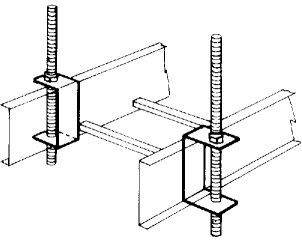
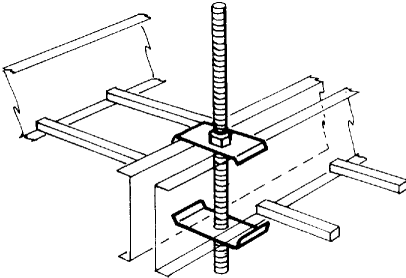
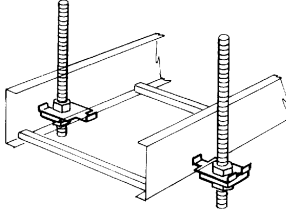
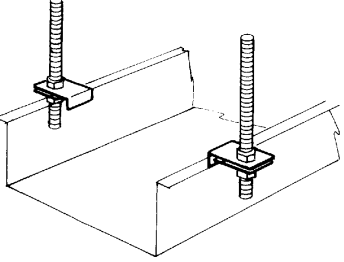
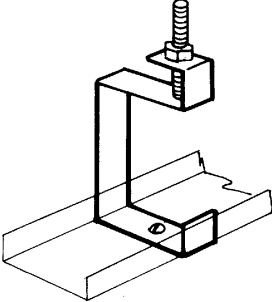
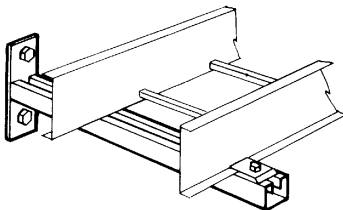
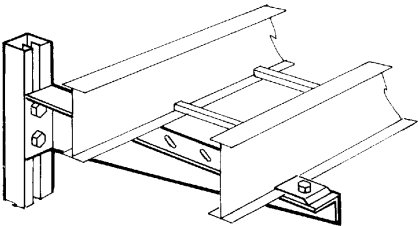
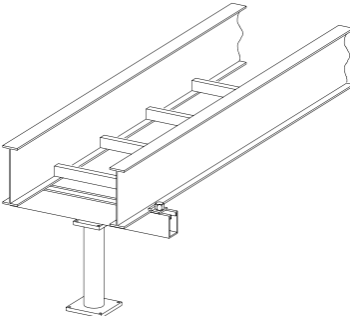
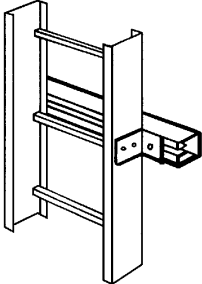
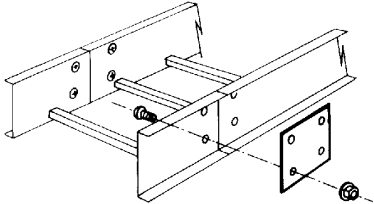
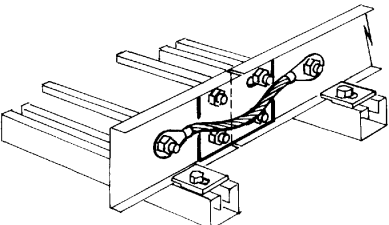
3. Công tác chuẩn bị:

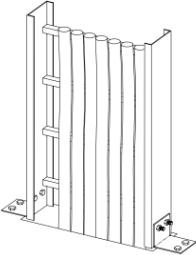
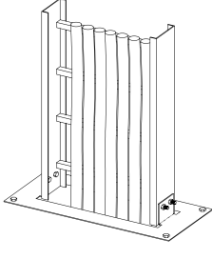
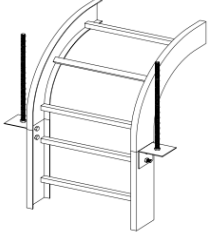
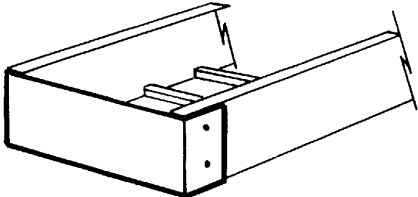
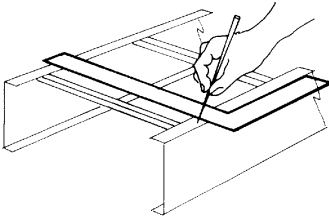
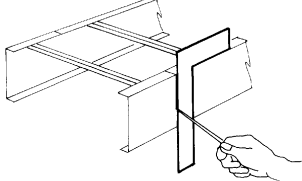
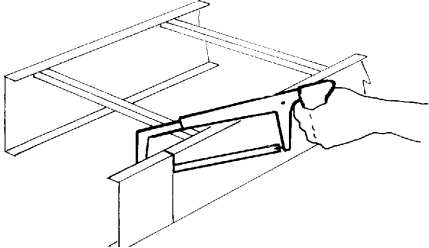
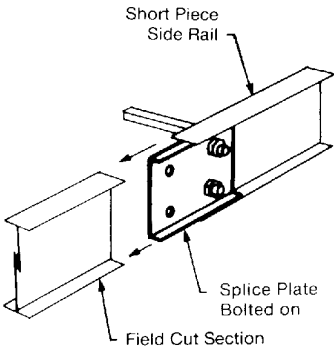
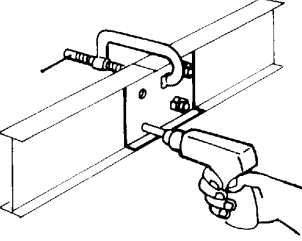
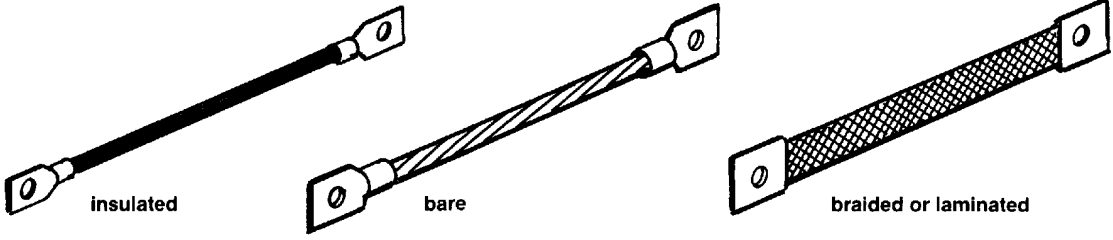
- Chuẩn bị bản vẽ thi công đã được phê duyệt.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt.
- Đánh dấu các tuyến thang cáp/máng cáp đục lỗ/máng cáp theo bản vẽ được phê duyệt bằng biện pháp búng mực hoặc bằng máy laser (la-de).
- Lấy dấu các vị trí khoan tắc kê trên tuyến đã làm dấu.
- Khoan lỗ và lắp các tắc kê theo vị trí đã lấy dấu.
- Chuẩn bị các ty ren được cắt theo chiều dài xác định và được loại bỏ các cạnh sắc sau khi cắt.
- Sau khi lắp đặt giá đỡ, phần còn lại của thanh ren sẽ được cắt bỏ nếu nó vượt quá chiều cao.
- Sơn lại các đầu ty ren sau khi cắt.
- Kết nối các phần thang cáp/máng cáp đục lỗ/máng cáp và những phụ kiện lại với nhau như bản vẽ thi công đã được phê duyệt.
- Lắp đặt các liên kết nối đất ở 1 bên của thang cáp/máng cáp đục lỗ/máng cáp. Lưu ý lắp ở phía có thể dễ dàng quan sát.

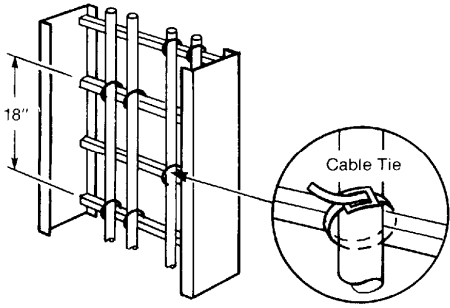
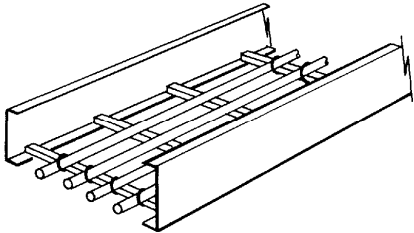
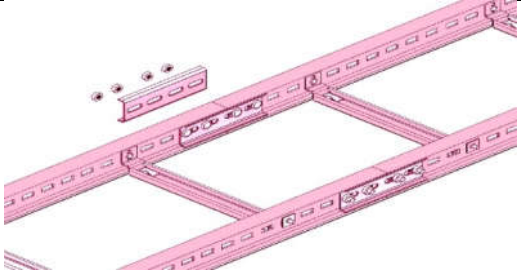
4. Cách lắp đặt :

<i>Installation with ladder</i> 	<i>Installation with tray</i> 	<i>General installation mesh tray</i> 
<i>Stacked installation Ladder</i> 	<i>General installation horizontal tray (small bracket)</i> 	<i>General installation horizontal tray (large bracket)</i> 
<i>General installation vertical ladder</i> 	<i>Typical ladder hold down brackets</i> 	<i>Typical tray hold down clips</i> 

<i>Typical ladder hold down brackets</i> 	<i>Typical ladder hold down clips</i> 	<i>Sliding expansion coupler</i> 
<i>Cable attached to tray using cable ties</i> 	C-CHANNEL SUPPORT 	STRUT S  UPPORT
ANGLE IRON SUPPORT 	TYPICAL STRUT SUPPORT INSTALLATION 	STRUT-EXPLODED VIEW 

		
		SINGLE STRUT CANTILEVER BRACKET 
GUSSET CANTILEVER BRACKET 	ELEVATED STRUT TYPE SUPPORT 	VERTICAL STRUT SUPPORT 
SPLICE PLATE ATTACHMENT 	EXPANSION SPLICE PLATE ATTACHMENT 	

CABLE TRAY-TO-BOX/FLOOR SPLICE PLATES 	CABLE TRAY-TO-BOX CONNECTOR 	VERTICAL SUPPORT PLATES 
END PLATE 	MARKING OF THE FLANGES 	MARKING THE WEB OF THE RAIL 
CUTTING WITH HAND-HELD BAND SAW 	DRILLING WITH USE OF PUNCHED SIDE RAIL  Short Piece Side Rail Splice Plate Bolted on Field Cut Section	DRILLING WITH USE OF CLAMP AND SIDE RAIL 
 insulated bare braided or laminated		

	
- Đối với máng cáp, máng cáp đục lỗ dây tiếp địa sẽ là : Cu/PVC 2.5mm². - Đối với thang cáp dây tiếp địa sẽ là : Cu/PVC 4.0mm².	
Qui định về dây tiếp địa To Fix the eathing cable	Chi tiết kết nối thang máng cáp Installations Detail cable lader, tray, Trunking
	

STT	HÌNH ẢNH	HÌNH ẢNH
-----	----------	----------

			
1	Định vị tuyến máng , giá đỡ Setting out hanger support	2	Khoan tạo lỗ Drill to make hole
			
3	Lắp tắc kê đạn Anchor bolt install	4	Lắp thanh treo (thanh ren) Thread rod install

4. Cách lắp đặt:

4.1. Lắp đặt ống điện âm tường PVC:

- Dựa vào bản vẽ thi công định vị các loại Box công tắc, ổ cắm, data, tel... và các tủ điện nhỏ âm tường (nếu có).
- Làm dấu các đường ống âm tường trên tường.
- Đục tường, đặt ống, tô trát như các bước bên dưới (đồng thời phải tham khảo các tiêu chuẩn kỹ thuật của dự án).
- Nghiệm thu bàn giao thực hiện công tác kế tiếp.

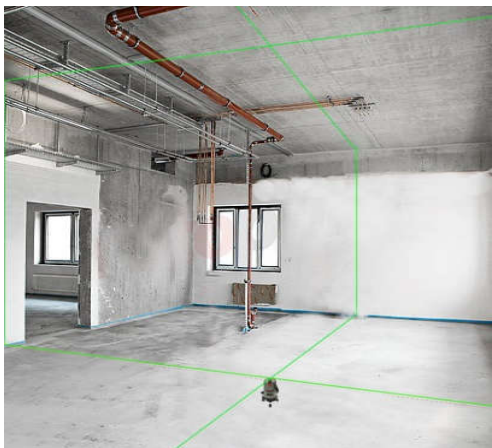
STT	HÌNH ẢNH	HÌNH ẢNH
-----	----------	----------

			
1	Định vị vị trí đường cắt	2	Cắt tường để lắp đặt ống bảo vệ dây dẫn
			
3	Lắp đặt đường ống bảo vệ dây dẫn	4	Cố định đường ống, và hoàn thiện
			
5	Cân chỉnh box âm	6	Kiểm tra hoàn thiện box âm

4.3. Lắp đặt ống điện gắn nổi PVC:

- Dựa vào bản vẽ thi công định vị các tuyến ống.
- Khoảng cách tối đa giữa các giá đỡ (kẹp) ống: tham khảo bảng giá đỡ ống (Bảng A) .
- Phải phân biệt các kẹp ống cho các hệ (sơn màu):

STT	HÌNH ẢNH	HÌNH ẢNH
-----	----------	----------

			
1	Định vị bằng máy laser	2	Khoan định vị vị trí
			
3	Lắp đặt đường ống bảo vệ dây dẫn	4	Cố định đường ống
			
5	Lắp đặt ống nổi	6	Lắp đặt ống trên trần

KHOẢNG CÁCH TỐI ĐA GIÁ ĐỠ ỐNG

III. LẮP THỐNG HỆ CHỐNG

1. Phạm

- Sử
chống sét.

- Sử dụng cho các tòa nhà cao tầng, tiếp đất cho các thiết bị điện, điện tử trong tòa nhà.

2. Các tiêu chuẩn tham khảo:

- TCVN 9385-2012.

3. Công tác chuẩn bị:

- Chuẩn bị bản vẽ thi công đã được phê duyệt.

- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt.

- Đánh dấu vị trí cọc tiếp đất, đường đi của dây dẫn, hộp kiểm tra, hộp đếm sét, kim thu sét ... theo bản vẽ được phê duyệt bằng biện pháp búng mực hoặc bằng máy laser (la-de).

- Lấy dấu các vị trí khoan tạc kê trên tuyến đã làm dấu.

4. Cách lắp đặt:

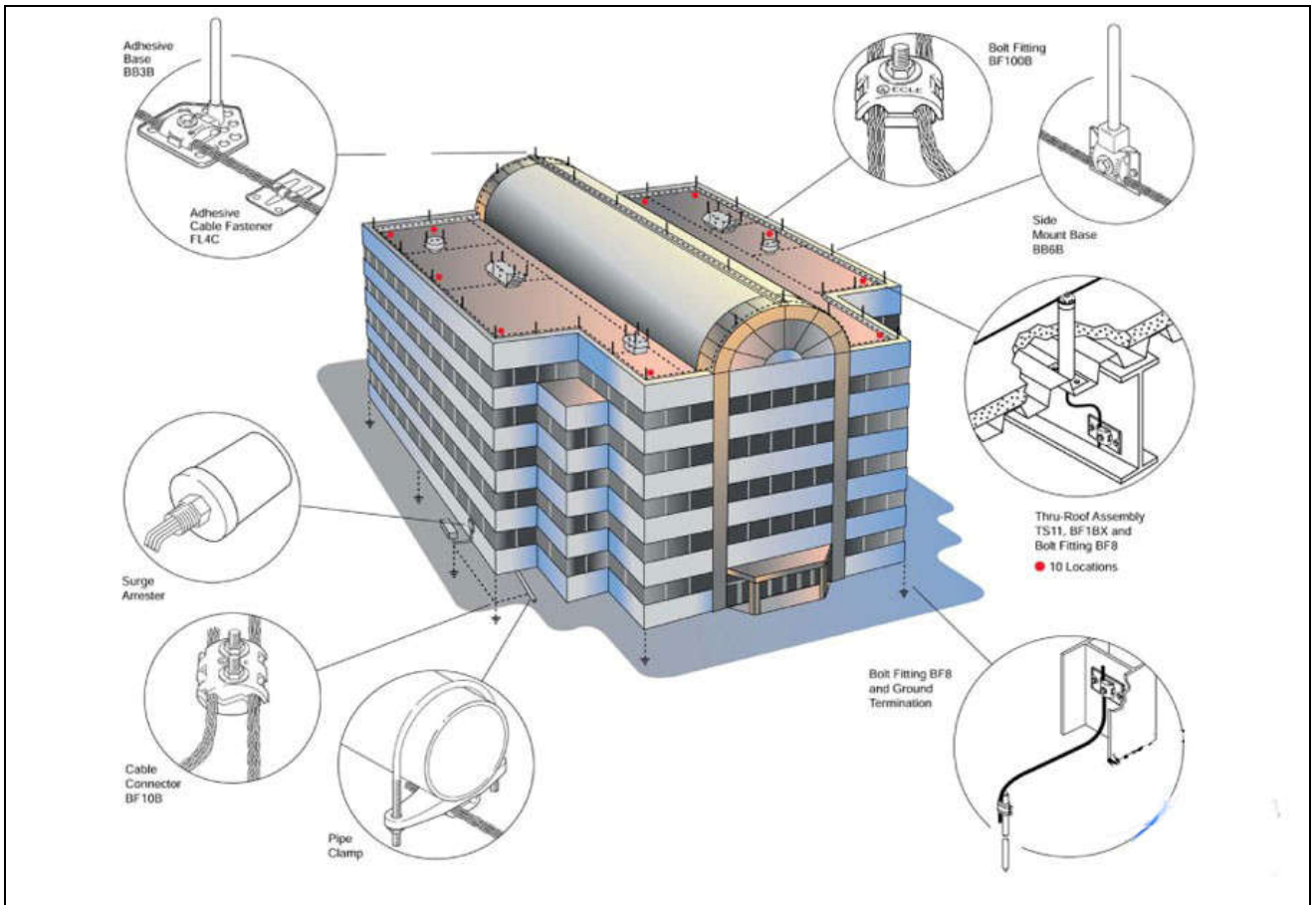
- Các thiết bị cơ bản của hệ chống sét

Stt	Kích thước ống (mm)	Khoảng cách (mm)
1	20	1200
2	25	1200
3	32	1500
4	Khoảng cách hộp nối và kẹp ống	300

**ĐẶT HỆ
ĐIỆN HẠ THỂ,
THỐNG
SÉT, NỐI ĐẤT:**

vi áp dụng:

dụng trong hệ



- Kéo dây dẫn:

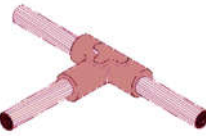
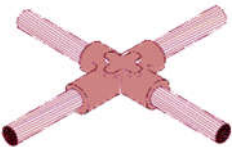
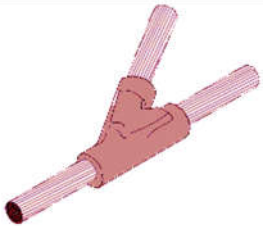
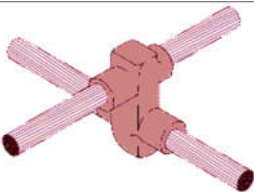
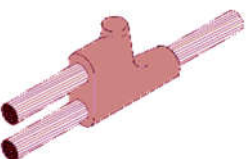
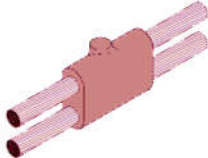
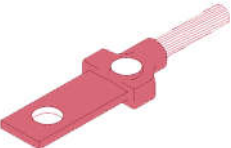
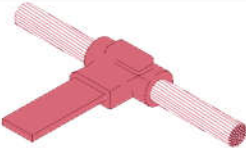
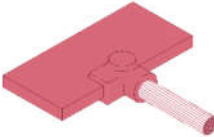
- + Sau khi xác định vị trí, phương pháp kéo rải dây tiếp địa, dây thoát sét theo bản vẽ thiết kế đã được phê duyệt.
- + Trường hợp cáp thoát sét trực đứng được luồn trong ống lắp đặt ngầm trong bê tông cột, đặt ngầm trong tường.
- + Bước 1: đặt ống luồn trong cột bê tông thi công theo tiến độ đổ bê tông cột
- + Bước 2: luồn cáp thoát sét trong ống luồn. Trường hợp dùng thanh đồng dẫn sét thì thanh đồng được lắp đặt theo từng tầng và kết nối với đoạn tầng trên bằng liên kết bulông

- Lắp đặt hệ thống cọc tiếp địa:

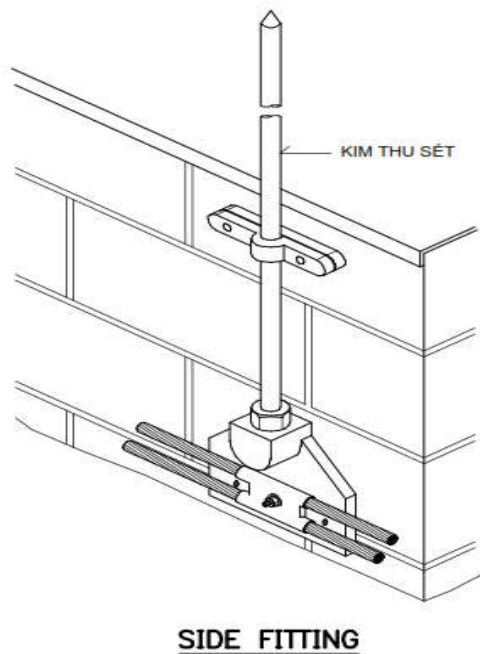
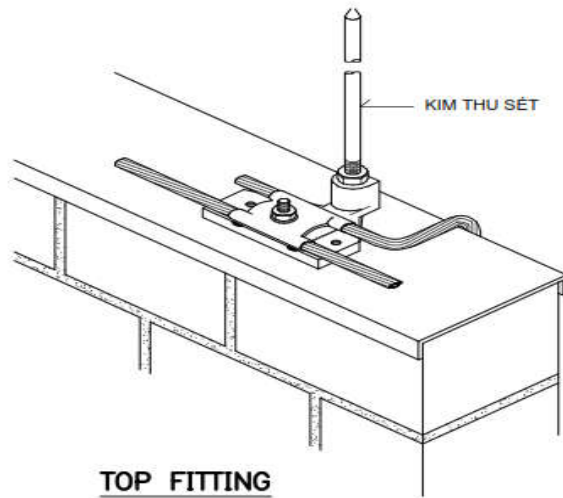
- + Đào rãnh, hố hoặc khoan giếng tiếp đất.
- + Xác định vị trí làm hệ thống tiếp đất. Kiểm tra cẩn thận trước khi đào để tránh các công trình ngầm khác như cáp ngầm hay hệ thống ống nước
- + Đào rãnh sâu từ 600mm đến 800mm (Tùy thuộc tính chất của đất khu vực chôn cọc tiếp địa), rộng từ 300mm đến 500mm có chiều dài và hình dạng theo bản vẽ thiết kế hoặc mặt bằng thực tế thi công.
- + Đóng cọc tiếp đất tại những nơi qui định sao cho khoảng cách giữa các cọc bằng 2 lần độ dài cọc đóng xuống đất. Tuy nhiên, ở những nơi có diện tích làm hệ thống đất giới hạn thì có thể đóng các cọc với khoảng cách ngắn hơn (nhưng không được ngắn hơn 1 lần chiều dài cọc)
- + Đóng cọc sâu đến khi đỉnh cọc cách đáy rãnh từ 100mm đến 150mm.
- + Rải cáp đồng trần dọc theo các rãnh đã đào để liên kết với các cọc đã đóng
- + Hàn hóa nhiệt, hoặc dùng ốc siết cáp để liên kết các cọc với cáp đồng trần.
- + Đồ hoá chất làm giảm điện trở đất dọc theo cáp đồng trần hoặc trước khi đóng cọc hãy đào sâu tại vị trí cọc có hố đường kính từ 200mm đến 300mm sâu 500mm tính từ đáy rãnh và hóa chất sẽ được đổ vào những hố này
- + Hóa chất làm giảm điện trở đất sẽ hút ẩm tạo thành dạng keo bao quanh lấy điện cực tăng bề mặt tiếp xúc giữa điện cực và đất giúp giảm điện trở đất và bảo vệ hệ thống tiếp đất

- + Trong trường hợp khoan giếng, cọc tiếp đất sẽ được liên kết thẳng với cáp để thả sâu xuống đáy giếng. Đồ hóa chất làm giảm điện trở đất xuống giếng, đồng thời đổ nước xuống để toàn bộ hóa chất có thể lắng sâu xuống đáy giếng
- + Dây dẫn sét trực tiếp từ kim chống sét hoặc cáp tiếp đất từ bản đồng tiếp đất chính sẽ được liên kết vào hệ thống đất tại vị trí cọc trung tâm (vị trí hồ kiểm tra điện trở đất. Hoàn trả mặt bằng hệ thống tiếp đất
- + Kiểm tra lần cuối các mối hàn và thu dọn dụng cụ.
- + Lắp đất vào các hố và rãnh, nện chặt và hoàn trả mặt bằng.
- + Đo điện trở tiếp đất của hệ thống, giá trị điện trở cho phép là $< 10\Omega$ đối với hệ thống chống sét, và $< 4\Omega$ đối với hệ thống tiếp địa, nếu lớn hơn giá trị này thì phải đóng thêm cọc, xử lý thêm hóa chất giảm điện trở đất hoặc khoan giếng để giảm tới giá trị cho phép

Một số kiểu đấu nối cáp đồng trần

			
<u>CABLE TO CABLE</u>			<u>HORIZONTAL CABLE TO CABLE -30° ANGLE TAP</u>
			
<u>HORIZONTAL TO HORIZONTAL CABLE CROSS</u>	<u>HORIZONTAL PARALLEL TAP</u>	<u>HORIZONTAL PARALLEL THRU CABLES</u>	<u>HORIZONTAL CABLE TO LUG BUS</u>
			
<u>HORIZONTAL BUS TAP TO HORIZONTAL CABLE RUN</u>		<u>HORIZONTAL BUS TAP TO HORIZONTAL BUS</u>	

- Lắp đặt hệ thống kim thu sét.
 - + Sau khi xác định các vị trí, cao độ kim thu sét tiến hành lắp đặt hệ thống giá đỡ
 - + Dùng khoan, cờ lê và dụng cụ chuyên dụng tiến hành lắp phần giá đỡ kim thu sét
 - + Lắp đặt kim thu sét vào hệ thống giá đỡ: Tùy thuộc vào chủng loại kim thu sét sử dụng mà có phương pháp cố định
 - + Đấu nối cáp thoát sét vào kim thu sét



- Đo đặc kiểm tra hệ thống tiếp địa, chống sét:

- + Sau khi lắp đặt xong hệ thống chống sét và tiếp địa cần kiểm định điện trở nối đất của hệ thống thông qua hộp kiểm tra
- + Điện trở nối đất của hệ thống đối với hệ thống chống sét không quá 10 Ohm đối với hệ thống tiếp địa không quá 4 Ohm.
- + Kết quả kiểm tra cần có sự xác nhận của các bên giám sát, chủ đầu tư và cơ quan Phòng cháy chữa cháy địa phương

- Nghiệm thu:

- + Nghiệm thu nội bộ - đạt
- + Gửi giấy mời nghiệm thu với TVGS, chủ đầu tư, cơ quan phòng cháy địa phương

IV. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN HẠ THẾ, TỬ ĐIỆN:

1. Phạm vi áp dụng:

- Sử dụng trong hệ thống điện, Tel, Data....

- Sử dụng MEN tủ tăng, tủ cấp nguồn cho các thiết bị chính.

2. Các tiêu chuẩn tham khảo:

- TCVN 9206:2012.
- NEMA VE1 - Cable Tray Systems

3. Công tác chuẩn bị:

- Chuẩn bị bản vẽ thi công đã được phê duyệt.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt.
- Đánh dấu vị trí các tủ điện theo bản vẽ được phê duyệt.

4. Cách lắp đặt:

- Sau khi xác định vị trí lắp đặt, tiến hành lên phương án đưa tủ từ vị trí tập kết đến vị trí lắp đặt
- Đối với những tủ kích thước và khối lượng lớn khi vận chuyển cần sử dụng xe nâng tay, đưa lên cao bằng cầu tháp (lưu ý vị trí chằng buộc sao cho không ảnh hưởng thiết bị bên trong tủ, kết cấu cơ khí của tủ). Khi dịch chuyển tiệm cận vị trí lắp đặt, sử dụng xe nâng, con lăn căn chỉnh vào đúng vị trí lắp đặt.
- Cần kiểm tra các vị trí đầu nối vào và ra của tủ điện đã tương thích với các bộ phận liên quan, các lộ cáp vào ra. Kiểm tra cao độ, độ nghiêng của tủ

4.1. Lắp đặt máy biến áp:

Trong toàn bộ hệ thống có thiết bị là máy biến áp. Các thiết bị tủ điện phân trạm điện sẽ được phối hợp đồng bộ với phần xây dựng để đưa thiết bị vào vị trí và bọc bảo quản nhằm tránh rủi ro. Do điều kiện thiết bị điện nặng và khuôn viên nhà trạm hẹp nên các thiết bị sẽ được đưa vào theo thứ tự: máy biến thế vào trước, các tủ điện trung thế và hạ thế sẽ được đưa vào sau. Từng thiết bị khi đưa vào nhà trạm sẽ được đến vào vị trí và lắp đặt hoàn chỉnh – không để tình trạng dây dứa làm ảnh hưởng việc lắp các thiết bị còn lại.



Trạm biến áp treo



Trạm biến áp giàn



Trạm biến áp nền

LẮP ĐẶT BUSWAY

Các dụng cụ dùng cho việc lắp đặt busway phải phù hợp và không gây nguy hiểm cho con người, và hư hỏng cho hệ busway.

2. Chuẩn bị cho việc lắp đặt:

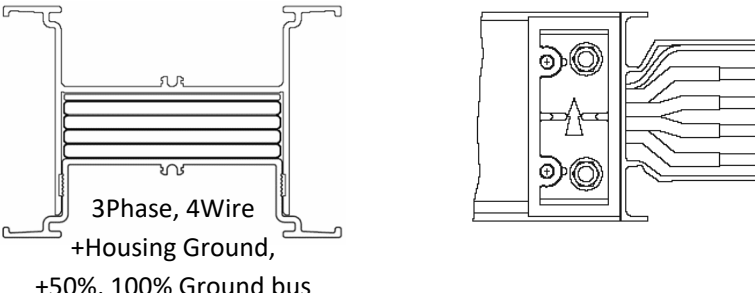
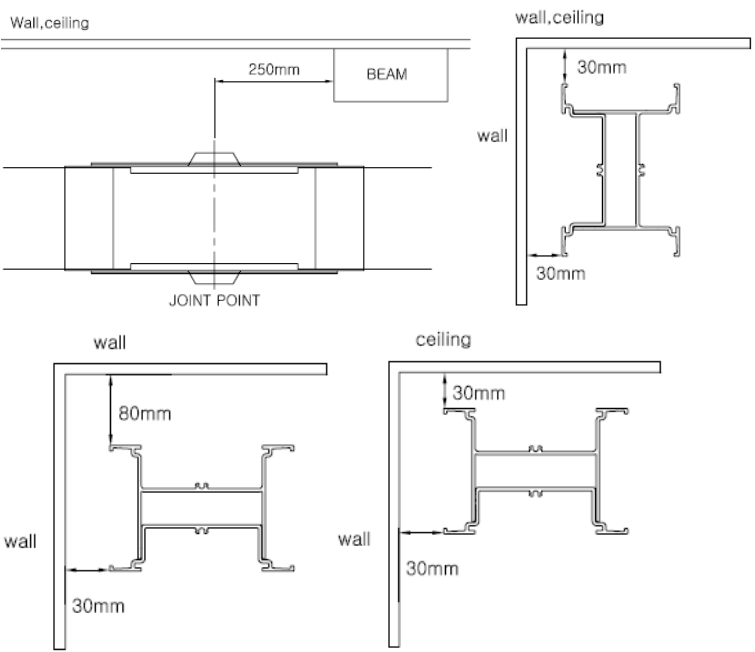
Vận chuyển Busway đến vị trí lắp đặt. Có shipping mark chỉ rõ tên các bộ phận của hệ thống Busway bên ngoài kiện. Mỗi bộ phận của hệ Busway được dán nhãn, và phù hợp với bản vẽ. Kiểm tra từng bộ phận để phát hiện hư hỏng nếu

có. Thông báo ngay cho nhà sản xuất nếu phát hiện hư hỏng. Chắc chắn rằng các bề mặt tiếp xúc phải sạch và khô ráo. Kiểm tra các tấm cách điện của Joint nổi để tìm xem có hư hỏng không. Tất cả các bộ phận dẫn điện của hệ Busway phải được kiểm tra độ cách điện trước khi lắp đặt.

Kiểm tra đường chạy của Busway xem có trở ngại gì không, có gần nguồn phát nhiệt không, có chỗ rò rỉ nước không,... vv. Việc lắp đặt Busway có thể từ Transformer hay từ tủ Hạ thế trước. Cũng có thể từ các vị trí của các bộ chuyển góc (Elbow) để đảm bảo chính xác.

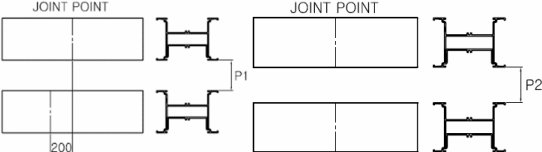
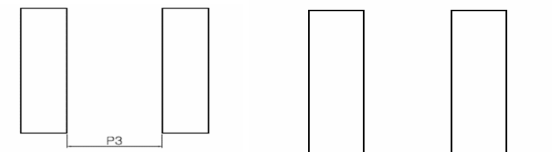
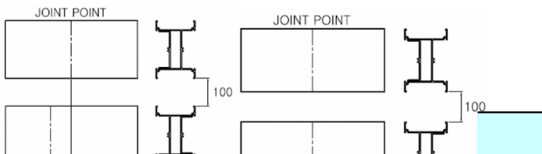
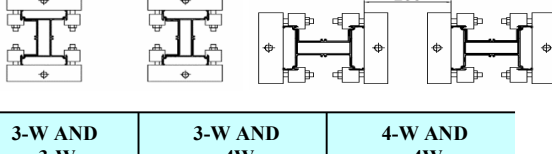
Lưu ý:

Nâng Busway bằng dụng cụ không thích hợp có thể gây hư hỏng cho busway.

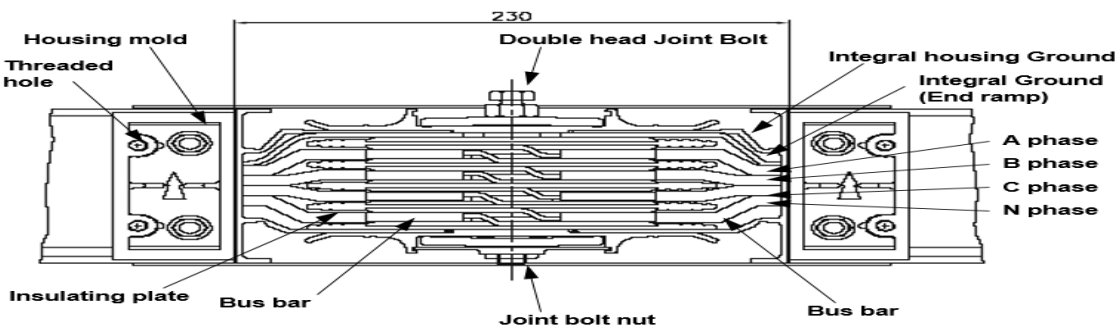
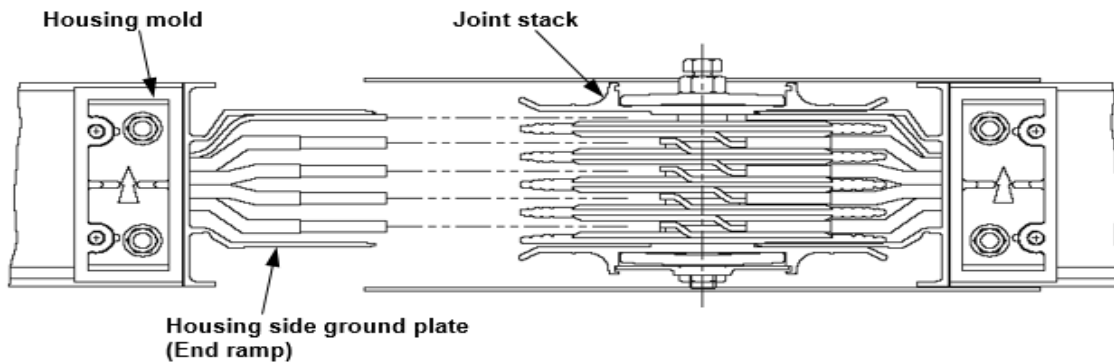
Thứ tự pha	
Thứ tự pha điển hình là G-A-B-C-N từ đỉnh tới đáy. Vị trí đỡ đầu nổi tại đầu cuối thanh cái có mũi tên chỉ về phía G. Mark gắn trên Busway tại phía “Neutral”. Lưu ý: Mũi tên trên bộ joint nổi phải chỉ cùng 1 phía với mũi tên tại vị trí đỡ joint nổi trên thanh cái.	 3Phase, 4Wire +Housing Ground, +50%, 100% Ground bus
2. Khoảng cách tối thiểu:	
Tuân thủ khoảng cách tối thiểu như hình vẽ.	

HORIZONTAL MOUNTING

VERTICAL MOUNTING

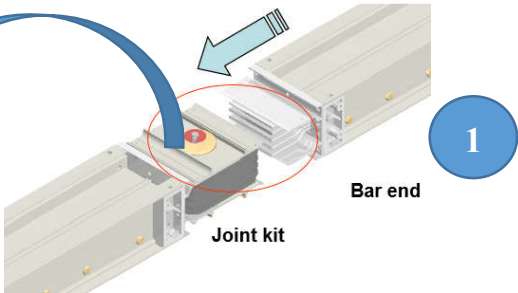
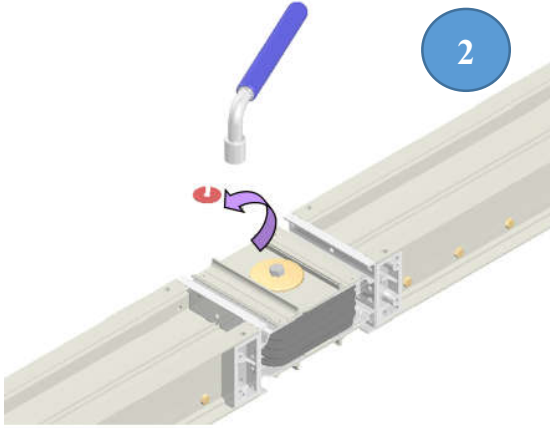
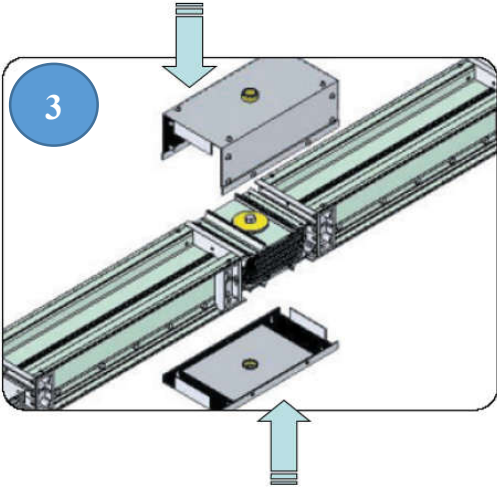
				
				

Jointing Method

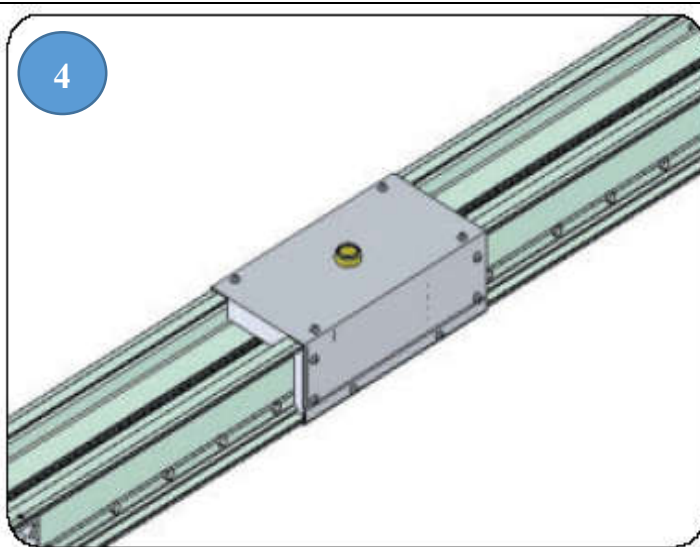


Ký hiệu của mỗi bộ phận Busway được chỉ rõ trong bản vẽ và dán trên thanh cái phải được tuân thủ chặt chẽ. Lưu ý đẩy thanh cái hai bên vào đầu nối 1 cách phù hợp (cách vị trí giới hạn tối đa cho phép là 2.5mm (hoặc đẩy sát và ngàm giới hạn))

Chỉ dẫn siết đầu nối

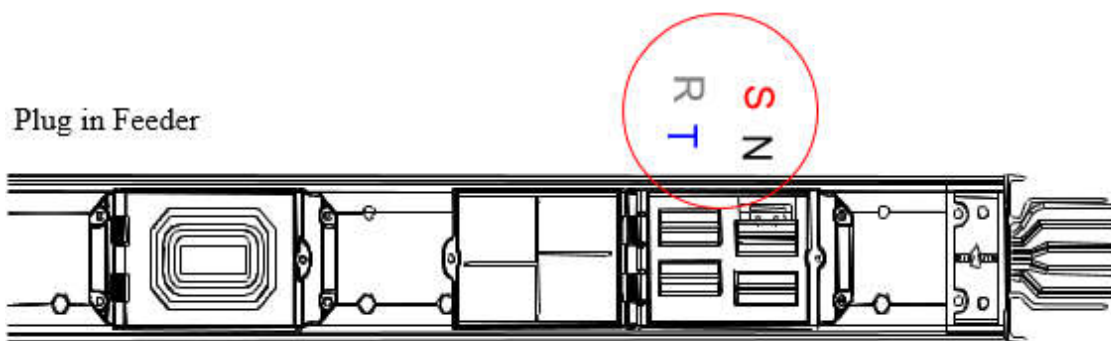
	
Siết chặt ốc trên của đầu nối cho tới khi ốc này văng ra (lực siết = 800 kgf·cm) Lưu ý chỉ siết văng ốc ra khi đã chắc chắn hệ busway đã vào vị trí chính xác (trước đó chỉ siết nhẹ để đỡ, chứ chưa được siết văng ốc ra)	
Gắn các bộ che đầu nối	

Kiểm tra để đảm bảo bộ che đầu nối áp sát vào vỏ thanh cái.

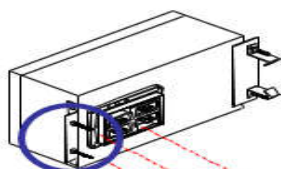


Hộp lấy điện

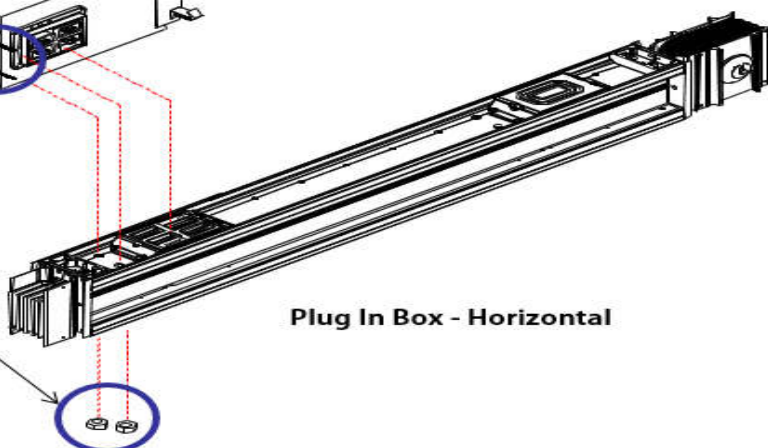
Plug in Feeder

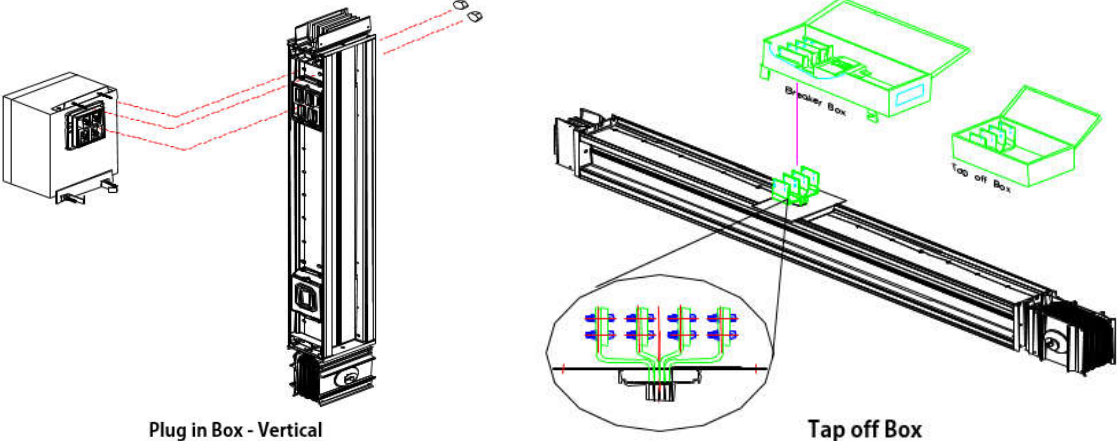
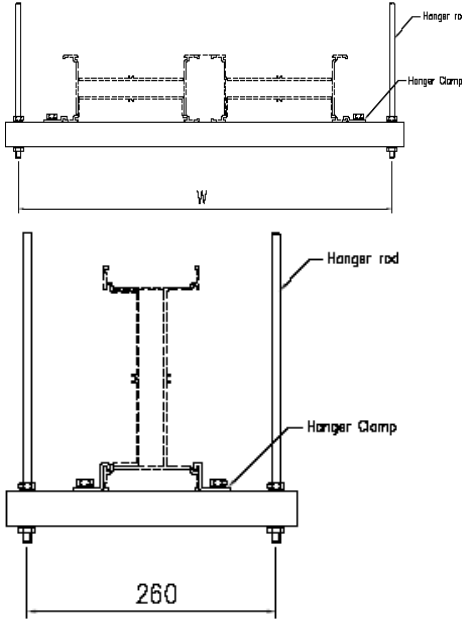
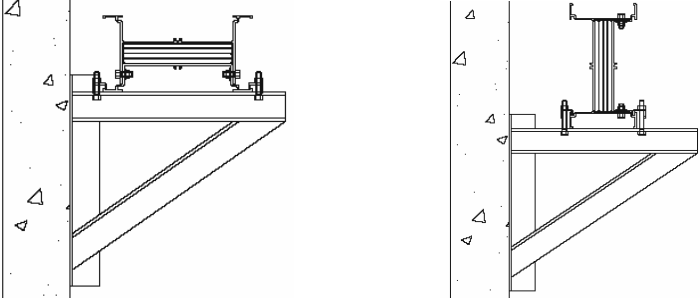


Support



Plug In Box - Horizontal



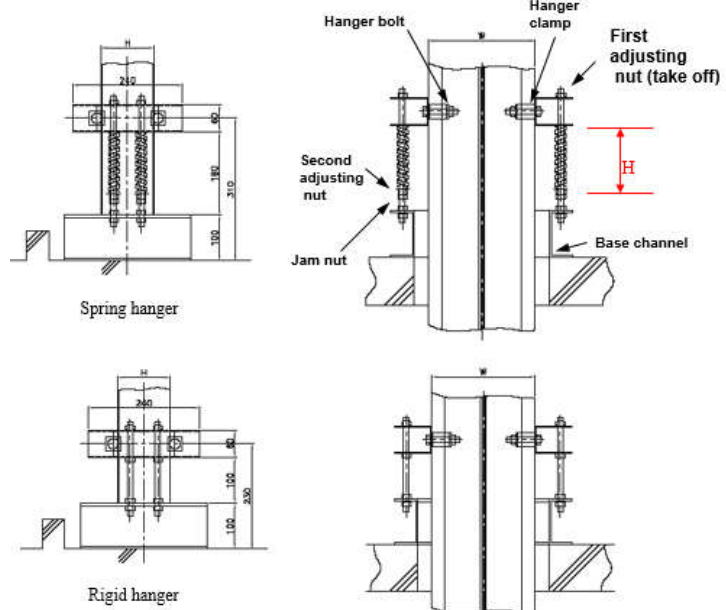
 Plug in Box - Vertical Tap off Box	
1. Lắp đặt giá đỡ ngang Gía đỡ ngang để đỡ thanh cái chạy ngang được sử dụng cho mỗi 1.5m thanh cái. Gía ngang được treo bằng 2 cây thép 12mm Ø. Có ốc gắn vào thanh ngang (2 phía). Không để giá treo ngang tại vị trí đầu nối.	
2. Lắp busway chạy ngang có giá đỡ vào tường. Cố định giá đỡ tại tường trước và đặt thanh busway lên. Gắn cố định busway vào giá đỡ bằng bộ cố định (Clamp)	

Gía đỡ cho phần chạy đứng

Bộ giá đỡ có lò xo để đỡ busway chạy thẳng đứng. Không bố trí đầu nối thấp hơn 500mm từ sàn.

Sau khi đặt busway vào hệ giá đỡ, tiến hành các việc sau theo thứ tự :

1. Nới lỏng ốc của bộ đỡ.
2. Lắp bộ treo tại hai bên Busway.
3. Cố định bộ phận treo vào đế tại sàn.
4. Gắn chặt bộ đỡ busway vào vỏ bằng cách siết ốc.
5. Gắn chặt bộ đỡ vào sàn hoặc tường.
6. Gắn chặt ốc để cố định phần lò xo chịu lực.
7. Lắp đặt phần thanh thẳng kế tiếp (từ dưới lên trên).
8. Các lò xo phải bị nén lại (chịu lực).
Nếu chưa chịu lực, phải điều chỉnh ốc phía dưới lò xo. Độ dài lò xo phải đồng đều giữa các bộ đỡ (Độ dài H của lò xo, ứng với từng hệ thanh cái)



Lắp đặt Tủ điện phân phối:

Kiểm tra lại bản vẽ chi tiết của nhà cung cấp, tiêu chuẩn kỹ thuật và chuẩn bị tiến độ đặt hàng

Phối hợp với Ban quản lý của Chủ Đầu tư về vị trí lắp đặt và kích thước các tủ

Đệ trình cho Ban quản lý của Chủ Đầu tư lần cuối hồ sơ thiết bị bao gồm:

- ☐ Đặc tính kỹ thuật của thiết bị theo hồ sơ dự thầu
- ☐ Bản vẽ chế tạo tủ điện
- ☐ Xuất xứ của các thiết bị theo hồ sơ dự thầu
- ☐ Các chứng nhận về tiêu chuẩn và xuất xứ

Triển khai bản vẽ thi công và cùng với các bên liên quan tại công trường kiểm tra, phối hợp để tránh làm ảnh hưởng đến các công việc hoàn tất của các bên liên quan

Tiến hành đặt hàng sau khi được Ban quản lý của Chủ Đầu tư phê duyệt

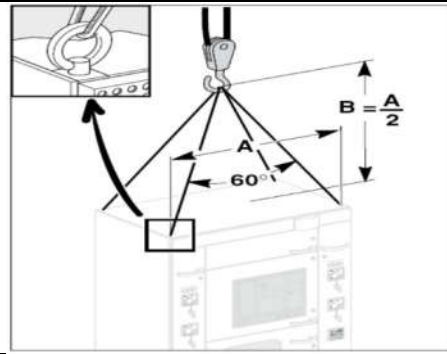
Thường xuyên làm việc với nhà cung cấp để kiểm tra thời gian giao hàng và chất lượng của sản phẩm

Khi giao hàng tới công trường phải tiến hành mời đại diện Ban quản lý của Chủ đầu tư đến kiểm tra và nghiệm thu

Tiến hành lắp đặt theo đúng tiến độ, qui cách và theo bản vẽ thiết kế

Triển khai công việc bảo vệ tủ đã lắp đặt để tránh trường hợp bị va chạm trầy xước tủ

Kiểm tra cách điện tủ đạt yêu cầu trước cũng như sau khi đấu nối và trước khi đóng điện



VẬN CHUYỂN TỦ ĐIỆN VÀO VỊ TRÍ



Lắp đặt và đấu nối tủ điện:

- Sau khi tủ điện đã được vận chuyển đến vị trí lắp đặt theo đúng bản vẽ tiến hành mở tủ và kiểm tra các thiết bị bên trong có bị ảnh hưởng gì không trong quá trình vận chuyển.
- Đầu nối đầu vào (Incoming), đầu ra (Outgoing): Không đầu vào, ra có thể là Cấp điện, dây điện, hay thanh cái từ tủ khác, đầu nối với hệ thống Busway
- Sắp xếp các sợi cáp đi vào tủ phải đều nhau theo thứ tự chiều cong uốn lượn đều, đảm bảo mỹ quan, dùng dây nhựa chuyên dụng cố định chặt cáp vào thang máng cáp
- Đo chiều dài đầu cáp để đủ đầu nối vào thiết bị, dùng kim lực cắt bớt đoạn cáp thừa

Kiểm tra lại bản vẽ, tiêu chuẩn kỹ thuật theo hồ sơ dự thầu và chuẩn bị đặt hàng

Phối hợp với Ban quản lý của Chủ Đầu tư về vị trí, kích thước các mương cáp do nhà thầu xây dựng thực hiện, để đảm bảo các mương cáp đạt tiêu chuẩn về kỹ thuật và an toàn

Đề trình cho Ban quản lý của Chủ Đầu tư lần cuối hồ sơ thiết bị bao gồm:

Đặc tính kỹ thuật, chủng loại cáp

Xuất xứ của các thiết bị theo hồ sơ dự thầu

Các chứng nhận về tiêu chuẩn và xuất xứ

Khi giao hàng tới công trường phải tiến hành mời đại diện chủ đầu tư đến kiểm tra và nghiệm thu

Thực hiện chi tiết các bản vẽ giá đỡ, lắp đặt cáp điện

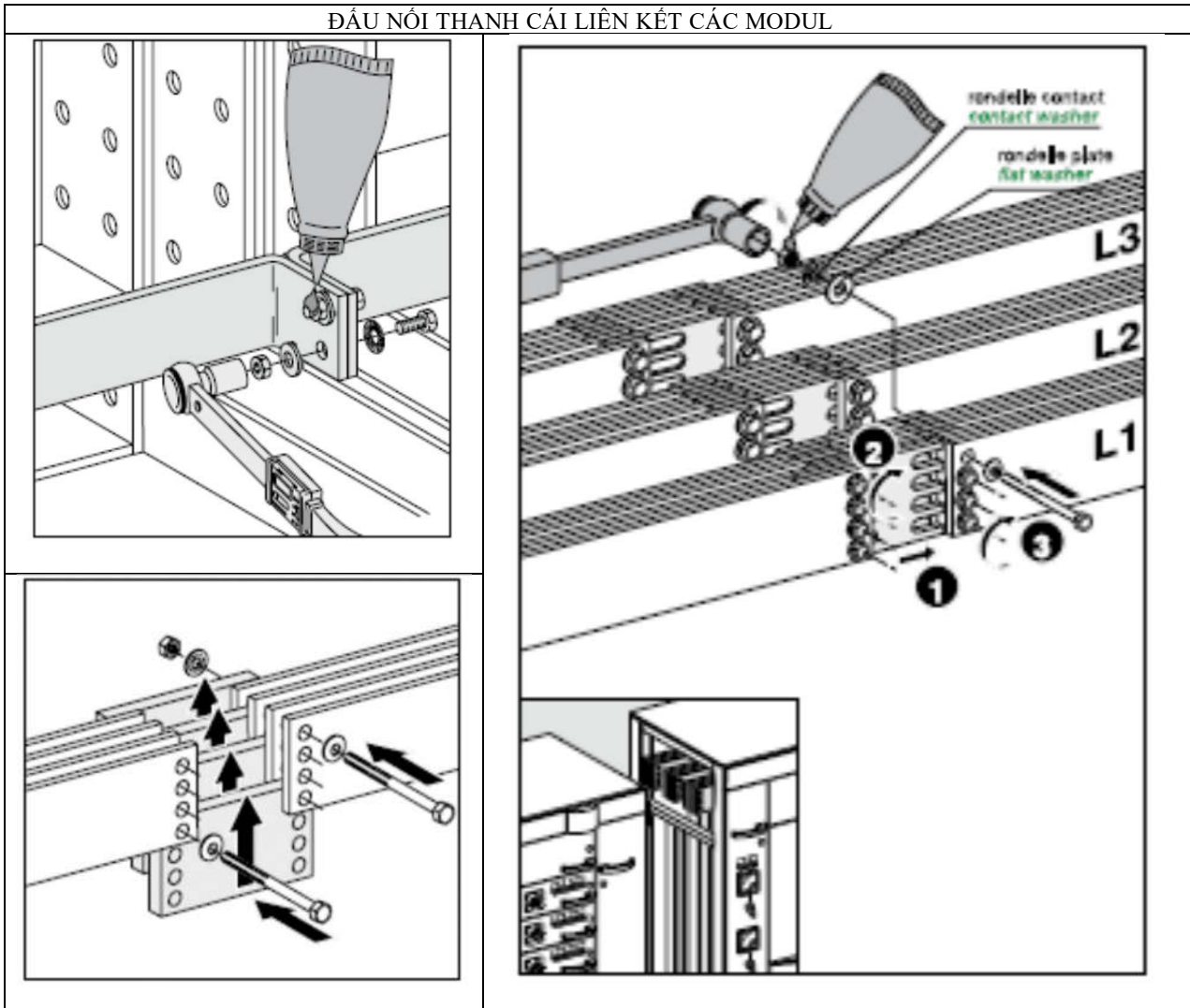
Tiến hành lắp đặt theo đúng qui cách và theo bản vẽ thiết kế

Cáp điện sẽ được đo và cắt dựa theo chiều dài đo thực tế tại công trình để tránh trường hợp nối cáp và tránh lãng phí

Các tuyến cáp sẽ được lắp đặt theo trình tự và được đánh dấu theo đúng pha và tuyến cáp để tránh hiện tượng chồng chéo cáp

Kiểm tra cách điện dây cáp đạt yêu cầu trước cũng như sau khi đấu nối và trước khi đóng điện

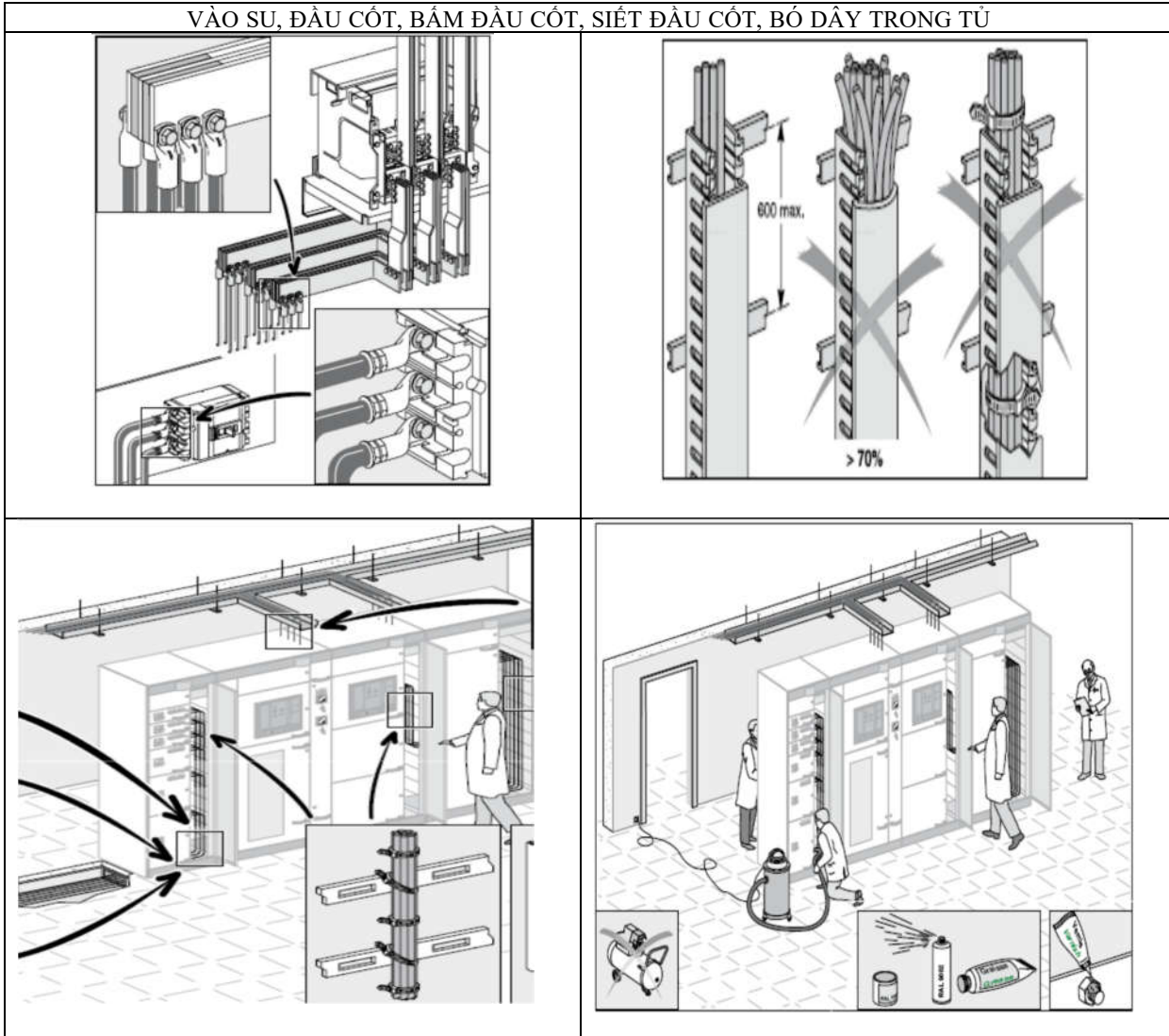
ĐẤU NỐI THANH CÁI LIÊN KẾT CÁC MODUL



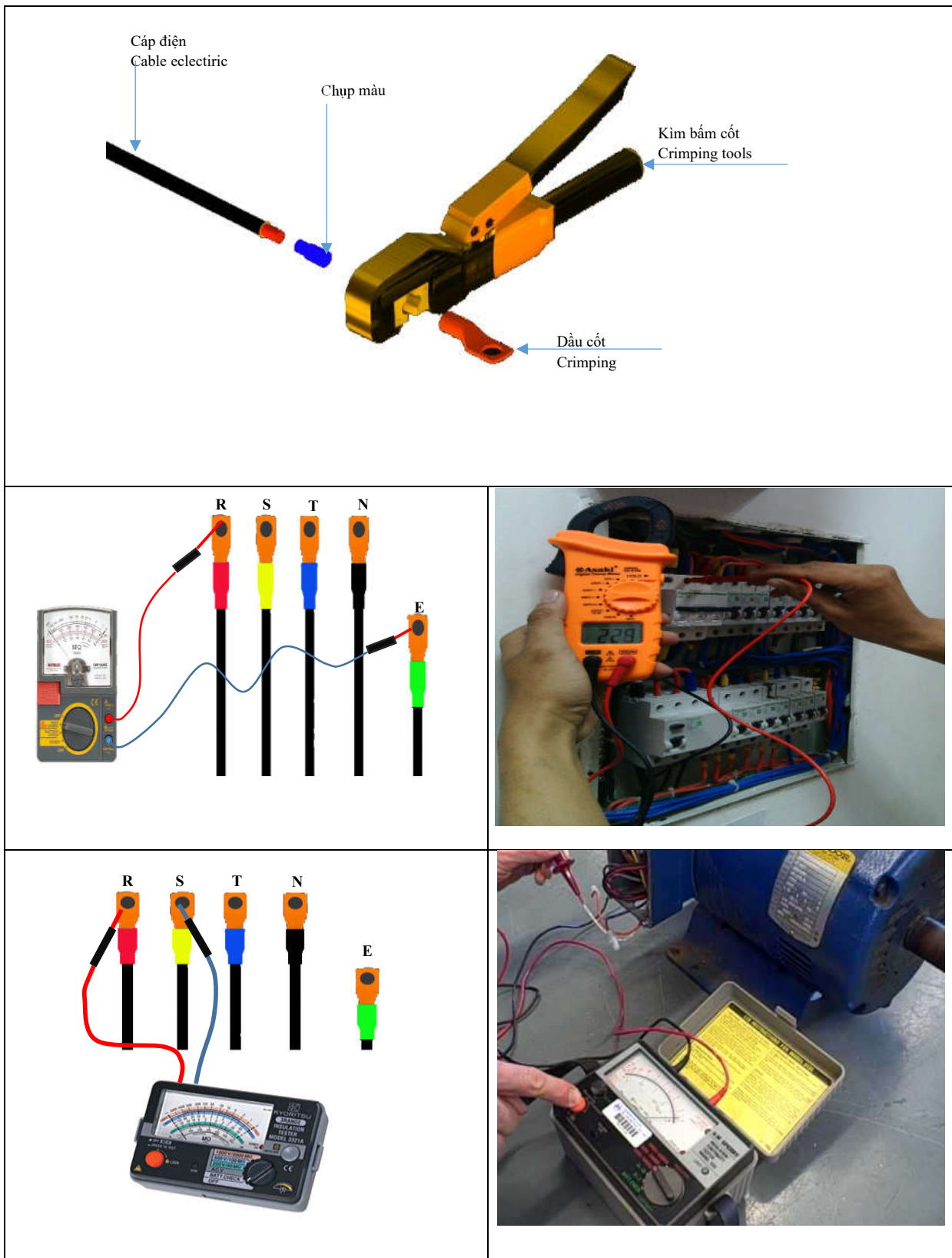
phù hợp để cắt bỏ phần vỏ cáp PVC và vỏ kim loại (Chú ý không cắt vào phần vỏ cách điện bên trong)

- Dùng dao bóc dọc đầu cáp để vớt bỏ vỏ bên ngoài, tách đầu lõi cáp ra khỏi vỏ bọc, tiến hành lồng chụp cao su chống nước, luồn cáp vào trong tủ.
- Dùng kim lực ép đầu cốt và tiến hành đấu vào thiết bị.
- Đảm bảo đầu nối đúng theo bản vẽ nguyên lý tài liệu kỹ thuật hướng dẫn.

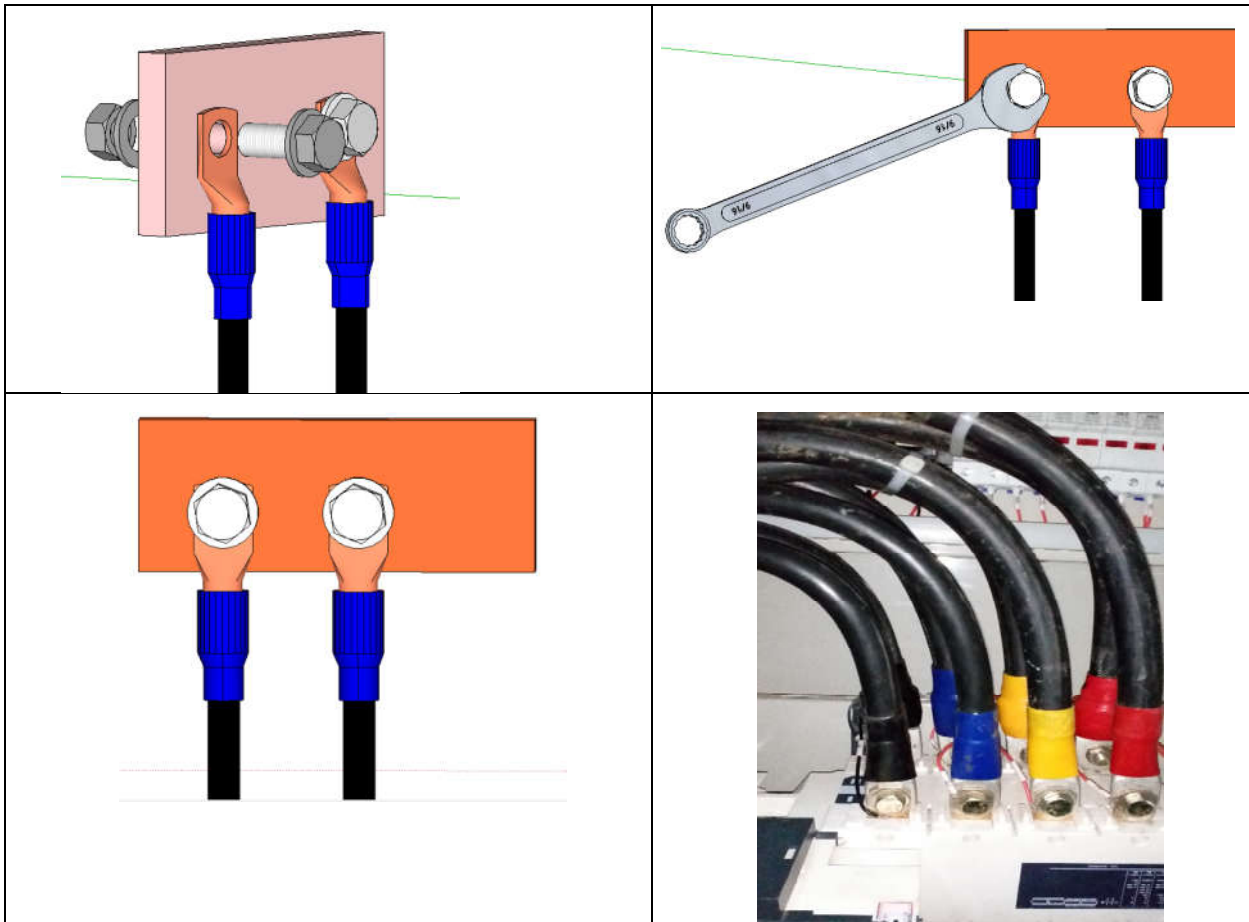
VÀO SU, ĐẦU CỐT, BẮM ĐẦU CỐT, SIẾT ĐẦU CỐT, BÓ DÂY TRONG TỦ



ĐIỀU HÌNH LẮP ĐẶT ĐẦU NỐI ĐẦU CỐT



CÁCH SIẾT ĐẦU CÓT HAI BÊN THANH DẪN



Thực hiện hồ sơ nghiệm thu:

- Nghiệm thu nội bộ - đạt
- Gửi giấy mời nghiệm thu với TVGS - CĐT
- Nghiệm thu với TVGS – CĐT đạt
- Chuyển sang giai đoạn thi công tiếp theo

V. LẮP ĐẶT CÔNG TÁC, ĐÈN, Ổ CẮM:

1. Phạm vi áp dụng:

- Sử dụng trong hệ thống điện hạ áp, chiếu sáng, ổ cắm

2. Công tác chuẩn bị:

- Chuẩn bị bản vẽ thi công đã được phê duyệt.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt.
- Đánh dấu vị trí các vị trí đèn, công tắc ổ cắm theo bản vẽ được phê duyệt.
- Kiểm tra thiết bị cần lắp phải đảm bảo đúng model, mã hiệu đã được trình duyệt.

3. Cách lắp đặt:

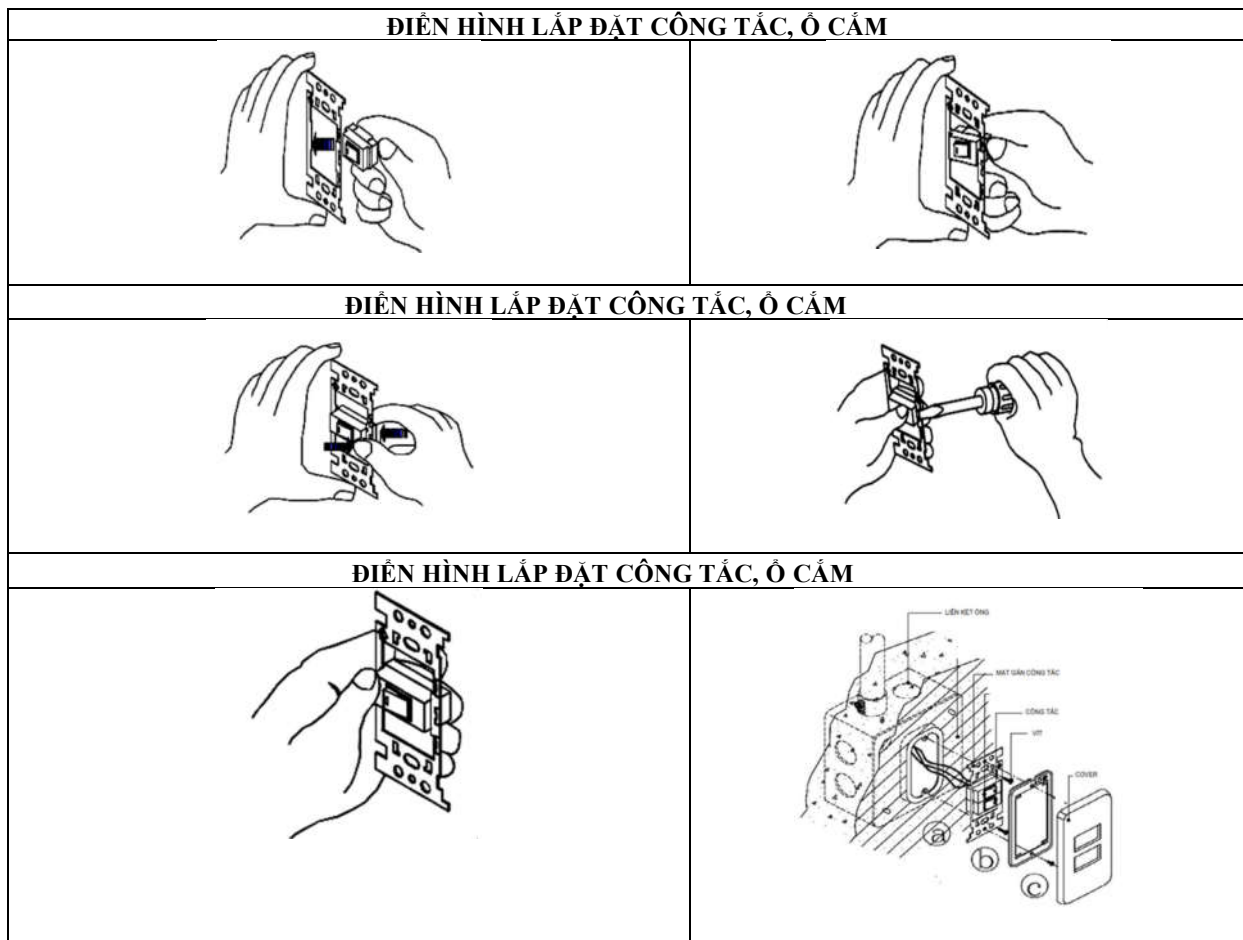
- Sau khi xác định vị trí lắp đặt, kiểm tra thông mạch, kiểm tra dây dẫn.

- Cần kiểm tra các vị trí đầu nối vào và ra của tủ điện đã tương thích với các bộ phận liên quan, các lộ cáp vào ra.
- Kiểm tra sự chính xác của vị trí công tắc ổ cắm ở từng vị trí.
- Đo thông mạch của dây dẫn.
- Lắp đặt các thiết bị công tắc ổ cắm, đèn như dưới đây.
- Lắp xong đóng điện và lập biên bản nghiệm thu bàn giao
- Bảo quản vệ sinh và bàn giao.

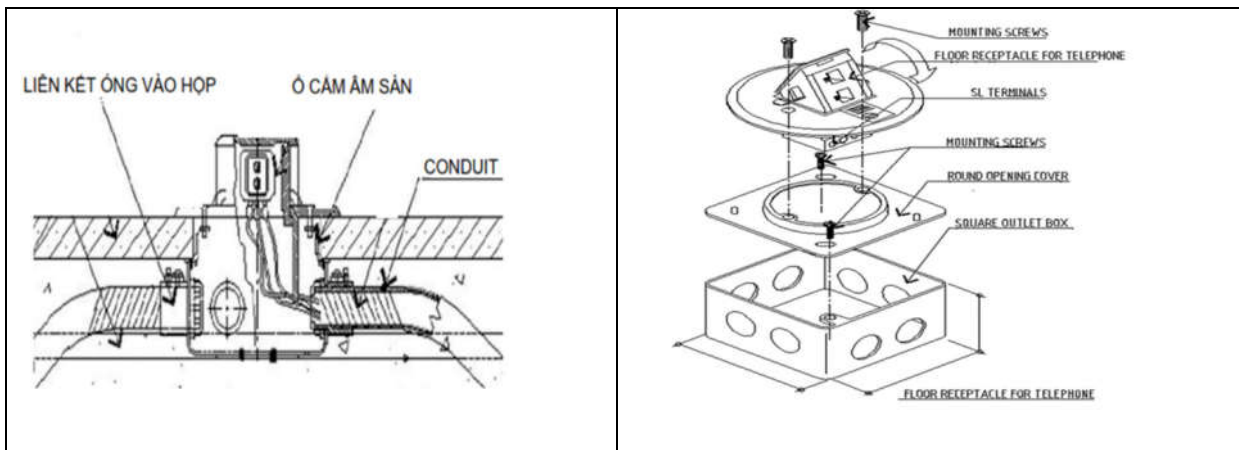
4. Nghiệm thu bàn giao:

- Lập hồ sơ gọi Tư Vấn và Chủ Đầu Tư xác nhận khối lượng cũng như biên bản nghiệm thu.

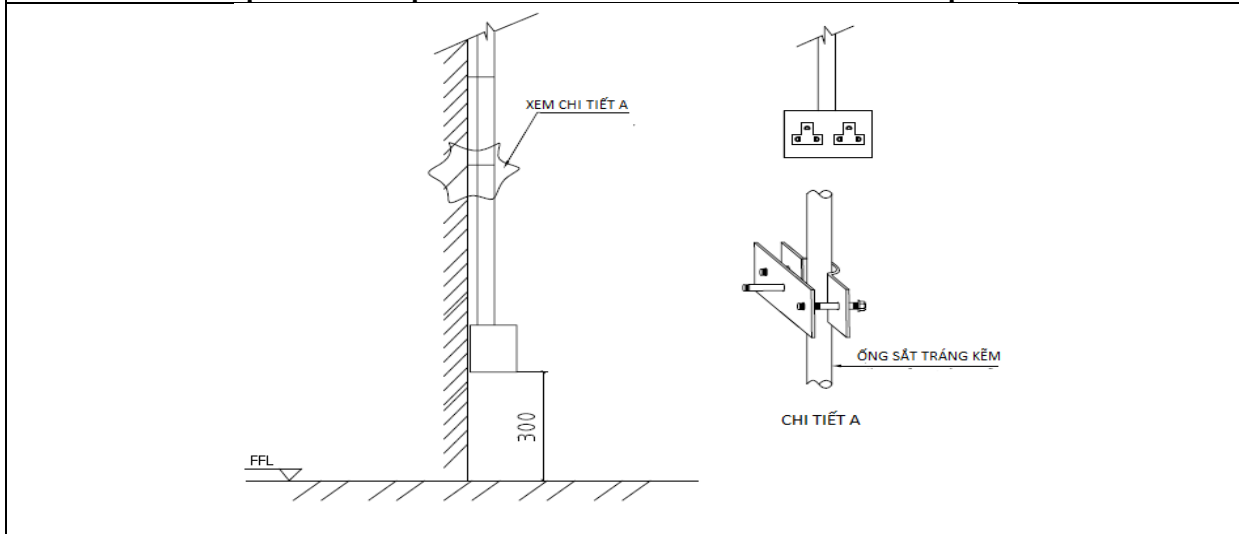
Lắp đặt ổ cắm công tắc.



ĐIỂN HÌNH LẮP ĐẶT CÔNG TẮC, Ổ CẮM

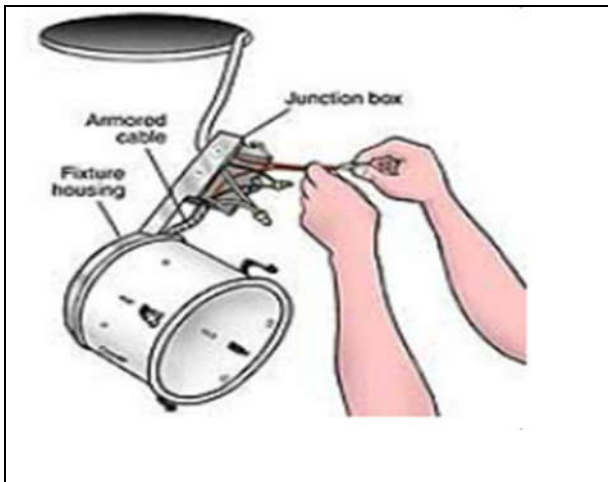


ĐIỂN HÌNH LẮP ĐẶT Ớ CẢM ĐIỆN TRONG TẦNG HẦM VÀ PHÒNG KỸ THUẬT

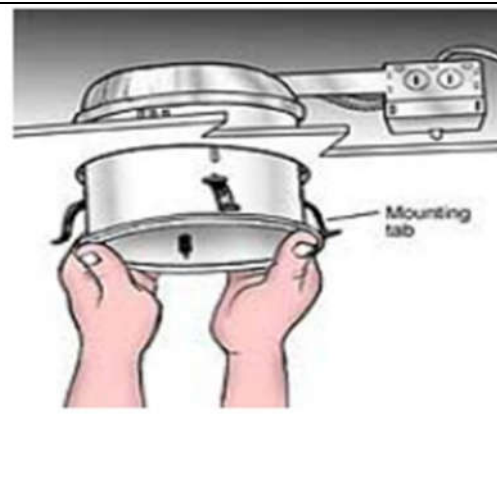


Lắp đặt đèn chiếu sáng

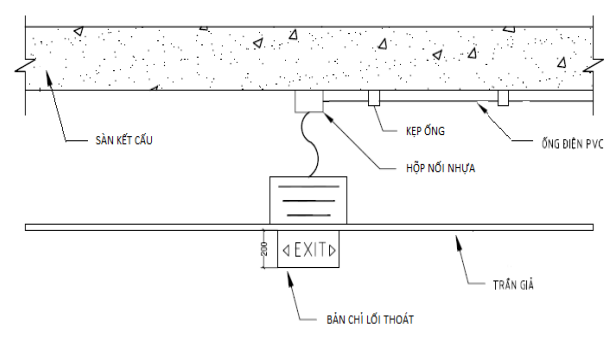
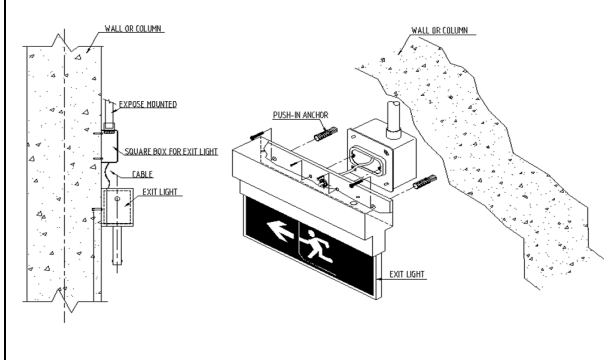
ĐIỂN HÌNH LẮP ĐẶT ĐÈN



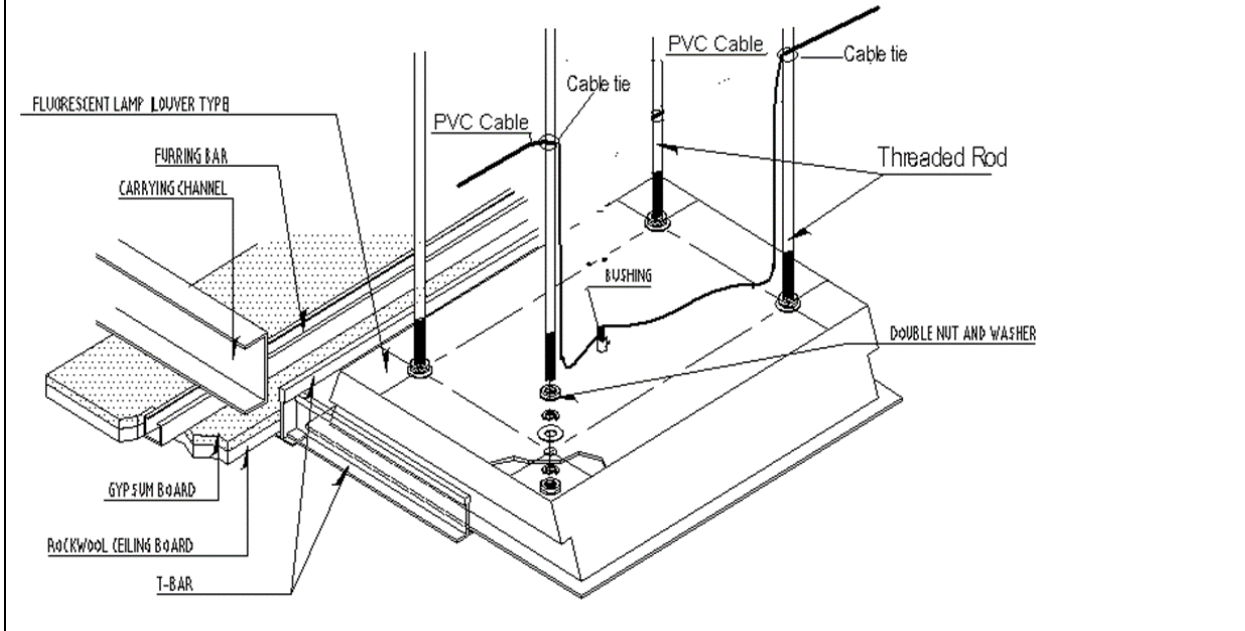
ĐIỀU HÌNH LẮP ĐẶT ĐÈN EXIT



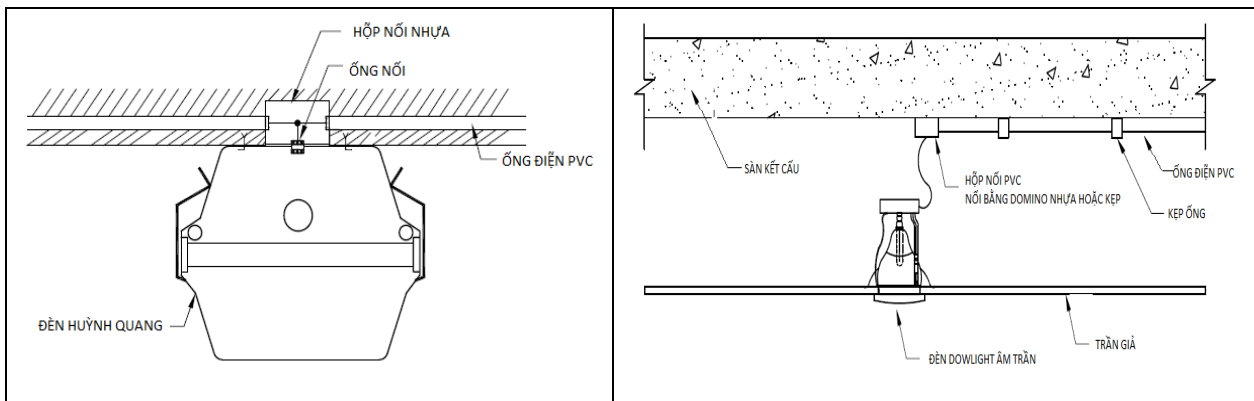
ĐIỀU HÌNH LẮP ĐẶT ĐÈN EXIT ÂM TRẦN



ĐIỀU HÌNH LẮP ĐÈN 600 x 600



ĐIỀU HÌNH LẮP ĐẶT ĐÈN HUỖNH QUANG GẮN NỔI



4. Nghiệm thu bàn giao:

- Lập hồ sơ gởi Tư Vấn và Chủ Đầu Tư xác nhận khối lượng cũng như biên bản nghiệm thu.

BIỆN PHÁP THI CÔNG HỆ THỐNG MẠNG, CCTV, ĐIỆN THOẠI

I. LẮP ĐẶT ỐNG LUỒN DÂY VÀ PHỤ KIỆN :

1. Phạm vi áp dụng:

- Sử dụng cho các ống luồn dây điện PVC, ống GI và phụ kiện
- Sử dụng ống PVC thì phải dán keo.
- Sử dụng ống GI có thể sử dụng vụn ren hoặc siết ốc tùy thuộc tiêu chuẩn của dự án.

2. Tài liệu tham khảo :

Thiết kế và thi công phải đáp ứng được các tiêu chuẩn quốc tế:

ANSI/TIA/EIA 568B, ANSI/TIA/EIA-607. ANSI/TIA/EIA-569A.ISO/IEC 11801.

TCN 68-132:1998 , TCN 68-135:2001 Chống sét các công trình viễn thông

TCN 68-136:1995 Tổng đài điện thoại, TCN 68-147:1995 Hệ thống tin nhắn,TCN 68-153:1995 Cổng bẻ cáp và tủ đầu cáp

TCN 68-190:2003 Thiết bị đầu cuối viễn thông

07/2009/TT-BTTTT Thông tư Ban hành danh mục sản phẩm chuyên ngành công nghệ thông tin và truyền thông bắt buộc phải chứng nhận và công bố hợp quy

3. Công tác chuẩn bị :

- Chuẩn bị sẵn sàng bản vẽ thi công đã được CĐT phê duyệt.
- Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được phê duyệt.
- Kiểm tra chất lượng bề mặt ống và phụ kiện: trơn, phẳng, không bị trầy.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt. (một số dụng cụ điển hình)

Dụng cụ thi công

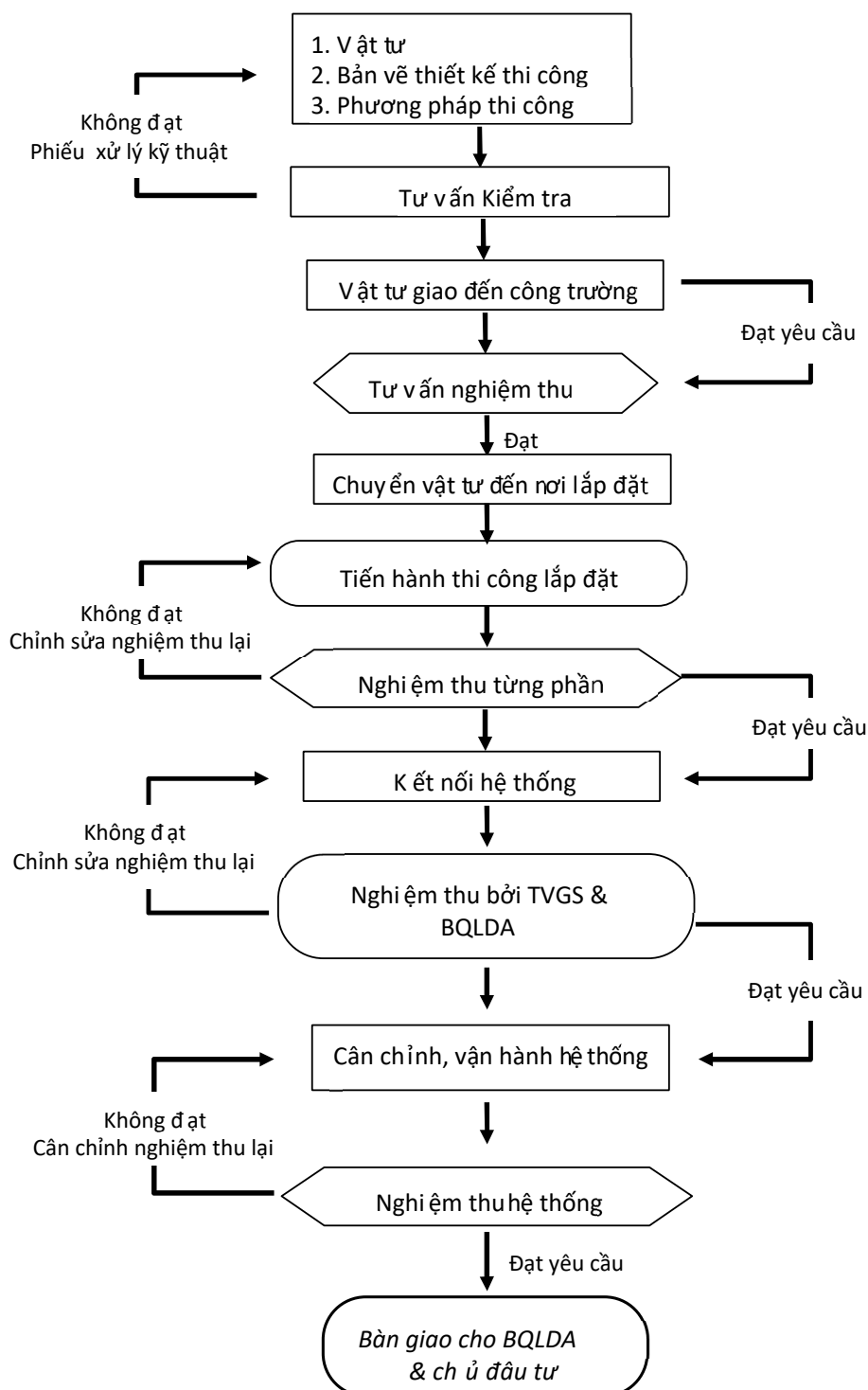
STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
1	Kìm mỏ bằng		5	Thước đo	
2	Búa, đục		6	Lò xo uốn ống PVC. Dụng cụ uốn ống GI	
3	Tuốc nơ vít		7	Máy laser	
4	Cờ lê, mỏ lết		8	Thang nhôm	

STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	ST T	Tên dụng cụ	Hình ảnh
8	Máy khoan sắt cầm tay		13	Máy khoan bê tông cầm tay	
9	Kéo		14	Tuốc nơ vít	
10	Tools cáp mạng		15	Kim bấm mạng cat6	
11	Tools cáp điện thoại		16	Kim bấm mạng, điện thoại	
12	Đồng hồ test mạng		17	Đồng hồ test mạng	

QUY ĐỊNH TRANG THIẾT BỊ BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Điều Kiện Làm Việc	Những Yêu Cầu Cơ Bản	Hình Minh Họa
Đồ bảo hộ lao động	Được trang bị đồng phục bảo hộ gọn gàng.	
	Được trang bị mặt nạ, kính bảo hộ trong thời gian thực hiện khoan, cắt, mài, đục.	
	Được trang bị đầy đủ dây an toàn khi làm việc ở một vị trí cao.	
Sức khỏe người lao động	Người lao động không có bệnh tim mạch hoặc động kinh.	
	Người lao động trong tình trạng sức khỏe tốt và không thiếu ngủ hoặc suy nhược	
	Người lao động được làm việc đúng giờ gian qui định và chính sách thưởng khi làm thêm giờ	
	Người lao động không phải làm việc quá nặng.	
	Nơi làm việc và đồ dùng được làm sạch mỗi ngày	

SƠ ĐỒ TRIỂN KHAI



II. LẮP ĐẶT THANG MÁNG CÁP :

1. Phạm vi áp dụng:

- Sử dụng trong hệ thống điện, Tel, Data.....
- Sử dụng cho các loại thang máng cáp sơn tĩnh điện, mạ kẽm, nhôm kẽm nóng.

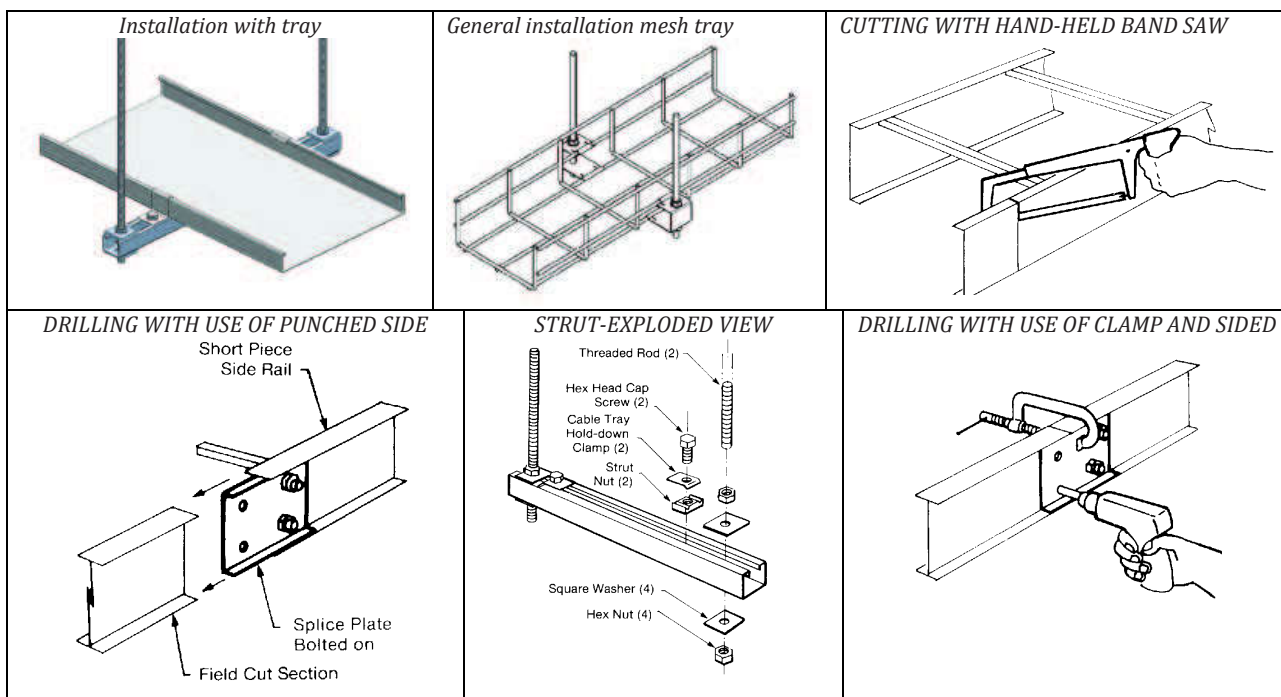
2. Các tiêu chuẩn tham khảo:

- TCVN 9002:2012.
- NEMA VE1 - Cable Tray Systems

3. Công tác chuẩn bị :

- Chuẩn bị bản vẽ thi công đã được phê duyệt.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt.
- Đánh dấu các tuyến thang cáp/máng cáp đục lỗ/máng cáp theo bản vẽ được phê duyệt bằng biện pháp búng mực hoặc bằng máy laser (la-de).
- Lấy dấu các vị trí khoan tắc kê trên tuyến đã làm dấu.
- Khoan lỗ và lắp các tắc kê đạn, giá đỡ.
- Chuẩn bị các ty ren được cắt theo chiều dài xác định và được loại bỏ các cạnh sắc sau khi cắt.
- Sau khi lắp đặt giá đỡ, phần còn lại của thanh ren sẽ được cắt bỏ nếu nó vượt quá chiều cao.
- Sơn lại các đầu ty ren sau khi cắt.
- Kết nối các phần thang cáp/máng cáp đục lỗ/máng cáp và những phụ kiện lại với nhau như bản vẽ thi công đã được phê duyệt.
- Lắp đặt các liên kết nối đất ở 1 bên của thang cáp/máng cáp đục lỗ/máng cáp. Lưu ý lắp ở phía có thể dễ dàng quan sát.

4. Cách lắp đặt :



5. Hình ảnh lắp đặt giá đỡ thang máng cáp

STT	HÌNH ANH		HÌNH ẢNH
			
1	Định vị tuyến máng , giá đỡ Setting out hanger support	2	Khoan tạo lỗ Drill to make hole
			
3	Lắp tắc kê đạn Anchor bolt install	4	Lắp thanh treo (thanh ren) Thread rod install

6. Cách lắp đặt :

6.1. Lắp đặt ống điện âm tường PVC:

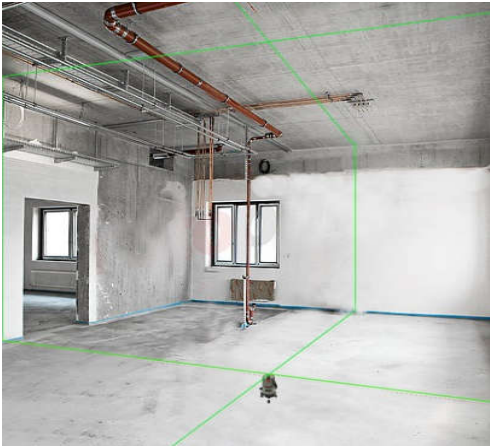
- Dựa vào bản vẽ thi công định vị các loại Box công tắc, ổ cắm, data, tel... và các tủ điện nhỏ âm tường (nếu có).

- Làm dấu các đường ống âm tường trên tường.
- Đục tường, đặt ống, tô trát như các bước bên dưới (đồng thời phải tham khảo các tiêu chuẩn kỹ thuật của dự án).
- Nghiệm thu bàn giao thực hiện công tác kế tiếp.

STT	HÌNH ANH		HÌNH ẢNH
			
1	Định vị vị trí đường cắt	2	Cắt tường để lắp đặt ống bảo vệ dây dẫn
			
3	Lắp đặt đường ống bảo vệ dây dẫn	4	Cố định đường ống, và hoàn thiện
			
5	Cân chỉnh box âm	6	Kiểm tra hoàn thiện box âm

6.2. Lắp đặt ống điện gắn nổi PVC:

- Dựa vào bản vẽ thi công định vị các tuyến ống.
- Khoảng cách tối đa giữa các giá đỡ (kẹp) ống : tham khảo bảng giá đỡ ống (Bảng A) .
- Phải phân biệt các kẹp ống cho các hệ (sơn màu):

STT	HÌNH ANH		HÌNH ẢNH
			
1	Định vị bằng máy laser	2	Khoan định vị vị trí
			
3	Lắp đặt đường ống bảo vệ dây dẫn	4	Cố định đường ống
			
5	Lắp đặt ống nổi	6	Lắp đặt ống trên trần

KHOẢNG CÁCH TỐI ĐA GIÁ ĐỠ ỐNG

Stt	Kích thước ống (mm)	Khoảng cách (mm)
1	20	1200
2	25	1200
3	32	1500
4	Khoảng cách hộp nối và kẹp ống	300

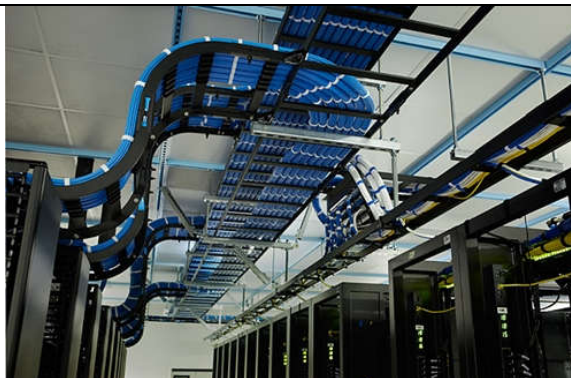
A. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG MẠNG

1. Kéo dây mạng.

Đảm bảo rằng tất cả các hệ thống ống được kết nối đầy đủ trước khi tiến hành kéo dây.



Đánh dấu các đầu cáp trước khi tiến hành kéo dây vào vị trí



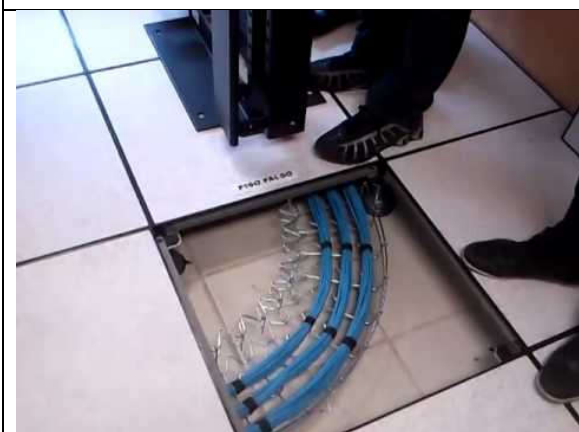
Kéo dây trên thang cáp và đai dây thẳng về tủ jack



Trước khi đưa cáp vào tủ phải sắp xếp dây thẳng thăn , ngay ngắn



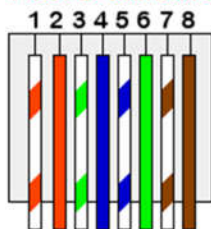
Sắp xếp dây ngăn nắp đai dây cẩn thận theo dọc theo tủ rack



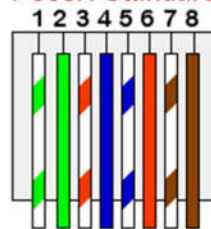
2. Kỹ thuật bấm cáp 5c

RJ-45 Color Code

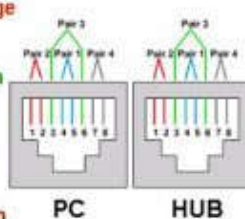
T-568B Standard



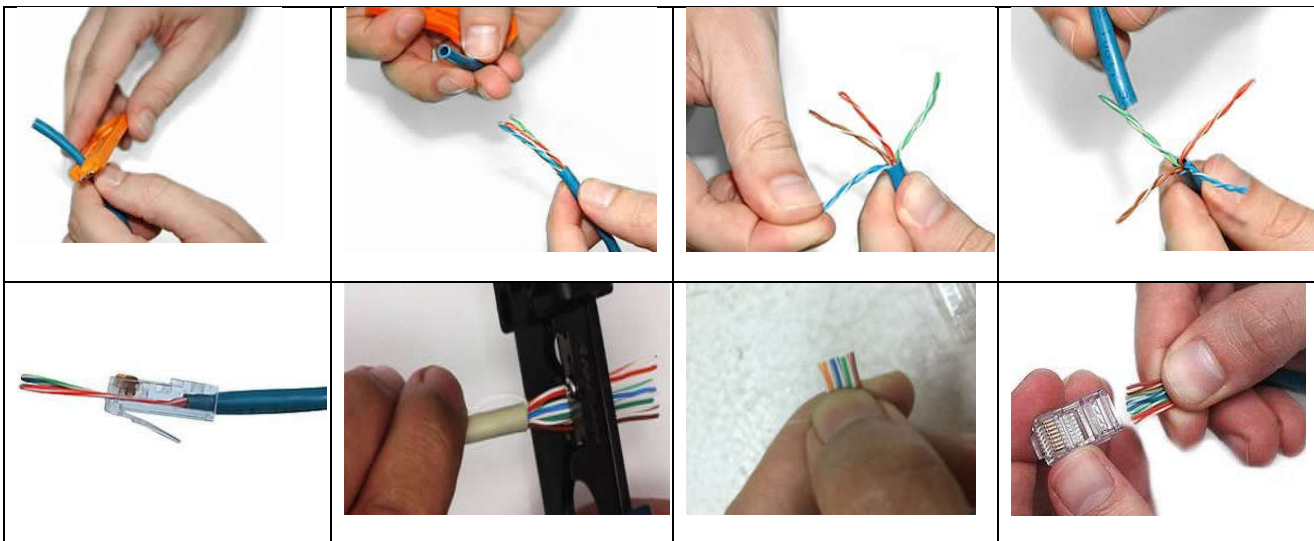
T-568A Standard



- 1: White Orange
- 2: Orange
- 3: White Green
- 4: Blue
- 5: White Blue
- 6: Green
- 7: White Brown
- 8: Brown



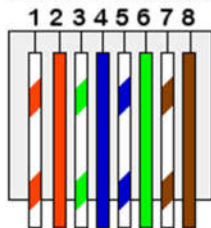
- 1: White Orange
- 2: Orange
- 3: White Green
- 4: Blue
- 5: White Blue
- 6: Green
- 7: White Brown
- 8: Brown



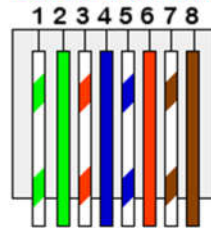
3.Cách bấm cáp mạng cat6

RJ-45 Color Code

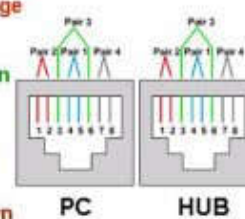
T-568B Standard



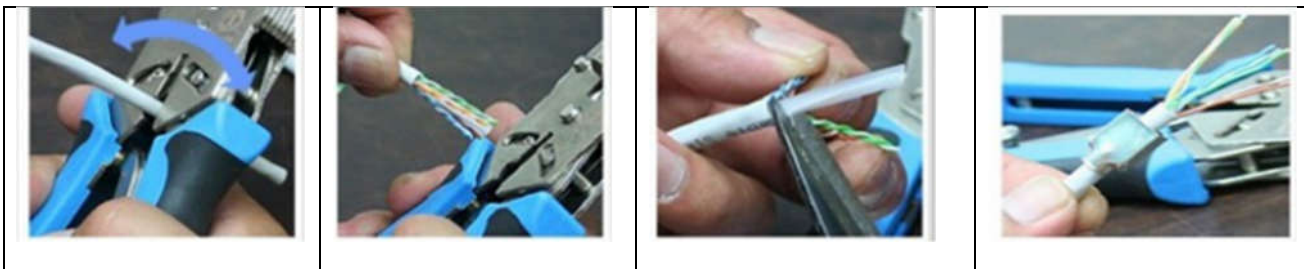
T-568A Standard

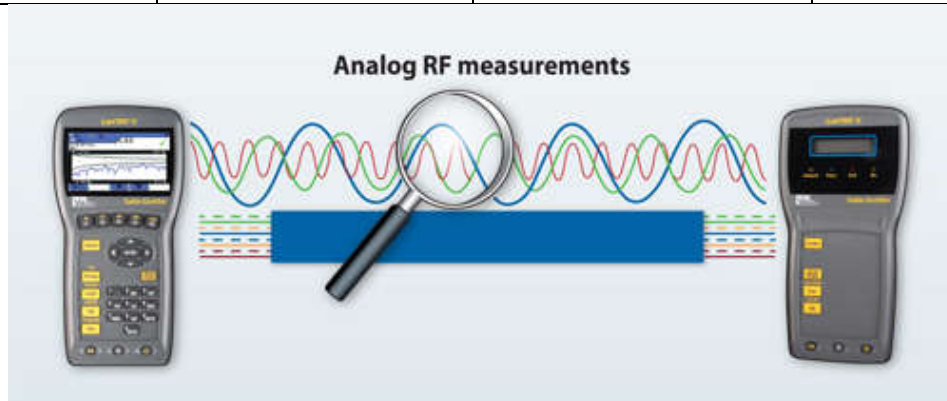
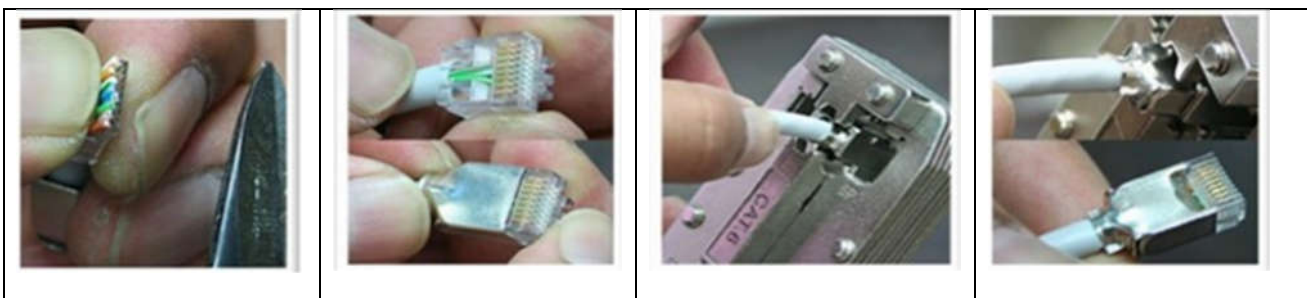


- 1: White Orange
- 2: Orange
- 3: White Green
- 4: Blue
- 5: White Blue
- 6: Green
- 7: White Brown
- 8: Brown



- 1: White Orange
- 2: Orange
- 3: White Green
- 4: Blue
- 5: White Blue
- 6: Green
- 7: White Brown
- 8: Brown

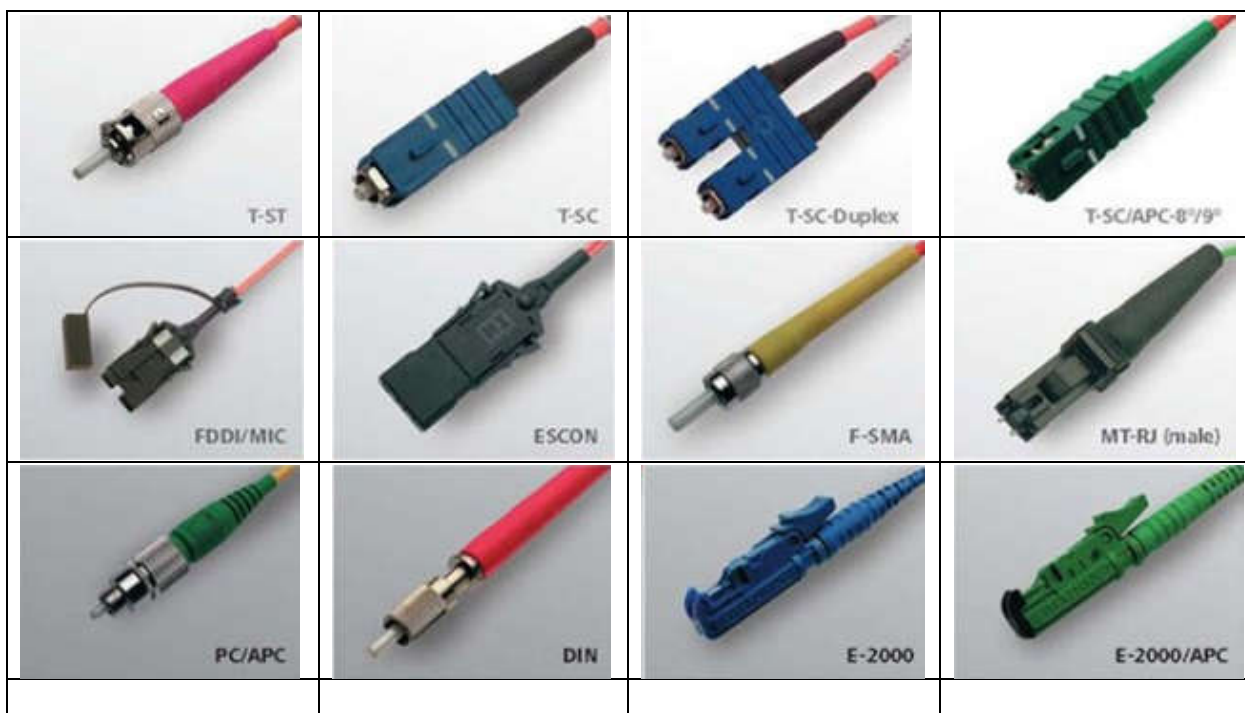




4. Các loại đầu nối cáp quang

Cáp quang được chia làm 2 loại singlemode hoặc Multimode

cáp quang chuyển đổi quang điện có tốc độ (10/100Mbps) hoặc converter quang (10/100/1000Mbps)

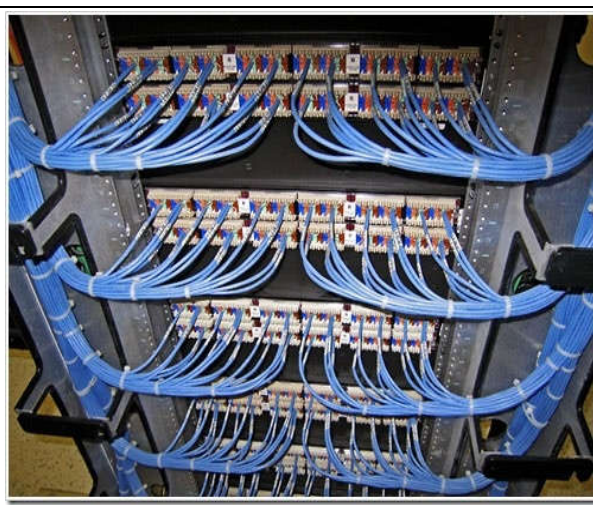
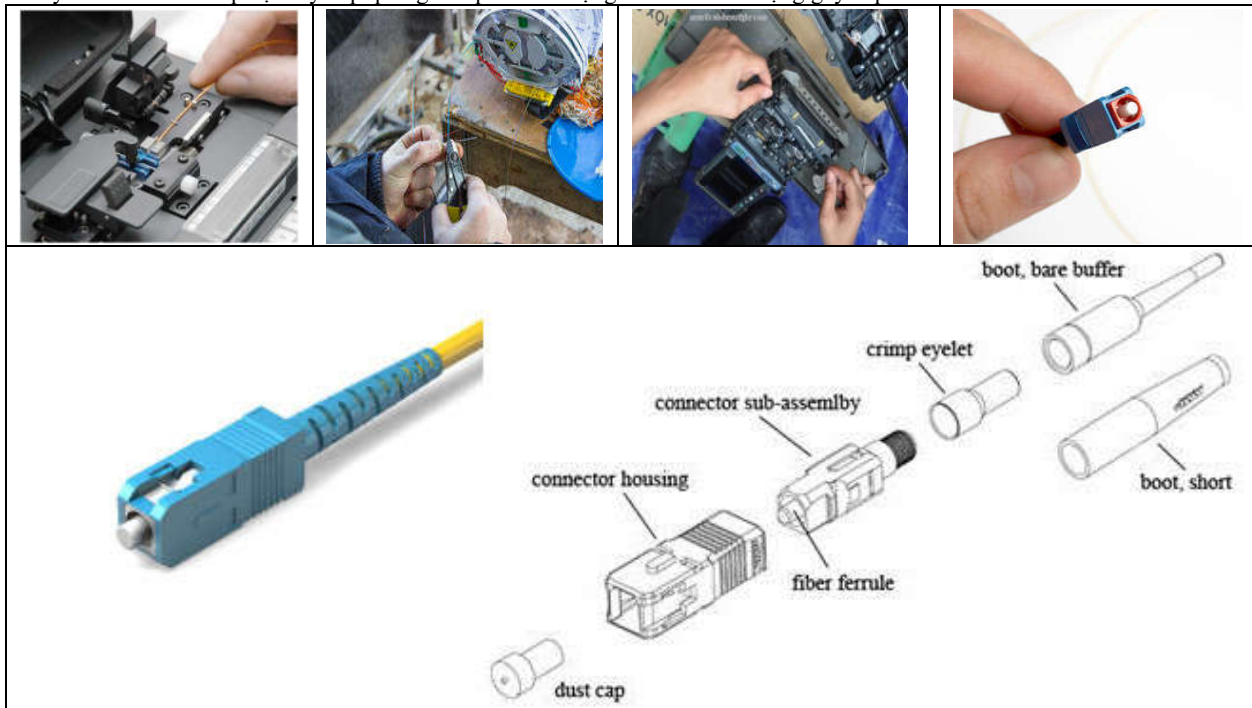


5. Lắp đặt đầu nối cáp quang

Xác định vị trí đặt thiết bị mạng, hướng đi cáp làm sao cho thích hợp thuận tiện.

Sau khi đi xong dây cáp tiếp hành lấy hộp (ODF) hàn vào hai đầu dây.

Lưu ý: khi tiến hành lắp đặt dây cáp quang cần phải cẩn trọng để tránh tình trạng gãy cáp.



II. Cài đặt hệ thống mạng LAN

- Phân chia nhóm người dùng theo VLAN (chia hệ thống ra thành các mạng con)
- Cấu hình Router, các giao thức định tuyến, load-balancing...
- Cấu hình tường lửa, tạo DMZ cho Server
- Cài đặt hệ điều hành cho server
- Cài đặt giao thức và các dịch vụ mạng
- Tạo nhóm người dùng
- Thiết lập tài khoản của người dùng
- Phân quyền người dùng
- Cài đặt chương trình ứng dụng mạng

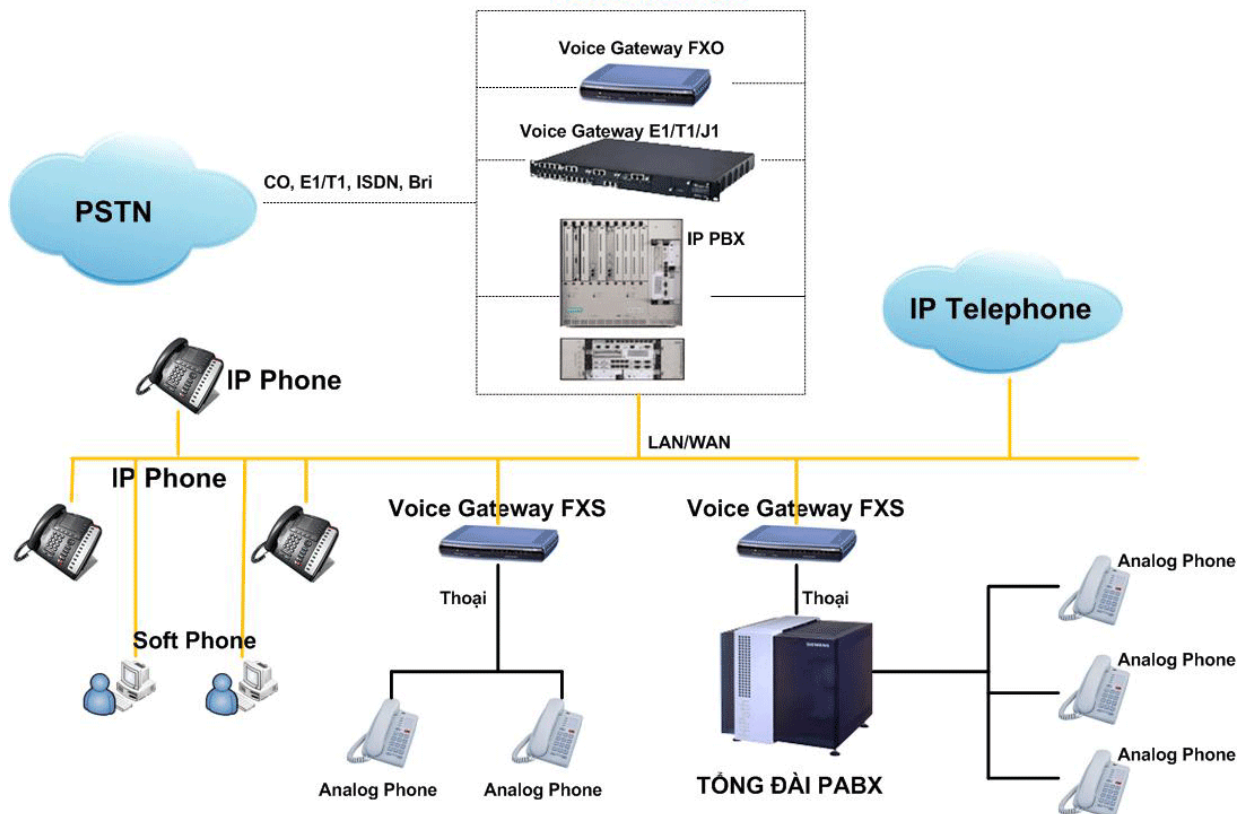
- Cài đặt giao thức các máy Client
- Tạo tài khoản máy Client
- Chia sẻ tài nguyên máy Client

III: Bàn giao hệ thống mạng Lan

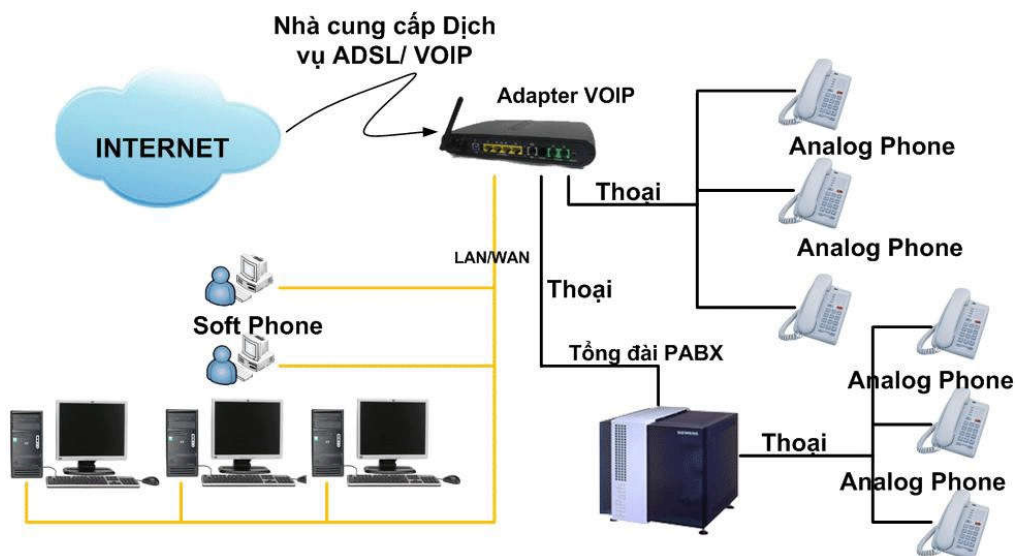
- + Nghiệm thu hệ thống và chuyển giao, Kiểm tra sự tương thích và tính ổn định của hệ thống
- Nghiệm thu hệ thống chuyển giao hồ sơ thiết bị (phiếu bảo hành, hoá đơn thanh toán...)
- Chuyển giao hợp đồng thiết kế và lắp đặt, sơ đồ mạng
- Hướng dẫn sử dụng hệ thống và đào tạo nhân sự.

B.. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN THOẠI

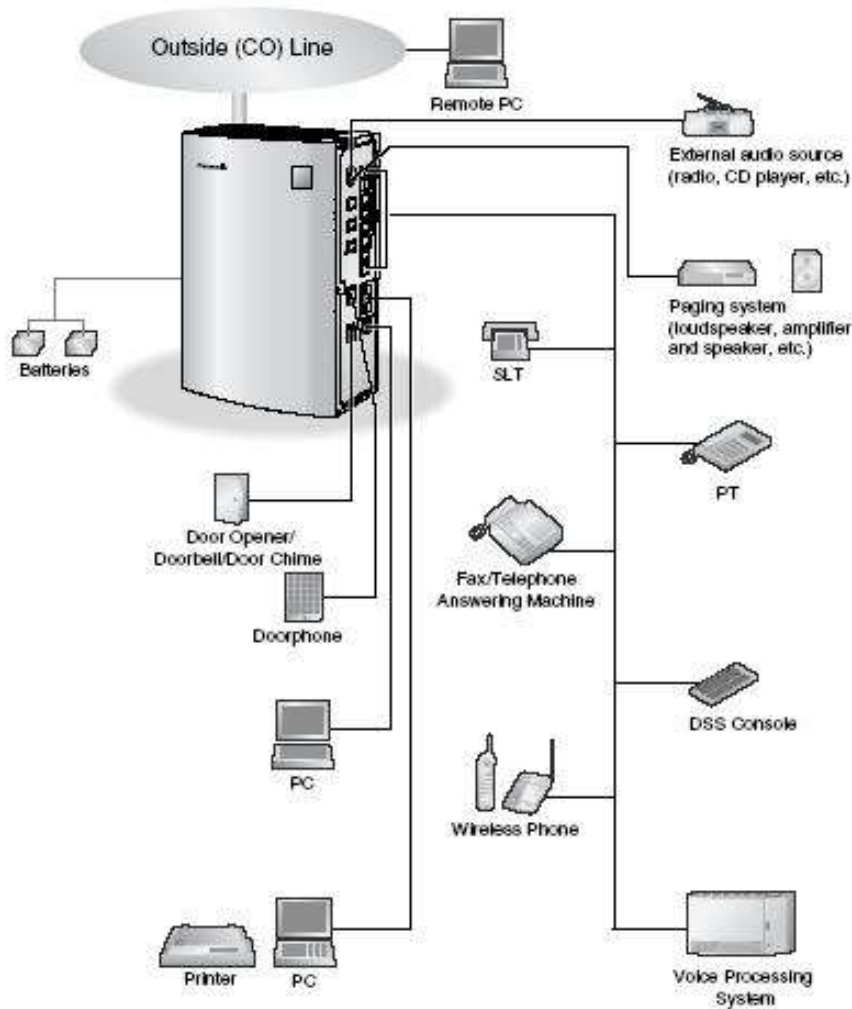
I. Tổng đài IP



II. Tổng đài voiIP



III. Tổng đài Analog



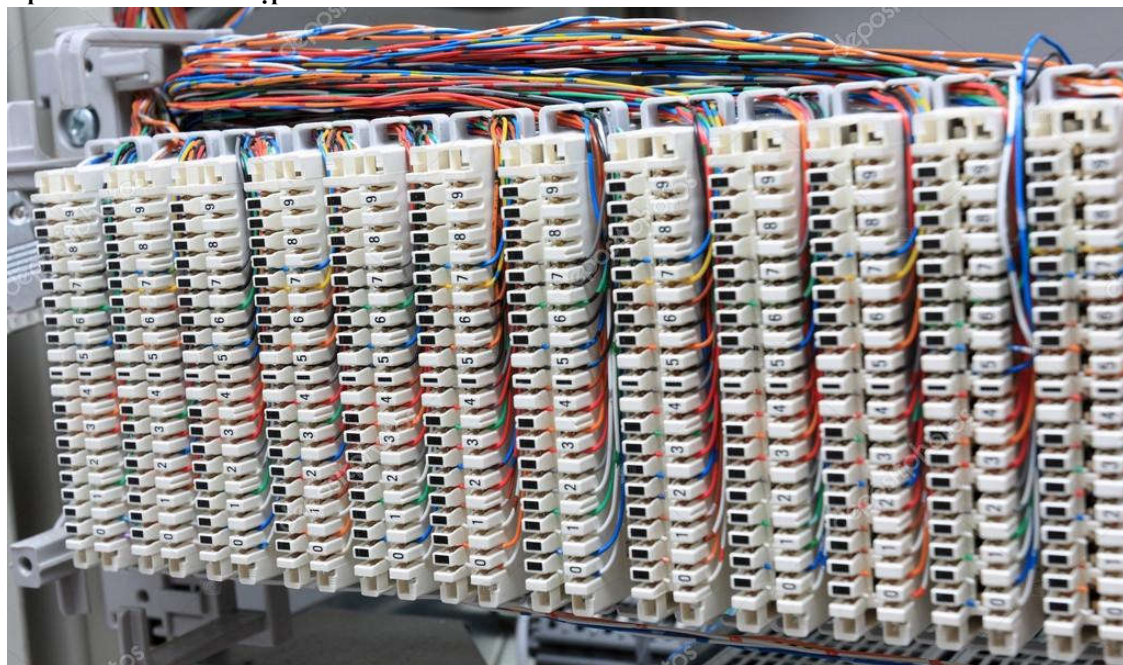
Bảng quy chuẩn màu được trên dây cáp.



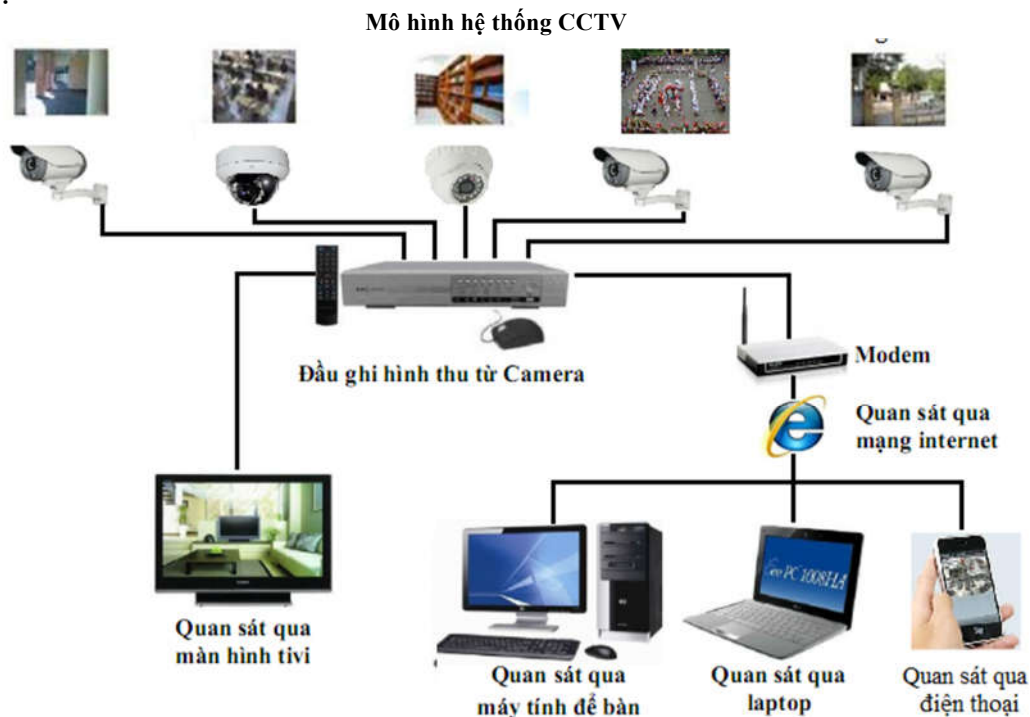
Mỗi bộ cáp được phân chia theo từng cặp khác nhau như hình trên.



Kết nối cáp vào thành KH của hộp MDF



C. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG CCTV



Nghiệm thu bàn giao hệ thống.

- Hệ thống mạng Lan.
- Hệ thống tổng đài, điện thoại.
- Hệ thống CCTV

BIỆN PHÁP THI CÔNG HỆ THỐNG PHÒNG CHÁY & CHỮA CHÁY

I. LẮP ĐẶT HỆ THỐNG PCCC

1. Tài liệu tham khảo:

Toàn bộ hệ thống phòng cháy chữa cháy của toà nhà được thiết kế theo :

- Hồ sơ bản vẽ phần kiến trúc.
- Tiêu chuẩn áp dụng : TCVN2622-1995 Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – Yêu cầu thiết kế
- TCVN 6160-1996 Phòng cháy chữa cháy – Nhà cao tầng – Yêu cầu thiết kế
- TCVN5738 – 2000 Báo cháy tự động – yêu cầu kỹ thuật
- TCVN3890 :2000 Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra và bảo dưỡng
- QC 06/2010/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình
- TCVN 6379-1998 Thiết bị chữa cháy – Trụ nước chữa cháy – Yêu cầu kỹ thuật
- QC 06/2010/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình
- TCVN7336 -2003 PCCC Hệ thống PCCC – Yêu cầu lắp đặt

2. Công tác chuẩn bị:

- Chuẩn bị sẵn sàng bản vẽ thi công đã được CĐT phê duyệt.
- Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được phê duyệt.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt. (một số dụng cụ điển hình)

ĐỤNG CỤ CHUẨN BỊ THI CÔNG CƠ BẢN

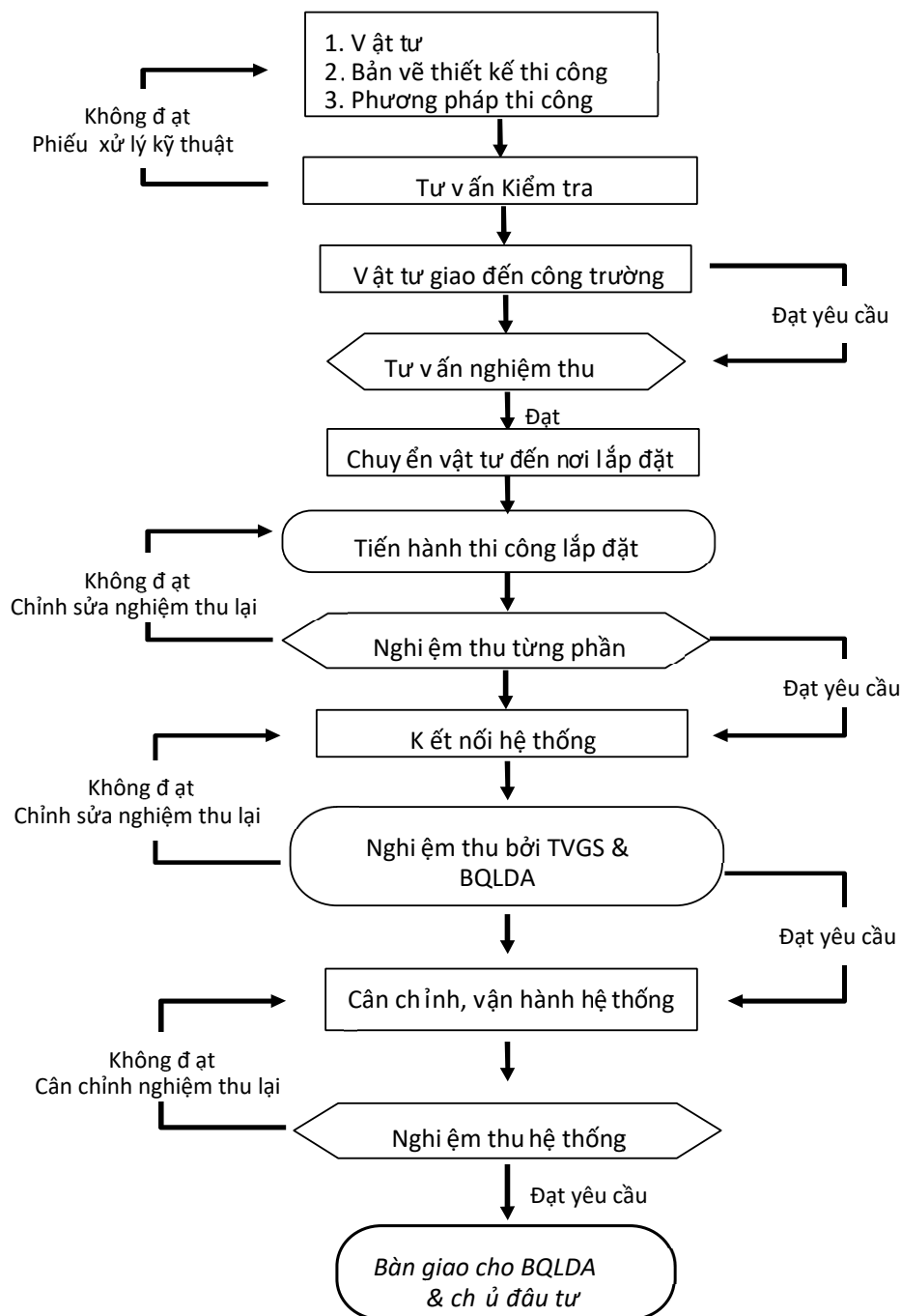
STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
1	Búa, đục		5	Máy khoan bàn	
2	Máy taro ren		6	Máy laser	
3	Kéo cắt ống sắt		7	Thang nhôm	
4	Giàn giáo		8	Thước đo	

STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
8	Tuốc nơ vít		13	Máy khoan bê tông cầm tay	
9	Máy cắt cầm tay		14	Cờ lê. Mỏ lét	
10	Mỏ lét răng			Máy hàn nhiệt	

CÔNG TÁC AN TOÀN LAO ĐỘNG

Điều Kiện Làm Việc	Những Yêu Cầu Cơ Bản	Hình Minh Họa
Đồ bảo hộ lao động	Được trang bị đồng phục bảo hộ gọn gàng.	
	Được trang bị mặt nạ, kính bảo hộ trong thời gian thực hiện khoan, cắt, mài, đục.	
	Được trang bị đầy đủ dây an toàn khi làm việc ở một vị trí cao.	
Sức khỏe người lao động	Người lao động không có bệnh tim mạch hoặc động kinh.	
	Người lao động trong tình trạng sức khỏe tốt và không thiếu ngủ hoặc suy nhược	
	Người lao động được làm việc đúng giờ gian qui định và chính sách thưởng khi làm thêm giờ	
	Người lao động không phải làm việc quá nặng.	
	Nơi làm việc và đồ dùng được làm sạch mỗi ngày	

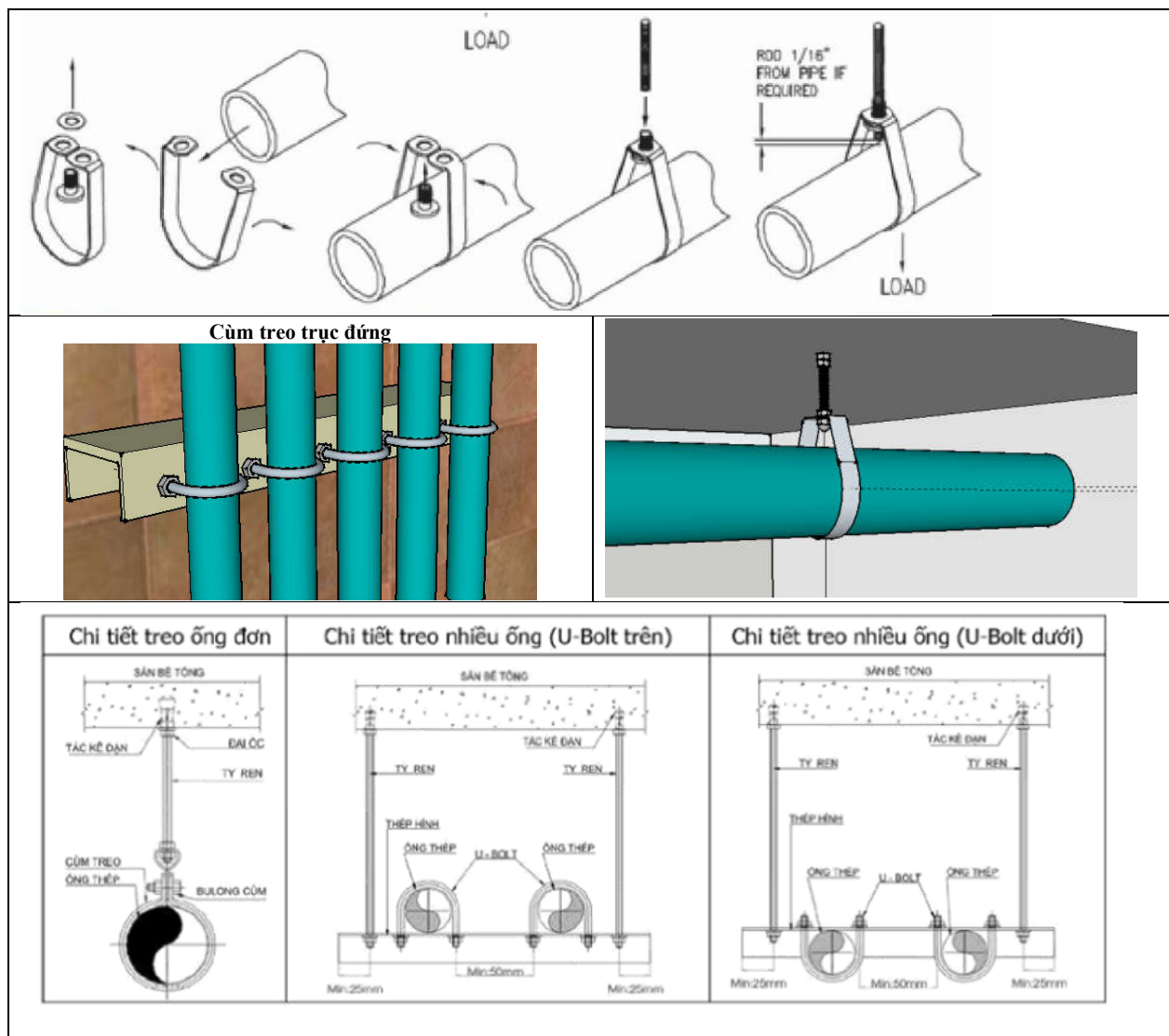
SƠ ĐỒ TRIỂN KHAI LẮP ĐẶT



3.3. Biện pháp lắp đặt.

- Làm sạch bề mặt ống và bên trong ống (nếu là ống mới có bịt đầu ống thì cần vệ sinh bề mặt ngoài ống).
- Sơn lót bằng sơn phá kiềm.
- Sơn hoàn thiện màu đỏ

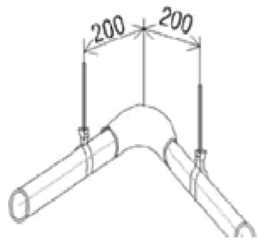
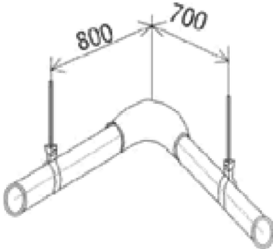
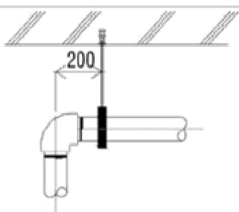
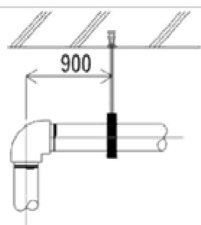
		
Định vị tuyến ống, giá đỡ	Khoan bê tông	Lắp tắc kê đạn
		
Lắp đặt thanh treo (thanh ren)	Lắp đặt giá đơn	Lắp đặt giá hơn 2 ống

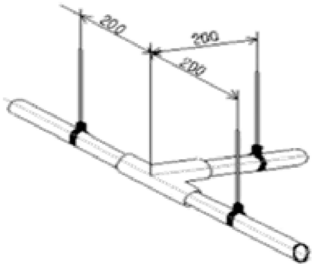
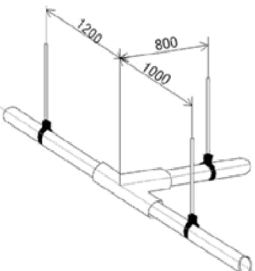


BẢNG KHOẢNG CÁCH GIÁ ĐỖ ỐNG

Ống thép (Đường kính đanh nghĩa)	Khoảng cách treo (mm)	Ty ống đơn		Treo 2 hoặc 3 ống		
		Ty ren (mm)	Bulong cùm	U-Bolt trên (mm)	U-Bolt dưới (mm)	Thép hình (mm)
15A	2000	10	M6x25	6	6	V-40
20A	2000	10	M6x25	6	6	V-40
32A	2000	10	M6x25	6	6	V-50
40A	2500	10	M6x25	8	8	V-50
50A	3000	10	M10x25	8	8	V-50
65A	3000	10	M10x25	8	8	V-50
80A	3000	10	M10x25	10	10	V-63
100A	3000	10	M10x25	10	12	V-100
150A	3000	12	M12x25	10	12	V-100
200A	3000	16	M12x25	12	16	V-100

Một số lưu ý khi định vị giá đỡ đường ống

Khoảng cách treo đúng	Khoảng cách treo sai	Lưu ý
		Khoảng cách treo lớn nhất khi ống chuyển hướng là 200mm cho ống ≤ DN25 Khoảng cách treo ống lớn nhất khi chuyển hướng là 500mm cho ống ≥ DN32
		Khoảng cách treo lớn nhất khi ống chuyển hướng là 200mm cho ống ≤ DN25 Khoảng cách treo ống lớn nhất khi chuyển hướng là 500mm cho ống ≥ DN32

Khoảng cách treo đúng	Khoảng cách treo sai	Lưu ý
		Khoảng cách treo lớn nhất khi ống chuyển hướng là 200mm cho ống $\leq DN25$ Khoảng cách treo ống lớn nhất khi chuyển hướng là 500mm cho ống $\Rightarrow DN32$

I.1. GIA CÔNG ĐƯỜNG ỐNG VÀ PHỤ KIỆN

Sơn ống, đo đặc chiều dài cần cắt của ống theo đúng bản vẽ.

➤ Quy trình sơn ống

a. Đối với ống thép đen

- Bước 1: Vệ sinh ống bằng dẻ lau, bàn chải kẽm (với ống bị rỉ sét).
- Bước 2: Sơn lót 01 lớp sơn chống rỉ sét rồi để cho khô, sau đó sơn thêm một 01 lớp sơn màu, để khô và tiến hành lắp dựng.
- Bước 3: Sơn 01 lớp sơn màu hoàn thiện sau khi đã lắp dựng xong (Sơn khi nghiệm thu bàn giao).
- Bước 4: Sơn 01 lớp sơn màu thứ 4 theo yêu cầu của chủ đầu tư khi cần (Sơn dặm những vị trí bị trầy xước do thi công và sơn bằng chủng loại sơn màu đã được duyệt mẫu ban đầu).

b. Đối với ống sắt tráng kẽm

- Bước 1: Vệ sinh ống bằng dẻ lau.
- Bước 2: Sơn 1 lớp sơn thích hợp để liên kết lớp kẽm bao phủ ống với lớp sơn chống rỉ sét.
- Bước 3: Sơn 1 lớp sơn chống rỉ sét và để cho khô sơn.
- Bước 4: Sơn 1 lớp sơn màu, để khô lớp sơn màu và tiến hành thi công lắp dựng.
- Bước 5: Sơn 1 lớp sơn màu hoàn thiện sau khi đã lắp dựng xong.(sơn khi nghiệm thu bàn giao)

(Tất cả các loại sơn trước khi đưa vào thi công đều phải được trình mẫu và được chủ đầu tư, tư vấn giám sát chấp nhận và phê duyệt)

Việc gia công cắt, ren ống thép đen và sắt tráng kẽm được thực hiện trực tiếp tại công trường bằng thiết bị và máy cắt ren chuyên dùng (đối với ống $DN \leq 50$).

Việc hàn nối các đường ống bằng máy hàn theo đúng quy trình kỹ thuật (đối với ống $DN > 50$).



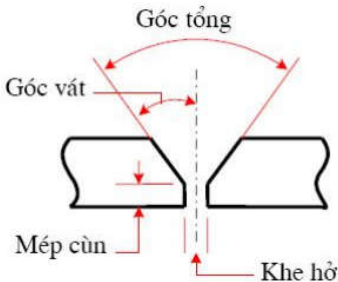
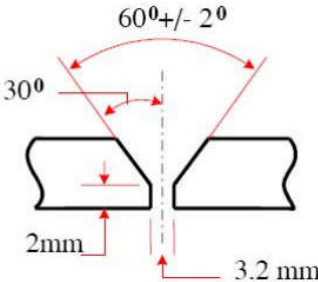
Quy trình kết nối ống

a. Kết nối ống bằng phương pháp hàn

Các thợ hàn tham gia thi công phải có chứng chỉ giám sát chủ đầu tư kiểm tra mới được thực hiện công tác hàn.

+ Vệ sinh bề mặt kho ráo, sạch bụi dầu nhớt ở vị trí hàn.

+ Vát mép ống trước khi hàn.

Ống thép dày $t \leq 2\text{mm}$	Ống thép dày $2\text{mm} < t \leq 5\text{mm}$
 Góc vát: 30° Góc tổng: 60° Mép cùn: 2mm Khe hở: 3.2mm	 Góc vát: 30° Góc tổng: $60^\circ \pm 2^\circ$ Mép cùn: 2mm Khe hở: 3.2mm

+ Đặt và cố định hai đoạn ống thẳng hàng trước khi hàn.

+ Ống được hàn bằng máy hàn điện hồ quang.

+ Hàn 3 điểm với ống 300A, hàn 6 điểm với ống 350A~500A, và hàn 8 điểm với ống 500A

+ Với công tác hàn bích: hàn 1 điểm giữ mặt bích vuông góc với ống sau đó hàn 3 điểm, hàn 4 điểm cho tới khi hoàn tất đường hàn. Đường gờ hàn mặt ngoài không được cao quá bề mặt bích.

+ Tiến hành hàn từ trên xuống dưới. Trong trường hợp ống đã được chốt cố định để hàn thì có thể hàn từ dưới lên trên.

+ Sau khi hàn xong phải vệ sinh sạch mối hàn và kiểm tra lại mối hàn nếu xấu phải sửa lại ngay.

+ Tại điểm hàn phải hoàn toàn sạch không có gỉ sắt.

+ Tất cả các đường ống hàn phải được kiểm tra kỹ trước khi gia công.

b. Phương pháp kết nối ống bằng ren

- Phạm vi: Ống tráng kẽm cho hệ thống chữa cháy

- Cắt ống:

+ Công tác cắt ống được thực hiện tại kho hoặc tại vị trí được dự trù cho từng khu vực nhằm thuận tiện cho công tác thi công.

+ Cắt ống phải đảm bảo vuông góc.

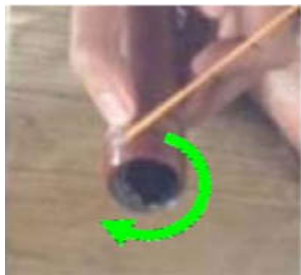
- Tạo ty ống.

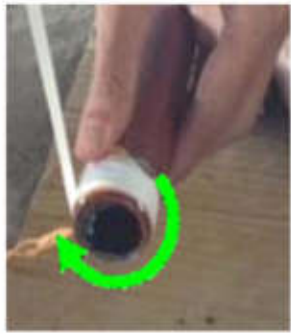
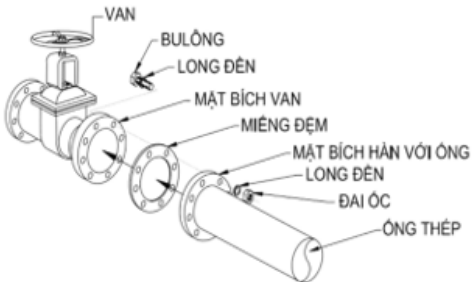
+ Dùng máy ren chuyên dùng để ren ống theo đúng tiêu chuẩn kết nối phụ kiện.

+ Phải tra đầu ren như hình.

Ren đạt yêu cầu	Ren không đạt yêu cầu	Lưu ý
		Ren không đạt yêu cầu khi bước ren không đều, ren bị bể, lỗi không kết nối được với phụ kiện. -Ren đạt yêu cầu khi bước ren đều, trơn đúng với bước của phụ kiện. -Sử dụng phụ kiện chuẩn với kích thước tương ứng để kiểm tra công tác tạo ren ống có đạt hay không

Kết nối ống với phụ kiện

Các bước lắp ống với phụ kiện		Lưu ý
		Bước 1: Ren không đạt yêu cầu khi bước ren không đều, ren bị bể, lỗi không kết nối được với phụ kiện. -Ren đạt yêu cầu khi bước ren đều, trơn đúng với bước của phụ kiện. -Sử dụng phụ kiện chuẩn với kích thước tương ứng để kiểm tra công tác tạo ren ống có đạt hay không
Cách làm đúng	Cách làm sai	Bước 2: Ống sau khi được sơn phủ trên bề mặt ren sẽ được quấn lớp bô(đay) hoặc len, chiều quấn theo chiều kim đồng hồ. Tùy thuộc vào loại vật liệu mà số vòng quấn khác nhau
		

		Bước 3: Lớp kế tiếp là Teflon (Cao su non), chiều quấn theo chiều kim đồng hồ, tùy loại vật liệu ở bước 2 mà số vòng quấn khác nhau.
		Bước 4: - Sơn phủ lớp lên lớp Teflon để tạo lớp bám kính bám vào bề mặt của phụ kiện. Bước 5: - Sau khi hoàn thiện bước 4 thì tiến hành kết nối ống với phụ kiện
		Bulong được xiết từng cặp đối xứng và xiết đều từng cặp, ở hình bên quá trình xiết bulon như sau: + Bước 1: Xiết bulong tại vị trí và 2 + Bước 2: Xiết bulong tại vị trí 3 và 4 + Bước 3: Lập lại trình tự trên cho đến khi các bulong được xiết cứng.
		

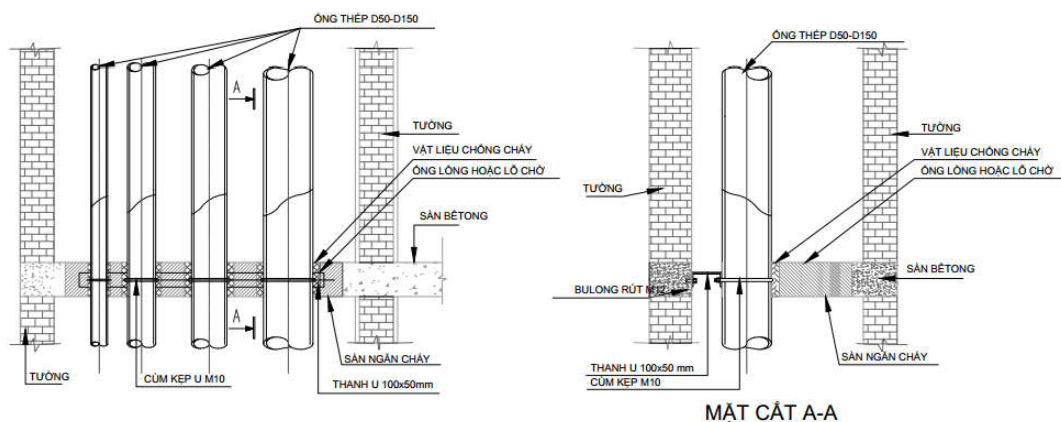
I.2. BIỆN PHÁP THI CÔNG TRỰC CHÍNH TRỰC ĐỨNG

Toàn bộ đường ống chính sẽ được chia làm 2 giai đoạn,

- Giai đoạn 1 : thi công trực đứng trên tháp, từ tầng trệt đến mái.
 - Thi công đường ống từ tầng trệt tới tầng gom 1.
 - Thi công đường ống từ tầng 2 tới tầng 9.
 - Thi công đường ống từ tầng 10 đến 22.
 - Thi công đường ống từ tầng 23 đến 34.
 - Thi công đường ống từ tầng 35 đến mái.

- Giai đoạn 2 : thi công lắp đặt kết nước và trạm bơm tầng mái.

CHI TIẾT LẮP ĐẶT ỐNG TRỤC ĐỨNG VÀ GIÁ ĐỖ ỐNG ĐIỆN HÌNH



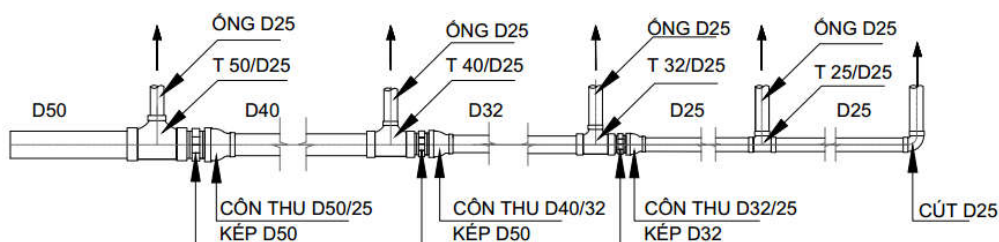
I.2.1. Bước 1: Thi công hệ thống phụ trợ

- Định vị tọa độ, cao độ của hệ thống treo-đỡ theo cos chuẩn của trắc đạc bằng mực phát quang hoặc mực có màu sắc tương phản với tường, trần.
 - Khoan lỗ, gắn tắc-kê.
- Lắp đặt hệ thống treo đỡ.

I.2.2. Bước 2: Thi công đường ống và phụ kiện.

- Kéo ống và tập kết tại từng tầng (khu vực thi công). Ống được kéo lên bằng tời hoặc balang xích và kéo lên theo đường hộp gen chính (hộp gen PCCC)
- Lắp đặt đường ống chính và phụ kiện.
- Lắp đặt đường ống nhánh, phụ kiện, đầu chờ gắn sprinkler và đầu Drencher.

CHI TIẾT LẮP ĐẶT ĐƯỜNG ỐNG NHÁNH SPINKLER ĐIỂN HÌNH



- Nối đường ống chính và đường ống nhánh.
- Nối đường ống từ bể cấp nước chữa cháy (Ống chờ có mặt bít đã được đặt trước lúc thi công bể chứa nước chữa cháy) đến vị trí đặt máy bơm.

➤ Trên trực đứng, trong hộp gen

- Trong hộp gen, lắp đặt định vị chắc chắn các ống cấp, phụ kiện kèm theo đúng quy trình quy phạm kỹ thuật.

Lắp đặt các van, các công tắc dòng chảy, công tắc áp suất.

I.2.3. Bước 3: Test áp lực đường ống và thiết bị

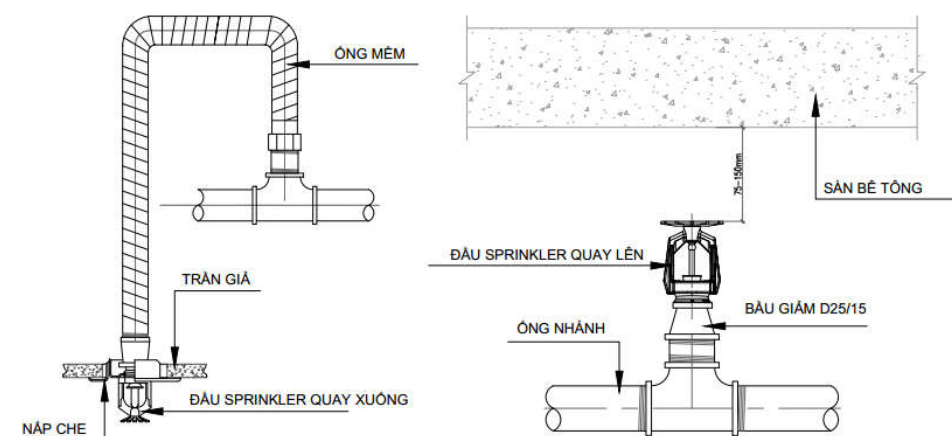
- Bơm nước vào đường ống, bịt kín.
- Dùng đồng hồ đo áp để kiểm tra rò rỉ đường ống (đồng hồ áp phải được lắp đặt ở vị trí cao nhất của hệ thống ống cần thử áp lực).
- Áp lực test là 12 kg/cm², thời gian test là 2 giờ. Đường ống chính sẽ được test theo các phần như sau:

I.2.4. Bước 4: Lắp đặt các tủ vòi chữa cháy (Hose reels), đầu phun (Sprinkler và Drencher), trụ cấp nước chữa cháy.

I.2.4.1. Lắp đặt đầu sprinkler

- Lắp đặt sau khi đường ống đã được chủ đầu tư nghiệm thu đạt yêu cầu.
- Đối với những đầu sprinkler lắp đặt tại khu vực có làm hoàn thiện (xây tường, đóng trần), nhà thầu làm theo kích thước, cao độ và chi tiết lắp đặt của bản vẽ shopdrawing đã phê duyệt.
- Đối với những đầu sprinkler lắp đặt tại khu vực không làm hoàn thiện (vị trí không xây tường, không đóng trần), thì kích thước ngang, dọc lấy theo trục xây dựng hoặc có thể lấy theo bức tường hoàn thiện gần nhất, cao độ lấy theo cao độ được duyệt, chi tiết cụ thể theo bản vẽ shopdrawing đã phê duyệt.

CHI TIẾT LẮP ĐẶT ĐẦU PHUN SPRINKLER ĐIỂN HÌNH





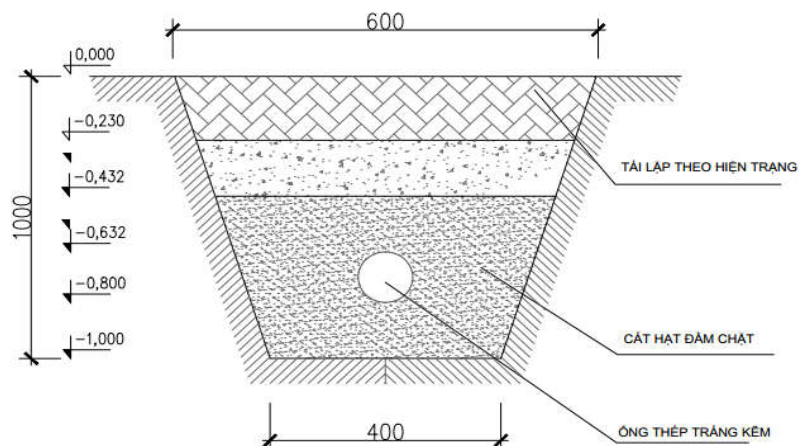
I.2.4.2. Lắp đặt tủ chữa cháy vách tường

Lắp đặt sau khi đường ống đã được chủ đầu tư nghiệm thu đạt yêu cầu, chi tiết lắp đặt theo bản vẽ shopdrawing đã được chủ đầu tư phê duyệt.



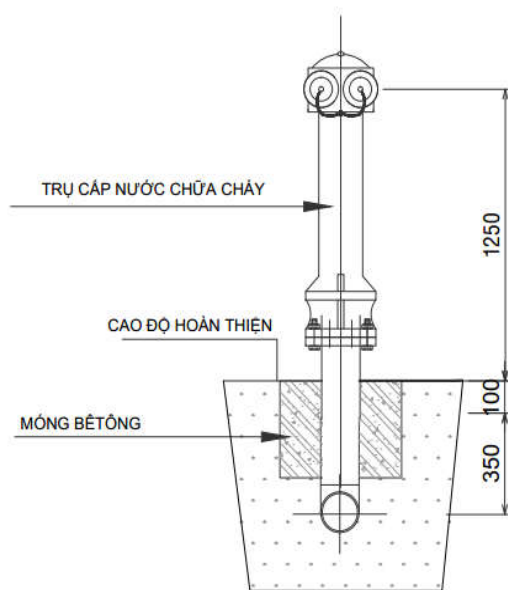
I.2.4.3. Lắp đặt trụ cấp nước chữa cháy

- Đào đất, chôn ống.



CHI TIẾT CHÔN NGẦM ỐNG ĐIỆN HÌNH

- Lắp trụ.



CHI TIẾT LẮP ĐẶT TRỤ TIẾP NƯỚC CHỮA CHÁY ĐIỆN HÌNH



I.3. BIỆN PHÁP THI CÔNG TRỤC NHÁNH

I.3.1. Bước 1:

- Định vị tọa độ, cao độ của hệ thống treo-đỡ theo cos chuẩn của trắc đạc bằng mực phát quang hoặc mực có màu sắc tương phản với tường, trần. Khoan lỗ, gắn tắc-kê.

I.3.2. Bước 2:

- Lắp đặt ty treo – giá đỡ.

I.3.3. Bước 3:

Lắp đặt đường ống.

- Lắp đặt đường ống chính, phụ kiện
- Lắp đặt đường ống nhánh, phụ kiện chờ gắn sprinkler và đầu Drencher.
- Kết nối đường ống chính và đường ống nhánh.

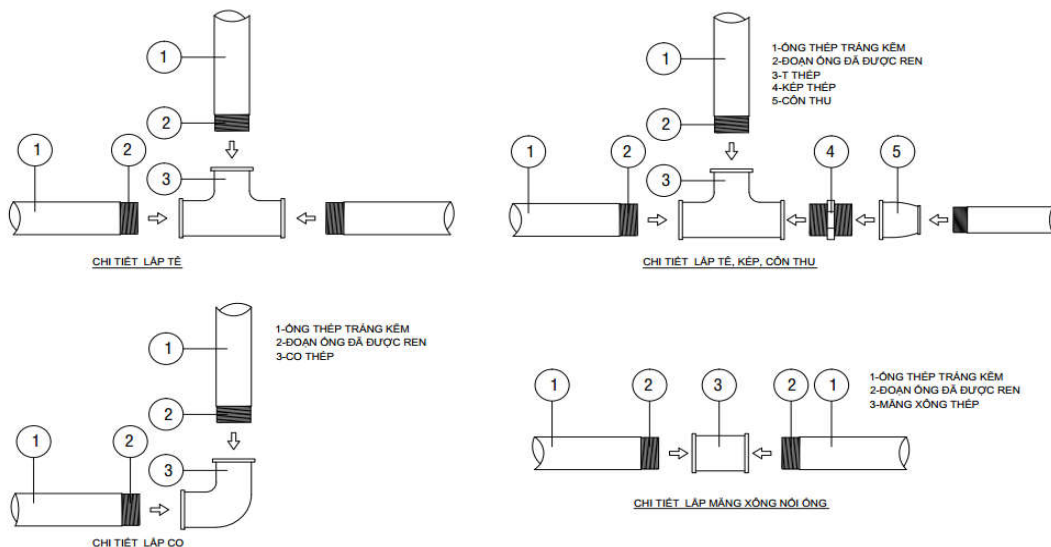
Quy cách ống	Đường kính thanh treo (mm)	Khoảng cách thanh treo (m)
DN25	8	3
DN32, 50, 65, 80	10	3
DN100	12	3

Quy cách lắp đặt thanh treo

Kích thước mối nối T	Biện pháp sử dụng
$D > D65$	Khoan lỗ + hàn
$D < D65$	Dùng nối rãnh

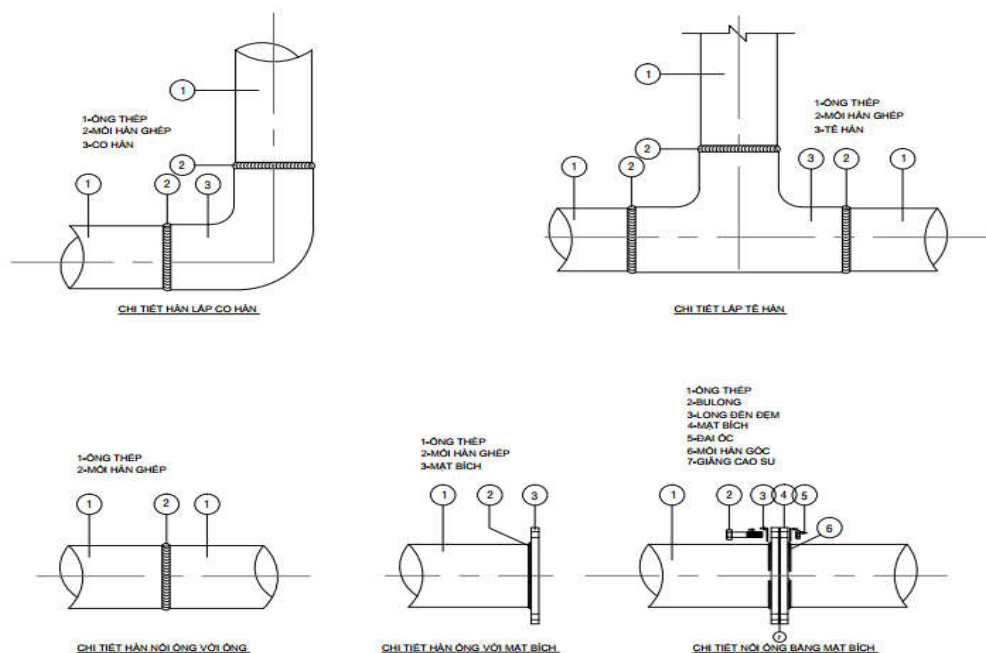
Chi tiết lắp đặt điển hình $D > 65$

CHI TIẾT LẮP ĐẶT ống VÀ PHỤ KIỆN TỪ D15-D65 BẰNG PHƯƠNG PHÁP REN



Chi tiết lắp đặt điển hình D > 65

CHI TIẾT LẮP ĐẶT ống VÀ PHỤ KIỆN TỪ D80-D250



I.3.4. Bước 4:

Test áp lực đường ống và thiết bị.

- Toàn bộ hệ thống đường ống sau khi lắp đặt hoàn thiện sẽ được thử kín bằng nước ở áp suất 14kg/cm² (Đối với test đường ống sau khi gắn Sprinkler là 7kg/cm²) trong vòng 2h. Sai số cho phép là 5%.

- Đối với hệ thống chữa cháy vách tường, ta sẽ tiến hành thử áp lực trên toàn bộ đường ống trong 1 lần thử.
- Lịch trình cũng như thời gian, vị trí test áp sẽ được thông báo cho tư vấn và CĐT trước 24h bằng phiếu yêu cầu nghiệm thu (theo mẫu của công trình).

➤ **Quy trình test áp lực:**

- Cách ly khu vực test áp với các khu vực khác. Kiểm tra toàn bộ đường ống trước khi bơm nước vào đường ống.
- Sử dụng máy bơm để bơm nước vào hệ thống.
- Quan sát đồng hồ áp lực, khi nào đạt 14kg/cm² thì ngưng bơm. Tiến hành niêm phong van, đồng hồ áp lực (để tránh việc bơm thêm áp vào hệ thống) chụp hình và ghi nhận lại số liệu.
- Sau 2h, kiểm tra đồng hồ áp lực, nếu dung sai của áp lực không quá 5% thì qui trình thử áp xem như đã đạt và phải được các kỹ sư chuyên môn và có thẩm quyền kiểm định. Nếu không đạt yêu cầu, phải kiểm tra lại toàn bộ hệ thống; sửa chữa các vị trí bị rò rỉ. Sau đó thực hiện lại công việc một lần nữa với quy trình như trên.
- Tất cả các bước trên đều phải được thực hiện khi có mặt và chứng kiến của đại diện tư vấn giám sát và giám sát TECHGEL.

Quy trình thử áp lực.

Nội dung thực hiện	Thiết bị kiểm tra	Hình ảnh minh họa
Bước 1: Công tác chuẩn bị Cô lập toàn bộ phần đường ống muốn thử (test áp). Kiểm tra đảm bảo các vị trí đã được cô lập khu vực cần kiểm tra. -Các khu vực kiểm tra áp lực phải đảm bảo có biển cảnh báo khu vực cách ly an toàn. -Các thiết bị kiểm tra phải có hiệu lực kiểm định -Mở van nối với thiết bị tạo áp thử. Bước 2: Tạo áp suất thử lần 1: -Điền đầy nước vào phần đường ống muốn thử. -Nâng áp suất thử đến 0.5 áp suất làm việc. - Xử lý xì hở (nếu có) Bước 3: Tạo áp thử lần 2: -Nâng áp suất thử đến áp suất làm việc -Duy trì áp lực thử đường ống trong vòng 12h và trong vòng 6h áp lực thử không giảm quá 5% sau đó thì không giám Bước 4: Tạo áp lần 3. -Nâng áp suất thử đến 1.5 áp suất làm việc -Duy trì áp lực thử đường ống trong vòng 12h và trong vòng 6h áp lực thử không giảm quá 5% sau đó thì không giám Bước 5: Thử toàn hệ thống. -Trên cơ sở hoàn thành thử áp lực từng phần, khu vực. - Sau khi tiến hành lắp các đầu phun (Sprinkler, drencher) - Lập biên bản nghiệm thu hoàn thành công tác thử áp lực. - Dọn dẹp vệ sinh khu vực xì đường ống, bàn giao mặt bằng	Đồng hồ áp lực có thang đo đối chiều bằng 2 lần áp lực làm việc và còn trong thời hạn kiểm định. Van cao su phải đảm bảo kín. Chụp hình ảnh quá trình thử áp lực	

I.4. BIỆN PHÁP THI CÔNG HỆ THỐNG ĐỘNG LỰC

I.4.1. Lắp đặt tủ điều khiển và kéo cáp điện:

Cung cấp điện cho hệ thống máy bơm tăng áp hệ thống chữa cháy.

I.4.2. Thi công hệ thống xử lý và máy bơm.

- **Bước 1:** Lắp đặt hệ thống phụ trợ
 - Định vị tọa độ
 - Khoan lỗ, gắn tắc-kê.
- **Bước 2:** Lắp đặt máy bơm, các phụ kiện và hiệu chỉnh lò xo giảm chấn.
- **Bước 3:** Đấu nối điện cho hệ thống máy bơm.
- **Bước 4:** Kiểm tra và vận hành thử nghiệm.

Trước

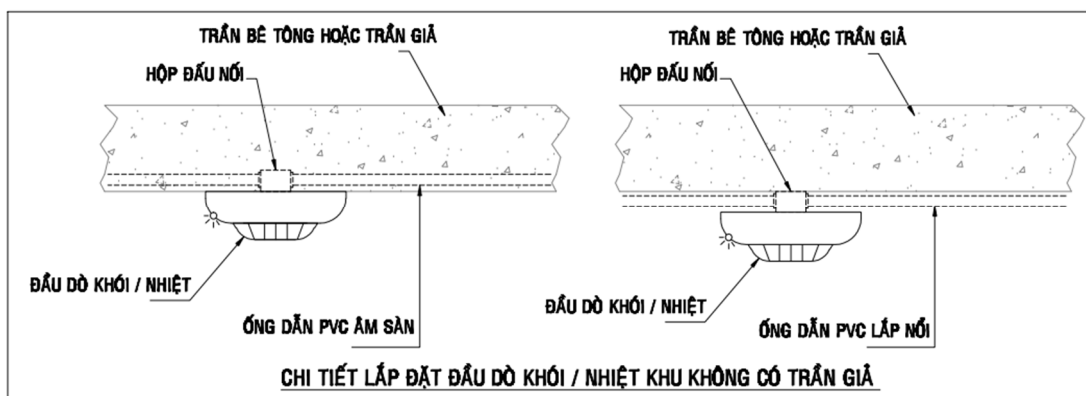
I.5. BIỆN PHÁP THI CÔNG HỆ THỐNG BÁO CHÁY

I.5.1. Quy trình thi công

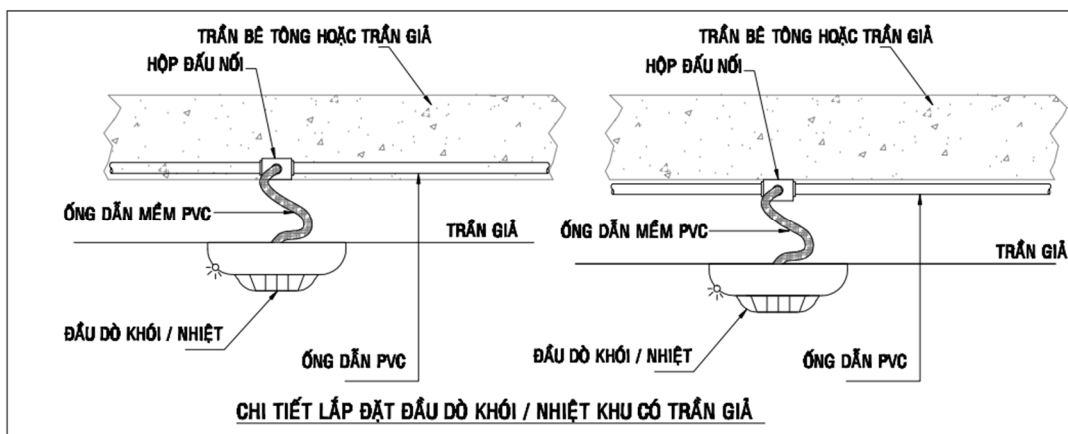
- Lắp đặt ống luồn dây điện, trunking, hộp điện, môi dây
- Lắp đặt tủ trung tâm báo cháy
- Luồn dây điện trong ống và trunking
- Đo cách điện trước khi lắp đặt thiết bị
- Lắp đặt, đấu nối các đầu báo khói, báo nhiệt, chuông báo cháy.
- Lắp đặt, đấu nối thiết bị điện, kiểm tra cách điện, thông mạch
- Vận hành thử
- Vệ sinh, nghiệm thu với chủ đầu tư và các cơ quan chức năng liên quan/bàn giao.

I.5.2. Biện pháp lắp đặt ống luồn dây, đế âm và kéo cáp báo cháy.

- Sau khi đã có vị trí chính xác của đầu báo tiến hành lắp đặt ống luồn dây đi từ máng cáp đến thiết bị.
- Đường ống đi âm sàn hoặc ống lắp nổi được bắt cố định chắc chắn vào các thanh kết cấu, ta lắp đầu báo tại hộp đầu nối này.



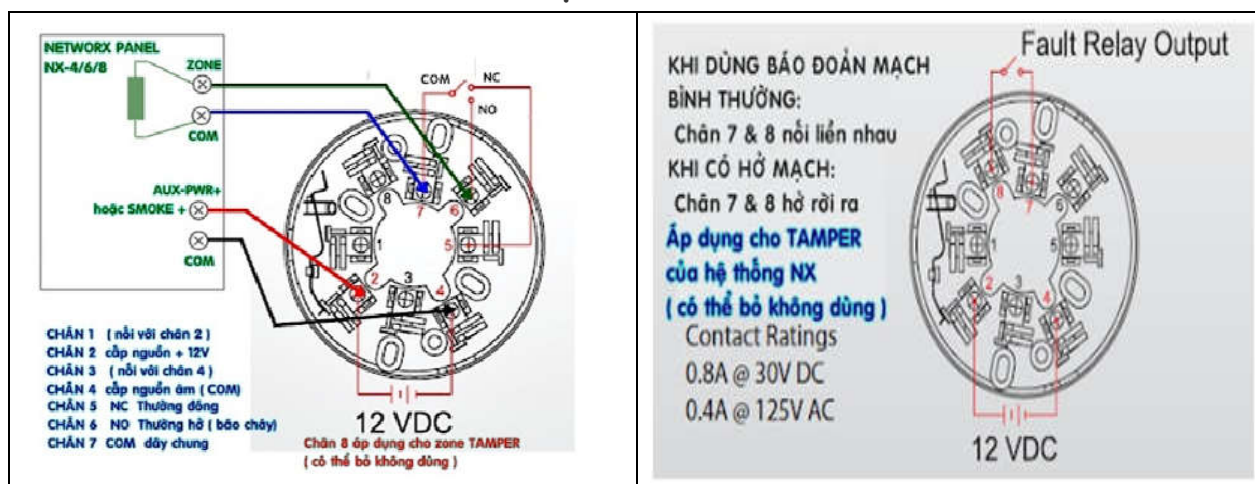
- Các ống tròn được đánh dấu vị trí bằng sơn đỏ vào cốt pha để tránh việc sau này khoan bắt vít nở trúng vào ống luồn dây.
- Tại các vị trí ra đầu báo hoặc rẽ nhánh sẽ được đặt các hộp nối dây, từ đây dùng ống xoắn ruột gà để đi đến các đầu đặt dưới trần.



Đường kính ống được chọn phải bảo đảm cho khối dây điện bên trong và ống nhựa bảo vệ bên ngoài sao cho phù hợp tránh gây tổn hại khi thi công.

- Luôn dây mỗi cáp theo từng phân đoạn ống để rút cáp.
- Đối với cáp trực chính đi trong trunking.
- Các đầu dây đều được đánh dấu chi tiết.

CÁCH KẾT NỐI MỘT ĐẦU DÒ AH-031 THEO CHÂN ĐỂ





I.5.3. Biện pháp đo – kiểm cáp báo cháy :

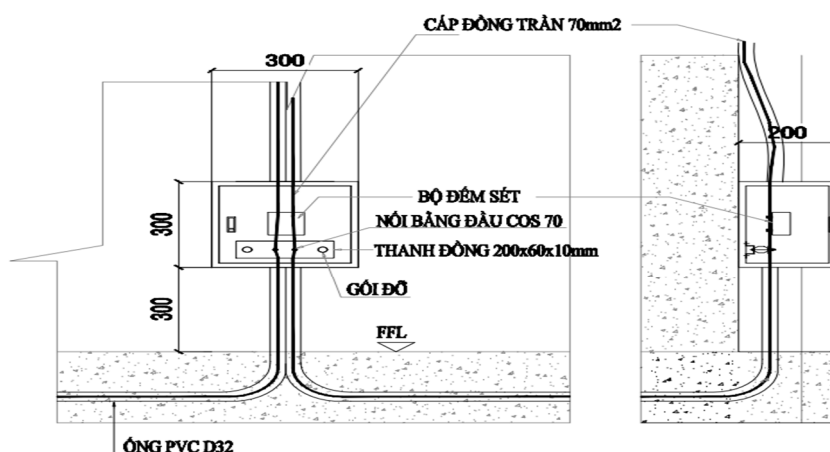
- Bảo đảm các thông số khi đo bằng VOM và đồng hồ đo Mega Ohm ở cả hai đầu sợi cáp đã được dán nhãn (đánh số tuyến theo bản vẽ).
- Dùng VOM đo thông mạch để kiểm tra cáp có bị đứt hay không $R=0$ (ohm).
- Dùng đồng hồ đo Mega Ohm để kiểm tra điện trở cách điện của cáp $R \Rightarrow 2$ mega ohm ở mức điện áp là :
 - 500V: Đối với cáp có cấp điện áp 450/750V theo phê duyệt vật tư
 - 1000V: Đối với cáp có cấp điện áp 600/1000V theo phê duyệt vật tư.

II. Biện pháp chống sét

- **Bước 1:** Xác định vị trí của bãi tiếp địa trung tính và bãi tiếp địa an toàn cho các block.

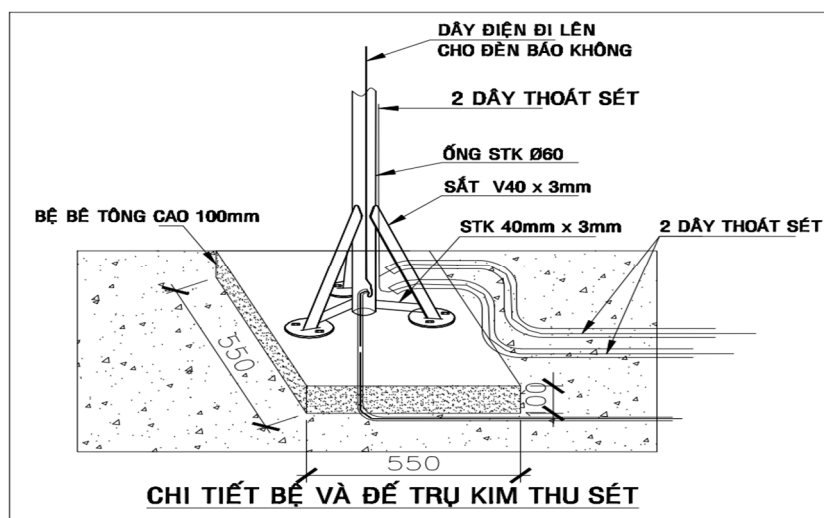
- **Bước 2:** Thi công đào đất (để đóng cọc tiếp địa) theo tiến độ thực tế của bộ phận xây dựng, mặt bằng xây dựng...
- **Bước 3:** Đóng các cọc đồng vào đất theo bản vẽ thi công.
- **Bước 4:** Các điểm nối giữa dây dẫn và cọc tiếp địa được liên kết với nhau bằng mối hàn hóa nhiệt. Bãi tiếp địa cho hệ thống chống sét gồm có 2 dây dẫn từ bãi tiếp địa lên hộp kiểm tra chống sét và kim thu sét.
- **Bước 5:** Đo điện trở đất và nghiệm thu, giá trị đo ≤ 10 OHMS
- **Bước 6:** Thi công lấp đất tại các khu vực ngay sau khi nghiệm thu.
- **Bước 7:** Lắp đặt kim thu sét và đường dây kết nối bãi tiếp địa.

Lắp đặt ống, kéo cáp thoát sét lên mái và hộp kiểm tra bảo vệ chống sét:

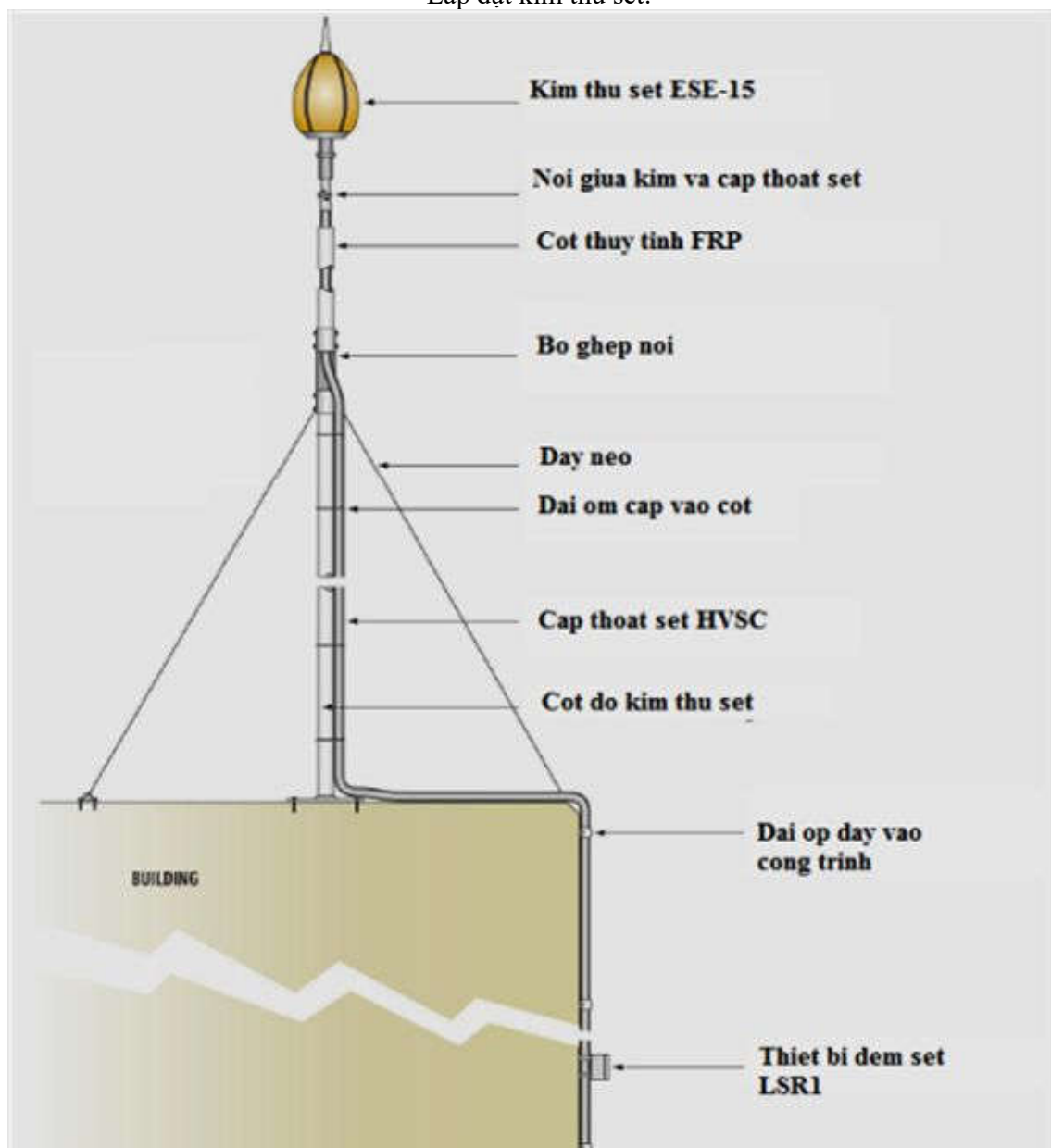


LIGHTNING PROTECTION EARTHING BOX
HỘP KIỂM TRA BẢO VỆ CHỐNG SÉT

- Kéo cáp thoát sét: trước hết là đường ống phải lắp hoàn chỉnh, sau đó cáp sẽ được vận chuyển lên mái và thả cáp từ trên tầng mái xuống.
- Lắp đặt trụ và kim thu sét :
 - Trụ bê tông 550x550x100, gia công để trụ kim thu sét:



Lắp đặt kim thu sét:



BIỆN PHÁP THI CÔNG HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ & THÔNG GIÓ

I. LẮP ĐẶT GIÁ ĐỖ ĐƯỜNG ỐNG GIÓ

1. Phạm vi áp dụng:

- Sử dụng cho tất cả các loại ống gió vuông, tròn kết nối theo phương pháp TDC, mặt bích, ống mềm và các loại (Cách nhiệt và không cách nhiệt)

2. Tài liệu tham khảo:

- TCVN 232 -1999 Hệ thống thông gió, điều hòa không khí và cấp lạnh, chế tạo, lắp đặt và nghiệm thu.
- AS 42541 -2002 Hệ thống ống gió trong tòa nhà, mục ống gió mềm.
- TCVN 4055: 1985 : Tổ chức thi công.
- 20 TCVN 027: 91: Hệ thống điện

3. Công tác chuẩn bị:

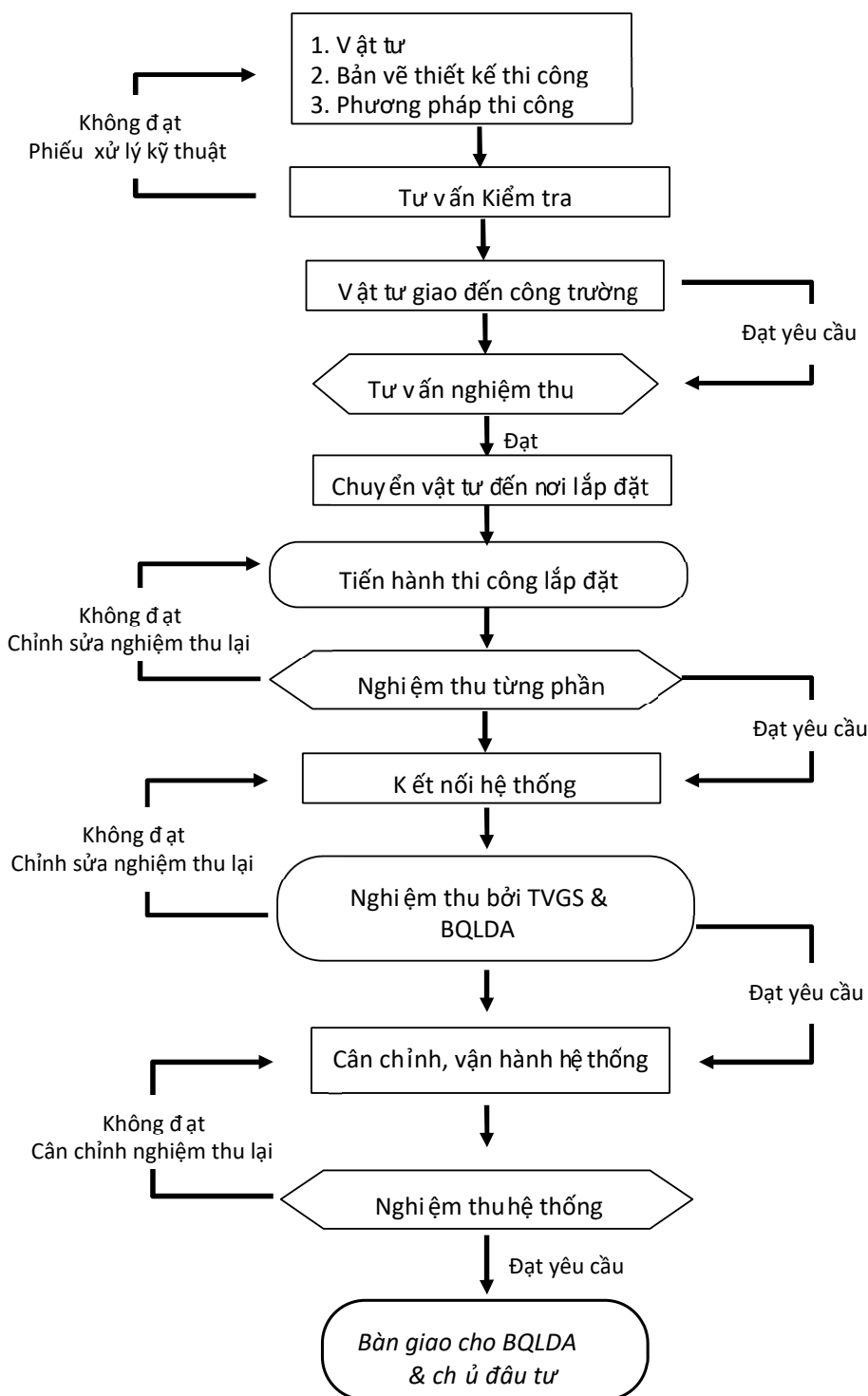
- Chuẩn bị sẵn sàng bản vẽ thi công đã được CĐT phê duyệt.
- Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được phê duyệt.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt. (một số dụng cụ điển hình)

STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
1	Kìm mỏ bằng		5	Thước đo	
2	Búa, đục		6	Lò xo uốn ống PVC. Dụng cụ uốn ống GI	
3	Kéo cắt ống		7	Máy laser	
4	Giàn giáo		8	Thang nhôm	

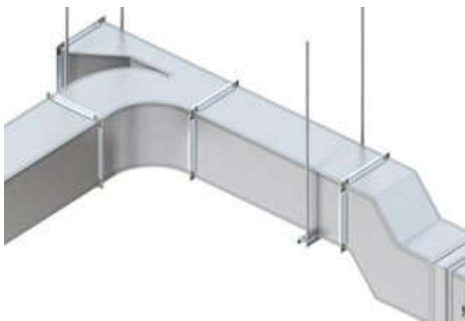
STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
8	Máy khoan sắt cầm tay		13	Máy khoan bê tông cầm tay	
9	Máy cắt cầm tay		14	Cờ lê. Mô lét	
10	Đồng hồ mega Ohm		15	Tuốc nơ vít	
11	Đồng hồ Ampe		16	Kìm bấm đầu cốt	
12	Đồng hồ đo dòng rò		17	Kéo cắt cáp	
	Bộ hàn gió đá			Máy cắt bàn	
	Bộ dụng cụ cắt, nong ống đồng			Bộ hút chân không	

Điều Kiện Làm Việc	Những Yêu Cầu Cơ Bản	Hình Minh Họa
Đồ bảo hộ lao động	Được trang bị đồng phục bảo hộ gọn gàng.	
	Được trang bị mặt nạ, kính bảo hộ trong thời gian thực hiện khoan, cắt, mài, đục.	
	Được trang bị đầy đủ dây an toàn khi làm việc ở một vị trí cao.	
Sức khỏe người lao động	Người lao động không có bệnh tim mạch hoặc động kinh.	
	Người lao động trong tình trạng sức khỏe tốt và không thiếu ngủ hoặc suy nhược	
	Người lao động được làm việc đúng giờ gian qui định và chính sách thưởng khi làm thêm giờ	
	Người lao động không phải làm việc quá nặng.	
	Nơi làm việc và đồ dùng được làm sạch mỗi ngày	

SƠ ĐỒ TRIỂN KHAI LẮP ĐẶT



II. ĐÁNH DẤU VỊ TRÍ LẮP ĐẶT

STT	HÌNH ẢNH		HÌNH ẢNH
			
1	Định vị tuyến máng , giá đỡ Setting out hanger support	2	Khoan tạo lỗ Drill to make hole
			
3	Lắp tắc kê đạn Anchor bolt install	4	Lắp thanh treo (thanh ren) Thread rod install
			
	Lắp đặt giá đỡ ống mềm		Lắp đặt giá đỡ ống cứng

III. THI CÔNG LẮP ĐẶT HỆ THỐNG THÔNG GIÓ, ĐƯỜNG ỐNG GIÓ:

1. Phạm vi áp dụng:
 - + Sử dụng trong MVAC.
 - + Sử dụng cho các loại ống vuông, tròn.
 - + Sử dụng cho các hộp miệng gió.
2. Các tiêu chuẩn tham khảo:
 - + ASHRAE
 - + DW 142
 - + DW143
 - + SMACNA
3. Công tác chuẩn bị:
 - + Chuẩn bị sẵn sàng các bản vẽ thi công được chủ đầu tư phê duyệt.
 - + Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo bản vẽ được duyệt.
 - + Kiểm tra mặt bằng thi công.
 - + Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt (Phù hợp với từng vật liệu ống)
4. Ống nằm ngang.
 - + Ống chuyển lên công trường cần sắp đặt gọn gàng và sạch sẽ trên nền bằng phẳng, có kệ kê hoặc bạt lót, không chất quá cao.
 - + Ống được chế tạo sẵn tại xưởng sản xuất công ty Vân Khánh. Nếu chưa được gia công lắp đặt thì thực hiện theo hướng dẫn dưới.
 - + Ống đảm bảo chờ lắp đặt phải được bịt hai đầu chống bụi. Việc quấn lớn nilon quanh đường ống và các phụ kiện, để đảm bảo có thể tùy điều kiện kỹ thuật của từng dự án khác nhau.

4.1. Ống nằm ngang.

Độ dày tôn chế tạo ống gió: Danh mục bề dày của tôn theo bảng - Danh mục bề dày tôn

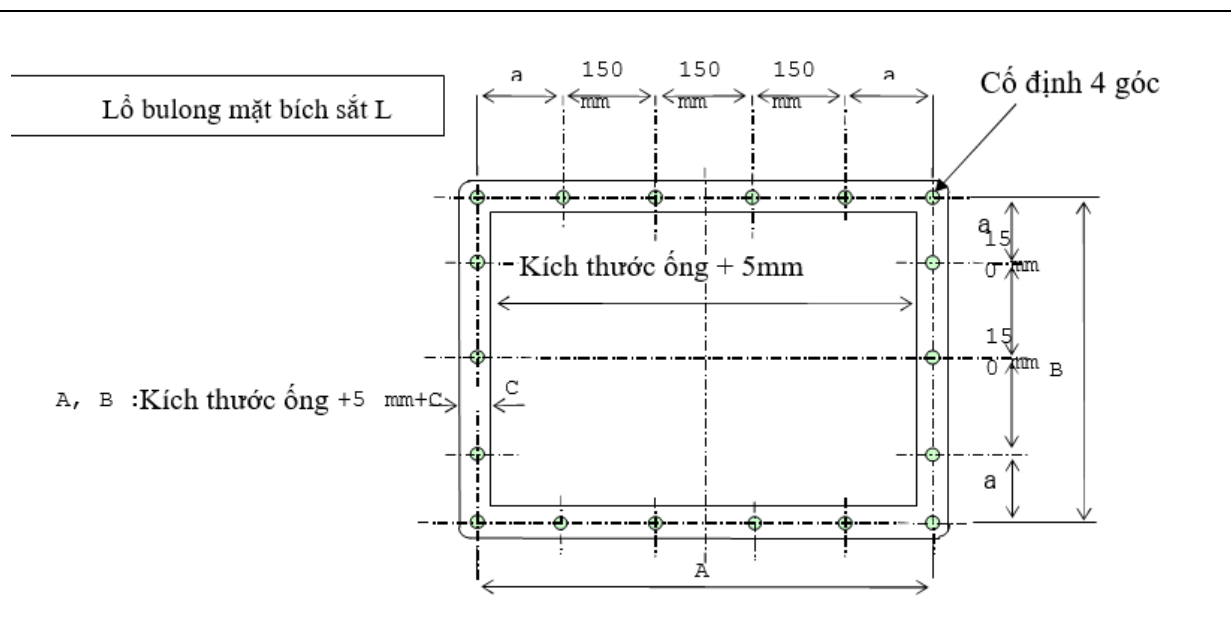
Kích thước ống gió Kích thước cạnh lớn nhất (mm)	Độ dày tôn (mm)	
	Ống có áp suất thấp và trung bình $P \leq 1000 \text{ Pa}$	Ống có áp suất cao từ $1000 \text{ Pa} < P \leq 2500 \text{ Pa}$
Cạnh ống gió ≤ 400	0.58	0.75
$400 < \text{cạnh ống gió} \leq 1000$	0.75	0.75
$1000 < \text{cạnh ống gió} \leq 1600$	0.95	0.95
$1600 < \text{cạnh ống gió} \leq 2500$	0.95	1.15
$2500 < \text{cạnh ống gió} \leq 3000$	1.15	1.15

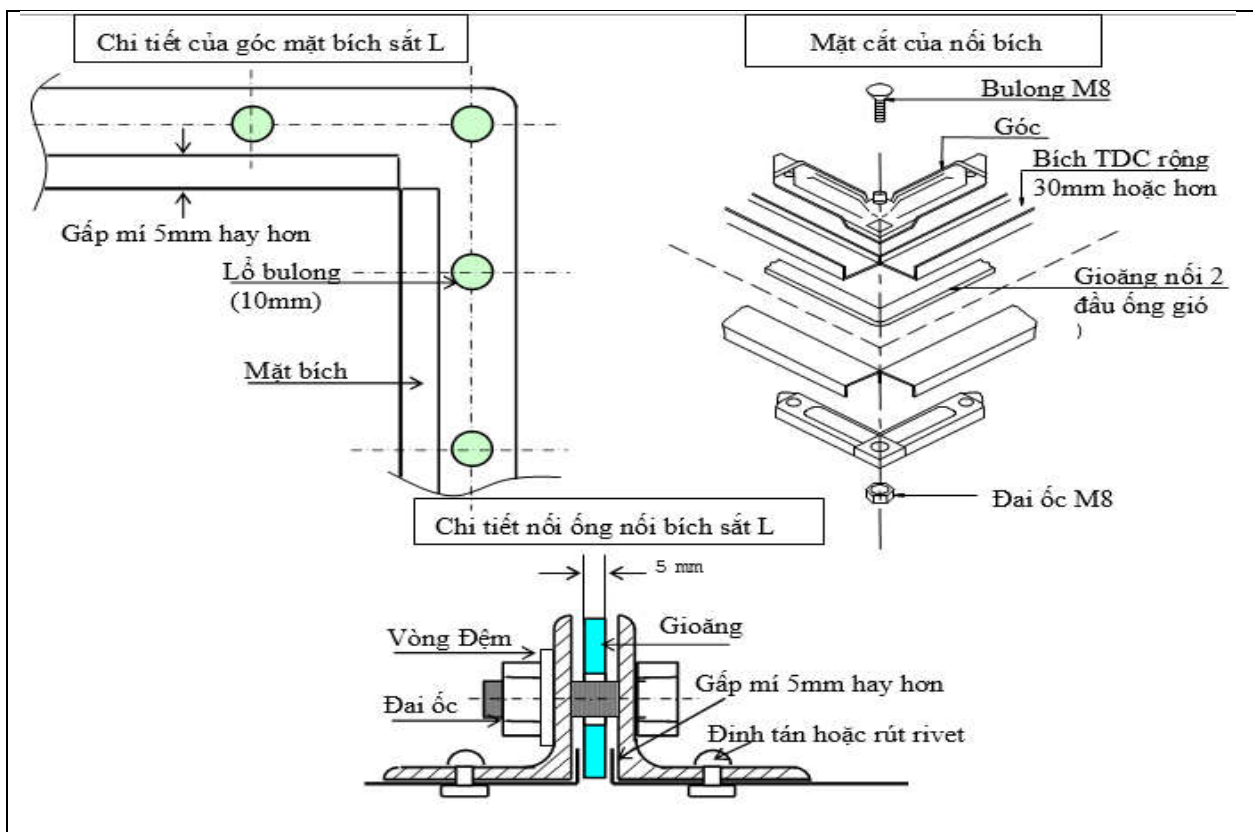
4.1.1. Quy cách kết nối

Loại nẹp C và mặt bích ống gió theo bảng

Kích thước ống gió Kích thước cạnh lớn nhất (mm)	Loại mặt bích kết nối
cạnh ống gió ≤ 300	nẹp C
$300 < \text{cạnh ống gió} \leq 1200$	nẹp TDC
$1200 < \text{cạnh ống gió} \leq 1600$	L40 x 40 x 3
$1600 < \text{cạnh ống gió}$	L40 x 40 x 3

Kết nối mặt bích loại thép góc L





4.1.2 Kích thước của bulông kết nối cho mặt bích ống gió theo bảng

Kích thước bulông

Kích thước cạnh ống gió (mm)	Đường kính x chiều dài (mm)
Nhỏ hơn hoặc bằng 750	M8 x 30
Lớn hơn 750	M8 x 30

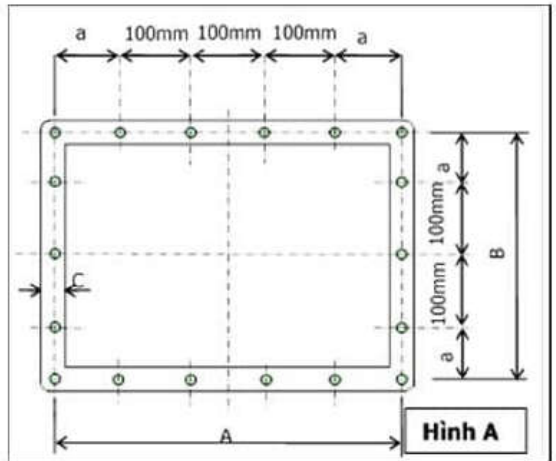
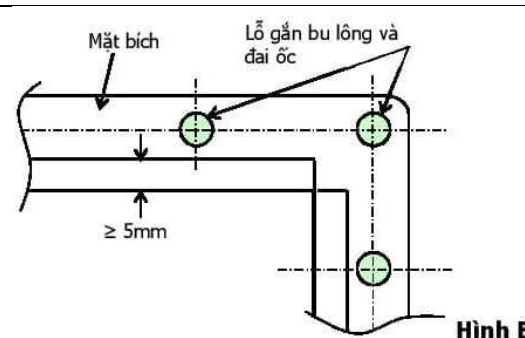
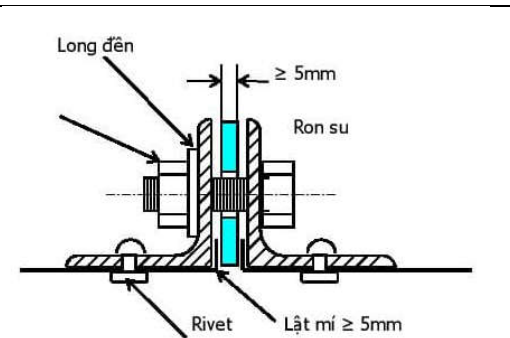
Kết nối mặt bích nẹp TDC (Transverse Duct Connector)

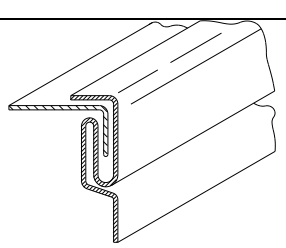
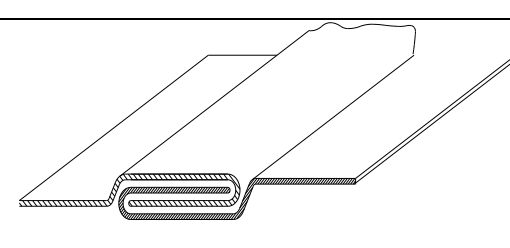
- Kết nối TDC dùng cho ống gió có kích thước lớn hơn 300mm đến 1200mm.

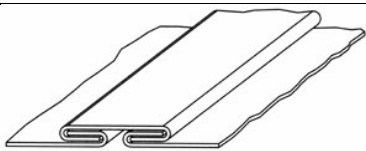
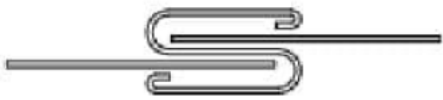
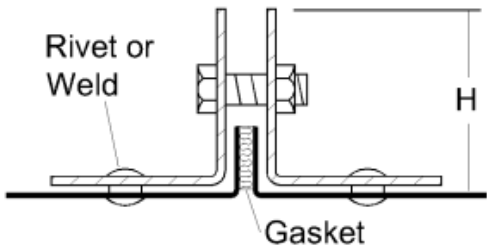
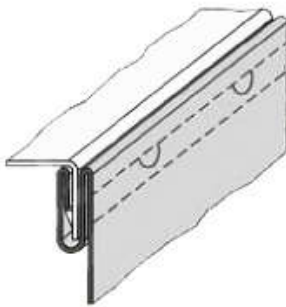
4.1.3. Kích thước, bề dày và khoảng cách của kết nối TDC

Kích thước ống gió theo cạnh lớn nhất (mm)	Kích thước nẹp TDC (tối thiểu) (mm)	Bề dày góc TDC (tối thiểu) (mm)	Bề dày nẹp gài (tối thiểu) (mm)	Khoảng cách tối đa (mm)
nhỏ hơn 750	30	1.2	1.0	1250
750 ~ 1,200	30	1.2	1.0	1250

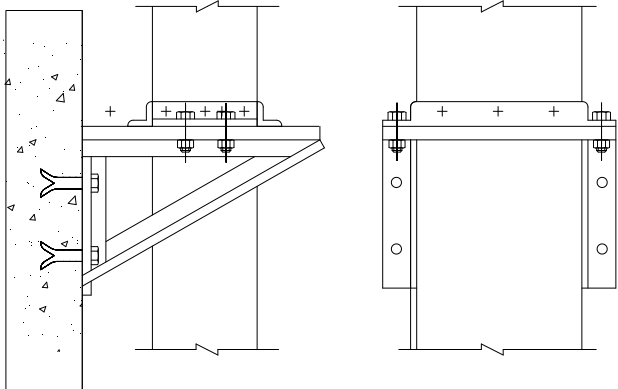
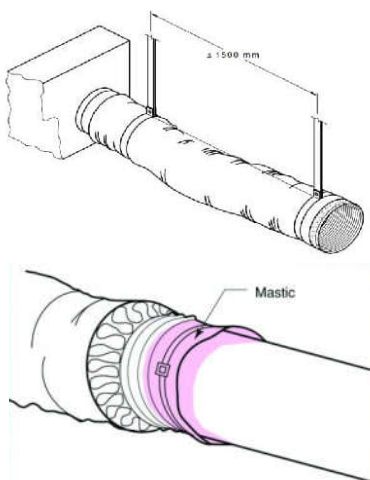
4.1.4 Cấu tạo các mối ghép thân ống gió

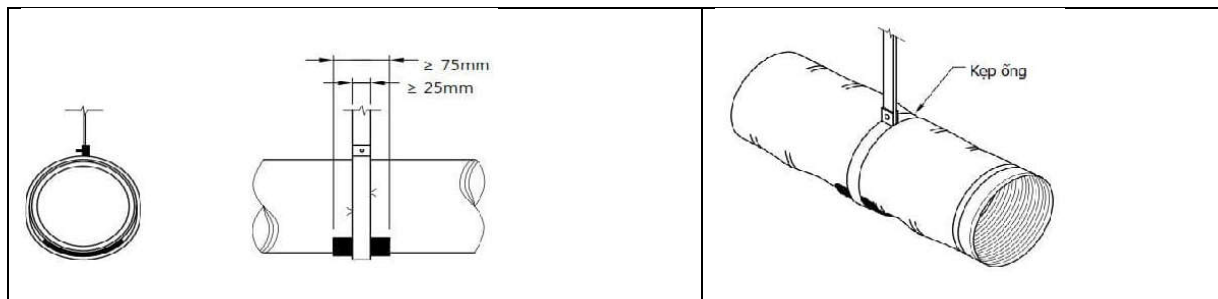
Kích thước của bulông kết nối mặt bích theo	
Bước 1: - Gia công mặt bích tương ứng với chu vi ống, phụ kiện. Tham khảo bảng 1. - Khoảng cách các lỗ khoan của mặt bích. Tham khảo A, B - A, B= cạnh ống + 15mm - Liên kết mặt bích vào ống bằng rive M4 Bước 2: - Dán roan cao su vào giữa ống với ống hoặc ống với phụ kiện, Hình C. - Dùng bulon và Ecu M8 liên kết nối	 Hình A
 Hình B	 Hình C
 DRIVE SLIP LOẠI TRƯỢT CHỮ C  HEMMED S-SLIP LOẠI TRƯỢT CHỮ S	- Chỉ sử dụng liên kết nẹp C khi có yêu cầu kỹ thuật từ dự án. - Hoặc cho các ống có cạnh nhỏ hơn 200mm

Bước 3: Dán roan cao su vào giữa các ống với ống hoặc ống với phụ kiện	
	
Khớp bít/Pittburrrh lock	Loại nối khe/ Grooved seam

	
Nẹp nối chữ C/ Drive slip	Loại chữ S/ Hemmed "S" slip
	
Loại mặt bích/ Companion angles	Loại chữ S đứng/ Standing seam

4.1.5. Chi tiết lắp đặt ống xuyên trực đứng.

	Với chi tiết này phải đảm bảo rằng khoảng cách tối thiểu giữa vách tường và ống không dưới 100mm Các liên kết giá đỡ với ống có thể bằng vít M8 hoặc ty ren hoặc lớn hơn phụ thuộc vào tải trọng của đường ống
	Phải đảm bảo khoảng cách tối thiểu giữa hai giá đỡ đường ống không quá 1500mm Khi nối ống mềm vào đường ống cứng các mặt gió sau khi kẹp ống hoặc dây kẽm 1mm hoặc bằng cổ de thì sau đó dán băng keo bạc bên ngoài



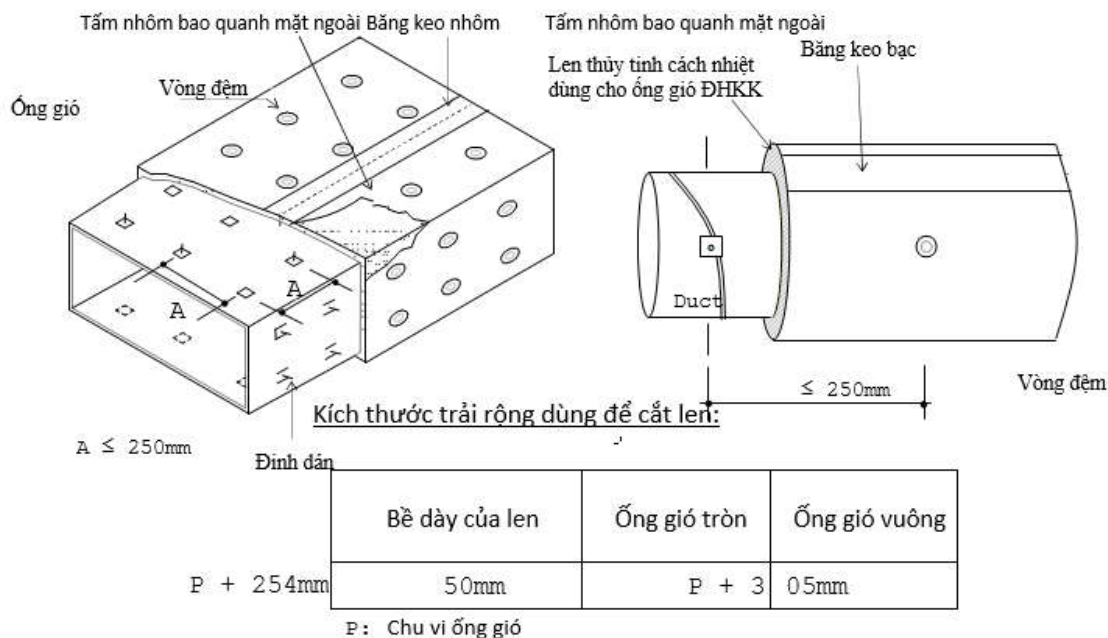
IV. CÁCH NHIỆT ỐNG GIÓ

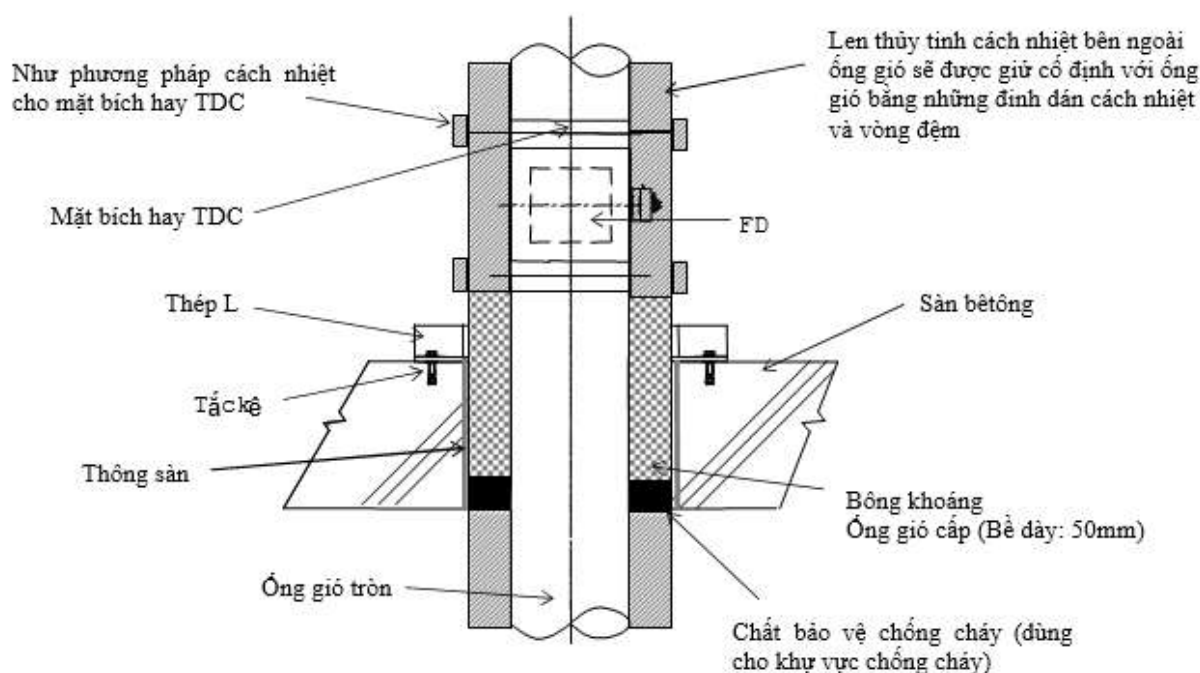
1. Phạm vi dùng cách nhiệt

- Hệ thống đường ống gió điều hòa không khí (ống gió cấp và ống gió hồi)

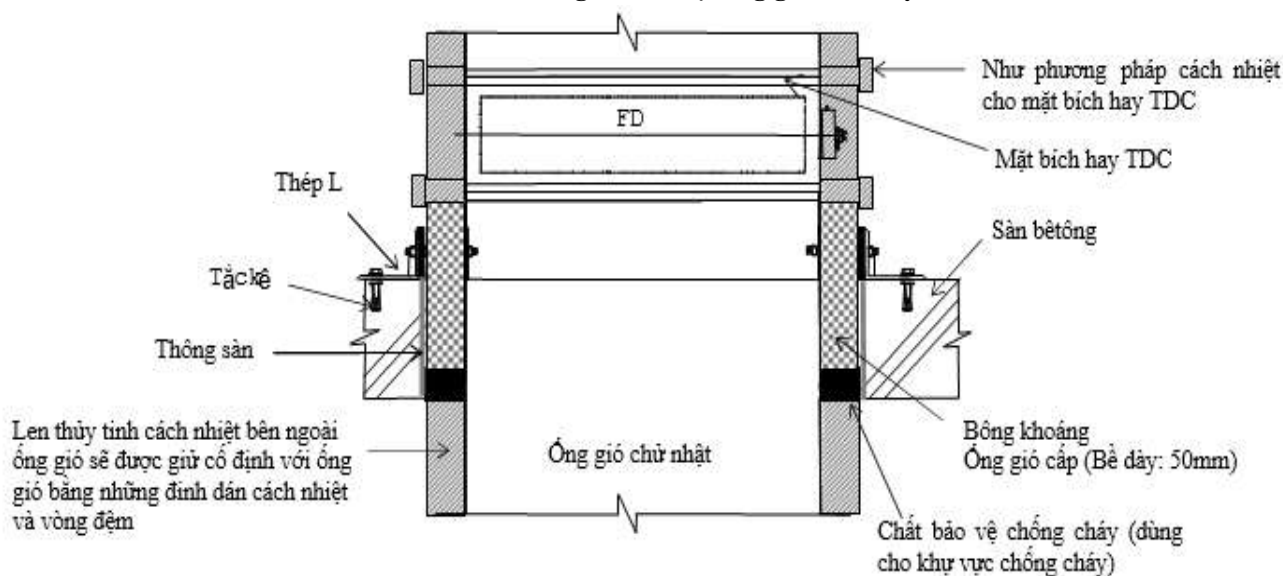
2. Phương pháp cách nhiệt ống gió

- Các vật liệu sử dụng đã được phê duyệt
- Đường ống gió ĐHKK sẽ được cách nhiệt bởi bông thủy tinh có tấm nhôm bao quanh mặt ngoài, bề dày: 50mm, tỷ trọng: 32kg/m³, nhóm dẫn nhiệt ở nhiệt độ trung bình là 50⁰C với hệ số dẫn nhiệt $\lambda = 0.044 \text{ W/m}^0\text{K}$.
- Dùng keo chuyên dùng để dán dính lên ống gió theo qui cách sau: Khoảng cách giữa các đinh dán lên bề mặt ống gió để giữ lớp cách nhiệt nhỏ hơn hay bằng 250mm. chiều dài đinh là 75mm
- Tại mối ghép giữa hai tấm len thủy tinh cách nhiệt sẽ không có khe hở. Các mối ghép này sẽ không trùng nhau.
- Khi cách nhiệt xong tại đường ghép của tấm len thủy tinh sẽ được dán kín bằng băng keo nhôm.

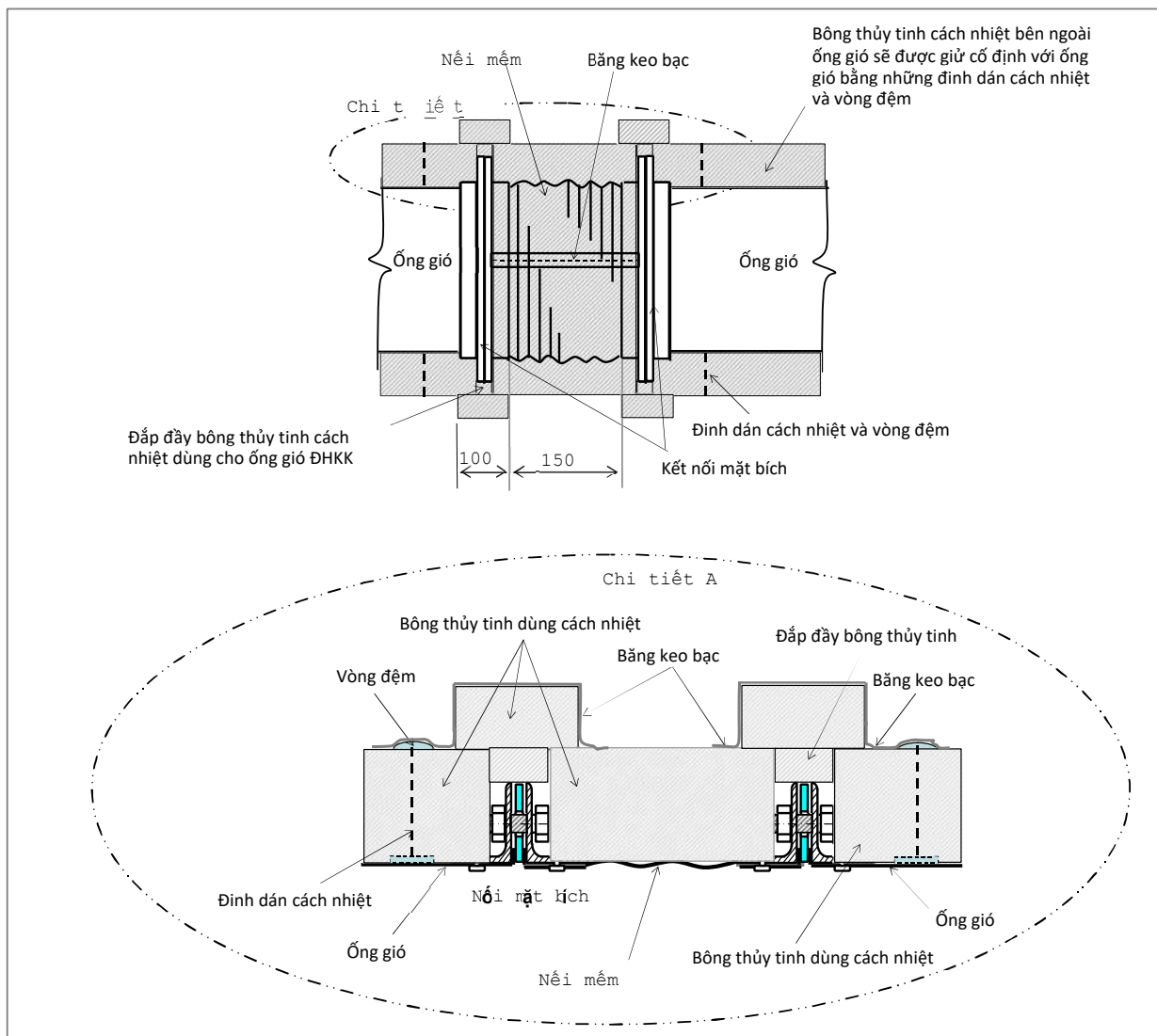




Chi tiết dung cách nhiệt ống gió tròn xuyên sàn

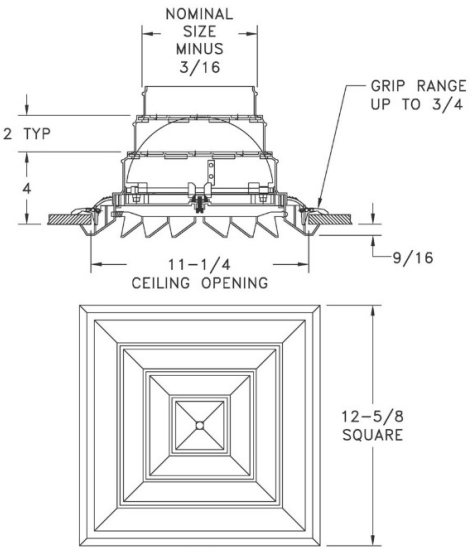
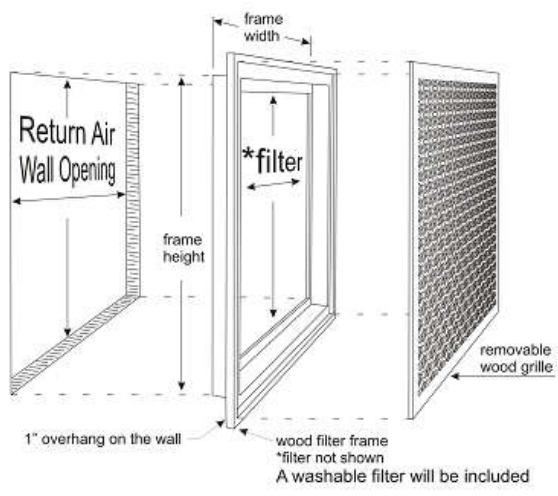
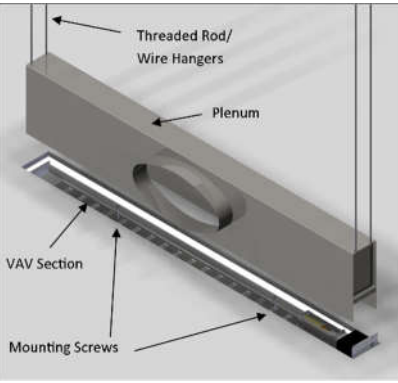
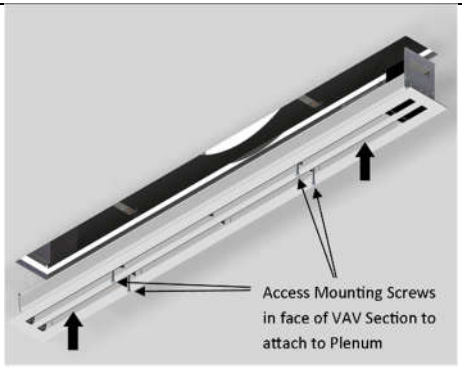


Chi tiết dùng cách nhiệt ống gió vuông xuyên sàn



Chi tiết cách nhiệt dùng cho kết nối vải bạt

4. 2. Các hộp miệng gió

4.3. Nghiệm thu bàn giao lắp đặt đường ống.

- + Chuẩn bị đầy đủ các bản vẽ thi công.
- + Kiểm tra các sai sót và khắc phục trước khi mời tư vấn, chủ đầu tư nghiệm thu.
- + Làm thư mời, gửi các biên bản nghiệm thu theo giai đoạn, biên bản thử kín ống.
- + Lưu trữ hồ sơ và chuyển giao bộ phận T&C thực hiện công tác tiếp theo

BIỆN PHÁP THI CÔNG HỆ THỐNG ỐNG ĐỒNG HỆ VRV

I. CÔNG TÁC LẮP ĐẶT ỐNG MÔI CHẤT

1. Phạm vi áp dụng:

- Sử dụng cho công tác lắp đặt ống động cho hệ thống điều hòa không khí

2. Các tài liệu tham khảo

- TCVN 6104:1996
- ASHRAE

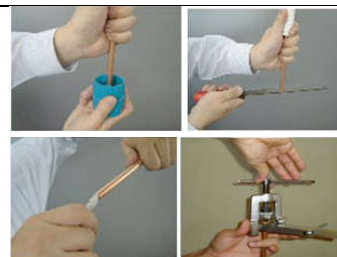
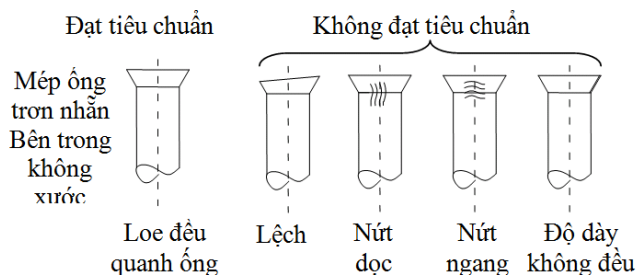
3. Cách lắp đặt

- + Chuẩn bị sẵn sàng các bản vẽ thi công được CĐT phê duyệt.
- + Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được CĐT phê duyệt.
- + Kiểm tra mặt bằng thi công.
- + Kiểm tra lại chất lượng nối ống và phụ kiện, không bị lỗi.
- + Phải chắc chắn bảo vệ (bọc kín) hai đầu ống. Việc này rất quan trọng để giữ cho nước/ẩm, bụi và bẩn khoong vào trong ống. Nếu nước/ẩm, bụi trong đường ống Gas, điều này không chỉ làm máy lạnh hoạt động sai mà còn gây sự cố và gây nhiều bất tiện cho người sử dụng.
- + Không đặt ống nằm trực tiếp lên mặt sàn, đặt ống lên bàn hoặc những chỗ tương tự.

Đầu ống không được bảo vệ đúng quy cách	Đầu ống được bảo vệ đúng quy cách
	

Các bước thực hiện	Dụng cụ thực hiện
1. Cắt ống. - Dùng dụng cụ cắt ống xoay theo chiều kim đồng hồ. - Đưa lưỡi dao cắt vào thân ống từng ít một theo mỗi lần xoay (Lưu ý: không nên đưa lưỡi dao vào quá nhanh sẽ làm biến dạng ống. do đó cần hết sức cẩn thận.	
2. Xử lý bề mặt cắt, và lọc ống - Dùng giấy để loại bỏ các ba-via ở đầu trong quá trình cắt. - Dùng dao khò hoặc dao nạo để loại bỏ ba-via phần trong của ống. - Tiếp tục dùng giấy để loại bỏ ba-via ở đầu vết cắt. - Tiếp tục dùng dao khò hoặc nạo để loại bỏ ba-via ở phần trong của ống.	

- Lưu ý: Khi xử lý bề mặt cat, dốc ống xuống để tránh làm mặt kim loại rơi vào ống. Chắc chắn mọi ba-via sắc đều được loại bỏ, nếu không có thể gây rò rỉ chất làm lạnh ở đoạn nối lœ.



3. Uốn ống đồng

Uốn ống phụ thuộc vào kích thước đường ống để dung dụng cụ uốn cho phù hợp nhưng phải đạt yêu cầu tiêu biểu như hình dưới



Biến dạng do nếp gấp ống

Biến dạng do móp

Uốn ống đúng cách



4. Hàn và nối ống

Hàn nối ống là phương pháp sử dụng một loại có nhiệt độ chảy của kim loại hoặc sử dụng hợp kim của những kim loại này gọi là chất hàn để kết gắn kết với nhau mà không làm chảy chúng. Để đốt chất hàn phải dung ngọn lửa và khí oxi và khí cháy VD (axetylen, propane).

Lưu ý. Chắc chắn phải mang theo thiết bị bảo hộ và dụng cụ chữa cháy khi làm việc, và các thiết bị an toàn khí đốt.



Bộ điều áp Oxi



Bộ điều áp Axetylen
(Kèm van chống cháy ngược)



Bình chữa
cháy bằng tay



Bộ hàn gió đá

Tiêu chuẩn pháp về kích thước ngọn lửa hàn kín ống



Đường kính ngoài	Đường kính mép (mm)	Số bép cắt
Φ6.4	1.2	#200
Φ9.5		
Φ12.7		
Φ15.9		
Φ19.1		
Φ22.2	1.3	#225
Φ25.4	1.4	#250
Φ31.8	1.5	#315
Φ38.1	1.6	#400
Φ44.5	1.7	#450~500



Trước khi tiến hành kết nối cần tuân thủ 3 nguyên tắc sau:

- Chắc chắn rằng các đường ống phải được **(Khô)**
Không có nước/ ẩm trong ống



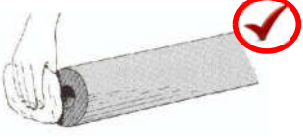
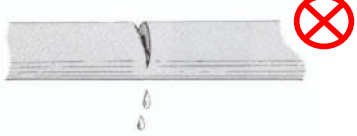
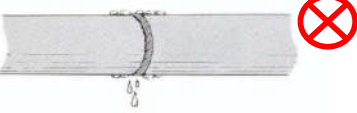
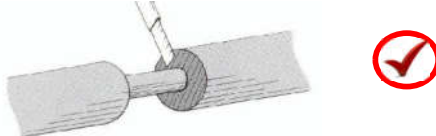
- Chắc chắn rằng các đường ống phải **(Sạch)**
Không có bụi/bẩn trong ống

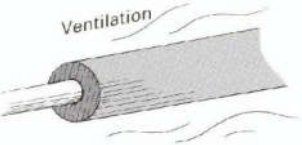
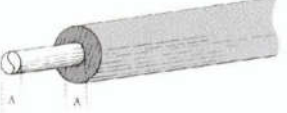
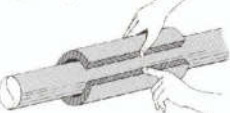


- Chắc chắn rằng các đường ống phải **(Kín)**
Không rò rỉ chất làm lạnh

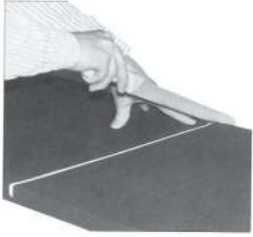
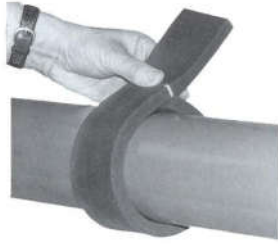
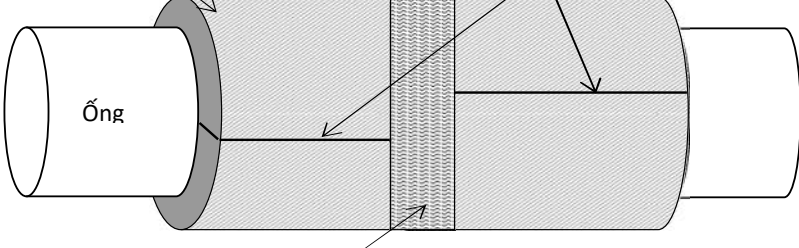


1. Một số Ví dụ về việc nên làm hay không nên làm của công việc cách nhiệt

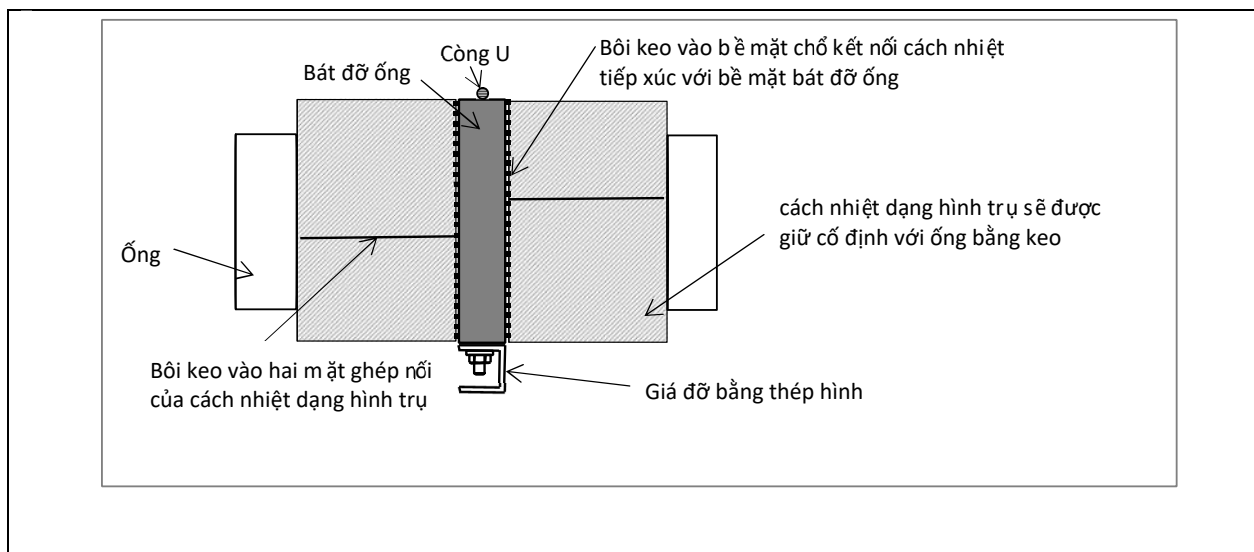
a- Lau sạch bụi, dầu... cách nhiệt trước khi bôi keo cách nhiệt 	Bôi keo cách nhiệt vào bề mặt tách ra đầy bụi và dầu. 
b- Luôn luôn bôi keo cách nhiệt bằng lưỡi dao 	Bôi dày keo cách nhiệt và keo đọng lại trên bề mặt 
c- Tránh cho không khí lọt vào trong lúc bôi keo cách nhiệt trên bề mặt để kết nối. 	hỉ dán băng keo tại chỗ kết nối làm cho không khí lọt vào giữa ống lạnh và không khí vây quanh. 

d- Trong môi trường ẩm ướt nên thông gió. 	Vật liệu bao ngoài (băng keo nhựa, cái bao ngoài giảm nhiệt) không chặt làm cho hơi ẩm ướt lọt vào khe hở giữa vật liệu bao ngoài và cách nhiệt 
e- Sử dụng vật liệu cách nhiệt phù hợp với kích thước của ống cần cách nhiệt. 	Cách nhiệt có kích thước lớn hơn ống cần cách nhiệt để dễ dàng cách nhiệt. Nhưng nó làm cho không khí vào khe hở giữa ống lạnh và cách nhiệt, và xảy ra ngưng tụ giữa chúng. 
f- Bôi keo vào cả hai mặt chỗ mỗi nối, và đợi đến khi cảm giác xò vào thấy khô. 	Keo còn ướt không dính chặt chắn, và dễ bị tách ra. Keo còn ướt không dính chặt chắn, và dễ bị tách ra. 

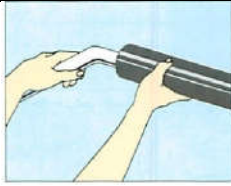
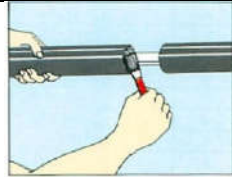
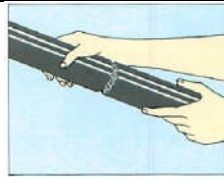
2. Chi tiết cánh nhiệt cho ống thẳng loại lớn

	
Cắt: Sử dụng tấm cách nhiệt cắt ra theo kích thước ống lớn	Lấy dầu: Sử dụng khoan Cách nhiệt lấy dầu cho ống lớn
Lấy dầu và cắt tấm cách nhiệt dùng cho ống lớn 1. Tấm cách nhiệt dạng hình trụ sẽ được giữ cố định với ống bằng keo  2. Bôi keo vào hai mặt của mỗi ghép cách nhiệt dạng hình trụ, chờ khô sau đó dán lại 3. Dán băng keo chồng lên 2 mí ghép - Chi tiết của aeroflex cách nhiệt cho ống thẳng	

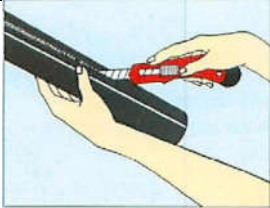
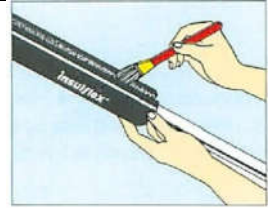
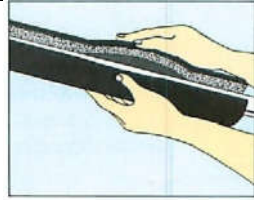
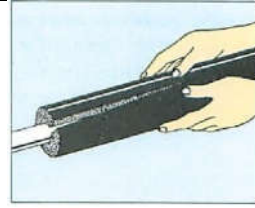
Chi tiết cách nhiệt tại bát đỡ ống (gối đỡ ống)



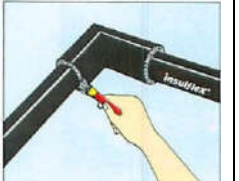
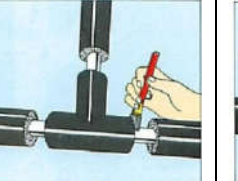
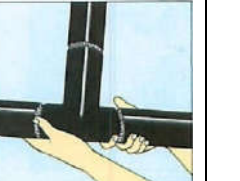
3. Cách nhiệt bằng phương pháp lồng ống nhỏ vào trong ống cách nhiệt.

				
Dùng dao cắt ống vuông góc với trục ống	Luồn ống cách nhiệt vào ống	Luồn qua các co ống	Làm sạch bề mặt và bôi	Khi bề mặt keo khô (sờ không dính) ta ép 2 mặt mí khép dính lại với nhau

4. Cách nhiệt bằng phương pháp cắt xẻ dọc ống cách nhiệt

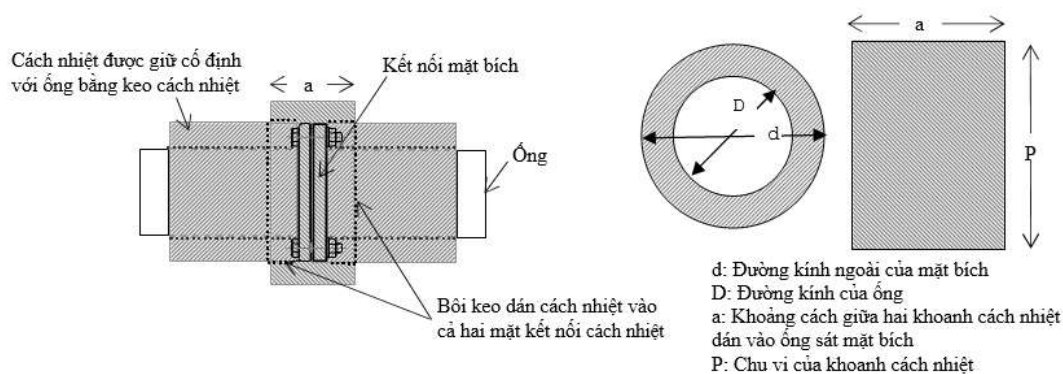
			
Cắt dọc ống cách nhiệt theo chiều dài ống	Làm sạch, bôi keo lên hai mặt thành ống cách nhiệt	Chờ cho keo khô	Khi bề mặt keo khô (sờ không dính) ta ép 2 mặt mí ghép dính lại với nhau.

5. Phương pháp cách nhiệt các phụ kiện

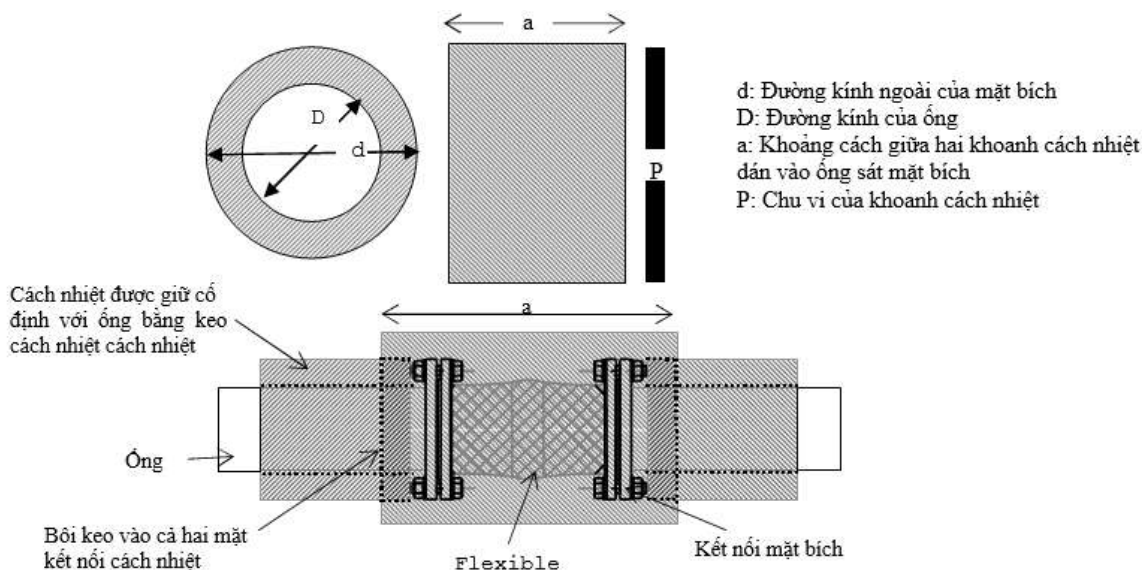
				
Cắt chế tạo các cách nhiệt cho phụ kiện	Bọc các cách nhiệt chế tạo sẵn vào phụ kiện	Cách nhiệt co 90	Làm sạch, bôi keo lên hai mặt thành ống cách nhiệt	Khi bề mặt keo khô (sờ không dính) ta ép 2 mặt mí ghép dính lại với nhau.

6. Chi tiết cách nhiệt cho mặt bích

- Xác định kích thước đường kính của ống (D).
- Xác định kích thước đường kính ngoài của mặt bích (d).
- Cắt rời một khoanh cách nhiệt từ tấm hay cuộn cách nhiệt
- Đo kích thước khoảng cách (a) giữa hai khoanh cách nhiệt dán vào ống từ chỗ mép ngoài. - Đo kích thước chu vi (P) của khoanh cách nhiệt bằng tấm cách nhiệt
- Bôi keo cách nhiệt vào tất cả các mặt, ráp và ép giữ chúng lại với nhau.



7. Chi tiết cách nhiệt cho khớp nối mềm



8. Chi tiết của cách nhiệt van cổng

Đo lấy dấu đường kính ống, đường kính ngoài của mặt bích và spindle housing. Xem Hình.22 o Lấy dấu và cắt tấm cách nhiệt theo đường kính ống và mặt bích làm khoan cách nhiệt.

o Xác định khoảng cách giữa hai khoan cách nhiệt (f) và bọc ngoài phần nhô lên của van. o Xác định chu vi của khoan cách nhiệt (P1).

o Cắt tấm cách nhiệt theo kích thước (f) và (P1) và sau đó xác định đường kính (c) của thân van (cắt ra ngoài một nửa đường tròn đường kính (c) bên phải và bên trái của tấm cách nhiệt có kích thước (f) và (P1))

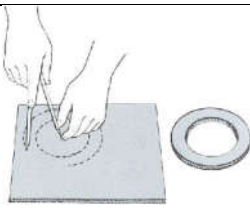
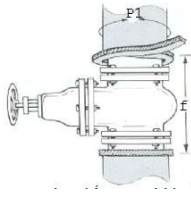
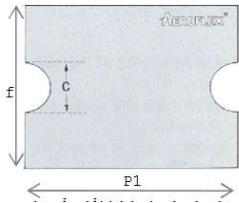
Phần nhô ra tới mặt bích trên của van, xem Hình.24

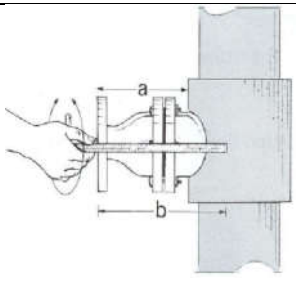
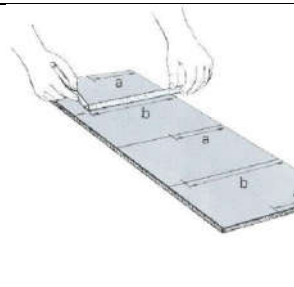
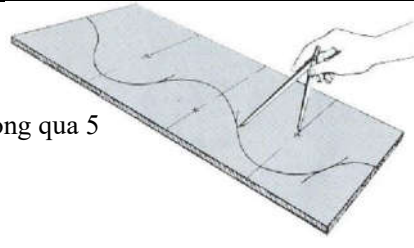
o Đo khoảng cách nhô lên (s) tới mặt bích trên của van với khoảng cách ngắn nhất (a) và khoảng cách dài nhất (b) cũng như chu vi (P2) của phần trên van.

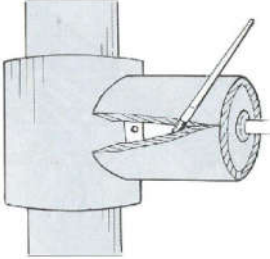
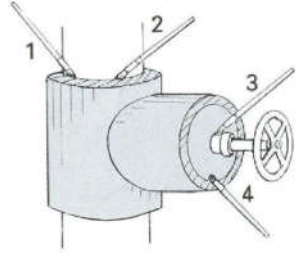
o Lấy dấu trên tấm cách nhiệt với khoảng cách của phần nhô lên (khoảng ngắn nhất (a) và dài nhất (b)) kẻ đường tròn có cùng bán kính qua 5 điểm và nối chúng lại.

o Cắt phần không liên quan ra.

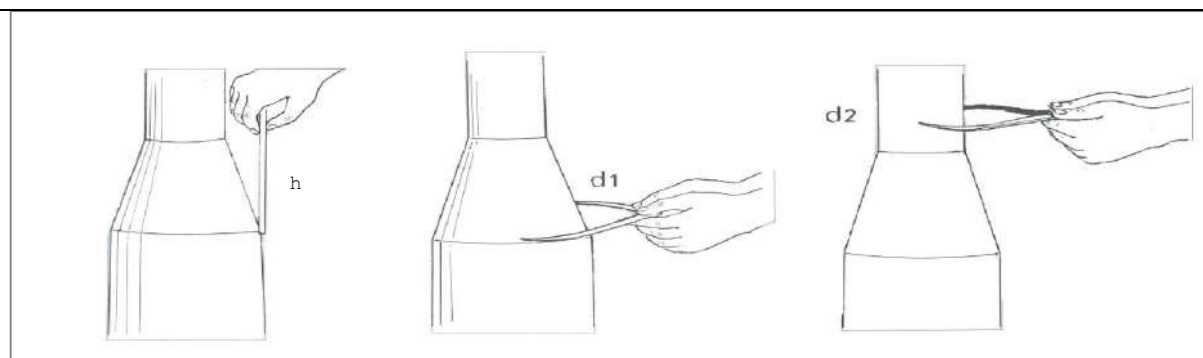
o Cắt nghiêng trên một mặt của gờ điểm cao nhất.

		
Cắt ra ngoài 2 khảnh Aeroflex (Theo đường kính ống và mặt bích)	Đo chi vi ống P1 và khoảng cách 2 mặt bích	Chuyển đổi kích thước đo được trên tấm cách nhiệt

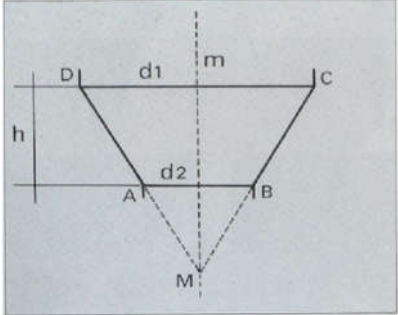
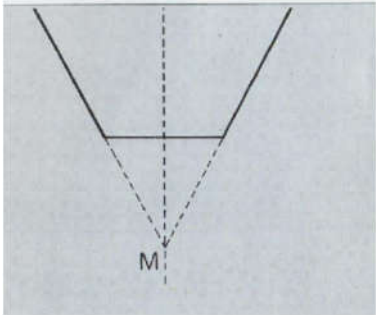
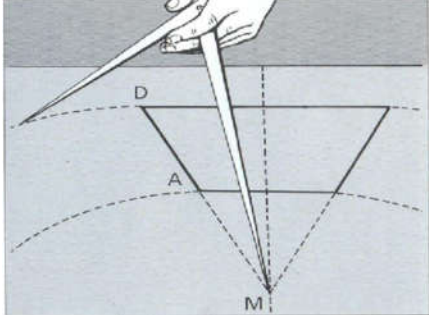
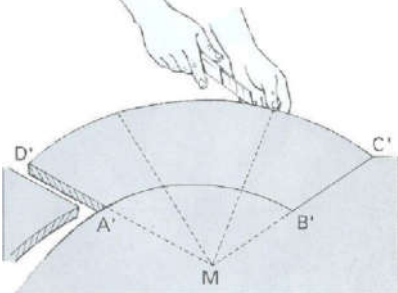
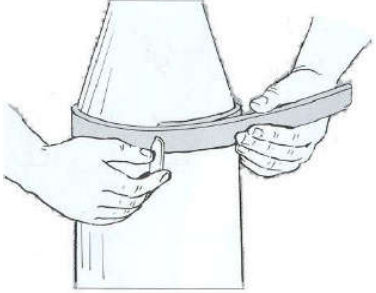
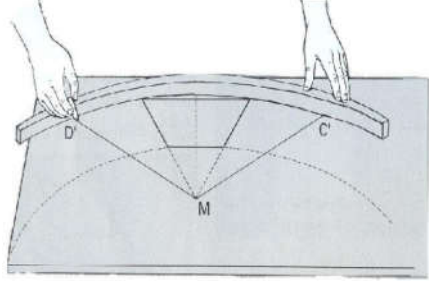
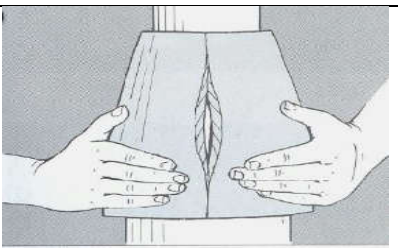
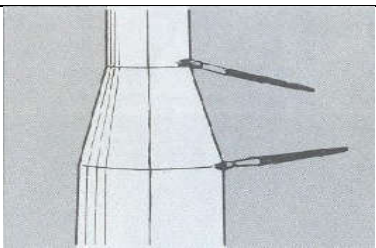
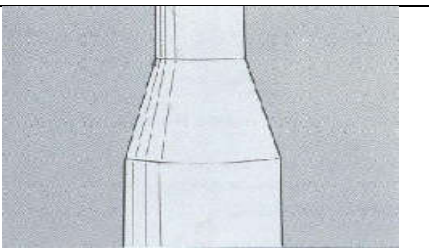
Đo khoảng cách nhô ra tới mặt trên của van, với khoảng cách ngắn nhất (a) và dài nhất (b), cũng như chu vi (P2) của mặt bích trên của van.		Lấy dấu trên tấm cách nhiệt khoảng cách ngắn nhất (a) và dài nhất (b) cũng như chu vi (P2) của mặt bích trên của van	
Kẻ đường cong qua 5 điểm		Cắt ra phần không liên quan	

			
Bôi keo vào cả hai mặt kết nối của cách nhiệt và quanh than van	Bôi keo xung quanh cả hai phụ kiện và cách nhiệt để giữ chặt chúng lại với nhau	Bôi keo từ vị trí 1 tới vị trí 4	Tấm cách nhiệt bọc ngoài van sẽ được giữ cố định bằng keo

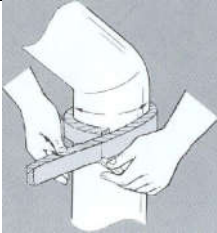
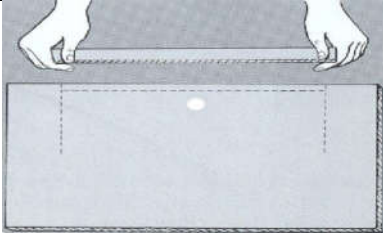
Chi tiết cách nhiệt cho ống phụ kiện giảm cấp

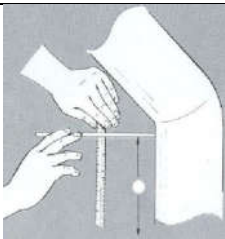
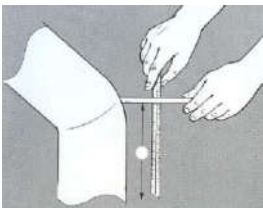
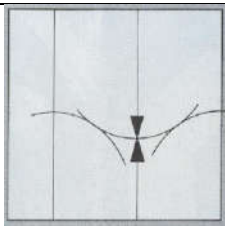
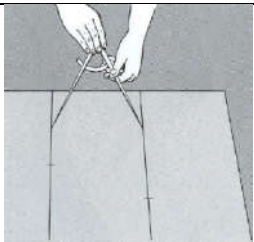
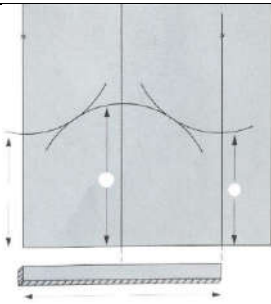
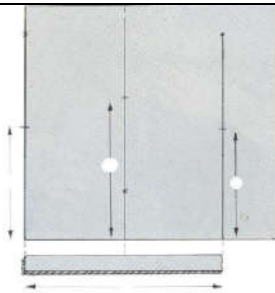
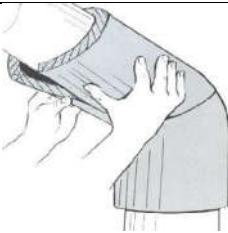
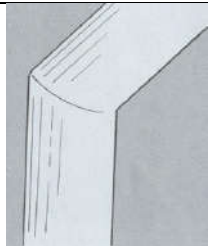


lấy dấu trên tấm cách nhiệt

		
Đo, lấy dấu và cắt tấm cách nhiệt		
		
		
Bôi keo lên bề mặt mỗi nối	Dán các bề mặt mỗi nối lại	Hoàn thiện

9. Chi tiết cách nhiệt cho Co

	
Đo chu vi ống	Triển khai kích thước đo được trên ống cách nhiệt
Đo chu vi ống	

		
Đo chiều cao của cung tròn bên trong	Đo chiều cao ngoài của cung tròn bên ngoài	Nối các đường cong lại sau đó dùng dao cắt
Đo các đoạn cong		
		
Tạo cung tròn bởi compa	Tạo 3 cung tròn	Triển khai kích thước tấm cách nhiệt
Quá trình bôi keo dán ống hoàn thiện		
		
Bôi keo và dán chúng lại	Bôi keo và dán chúng lại	Hoàn thiện

10. Kết nối giàn nóng

Một số lưu ý khi lắp đặt.

- Phải chắc chắn bảo vệ (Bọc kín) đầu ống ngay cả khi chỉ rời xa ống trong một khoảng thời gian ngắn.
- Phải chắc chắn bảo vệ (Bọc kín) đầu ống khi đưa ống qua lỗ xuyên tường

Cách bảo vệ

Phương pháp chắc chắn nhất là (Phương pháp kẹp) nhưng cũng có thể chọn phương pháp đơn giản tùy thuộc vào địa điểm lắp đặt và thời gian thực hiện.

Địa điểm	Thời gian thực hiện công việc	Phương pháp bảo vệ (Bọc kín)
Ngoài trời	1 tháng hoặc hơn	Kẹp
	Dưới 1 tháng	Kẹp hoặc dán keo
Trong nhà	Không xem xét	Kẹp hoặc dán keo

Đầu ống không được bảo vệ (Bọc kín) xem hình



Phương pháp thử xì hút chân không và nạp gas

- Đối với các máy lạnh loại nhỏ, thường dàn nóng đã có sẵn gas nên sau khi kết nối xong ta kiểm tra xì và hút chân không phần giàn lạnh và kết nối từ giàn nóng qua giàn lạnh. Ta tiến hành làm như sau.
- Mở nút chụp và nối dây từ đồng hồ sạc bên áp thấp, dây ở giữa của đồng hồ sạc là dây chung được nối vào dầu hút của bơm chân không. Đóng van bên đồng hồ áp cao và mở van bên đồng hồ áp thấp -> cho bơm chạy để hút chân không.
- Bơm đến khi đồng hồ áp thấp kim chỉ 1.5mmHg. Đầu ra của bơm không còn bọt khí, ta khóa van bên đồng hồ áp thấp.
- Mở các nút chụp của 2 van khóa của 2 đường ống gas đi về của dàn nóng. Mở 100 các van này.
- Đậy các nút chụp này lại sau khi mở các van và tháo dây đồng hồ sạc ở ngay đầu sạc và vặn nút chụp dầu sạc lại.

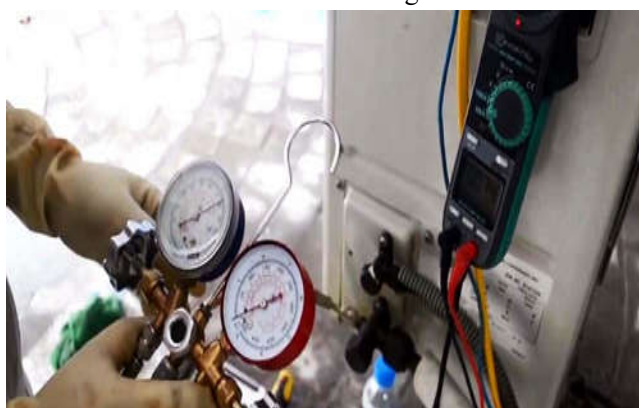
Ghi chú:

+ *Việc nạp thêm khí gas khi chiều dài của đoạn ống nối từ dàn nóng đến dàn lạnh dài hơn giới hạn cho phép của nhà sản xuất.*

+ *Nạp gas theo bảng hướng dẫn của nhà sản xuất của từng Model máy.*



Hút chân không



Nạp gas máy lạnh

II. LẮP ĐẶT GIÀN LẠNH.

1/ Máy lạnh gắn trần	
Công việc	Hình ảnh
	
Máy lạnh sử dụng FCU	
	

III. LẮP ĐẶT ỐNG NƯỚC NGỪNG.

1. Phạm vi áp dụng:
 - Sử dụng cho công tác lắp đặt ống nước ngưng cho dàn lạnh.
2. Cách lắp đặt
 - a. Công tác chuẩn bị
 - Chuẩn bị sẵn sàng các bản vẽ thi công được CĐT phê duyệt.
 - Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được CĐT phê duyệt.
 - Kiểm tra mặt bằng thi công.
 - Kiểm tra lại chất lượng ống và phụ kiện, không bị lỗi.
 - Đảm bảo các giá đỡ đường ống đã được nghiệm thu trước khi lắp đặt ống.

a. Lắp đặt

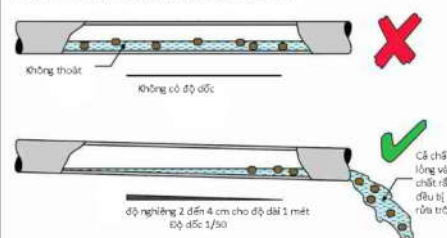
Chi tiết kết nối nước ngưng

Khi lắp đặt đường ống nước ngưng cần lưu ý về độ dốc, đảm bảo độ dốc $> 1\%$ (1cm/1m). Để ngăn ngừa túi hơi trên đường ống nên giữ ống ngay ngắn giảm góc cua quá lớn.

Lưu ý:

Tuyệt đối không được kết nối ống nước ngưng với hệ thống nước thải vệ sinh vì sẽ gây mùi hôi.

Độ dốc quá ít hay quá nhiều đều không tốt.



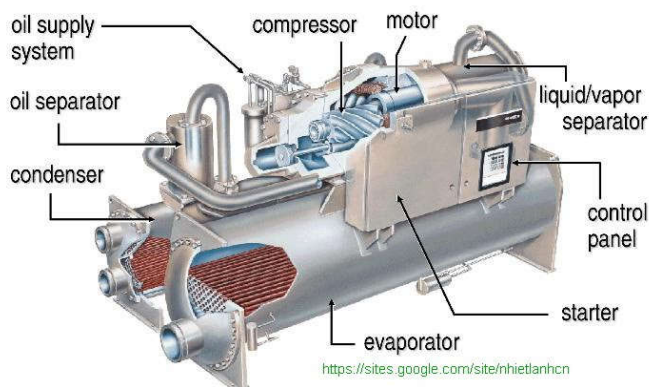
Đối với giàn lạnh kết nối ống xả tạo áp lực âm thì phải có bẫy nước.

* Việc lắp đặt ống nước ngưng vào dàn lạnh có thể khác nhau tùy thuộc vào model của máy, do đó luôn tham khảo sách hướng dẫn trước khi lắp đặt.

* Đối với dàn lạnh có kết nối ống xả tạo ra áp lực âm thì phải có bẫy nước.

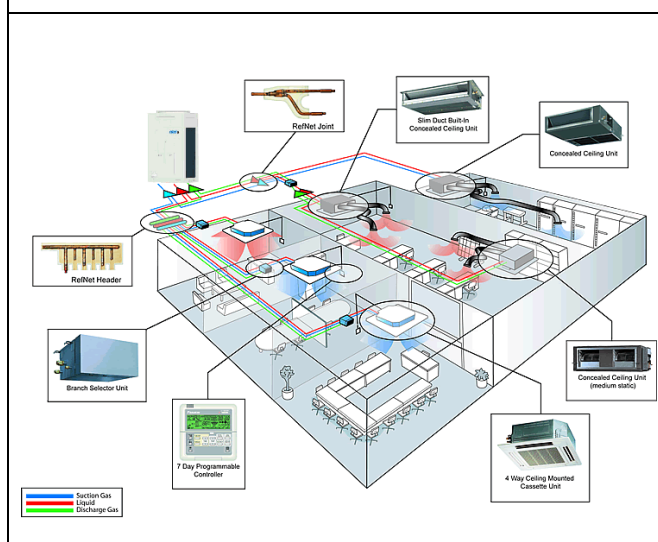
* Ngoài ra phải làm bẫy nước phải có nút mở để vệ sinh.

* Trên đường ống lắp thêm các đường ống thông hơi để nước ngưng được thoát dễ dàng

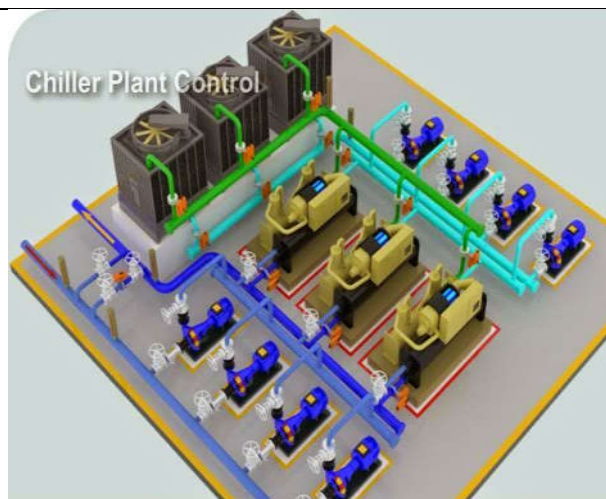
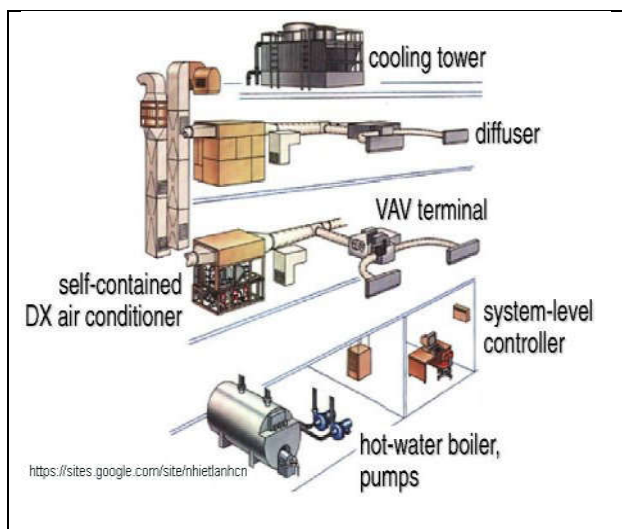


1. Giải pháp hệ thống điều hòa không khí

Hệ thống điều hòa trung Tâm VRV, VRF



2. Hệ thống giải nhiệt bằng nước (Water chiller)



BIỆN PHÁP THI CÔNG HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC

I. LẮP ĐẶT HGIAS ĐỔ ỚNG NƯỚC

1. Tài liệu tham khảo:

- Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình 1999.
- Tiêu chuẩn thiết kế cấp nước bên trong T.C.V.N - 4513 - 88.
- Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước bên trong T.C.V.N - 4474 - 87.
- Tiêu chuẩn thiết kế cấp nước ngoài công trình TCVN-33 - 2006.
- Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước ngoài công trình TCVN7957-2008
- QCVN14:2008/ BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt.
- Và các tiêu chuẩn liên quan được chỉ rõ trong tiêu chuẩn kỹ thuật chi tiết.
- Tham khảo Biện pháp thi công Hệ thống Điện/ Biện pháp thi công support

2. Công tác chuẩn bị:

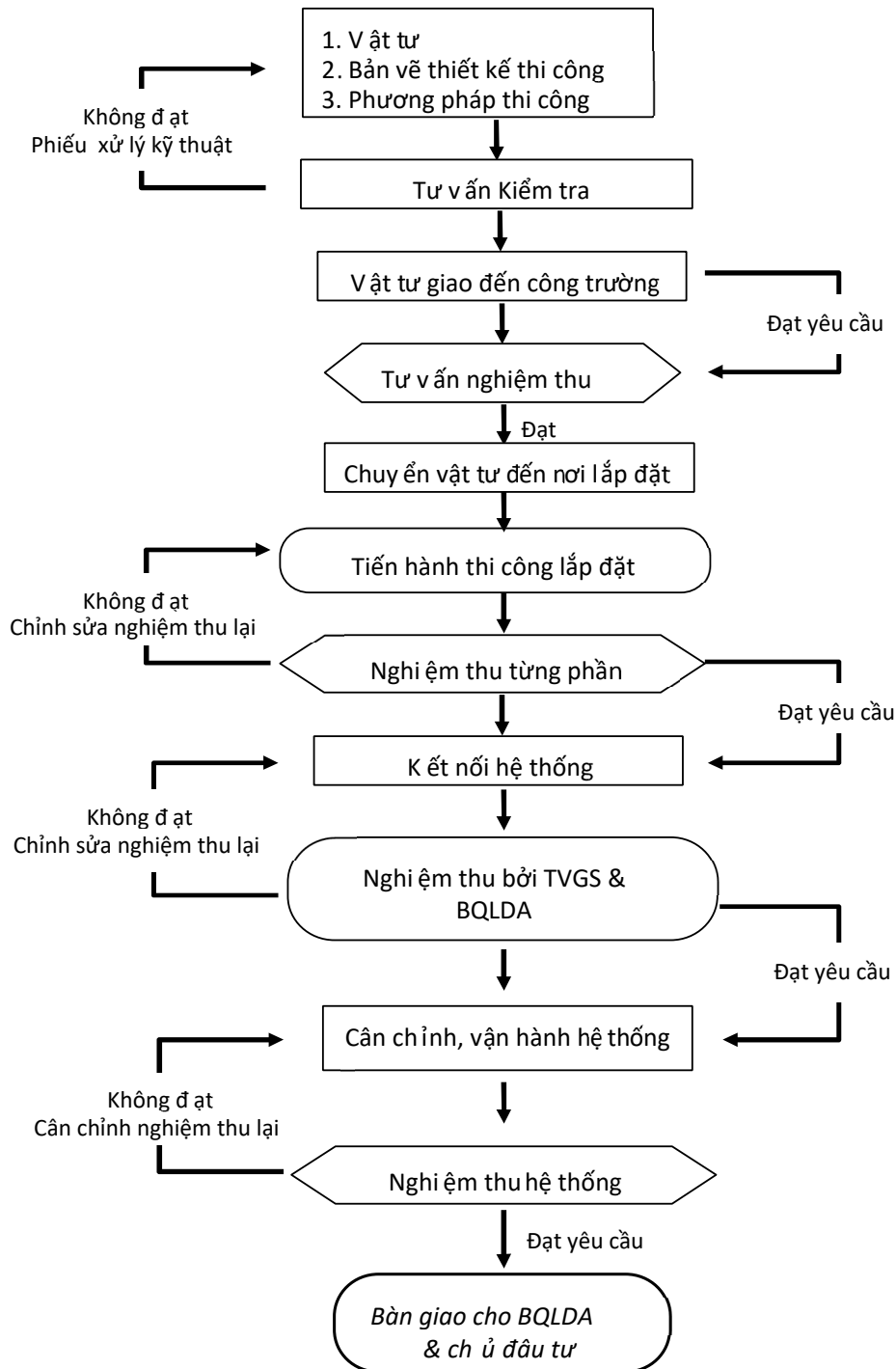
- Chuẩn bị sẵn sàng bản vẽ thi công đã được CĐT phê duyệt.
- Chuẩn bị sẵn sàng vật tư, phụ kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được phê duyệt.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt. (một số dụng cụ điển hình)

STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
1	Máy hàn nhiệt		5	Máy hàn ống nhựa HDPE-PPR	
2	Búa, đục		6	Máy laser	
3	Kéo cắt ống		7	Thang nhôm	
4	Giàn giáo		8	Thước đo	

STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh	STT	Tên dụng cụ	Hình ảnh
8	Tuốc nơ vít		13	Máy khoan bê tông cầm tay	
9	Máy cắt cầm tay		14	Cờ lê. Mỏ lết	
	Mỏ lết răng			Kìm nước	

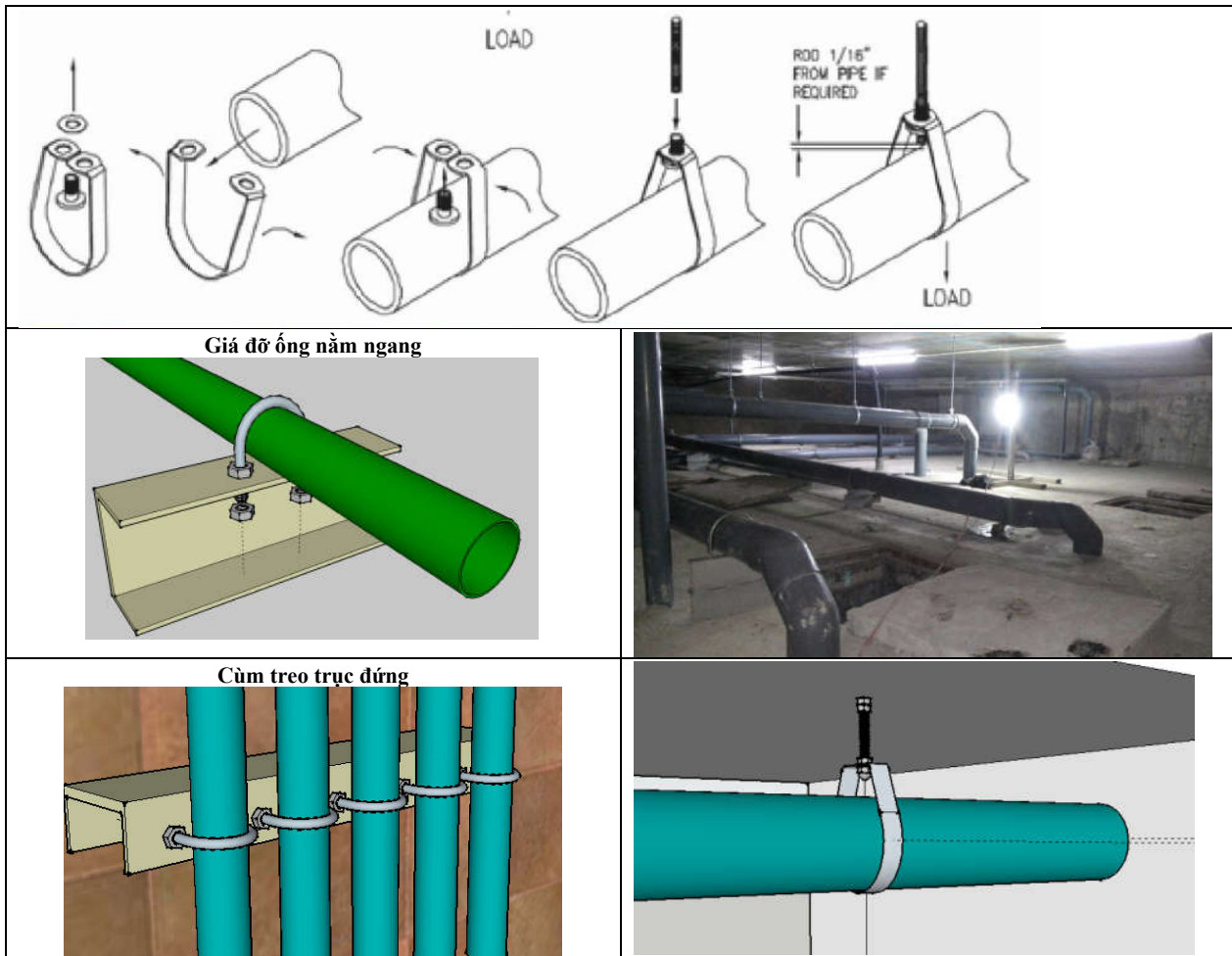
Điều Kiện Làm Việc	Những Yêu Cầu Cơ Bản	Hình Minh Họa
Đồ bảo hộ lao động	Được trang bị đồng phục bảo hộ gọn gàng.	
	Được trang bị mặt nạ, kính bảo hộ trong thời gian thực hiện khoan, cắt, mài, đục.	
	Được trang bị đầy đủ dây an toàn khi làm việc ở một vị trí cao.	
Sức khỏe người lao động	Người lao động không có bệnh tim mạch hoặc động kinh.	
	Người lao động trong tình trạng sức khỏe tốt và không thiếu ngủ hoặc suy nhược	
	Người lao động được làm việc đúng giờ gian qui định và chính sách thưởng khi làm thêm giờ	
	Người lao động không phải làm việc quá nặng.	
	Nơi làm việc và đồ dùng được làm sạch mỗi ngày	

SƠ ĐỒ TRIỂN KHAI LẮP ĐẶT



Lắp đặt giá treo ống

- Các loại giá đỡ ống thông dụng.



I. Hướng dẫn thi công lắp đặt ống PVC loại dán.

Mỗi nối khi gắn xong phải để nguyên cho khô, không được rung ít nhất trong 5 phút.

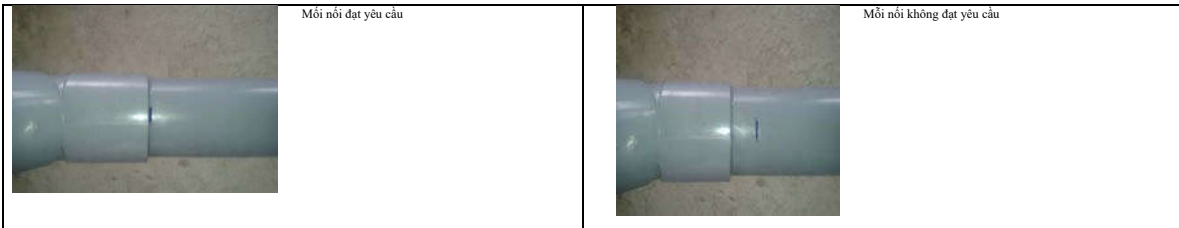
- Không thoa quá nhiều keo dán, lượng keo dư đọng lại sẽ phá hủy mối nối.
- Keo dán là chất dễ cháy vì vậy không để gần lửa hoặc khói thuốc.
- Keo dán phải được sử dụng ở nơi thông thoáng.
- Phải tuân thủ những chỉ dẫn trên hộp keo dán.
- Không được pha thêm dung dịch khác vào keo dán.
- Keo dán là loại dễ bay hơi, do đó phải đóng nắp hộp keo sau khi sử dụng.
- Không sử dụng loại cọ sơn đã khô cứng từ lâu để quét keo.
- Phải lau sạch lượng keo còn thừa trên bề mặt ống.
- Nếu lượng keo dán dính ra trên đường rãnh hoặc trên các vật liệu lắp ống thì phải loại bỏ ngay các vật liệu này.

1. Trường hợp 1 (Cho cỡ ống 21 – 50mm)

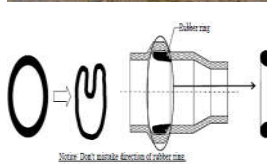
	BƯỚC 1: VÁT ỐNG. Vát đầu ống không nong một góc 15°.		BƯỚC 2: ĐÁNH DẤU. Đo đoạn ống cần nối và đánh dấu
	BƯỚC 3: VỆ SINH TRƯỚC KHI LẮP. Lau sạch bụi dầu ống và khớp nối		BƯỚC 4: THOA KEO. Thoa đều keo bên trong khớp nối và mặt ngoài của đầu ống đến vạch đánh dấu.
	BƯỚC 5: LẮP ỐNG. Đẩy đầu ống vào khớp nối, đến vị trí đã đánh dấu và giữ khoảng 15 giây.		BƯỚC 6: VỆ SINH SAU KHI LẮP. Lau sạch keo thừa trên khớp nối để khoảng 10 phút trước khi sử dụng.

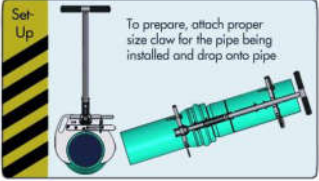
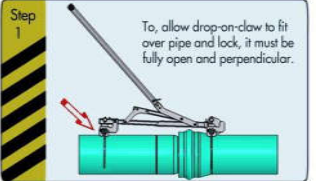
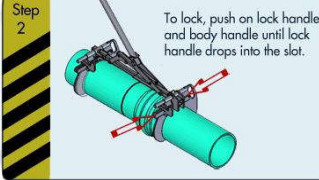
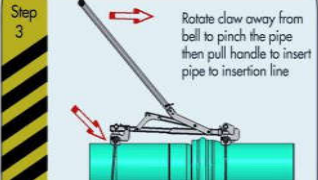
Trường hợp 2 (Cho cỡ ống 100 – 200mm)

			Đẩy nhanh đầu ống vào đầu nong cho tới khi vạch dấu chạm mặt đầu của đầu nong, cố định cho tới khi mối ghép ổn định. Immediately after application of cement, push pipe fully home into the fitting. Hold the pipe and fitting until the joint has settled
	ống phải được cắt nhẵn và vuông góc với đường tâm. Mài vát 45° đầu ống để tránh lớp keo bị cạnh sắc của ống đẩy ra ngoài. The pipe must be cut clean and square. File a chamfer 45° prevents the solvent cement layer being scraped from the surface of the socket when the joint is assembled		Dùng chổi bôi đều lớp keo PVC lên toàn bộ bề mặt của ống cần dán ghép và mặt trong của đầu nong trong thời gian ngắn nhất. Using a clean brush, apply PVC cement to the pipe and fitting using longitudinal strokes. The abraded areas should be completely covered with cement
	Vạch dấu chiều dài cần ghép dán trên đầu tròn của ống. Vạch dấu dùng để kiểm tra trong quá trình lắp dán ghép. Mark the pipe a known distance from the end and clear of the area to be abraded. This should be used to check the pipe penetration into the socket after assembly		Làm sạch bề mặt tiếp xúc cần ghép dán bằng vải mềm. Thoroughly abrade the end of the pipe over a length equal to the depth of the fitting socket, using clean coarse emery cloth.
Bước 5: Kiểm tra mối nối:			



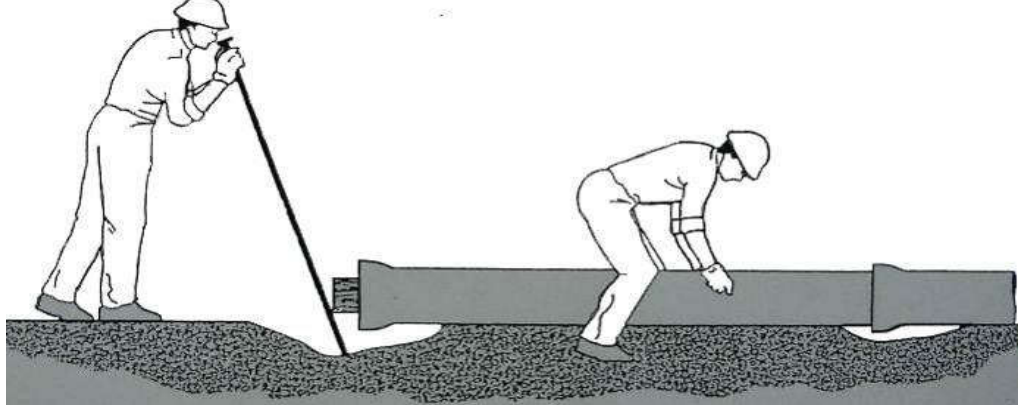
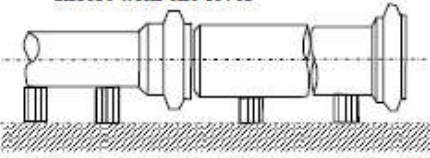
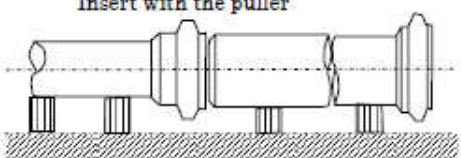
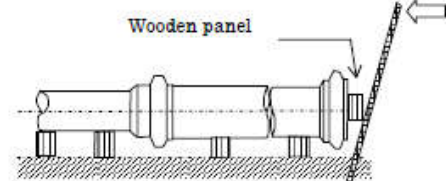
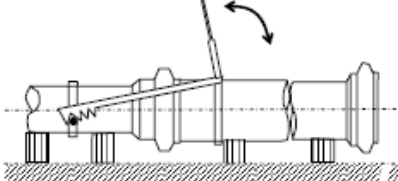
2. Lắp đặt ống cấp nước uPVC (loại thức)

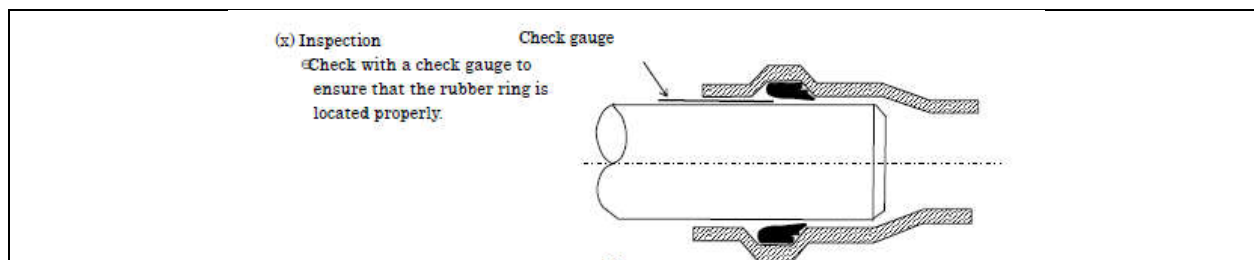
 	BƯỚC 1: VÁT ỐNG. Vát đầu tron một góc 15° nếu đầu ống chưa được vát.	 	BƯỚC 2: ĐÁNH DẤU. Đánh dấu chiều dài cần lắp nối (nếu đầu ống chưa được đánh dấu).
 	BƯỚC 3: VỆ SINH. Làm sạch dầu ống, rãnh lắp gioang, gioang cao su bằng giẻ sạch.	 	BƯỚC 4: LẮP GIOANG. Lắp gioang cao su vào rãnh chứa gioang, lưu ý phải lắp sao cho gioang đều và không bị lệch.
		BƯỚC 5: BÔI TRON. Bôi tron mặt ngoài ống (phần đánh dấu như trên hình) và mặt trong của gioang cao su bằng dung dịch xà phòng.	
BƯỚC 6: LẮP ỐNG. a. Lắp bằng cào: - Cách đặt ống Đặt ống thật thẳng hàng, lắp ống bằng cào hoặc đòn bẩy đến vị trí đánh dấu. Kiểm tra vị trí gioang cao su bằng thước mỏng hoặc can lá.			

 Set-Up To prepare, attach proper size claw for the pipe being installed and drop onto pipe	Chuẩn bị gắn cảo có kính thước thích hợp đặt lên ống để không làm rơi ống	 Step 1 To allow drop-on-claw to fit over pipe and lock, it must be fully open and perpendicular.	Tiếp theo, đặt móc cảo vào thân ống sao cho thẳng góc với thân ống
 Step 2 To lock, push on lock handle and body handle until lock handle drops into the slot.	Khóa, điều chỉnh (dẩy) thân khóa của cảo sao cho chốt khóa vào trong rãnh	 Step 3 Rotate claw away from bell to pinch the pipe then pull handle to insert pipe to insertion line	Kéo tay cần theo chiều dọc của thân ống sao cho ống đi theo hướng cần thúc.
			

b. Lắp bằng xà beng:

Dùng xà beng làm đòn bẩy tựa trên mặt đất, đầu miệng bát phải được bảo vệ bởi một mẫu gỗ cứng. Đầu còn lại phải được giữ cố định, không được xô dịch

	
Insert with the lever 	Insert with the puller 
Wooden panel 	



Đường kính ống (danh nghĩa)	Lượng keo dán cho mỗi mối nối (gam)	Ghi chú
15A	2,4	Lượng keo dán cần thiết cho mỗi mối (theo tiêu chuẩn ASTM D2564-93) <u>Lưu ý:</u> không được thoa quá nhiều keo dán, lượng keo dư đọng lại sẽ phá hủy mối nối.
20A	2,0	
32A	2,8	
40A	5,4	
50A	8,0	
65A	9,6	
80A	11,8	
110A	22,8	
150A	43,6	
200A	70,8	
250A	123,0	
300A	184,6	
400A	249,6	

ĐỘ DỐC ĐƯỜNG ỐNG NƯỚC THẢI

Đường kính ống (Danh nghĩa)	ĐỘ DỐC TỐI THIỂU (%)	
	Nước thải sạch	Nước thải bẩn
50A	1.65	2.25
80A	1.5	1.65
100A	0.8	1.2
125A	0.6	1.0
150A	0.5	0.7
200A	0.4	0.5

4. Lắp đặt ống uPVC âm tường:



Lắp đặt ống uPVC âm tường

	: Định vị trí cắt tường - Xác định vị trí ống âm, xác định vị trí các đầu chờ, box chờ. - Lấy dấu đường cắt trên tường, khoảng cách giữa 2 đường cắt tối thiểu phải bằng DN+50mm (DN : đường kính ống).
	Cắt tường theo dấu đã lấy. - Đục bỏ lớp gạch tới độ sâu ống bằng DN +50mm - Làm sạch bề mặt rãnh - Kiểm tra vị trí đầu chờ, lắp đặt ống vào rãnh. - Cố định ống, thử xi đường ống.

	Trám lại khe đục bằng vữa, sau khi vữa khô tiến hành đóng lưới mắc cào che bên ngoài, bề rộng lưới nhỏ hơn bề rộng cắt tường, kéo dài suốt chiều dài ống âm tường
	

Kiểm tra áp lực dừng ống.

Bước 1: Công tác chuẩn bị

- Cô lập toàn bộ phần đường ống muốn thử,
- Phải chắc chắn rằng các đầu ống chờ phải được bịt kín.
- Tại khu vực thử áp lực phải có đầy đủ biện pháp an toàn.
- Chuẩn bị sẵn sàng điểm đo nước.

Bước 2: Điền đầy nước

- Điền đầy nước vào phần đường ống muốn thử.
- Nếu thử từng đoạn, áp lực nước tại các đoạn thử phải đạt 3000mm trong thời gian ít nhất là 15 phút.
- Kiểm tra bằng mắt thường tất cả các vị trí có mối nối giữa ống và phụ kiện, sau thời gian thử tất cả các điểm nối không bị rò rỉ nước là đạt yêu cầu.
- Xả nước và thực hiện các công tác tiếp theo.
- Mời Tư vấn, Chủ Đầu Tư lập biên bản nghiệm thu hoàn thành công tác thử áp lực

II. LẮP ĐẶT ỐNG

PPR:

1. Phạm vi áp dụng:

- Lắp đặt đường ống nước cấp;
- Kết nối ống PPR bằng máy hàn cầm tay;
- Kết nối ống PPR bằng mặt bích;
- Lắp đặt ống PPR và phụ kiện;

2. Các tiêu chuẩn tham khảo:

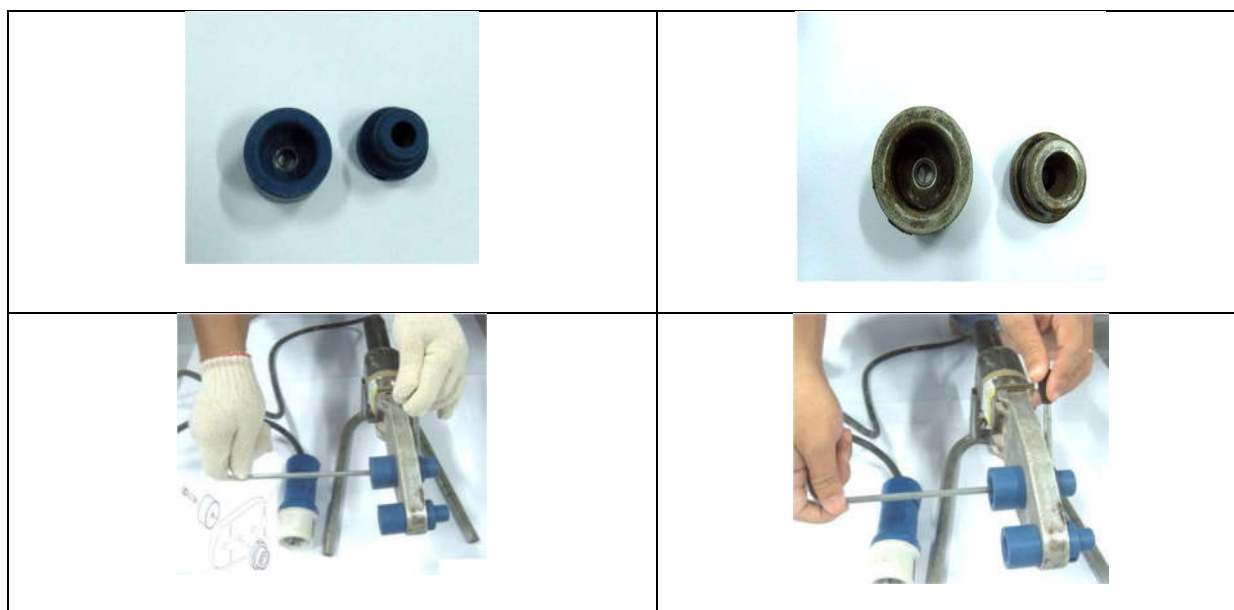
- Tài liệu hàn ống PPR của Kelen
- International Plumbing Code 2006
- TCVN 4519-1988

3. Kết nối ống PPR bằng máy hàn cầm tay:

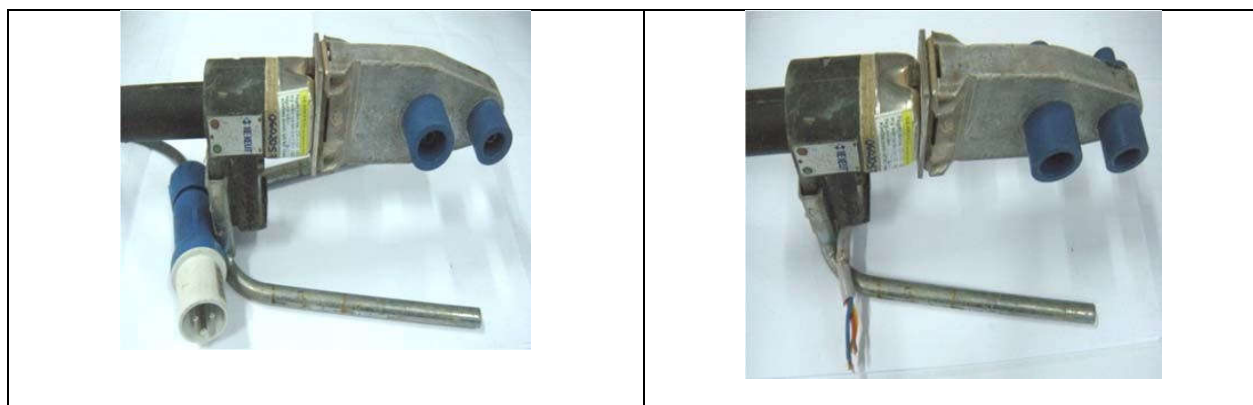
Bước 1: Công tác chuẩn bị:

- Chuẩn bị sẵn sàng bản vẽ thi công đã được CĐT phê duyệt.
- Chuẩn bị sẵn sàng vật tư kiện tuân thủ theo trình duyệt vật tư đã được phê duyệt.
- Kiểm tra chất lượng bề mặt ống và phụ kiện: trơn, phẳng, không bị trầy, nứt hay dính keo.
- Chuẩn bị đầy đủ các dụng cụ cần thiết để lắp đặt.
- Đảm bảo các giá đỡ đường ống đã được nghiệm thu trước khi lắp đặt ống.
- Kiểm tra đầu hàn (không bị loe đầu, bụi bẩn hay móp méo).

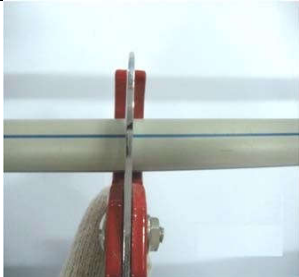
Lắp đầu hàn vào máy hàn (lưu ý sử dụng găng tay chống nóng trong suốt quá trình hàn).



Cấp nguồn cho máy hàn (máy hàn phải sử dụng phích cắm công nghiệp). Đợi máy hàn gia nhiệt đến khi 1 trong 2 đèn báo tắt hoặc nhấp nháy là đủ nhiệt độ.



Bước 2: Cắt ống và đánh dấu: Cắt ống vuông góc với trục ống theo chiều dài yêu cầu.

	Dùng kéo cắt ống đặt vuông góc 90° so với ống		Không đặt kéo bị nghiêng
	Đo độ sâu của phụ kiện		Dùng bút đánh dấu độ sâu ống đút vào tương ứng

Bước 3: Hàn ống

	1. Máy hàn cần có đồng hồ set nhiệt độ, thời gian phù hợp với đường kính ống cần thiết. Khi nhiệt độ của máy hàn đạt nhiệt độ cần thiết đẩy ống và phụ kiện vào đầu máy hàn và nung chảy trong thời gian quy định (tùy theo khuyến cáo của nhà sản xuất). - Lưu ý: không được xoay ống hay phụ kiện		2. Khi thời gian nung chảy trôi qua, đẩy ống và phụ kiện lại với nhau nhẹ, thẳng góc và đều (không được xoay ống và phụ kiện).
---	---	--	--



Một số chi tiết lắp đặt đường ống



Thời gian thao tác mỗi hàn

Đường kính ống Diameter DN (mm)	Chiều dày ống min. Min. Wall thickness (mm)	Chiều dài mối hàn Insert depth (mm)	Thời gian gia nhiệt Heating time (sec)	Thời gian ghép nối Jointing time (sec)	Thời gian làm nguội Cooling time (sec)
20	3.4	14.5	6	4	2
25	4.2	16	7	4	3
32	5.4	18	8	6	4
40	6.7	20.5	12	6	4
50	8.4	23.5	18	6	5
63	10.5	27.5	25	8	6
75	12.5	30	30	8	8
90	15	33	40	10	8
110	18.4	37	50	10	8
125	20.8	*	*	*	*
140	23.3	*	*	*	*
160	26.6	*	*	*	*
200	33.2	*	*	*	*

• Tham khảo **Hướng dẫn vận hành máy hàn PP-R**

* Refer **Manual PP-R welding machine**

**Thời gian ổn định mối nối
Cooling time without moving jointing**

Đường kính ống Diameter DN (mm)	Thời gian (minutes)
20	4.0
25	5.0
32	6.0
40	7.0
50	9.0
63	11.0

Máy hàn PP-R cho ống từ DN20 đến DN63
PP-R welding machine for DN20 up to DN63



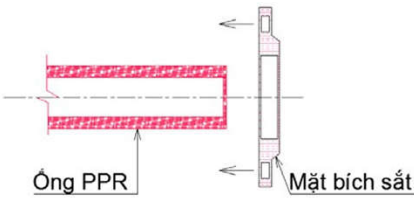
Đường kính ống Diameter DN (mm)	Thời gian (minutes)
75	13.0
90	15
110	19
125	25
140	36
160	44
200	60

Máy hàn PP-R cho ống từ DN75 đến DN200
PP-R welding machine for DN75 up to DN200



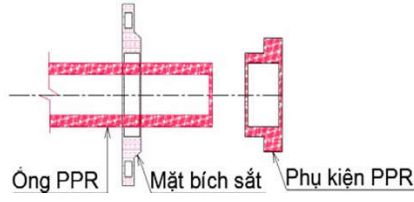
Kết nối ống dạng mặt bích

Bước 1: Lồng mặt bích sắt vào ống PPR (mặt bích được gia công lại cho phù hợp kết nối phụ kiện ống PPR)



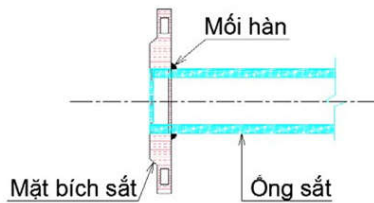
Ống PPR Mặt bích sắt

Bước 2: Lấy dầu và hàn phụ kiện PPR vào ống PPR như hướng dẫn ở trên.



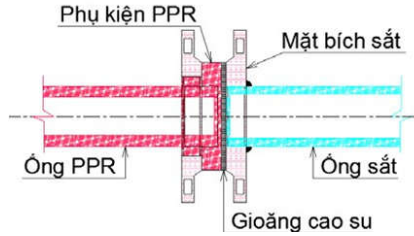
Ống PPR Mặt bích sắt Phụ kiện PPR

Bước 3: Hàn mặt bích vào đầu ống sắt



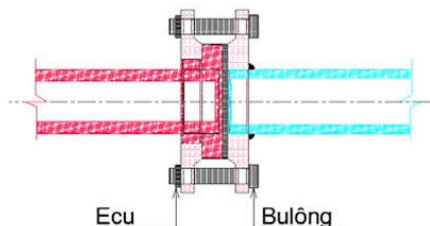
Mối hàn Mặt bích sắt Ống sắt

Bước 4: Đối đầu 2 đầu bích và chèn gioăng cao su vào giữa. Cân chỉnh để 2 đầu ống đồng tâm và thẳng hàng

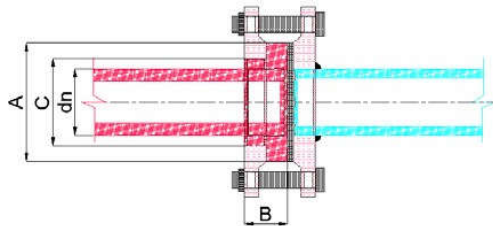


Phụ kiện PPR Mặt bích sắt Ống PPR Ống sắt Gioăng cao su

Bước 5: Tra bulông và siết ecu



Ecu Bulông



dn	40	50	63	75	90	110
A	78	87	100	122	140	166
B	27	30	34	38	42	50
C	50	60	75	99.5	119.4	146.0

Đơn vị: mm

. Thử áp lực đường ống:

Sử dụng nước sạch để thử áp đường ống, công tác thử áp lực sẽ tiến hành theo 02 giai đoạn:

oGiai đoạn 1: Thử áp lực cho từng khu vực khi lắp đặt xong.

oGiai đoạn 2: Sau khi lắp đặt xong hệ thống thì tiến hành thử áp lực toàn hệ thống để đưa vào vận hành.

Quy trình thử áp lực:

oTrước khi kiểm tra áp lực hệ thống đường ống, điền nước vào hệ thống, tắt cả các điểm lấy nước

(cung cấp nước cho thiết bị) và vị trí chờ kết nối phải được bịt kín bằng nút bịt phù hợp.

oThử áp lực nhằm mục đích kiểm tra hệ thống đường ống làm việc được với áp suất thiết

kế và kiểm tra các vị trí mối hàn không bị rò rỉ.

o Đồng hồ kiểm tra áp lực phải được kiểm định và còn hiệu lực.

o Công tác thử áp lực phải được sự chứng kiến của Nhà Thầu, Tư Vấn và Chủ Đầu tư

Thử áp lực trực đứng (riser):

o Kiểm tra đường ống trực đã lắp phải thẳng và được lắp đầy đủ giá đỡ.

o Khóa tất cả các van thông vào tầng (trong tầng đã thử áp lực)

o Lắp đặt đồng hồ áp suất ở vị trí thấp nhất của trục đang thử áp lực.

o Cho nước vào đầy trong trục bằng cách đổ nước vào đầu trên của ống trực đứng hoặc bơm vào từ phía dưới của trục đứng, đuổi hết khí trong đường ống ra ngoài.

o Khóa van ở đầu trên cùng của trục hoặc hàn bịt đầu trên cùng của đường ống lại.

o Nén áp lực nước lên đến bằng áp suất thử theo catalogue từng loại ống. Theo dõi áp suất này trong khoảng thời gian 30 phút và áp suất này không được sụt giảm quá 0,6 bar.

o Kiểm tra tất cả các mối nối giữa ống và phụ kiện, các đầu bít...

o Sau 30 phút kiểm tra bằng mắt thường nếu không thấy xì hở thì xả áp và duy trì đúng bằng 1,5 lần áp suất làm việc trong 24 giờ.

o Sau 24 giờ nếu áp suất sụt áp nhỏ hơn hoặc bằng 0,2 bar thì hệ thống là kín (không bị xì) o Xả áp

và nước bên trong đường ống, kết thúc quá trình thử áp.

o Trong quá trình thử áp phải có bảng, băng cảnh báo khu vực không được đến gần.

Thử áp lực từng tầng & khu vực:

o Kiểm tra đường ống đã lắp đặt đúng với bản vẽ, ống phải thẳng, không bị uốn cong.

o Kiểm tra và bịt tất cả các đầu chờ nút bịt.

o Lắp van, đồng hồ ở vị trí dễ quan sát.

o Khóa van ở đường cấp vào của tầng (van tầng).

o Nạp nước sạch vào khu vực cần thử áp.

o Mở nhỏ van tầng để xả hết khí bên trong đường ống, khi có nước chảy thành dòng ra ở van tầng thì khóa lại.

o Nén áp đến 1,5 áp suất làm việc, theo dõi áp suất này trong khoảng thời gian 30 phút và áp suất này không được sụt giảm quá 0,6 bar.

o Kiểm tra tất cả các mối nối giữa ống và phụ kiện, các đầu bít...

o Sau 30 phút kiểm tra bằng mắt thường nếu không thấy xì thì duy trì áp suất bằng 1,5 áp suất làm việc trong 24h.

o Sau 24 giờ nếu áp suất sụt áp nhỏ hơn hoặc bằng 0,2 bar thì hệ thống là kín (không bị xì) o

Xả áp và nước bên trong đường ống, kết thúc quá trình thử xì.

o Lập biên bản thử nghiệm và thực hiện các công việc kế tiếp.

Một số lưu ý trong quá trình thử áp lực:

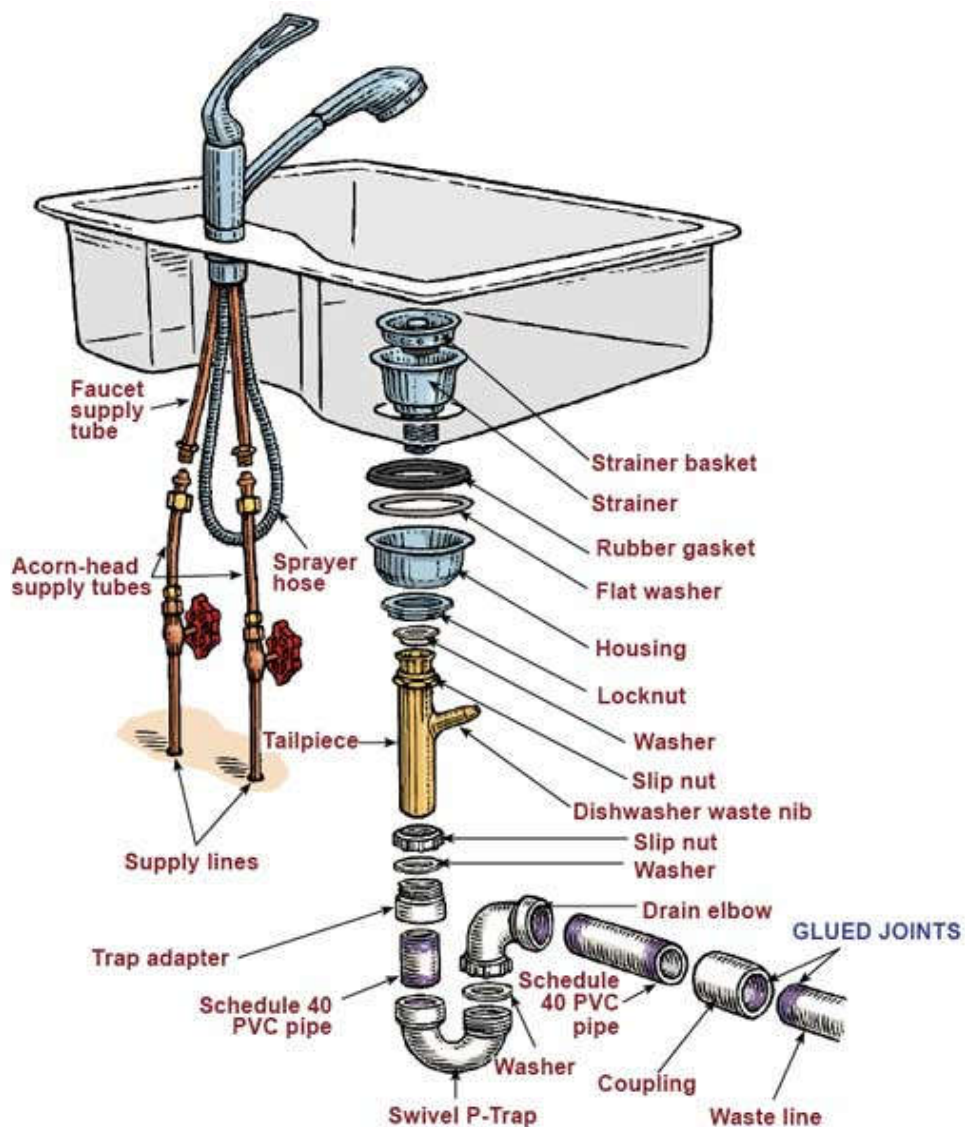
- Phụ trách ATLD phải đảm bảo các khu vực thử áp lực phải có chỉ dẫn, băng báo.
- Điểm kết nối vào thiết bị tạo áp phải quay xuống mặt đất (sàn) gần chỗ xả nước.
- Sau khi hoàn thành công tác thử áp lực (kể cả từng khu vực, hệ thống) Giám Sát SEAREFICO đều phải lập biên bản và hình ảnh có xác nhận từ Tư Vấn, Chủ Đầu Tư.

IV. LẮP ĐẶT THIẾT BỊ VỆ SINH:

. Các tiêu chuẩn tham khảo

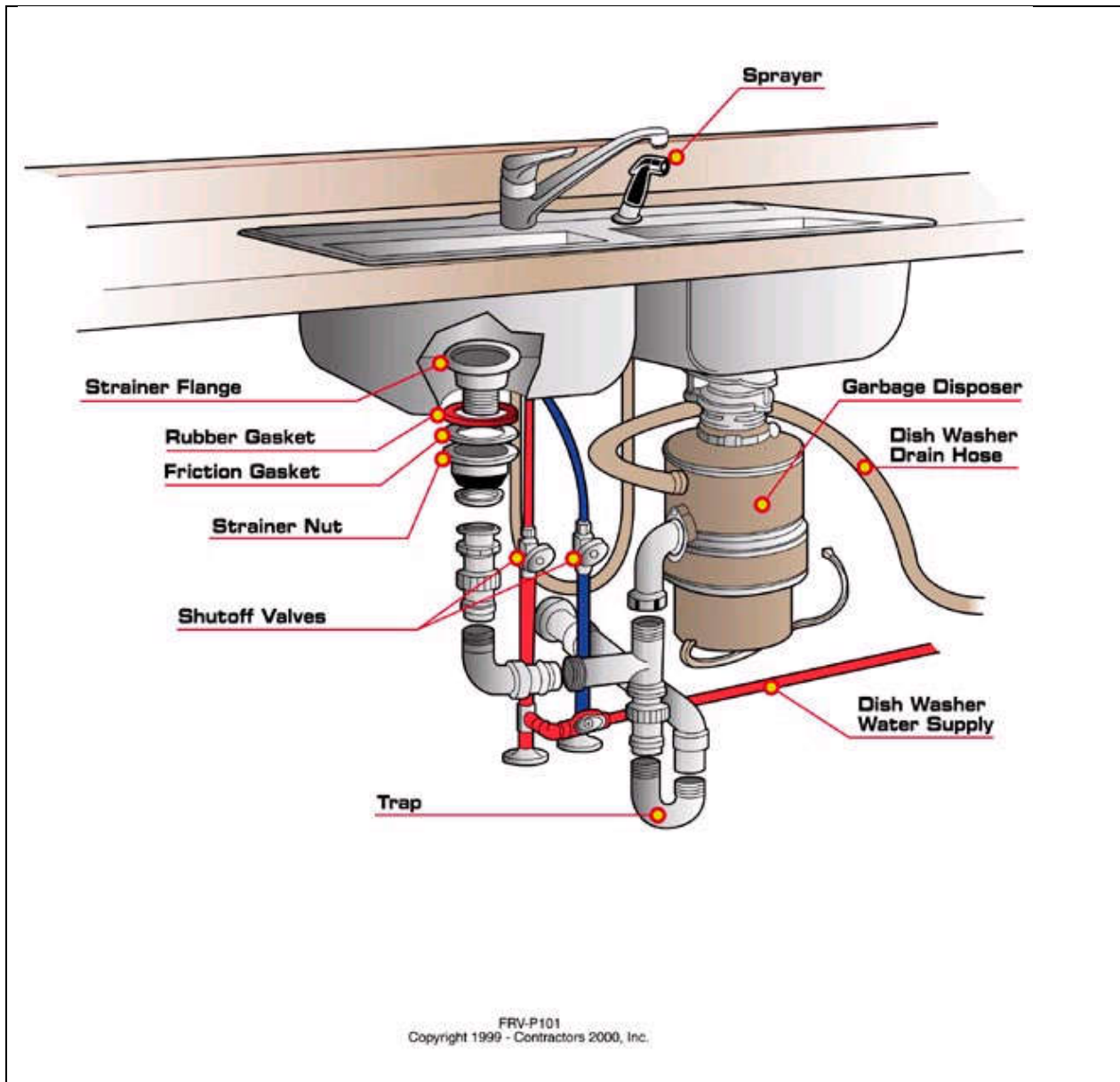
- TCVN 4519-1988
- TCVN 4474-87

Lắp đặt chậu rửa

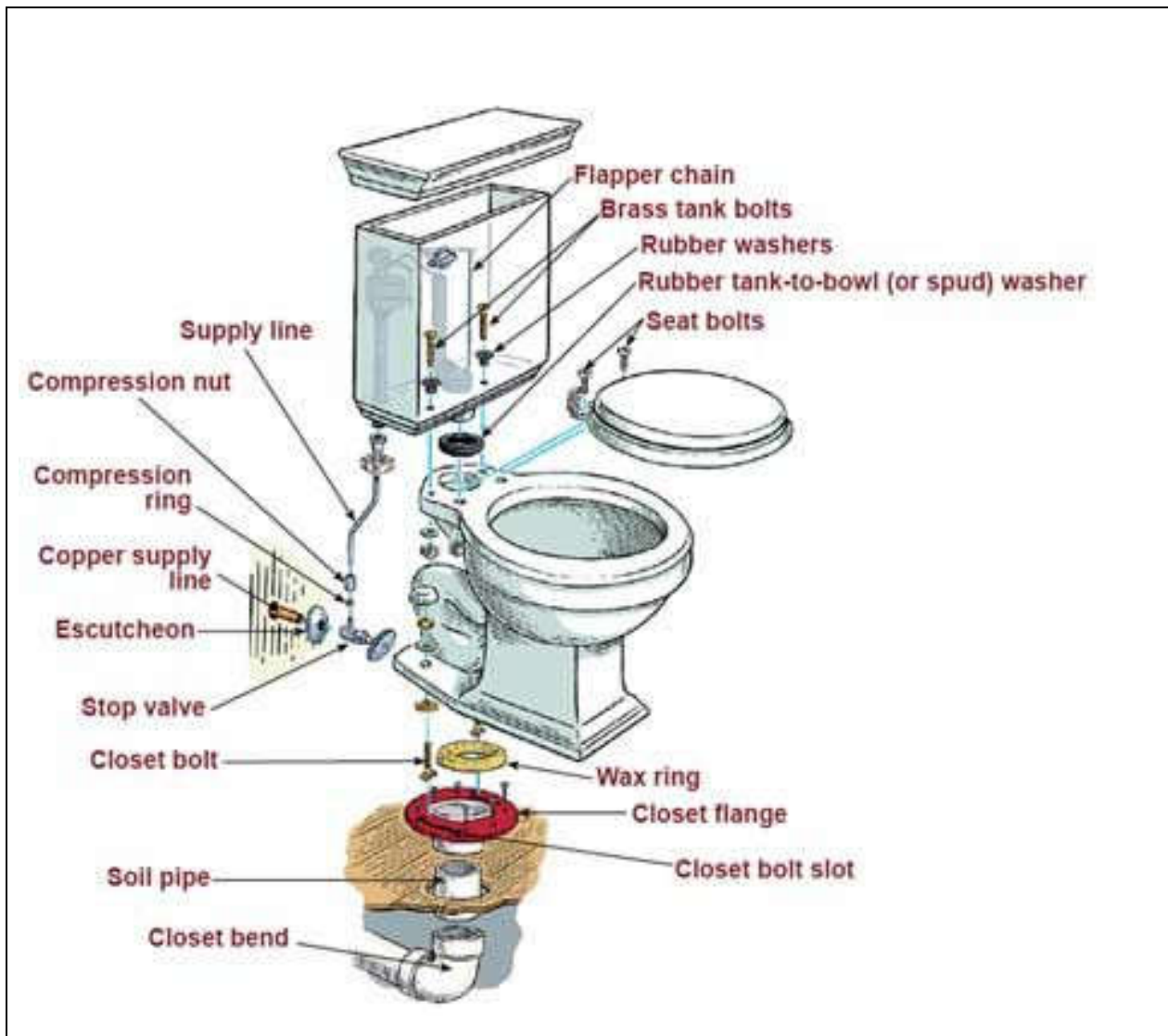




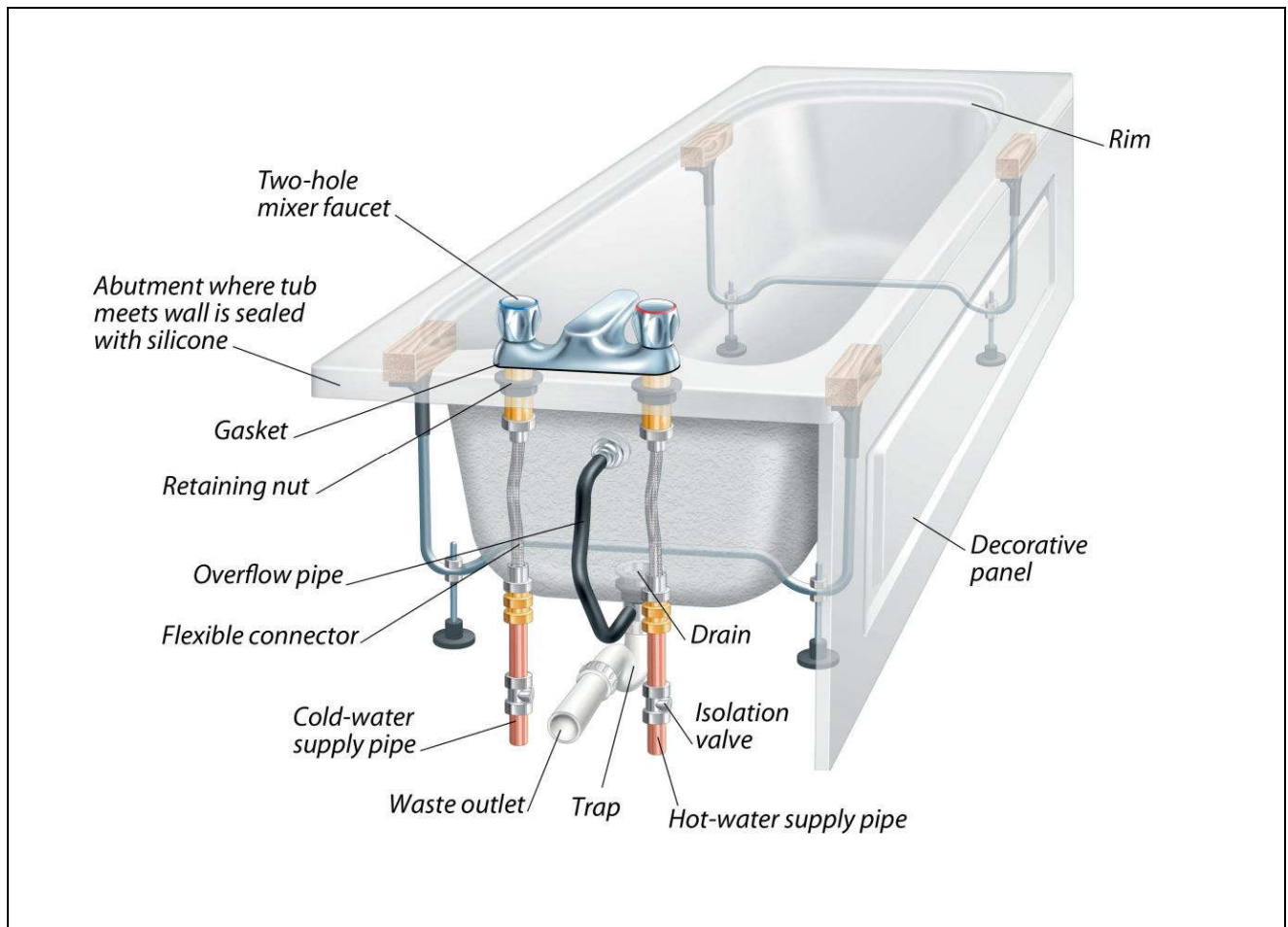
Lắp đặt chậu rửa bếp

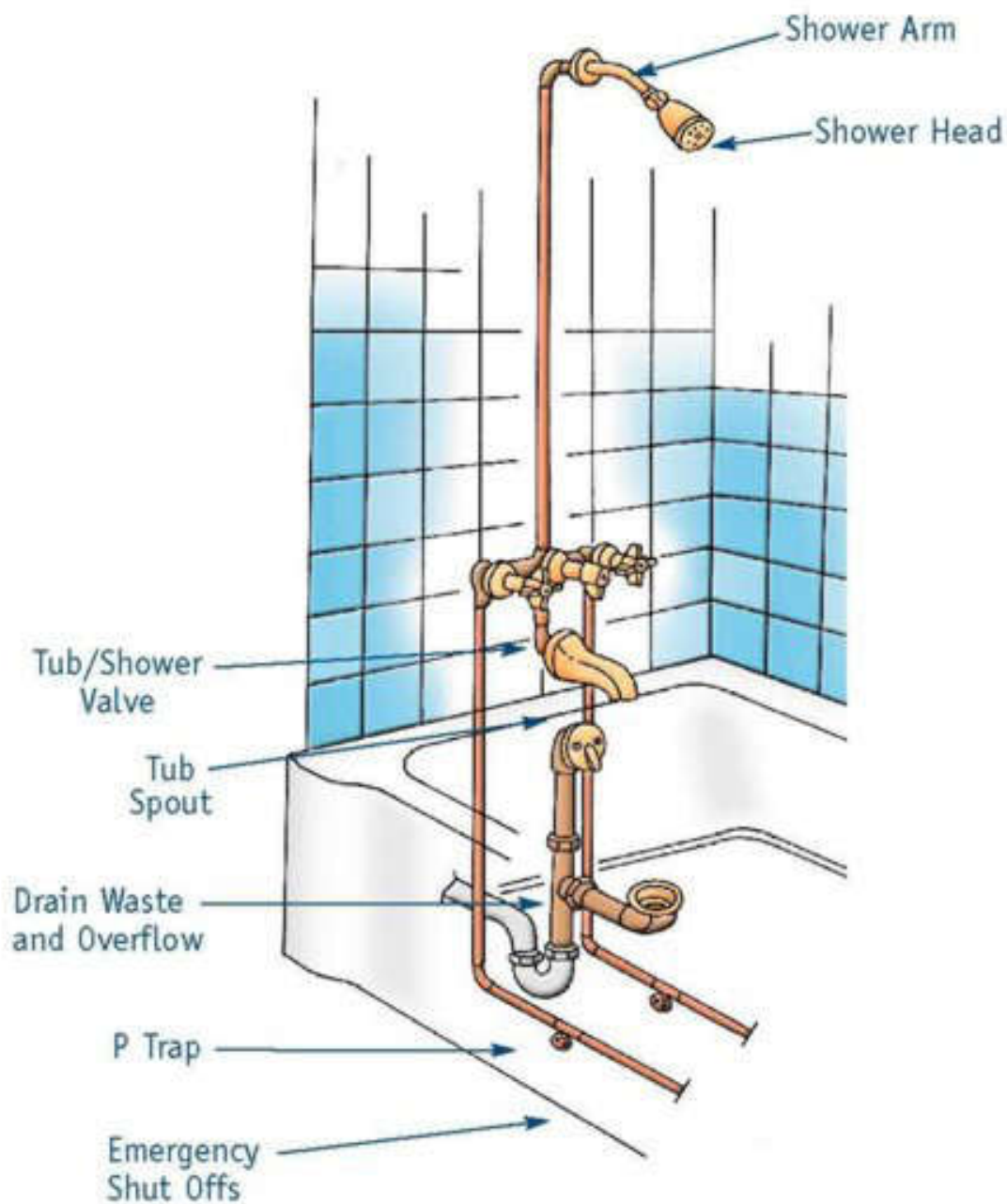


Lắp đặt bồn cầu

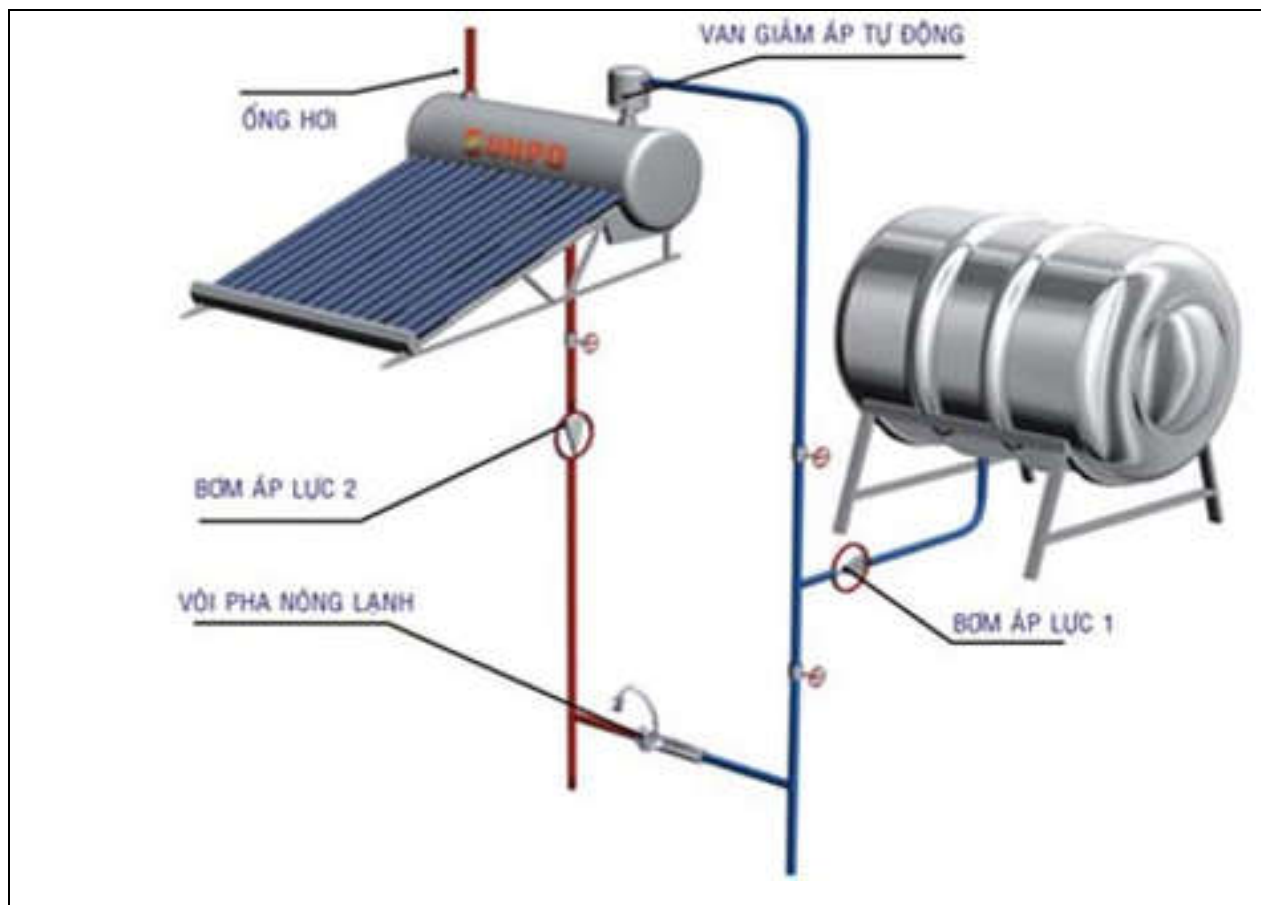


Lắp đặt bồn tắm





Lắp đặt hệ nước nóng năng lượng mặt trời



Lắp đặt phòng bơm



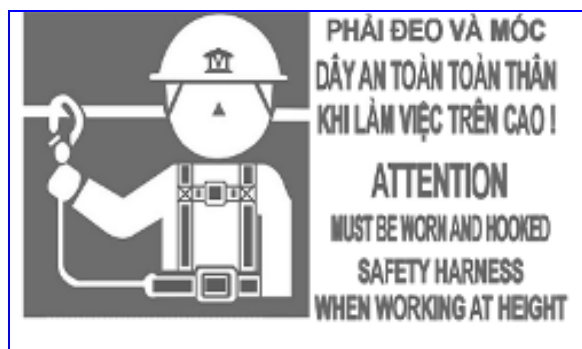
**CÁC BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO
AN TOÀN LAO ĐỘNG,
VỆ SINH MÔI TRƯỜNG,
PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ,
GIAO THÔNG CÔNG TRƯỜNG,
AN NINH TRẬT TỰ CÔNG TRƯỜNG.**

I. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN LAO ĐỘNG

1. Các yêu cầu chung:

Trong suốt quá trình thi công và sửa chữa những sai sót thi công sau này, nhà thầu luôn quan tâm đầy đủ đến an toàn lao động của người lao động, người và phương tiện đi lại, an toàn khu vực thi công và cam kết không để xảy ra trường hợp mất an toàn.

Xung quanh khu vực thi công có biển cảnh báo công trường đang thi công, để báo cho mọi người biết nhằm ngăn ngừa nguy cơ gây mất an toàn. Nhà thầu đề ra nội dung công trường, có các biện pháp tuyên truyền giáo dục an toàn lao động cho công nhân tham gia thi công.



Nhà thầu biên chế y sĩ kiêm an toàn viên thường trực 24h/24h trên công trường. Thiết lập mạng lưới an toàn viên từ ban chỉ huy công trường xuống tới tổ, đội, nhóm. Duy trì việc kiểm tra công tác bảo hộ và an toàn lao động thường xuyên và có hiệu quả.

Công trường có túi thuốc sơ cứu và hợp đồng với các trạm y tế các xã nơi đang thi công đi qua để cấp cứu tai nạn tại công trường nếu xảy ra.

Mọi cán bộ công nhân viên của Nhà thầu và lao động địa phương (nếu có) tham gia thi công phải được học tập nội quy an toàn lao động và ký cam kết đảm bảo an toàn lao động cho bản thân mình và cho thiết bị. Công nhân lao động phải đủ tuổi lao động theo quy định của nhà nước, có giấy chứng nhận sức khỏe do cơ quan y tế cấp, định kỳ kiểm tra sức khỏe theo quy định.

Không sử dụng công nhân chưa được học nội quy an toàn lao động làm trên công trường.

Nhà thầu đảm bảo trang bị đầy đủ quần áo, giày, mũ và các dụng cụ bảo hộ lao động khác theo đúng ngành nghề và nhất thiết phải được sử dụng thường xuyên trong khi làm việc.

Nghiêm cấm việc uống rượu bia trước và trong giờ làm việc.

Trên công trường đang thi công phải có rào chắn cho các hố đào (thi công mương hoặc hố móng) trên mặt bằng. Ban đêm phải có đèn hiệu báo những vùng nguy hiểm.

Bố trí hệ thống đèn chiếu sáng trên các tuyến giao thông trong công trường đầy đủ, đặc biệt đủ ánh sáng cho việc thi công ban đêm khi cần thiết.



HUẤN LUYỆN AN TOÀN LAO ĐỘNG CHO CÔNG NHÂN

2. Các giải pháp cụ thể:

*** An toàn khi thi công bê tông:**

Máy vận chuyển lên cao phải lắp đặt tại vị trí thuận tiện nhất, có độ an toàn cao.

Các loại máy đầm phải được kiểm tra kỹ thuật trước khi vận hành.

Trước khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật phải kiểm tra lại hệ thống ván khuôn, đà giáo để phòng sự cố gây đổ mất an toàn.

Hệ thống điện phục vụ công tác vận hành máy phải được kiểm tra kỹ trước khi đưa vào sử dụng.

Tất cả công nhân khi thi công đổ bê tông phải đi ủng và găng tay để tránh sự cố rò rỉ về điện.

Trước khi đổ bê tông cán bộ kỹ thuật phải kiểm tra tình trạng cốt thép, tình trạng cốp pha và đường vận chuyển. Tuyệt đối không đổ bê tông khi chưa có văn bản nghiệm thu và kiểm tra.

Khi thi công cần có rào chắn và biển báo nguy hiểm cấm người qua lại.

*** An toàn khi lắp dựng ván khuôn:**

a) Gia công chế tạo cốt pha:

Khi cưa xẻ gỗ : Sử dụng máy cưa phải tuyệt đối chấp hành nội quy an toàn sử dụng.

Đối với các dụng cụ thủ công (Cưa, búa, đục,...) phải chắc chắn, an toàn, tiện dụng và đúng công dụng.

Người sử dụng lao động phải yêu cầu công nhân khi làm việc phải trang bị đầy đủ phòng hộ lao động.

Luôn kiểm tra nguồn điện thi công để tránh hiện tượng chập, rò rỉ điện.

b) Khi lắp đặt ván khuôn:

Khi lắp đặt ván khuôn ở độ cao lớn hơn 2m công nhân phải đeo dây bảo hiểm.

Không được ném dụng cụ thi công hoặc vật liệu dư thừa xuống dưới.

c) Tháo dỡ ván khuôn:

Tháo dỡ ván khuôn bê tông phải đủ ngày theo quy phạm, phải được sự đồng ý của cán bộ kỹ thuật, trước khi tháo dỡ vật liệu thừa và phế liệu trên kết cấu sắp tháo dỡ được thu gọn hết.

Tháo ván khuôn phải đúng quy trình. Thường xuyên theo dõi tình trạng các bộ phận kết cấu, nếu có hiện tượng nứt rạn, phải ngừng ngay và báo cho cán bộ kỹ thuật xử lý.

Vật liệu khi tháo dỡ phải đưa ngay xuống sàn không được đặt gác lên trên các bộ phận chưa tháo dỡ.

Ván khuôn sau khi tháo dỡ phải xếp gọn gàng vào vị trí quy định, nghiêm cấm việc tháo ván khuôn ban đêm hoặc không đủ ánh sáng.

Phải có rào ngăn và biển báo khi tháo dỡ ván khuôn.

***An toàn lao động trong công tác cốt thép:**

a) Biện pháp trong gia công:

Công tác gia công cốt thép cần phải được cán bộ kỹ thuật hướng dẫn sát sao vì đây là công việc thường xuyên xảy ra tai nạn. Các biện pháp trong gia công cốt thép:

Công nhân bắt buộc phải sử dụng bảo hộ lao động trong khi thi công.

Khi tời thép chú ý tới độ căng cho phép, nghiêm cấm tời thép theo cảm tính. Các đầu thép phải được cố định bằng thiết bị kẹp sắt, khi kéo thép không cho phép người qua lại.

Trong quá trình làm việc phải tập trung chú ý vào công việc không được nói chuyện, các thiết bị như : Bàn uốn, vạm, sắn,...được làm và gia cố chắc chắn.

Bàn gia công thép ở hiện trường được cố định chắc chắn, nhất là khi gia công các loại thép có đường kính lớn.

Khu vực gia công phải có lưới bảo vệ cao ít nhất 1m, cốt thép gia công đến đâu phải xếp đặt gọn gàng đúng nơi quy định, được che đậy tránh nước mưa.

Cốt thép sau khi gia công xong xếp gọn vào nơi quy định.

b) Biện pháp trong lắp đặt:

Trước khi đi vào công việc cần kiểm tra máy hàn, nguồn điện, dây điện. Chấp hành các quy tắc kỹ thuật an toàn trong công tác hàn.

Khi lắp đặt cốt thép dầm, cột có độ cao lớn hơn 2m phải đứng trên sàn công tác.

Không được tập trung quá lớn thép vào một khu vực để phòng quá tải gây nên sập sàn.

*** An toàn lao động trong công tác xây:**

a) An toàn khi xây móng:

Trước khi làm việc dưới hố móng phải kiểm tra tình trạng vách đất.

Dọc theo bờ hố móng phải chừa lại một giải đất trống rộng ít nhất là 0,5m, trên đó không được chất đồng đất hoặc chất vật liệu để chuẩn bị xây móng. Không bố trí máy móc hoặc xe cộ đi vào để tránh sạt lở.

Vật liệu vữa, gạch, đá đưa xuống hố phải hạ từ từ, không được lắc giật, va đập mạnh, cấm người đứng bên dưới khi đưa vật liệu xuống.

Không đồ ồ ạt hoặc ném gạch, đá xuống hố vì như vậy có thể gây chấn thương cho người đang làm việc ở dưới hoặc làm sạt lở hố móng.

Khi thi công nếu hố móng bị ngập nước do một nguyên nhân nào đó thì phải sử lý hết nước mới được tiếp tục làm việc.

Không được lắp đất một bên hố móng khi lớp vữa xây chưa hoàn toàn khô cứng. Đối với tường chắn chỉ được lắp đất khi tường đã đạt tới cường độ thiết kế.

b) An toàn khi xây tường:

Khi xây tường cao từ 1,2m trở lên kể từ nền nhà hay sàn phải đứng trên giá sắt có thành chắn. Mặt sàn thao tác phải thấp hơn mặt tường xây 2-3 lớp gạch để công nhân không phải cúi xuống phía dưới và tạo nên gờ bảo vệ cho công nhân.

Giá xây phải được kê, bắc chắc chắn và được cán bộ phụ trách về an toàn kiểm tra trước khi thi công. Khi thi công trên cao bên ngoài nhà phải có biện pháp bảo vệ an toàn (Như thành chắn, đeo dây an toàn,...).

Không đứng trên mặt tường để xây, đi lại trên mặt tường, để bất cứ vật gì trên mặt tường đang xây, dựa thang vào tường mới xây để lên xuống.

Vật liệu gạch, vữa khi chuyển lên tầng bằng các thiết bị máy móc phải có thành chắn bảo đảm không bị rơi khi nâng chuyển. Tuyệt đối người không được đứng dưới khi máy đang vận hành.

Cấm chuyển gạch bằng cách tung lên cao quá 2m.

****An toàn trong vận chuyển và đổ tập kết vật liệu:***

Xe ô tô vận chuyển vật liệu (cát, đá, vật tư khác) về công trường phải tuân thủ các quy định về an toàn giao thông, nhất là khi vận chuyển trên đường quốc lộ và trên tuyến, khu tập trung dân cư. Xe phải có đầy đủ các hệ thống an toàn và giấy phép lưu hành. Phải chạy đúng tuyến đường, đảm bảo tốc độ an toàn.

Thường xuyên kiểm tra các bộ phận, cơ cấu của xe (nhất là hệ thống phanh, dầu, còi, đèn, hệ thống điều khiển ben...) trước khi cho xe chạy.

Khi đổ vật liệu xuống khu vực thi công phải quan sát xung quanh và cử người cảnh giới trước khi đổ để đề phòng có người qua lại hoặc vướng đường dây điện trên cao.

**** Đối với thiết bị máy móc và các thiết bị khác:***

Kiểm tra lại toàn bộ máy móc trước khi vận hành. Trong thời gian thi công luôn làm tốt công tác bảo dưỡng sửa chữa thường xuyên. Vận hành đúng các quy trình hoạt động của máy.

Có nội quy sử dụng máy.

Đối với các loại thiết bị sử dụng điện lưới đều có dây tiếp đất. Trong khi vận hành máy móc thiết bị phải nghiêm chỉnh chấp hành các quy định an toàn về máy.

Máy móc đưa vào công trình đều sử dụng tốt.

****An toàn điện, phòng chống cháy nổ:***

Sử dụng điện phục vụ sinh hoạt và thi công trên công trường: Các dây dẫn điện dùng cáp bọc cao su được treo cao cách mặt đất 2 m, các điểm nối phải được bọc kín, hệ thống đèn pha, đèn chiếu sáng phải có chao chụp, tránh nổ bóng khi trời mưa gây chập điện.

Các thiết bị thi công vận hành bằng điện đều được bảo vệ bằng thiết bị ngắt mạch khi quá tải và phải được ngắt cầu dao khi sử dụng xong. Cấm dùng các nguồn điện trên công trường để làm hàng rào bảo vệ. Công nhân điện, công nhân vận hành thiết bị điện đã được đào tạo, kiểm tra có giấy chứng chỉ.

Không để dây điện thi công và các dây điện hàn tiếp xúc với các bộ phận của các kết cấu công trình.

Chuẩn bị và kiểm tra kỹ lưỡng các thiết bị chạy điện cầm tay, đặc biệt là máy hàn, máy cắt thép chạy bằng điện. Nếu để rò điện sẽ gây nguy hiểm về tính mạng cho nhiều người. Người sử dụng máy đầm phải đi ủng và trang bị găng tay cao su cách điện.

Không mang theo các vật liệu dễ cháy nổ vào công trường, khu vực thi công. Xăng dầu phục vụ cho ô tô, máy xúc, máy nổ được tra nạp thẳng vào trong máy không dự trữ trong kho. Những vật tư dễ cháy được cách ly với nguồn gây cháy. Tại nhà chỉ huy, bảo vệ đều có bố trí bình bột chữa cháy, sử dụng luôn nguồn nước hiện có tại hiện trường vừa làm nước thi công vừa làm nước cứu hỏa khi có sự cố.

Có nội quy phòng chống cháy nổ, tổ chức học tập và hướng dẫn sử dụng các thiết bị chữa cháy và phổ biến phương án phòng cháy, chữa cháy tới từng công nhân.

Bếp ăn của công trường phải được làm riêng biệt cách xa kho vật tư và các vật liệu dễ cháy. Tại gần nơi đặt bếp phải có các bình chữa cháy và các dụng cụ chữa cháy.

II. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN PHÒNG CHỐNG CHÁY NỔ

1. Biện pháp phòng cháy, chữa cháy: (PCCC)

Không sử dụng điện quá công suất

Không được mang chất nổ, chất dễ cháy vào khu vực thi công

Chấp hành tốt nội quy, quy định về công tác PCCC

Thường xuyên kiểm tra đôn đốc việc chấp hành quy định về công tác an toàn về PCCC

2. Một số phương pháp tổ chức công tác PCCC trong quá trình thi công:

Để chủ động trong công tác phòng cháy chữa cháy góp phần giữ gìn an ninh trật tự, an toàn xã hội trong quá trình thi công, đơn vị thi công đề ra một số biện pháp tổ chức thực hiện cụ thể như sau:

Thành lập ban chỉ huy PCCC do đồng chí chỉ huy trưởng công trường chịu trách nhiệm trước giám đốc và pháp luật về điều kiện an toàn trong khu vực công trường mà mình phụ trách.

Thành lập đội PCCC nghiệp vụ được lựa chọn từ các công nhân tham gia thi công, lực lượng này được tổ chức học tập, huấn luyện nghiệp vụ cơ bản về công tác PCCC

Về trang bị phương tiện PCCC trong quá trình thi công gồm có 15 bình chữa cháy CO₂, 15 bình chữa cháy tổng hợp, 27 bộ nội quy tiêu lệnh PCCC

Các bình chữa cháy được đặt vị trí dễ xảy ra cháy, nổ đảm bảo dễ nhìn thấy dễ lấy. Các phương tiện nói trên được hướng dẫn sử dụng cho toàn thể CBCNV tham gia thi công công trình (có giấy chứng nhận sau khi được tập huấn)

Lắp điện thoại và có các số quay cần thiết như cấp cứu, công an, cảnh sát PCCC

3. Nội quy phòng cháy chữa cháy đối với việc thi công công trình

Chấp hành các quy chế, quy trình kỹ thuật nhằm đảm bảo an toàn về điện không để xảy ra chập chập gây cháy.

Không tự ý mắc nối điện để dùng, trong quá trình sử dụng các dây dẫn, phích cắm vv... Khi dây hoặc thiết bị điện bị hỏng báo cáo với ban quản lý công trường để giải quyết ngay.

Tuyệt đối cấm đun nước bằng các dụng cụ điện tự tạo, cấm hút thuốc lá, thuốc Lào, đun nấu trong khu vực thi công và kho vật tư.

Nguyên vật liệu dễ cháy được quản lý cẩn thận, phân cấp trách nhiệm rõ ràng, có nội quy cụ thể.

Ban chỉ huy PCCC thường xuyên kiểm tra an toàn, kiểm tra các dụng cụ, phương tiện PCCC được trang bị.

Khi xảy ra cháy mọi người nêu cao tinh thần trách nhiệm cứu người, cứu tài sản. Có ý thức bảo vệ hiện trường giúp cơ quan điều tra xác định nguyên nhân cháy.

Cá nhân, tập thể có thành tích xuất sắc trong công tác PCCC sẽ được khen thưởng, nếu xảy ra cháy sẽ phải chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Ban chỉ huy công trường có trách nhiệm phổ biến nội quy này đến từng CBCNV trong toàn công trường.



BIỆN PHÁP RÀO CHẮN HỒ ĐÀO



TRANG BỊ BÌNH CHỮA CHÁY

III. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

1. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường:

* *Nước thải:*

Nước thải trong quá trình xây dựng.

Nước thải khi rửa máy móc thiết bị bao gồm bụi, dầu, mỡ.

Nước thải sinh hoạt hàng ngày của công nhân.

Nước mưa qua các khu vực xây dựng và thi công đào đắp.

* *Khí thải:*

Khí thải trong quá trình phân huỷ chất hữu cơ.

Khí thải trong quá trình cháy nhiên liệu của các thiết bị hoạt động.

* *Chất thải rắn và bụi:*

Các vật liệu sử dụng và các dụng cụ phế thải của công nhân.

Các chất rắn như phụ tùng hỏng, các vật liệu phế thải.

Bùn và đất hữu cơ trong quá trình đào đắp móng nhà trạm.

Bụi trong quá trình xúc bốc, vận chuyển, san gạt đất và đá.

* *Ảnh hưởng của chấn động:*

Ảnh hưởng tiếng ồn của các thiết bị hoạt động.

2. Các biện pháp khắc phục, xử lý nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường:

* *Xử lý nguồn nước thải:*

Nước thải do thi công ở công trường được thoát ra các rãnh riêng và chảy về các hố gom để xử lý, không cho chảy lan tràn ra khu vực công trường.

Giếng nước sinh hoạt được bố trí cách ly với khu vực thi công.

Sử dụng nhà vệ sinh có các bể phân huỷ và bể lắng, có đường ống ngầm dẫn nước thải đổ ra các khu vực sâu nằm cuối hướng gió.

Xung quanh khu vực lán trại và phạm vi bãi tập kết thiết bị được bố trí hệ thống thoát nước mặt chảy về nơi tiêu thoát.

* *Xử lý các chất thải rắn, bụi:*

Các loại đất thải, bùn, đất phong hoá... được vận chuyển và đổ vào các bãi thải theo quy định.

Các loại rác thải ra trong quá trình vận chuyển vật tư và thi công được thu dọn sạch sẽ, đổ đúng nơi quy định.

Toàn bộ lượng đất thải trong quá trình thi công được đổ ra bãi thải trong giai đoạn đầu tiên.

Xử lý các chất cặn bã là chất hữu cơ bằng cách đào hố để chứa và lấp đất tại khu vực bãi thải.

Sử dụng và kiểm tra thường xuyên các bộ phận chống bụi và chống ồn của các thiết bị.

Dùng bạt để che chắn toàn bộ khu vực đang thi công để tránh ảnh hưởng đến cơ quan đang làm việc.

*** Xử lý khí thải:**

Chỉ được sử dụng các loại nhiên liệu được sử dụng theo quy định của Nhà nước. Thay thế dầu nhớt theo định kỳ hoạt động.

*** Các biện pháp khác:**

Trang bị đầy đủ bảo hộ lao động cho công nhân.

Hướng dẫn mọi người có ý thức trong việc bảo vệ môi trường. Có hình thức khen thưởng đối với những người có ý thức và kỷ luật đối với ai vi phạm.

Đảm bảo chế độ an toàn, ăn, ở, uống sạch.

Các xe vận chuyển vật tư được che bạt cẩn thận theo qui định để tránh sự rơi vãi dọc đường.

Hạn chế thi công ban đêm để không làm ảnh hưởng tới khu vực nhà dân xung quanh.

Các thiết bị máy móc thi công đảm bảo về điều kiện chống ồn, sử dụng các loại máy có công suất phù hợp, tiếng động nhỏ và hạn chế dùng các loại máy có động cơ đốt trong, ưu tiên máy chạy động cơ điện.

Các bộ phận sản xuất luôn quán triệt ý thức vệ sinh môi trường.

IV. BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN GIAO THÔNG

Các lái xe trong biên chế của Nhà thầu cũng như lái xe hợp đồng phải có bằng lái hợp lệ và phù hợp với loại phương tiện đang điều khiển.

Các xe máy phục vụ thi công của Nhà thầu phải có chứng nhận đăng ký, đăng kiểm rõ ràng. Nhà thầu tuyệt đối không sử dụng các loại phương tiện đã quá hạn, các phương tiện bị hỏng nhưng chưa đến mức không dùng được.

Khi các phương tiện của Nhà thầu vận chuyển vật tư và phục vụ thi công trên đường tuyệt đối không được chờ cồng kênh, không chạy quá tốc độ giới hạn qui định của loại đường và chấp hành nghiêm chỉnh các qui định về an toàn giao thông, đảm bảo giao thông và hướng dẫn của cảnh sát giao thông. Khi chở các vật liệu rời rạc phải có bạt che chắn theo qui định.

Khi xảy ra tai nạn giao thông phải dừng ngay phương tiện lại, giữ nguyên hiện trường, áp dụng mọi biện pháp cần thiết để cứu chữa người, tài sản và phải báo cho cơ quan công an nơi gần nhất biết để xử lý theo luật định.

V. CÁC BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO AN TOÀN CHO CÁC CÔNG TRÌNH LIÊN KỀ

1. Những điều cần lưu ý đặc biệt khi thi công xây chen.

Cần khảo sát và đánh giá đầy đủ về tình trạng các công trình hiện hữu liên kề cả về phần nổi cũng như phần chìm để có giải pháp thi công và chi phí phù hợp, bảo đảm tuyệt đối an toàn cho công trình hiện hữu. Việc khảo sát và đánh giá phải làm đúng các qui định hiện hành, có ghi hình ảnh để lưu trữ và lập biên bản có xác nhận đầy đủ của các bên liên quan.

Khi nghỉ ngơi về địa giới và phần ngầm của công trình hiện hữu sẽ ảnh hưởng đến thi công cũng như sự an toàn cho công trình hiện hữu phải cùng chủ đầu tư thống nhất biện pháp giải quyết cũng như về kinh phí xử lý. Cần bàn bạc và thống nhất chế độ và trách nhiệm bảo hiểm cho công trình hiện hữu và sự bảo hiểm này có sự tham gia của cơ quan bảo hiểm chuyên trách.

Để đảm bảo an toàn tuyệt đối khi gặp công trình liền kề hiện hữu quá rệu rã, có khả năng sụp đổ trong quá trình thi công, cần thông qua chủ đầu tư, bàn bạc với chủ sở hữu công trình hiện hữu giải pháp hợp lý mà các bên cùng chấp nhận được. Việc chống đỡ cho công trình liền kề hiện hữu trong quá trình thi công là một trong những khả năng nếu thấy cần thiết.

Quá trình thi công ngoài việc theo dõi kích thước hình học và biến dạng của công trình xây dựng còn cần theo dõi độ biến dạng của công trình liền kề để có giải pháp ngăn chặn sự cố đáng tiếc có khả năng xảy ra.

Hạ mức nước ngầm khi thi công xây chen thường ảnh hưởng đến sự lún công trình liền kề nên hạn chế hoặc không sử dụng biện pháp hạ nước ngầm vì lý do an toàn.

Nếu có phần ngầm của công trình liền kề hiện hữu lấn vào mặt bằng thi công cần bàn bạc sử lý trước khi tiến hành thi công phần nền móng.

Khi cần neo tường chắn trong đất cần được thoả thuận của cơ quan hữu quan và chủ sử dụng đất liền kề.

Công trình xây dựng nằm cách đề sông nhỏ hơn 100 mét phải có thoả thuận của cơ quan quản lý đề điều về các biện pháp thiết kế và thi công phần ngầm.

Khi thi công sát nhà bên có tải lớn tác động lên đất cũng như khi công trình làm hố móng sâu hơn đáy móng nhà bên, cần có biện pháp chống thành vách bằng cừ thép hoặc cừ bê tông ứng lực trước để giữ an toàn khi thi công công trình cũng như đảm bảo an toàn cho nhà liền kề. Thiết kế tường cừ phải chú ý đến văng chống và neo đảm bảo biến dạng trong phạm vi được phép. Biện pháp cần thông qua Chủ nhiệm dự án và được phê duyệt làm cơ sở pháp lý để thi công.

Khi công trình vượt khỏi điểm cao nhất của công trình hiện hữu liền kề sát lộ giới hai bên cần làm sàn che chắn đủ đảm bảo an toàn chống vữa hoặc vật liệu rơi trực tiếp và có thoả thuận của chủ công trình liền kề về các giải pháp thích hợp cho an toàn.

Việc làm hàng rào và panô giới thiệu công trình phải tuân theo quy tắc của thành phố (hàng rào cao trên 2,5 mét, chắc chắn và kín khít, phần trên có đoạn chéch độ chéch 30° hướng vào trong công trường không nhỏ hơn 0,5 mét). Với nhà hiện hữu liền kề khuyến khích làm rào kín tới độ cao theo quy tắc chung và có sự bàn bạc thống nhất với chủ sử dụng nhà liền kề về các mặt an toàn và thích nghi trong quá trình thi công.

2. Những điều cần lưu ý về đi lại, vận chuyển:

Khi có lối đi lại công cộng không thể tránh được nằm trong vùng ảnh hưởng của phạm vi thi công cần làm thành ống giao thông an toàn cho người qua lại. ống này được che chắn an toàn và có hai đầu phải nằm ngoài phạm vi nguy hiểm.

Cần che phủ kín mặt đất ngoài công trình bằng lưới đủ kín và chắc chắn để đảm bảo không rơi rác xây dựng ra khỏi khu vực thi công. Rác xây dựng từ trên các tầng cao đưa xuống bằng thùng kín do cần cầu chuyển xuống hoặc qua ống dẫn kín mà đầu dưới phải có vải bạt trùm sát đất để giảm tối đa lượng bụi gây trên công trường.

Xe chở đất đào ra trong công trường và chất gây bẩn cho đường phố phải kín khít để không chảy ra đường phố, phải rửa sạch gầm và bánh xe trước khi lăn bánh ra đường công cộng.

Nước thải đổ ra cống công cộng phải gạt lắng cặn và bùn, đất và được thoả thuận của cơ quan quản lý nước thải đô thị.

Cần thiết kế tổng mặt bằng cho nhiều giai đoạn thi công và tuân thủ theo thiết kế tổng mặt bằng này nhằm tránh bày bừa vật liệu và cấu kiện ra đường công cộng, tránh hiện tượng phải di chuyển kho bãi, sân phục vụ thi công làm tăng chi phí về di chuyển cũng như tăng hao hụt thi công.

Khi thiết kế các biện pháp thi công nên sử dụng bê tông chế trộn sẵn và đưa vào vị trí công trình bằng bơm bê tông để giảm đến mức tối đa những công việc phải làm tại hiện trường. Cần gia công những cấu kiện

và bán thành phẩm tại địa điểm khác và chuyên chở đến lắp tại hiện trường. Tranh thủ những diện tích vừa thi công xong để làm mặt bằng thi công, gia công nhưng phải tuân theo các qui định kỹ thuật về thời gian được chất xếp tải trên sàn hoặc mặt bằng.

Cần tổ chức những nhóm được phân công làm vệ sinh công nghiệp, đảm bảo mặt bằng thi công an toàn, sạch sẽ, không gây tai nạn hay trở ngại cho thi công tiếp tục cũng như thuận lợi cho di chuyển trên mặt bằng.

VI. CÁC BIỆN PHÁP ĐẢM BẢO HẠ TẦNG VÀ CÂY XANH XUNG QUANH CÔNG TRÌNH

1. Đối Với Hạ Tầng.

Việc thực hiện công tác sửa chữa, hoàn thiện khắc phục lại hạ tầng kỹ thuật theo quy trình kỹ thuật và theo chỉ dẫn của Kỹ sư phụ trách tư vấn giám sát bao gồm:

Thu dọn sạch sẽ vật liệu thừa, rác thải trong khi thi công ra khỏi phạm vi công trường và đổ đúng nơi quy định.

Nạo vét, khơi thông và sửa sang cống, rãnh thoát nước.

Các công trình phụ, tạm và hàng rào, vỉa hè được lắp đặt trước đây sẽ được tháo bỏ và di chuyển ra khỏi hiện trường.

Toàn bộ mặt, lề đường và các kết cấu sẽ được kiểm tra trước khi tiến hành công tác chỉnh sửa quét dọn cuối cùng.

Khôi phục lại tim đường, vạch sơn cũng như cao độ mặt đường.

Tiến hành bàn giao sau khi các công tác khắc phục cuối cùng đã hoàn thành được Tư vấn giám sát và chủ đầu tư chấp nhận.

2. Đối Với Cây Xanh.

Khi thi công công trình mà vướng đến cây xanh bên ngoài, đại diện Ban Chỉ Huy công trường sẽ báo cáo cho Chủ Đầu Tư và tìm phương án xử lý.

Nhà thầu sẽ phối hợp chặt chẽ với các đơn vị liên quan để giải quyết tốt cho vấn đề này.

Nhà thầu có biện pháp hữu hiệu để bảo vệ các cây này xung quanh công trường.

Trường hợp cây bị chết hoặc mất mát, nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm và có sẽ có kế hoạch trồng lại.

Trường hợp cây xanh nằm trong vị trí xây dựng, nhà thầu phải có biện pháp di dời hữu hiệu. Tìm chỗ trồng lại ở vị trí mà chủ đầu tư hoặc đơn vị liên quan chỉ định.

Mọi hành động xâm phạm từ công nhân thi công của công trường phải được nghiêm cấm. Có biện pháp giáo dục công nhân tuân thủ những nội quy công trường cũng như những biện pháp để bảo vệ cây xanh.

VII. AN TOÀN KHU VỰC BÊN TRONG, XUNG QUANH CÔNG TRƯỜNG.

1. An toàn khu vực bên trong công trình

Khu vực đang tháo dỡ hay lắp thiết bị, cấu kiện... Phải có rào chắn biển báo cấm người, phương tiện qua lại.

Lắp đặt hàng rào bao che xung quanh công trường và bố trí nhà bảo vệ không cho người không có nhiệm vụ ra vào công trường.

Không được tung ném vật tư, dụng cụ thiết bị từ trên xuống hay ngược lại hoặc từ nơi này sang nơi khác.

Hệ thống chiếu sáng khi thi công ban đêm phải đủ độ sáng cho khu vực đang thi công và xung quanh công trường.

2. An toàn với các khu vực xung quanh

Để đảm bảo an toàn cho công trình lân cận và khu vực dân cư xung quanh phải có hàng rào ngăn cách, có hệ thống lưới, giáo bảo vệ,...Tránh rơi vật tư, vật liệu xuống bên dưới khi thi công.

Công nhân làm việc trong giờ theo quy định của công ty. Trong giờ làm việc công nhân, cán bộ của đơn vị thi công không đi lại những nơi không có nhiệm vụ chỉ làm việc trong phạm vi của mình.

Có hệ thống điện chiếu sáng vào ban đêm và các biển báo chỉ dẫn giao thông.

Các đường dây điện phục vụ thi công phải cố định chắc chắn đề phòng mưa bão.

Bảo đảm an toàn cho giao thông đi lại và hạn chế tối đa ảnh hưởng đến giao thông khu vực thi công.

Có biển hiệu, biển báo để chỉ dẫn tại công trình.

Đảm bảo an toàn cho người, tài sản của chủ đầu tư, giữ gìn mối quan hệ tốt với nhân dân địa phương, chấp hành mọi nội quy, quy định về an ninh trật tự trị an....trong công trường trên cơ sở chỉ đạo thống nhất của chủ đầu tư.



LAN CAN BẢO VỆ



LƯỚI CHỐNG BỤI



SÀN LẦU ĐƯỢC VỆ SINH SẠCH SẼ - BỐ TRÍ LƯỚI HƯỚNG VẬT RƠI



CÔNG TÁC BAO CHE CHỐNG ỒN VÀ CHỐNG BỤI CHO XUNG QUANH

VIII. CÔNG TÁC ĐẢM BẢO AN NINH TRẬT TỰ VÀ QUẢN LÝ CBCNV:

Sự điều động cán bộ công nhân thi công trên công trường đều phải có kế hoạch rõ ràng, nếu là công nhân hợp đồng ngắn hạn phải có chứng nhận đảm bảo của chính quyền địa phương.

Trước khi khởi công, Nhà thầu sẽ lập danh sách cán bộ và công nhân toàn công trường và gửi danh sách đến Chủ đầu tư.

Ban chỉ huy công trường thường xuyên họp công trường để quán triệt tinh thần cho cán bộ công nhân về đảm bảo an ninh trật tự trong khu vực và vùng lân cận. Trong giờ làm việc cũng như khi kết thúc công việc trong ngày, toàn bộ các tổ đội phải điểm danh quân số của tổ mình, đồng thời báo cáo về ban chỉ huy công trường.

Bất kỳ một cá nhân nào trong công trường có biểu hiện nghi vấn về bảo đảm an ninh trật tự cũng như có các hành vi nghi vấn khác đều bị đưa về công ty xử lý buộc thôi việc, trong trường hợp phạm tội phải bị xử lý theo pháp luật. Đồng thời những người có trách nhiệm quản lý trực tiếp đều bị kỷ luật tùy theo mức độ nặng nhẹ.

Trong quá trình thi công, công trường sẽ thường xuyên liên hệ với các cơ quan công an tại khu vực địa phương để đề phòng, phát hiện những đối tượng có biểu hiện xấu, cùng phối hợp để có phương án xử lý.

Cán bộ công nhân viên thi công tại công trường phải được chọn những người có lai lịch rõ ràng, là cán bộ công nhân viên trong biên chế, công nhân viên hợp đồng dài hạn, có ý thức tổ chức kỷ luật tốt.

Biên chế 1 tổ bảo vệ gồm 2 người ở công trường thi công, tổ chức gác ngày đêm để vừa đảm bảo an toàn vật tư vừa kiểm tra công nhân trên công trường.

Tổ chức quần áo phòng hộ lao động đồng phục có tên của công ty cho từng cán bộ công nhân để tạo điều kiện thuận lợi cho việc quản lý. Các cán bộ kỹ thuật và giám sát viên phải đeo thẻ.

Các phương tiện giao thông như xe đạp, xe máy (nếu có) phải được để đúng nơi quy định, giờ lao động tuyệt đối cấm công nhân tùy tiện ra ngoài la cà hàng quán, mọi ý kiến việc công nhân vi phạm trật tự an ninh đều được kiểm tra và xử lý kịp thời theo quy chế khen thưởng và kỷ luật của công ty.

Tổ chức việc học tập nội quy công trường, giáo dục công nhân chấp hành tốt các quy định của địa phương cũng như của khu công nghiệp.