

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

1. Giới thiệu chung về dự án, gói thầu:

- Tên dự án: Dự án đầu tư trang bị hệ thống nội thất, điện, mạng trụ sở PVcomBank Hai Bà Trưng.
- Tên gói thầu: Thi công xây dựng và cung cấp lắp đặt thiết bị nội thất, điện, mạng trụ sở PVcomBank Hai Bà Trưng.
- Nguồn vốn: Mua sắm trang thiết bị tài sản năm 2025;
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Chào hàng cạnh tranh qua mạng.
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ.
- Hình thức hợp đồng: Hợp đồng trọn gói.
- Thời gian thực hiện gói thầu: 45 ngày.
- Địa điểm thực hiện: Thành phố Hà Nội.

2. MỤC TIÊU CÔNG VIỆC:

Thi công xây dựng và cung cấp lắp đặt thiết bị nội thất, điện, mạng trụ sở PVcomBank Hai Bà Trưng.

3. YÊU CẦU KỸ THUẬT CỦA GÓI THẦU:

3.1. Các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn áp dụng cho công trình (nếu có liên quan):

Stt	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
1	Quy chuẩn, tiêu chuẩn chung	
-	Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe	QCXDVN 05-2008/BXD
-	Nhà ở và công trình công cộng, nguyên tắc cơ bản để thiết kế, tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4319:2012
-	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình	QCVN 06:2022/BXD
-	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Các công trình hạ tầng kỹ thuật	QCVN 07:2016/BXD
2	Tổ chức thi công và nghiệm thu chung	
-	Tiêu chuẩn về tổ chức thi công	TCVN 4055-2012
-	Nghiệm thu các công trình xây dựng	TCVN 4091 - 1985
-	Tiêu chuẩn nghiệm thu chất lượng thi công công trình	TCXDVN 371-2006
-	Bàn giao công trình xây dựng - Nguyên tắc cơ bản.	TCVN 5640 - 1991
3	Công tác thiết kế, xây và hoàn thiện trong xây dựng	

Stt	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
-	Kết cấu XD và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán.	TCVN 9379: 2012
-	Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737: 2006
-	Tiêu chuẩn về thiết kế nền nhà và công trình	TCVN 9362:2012
-	Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa trong xây dựng	TCVN 4459:1987
-	Kính xây dựng- Kính dán nhiều lớp và kính dán an toàn nhiều lớp	TCVN 7364-1: 2004; TCVN 7364-6: 2004
-	Quy phạm sử dụng kính trong xây dựng	TCVN 7505: 2005; 7526: 2005; 7527: 2005; 7528: 2005; 7529: 2005
-	Kính xây dựng – Kính tôi nhiệt an toàn	TCVN 7455 : 2004
-	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu. Phần 1 : Công tác lát và láng trong xây dựng	TCVN 9377-1:2012
-	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 2: Công tác trát trong xây dựng	TCVN 9377-2:2012
-	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 3: Công tác ốp trong xây dựng	TCVN 9377-3:2012
4	Công tác điện, nước, điều hòa	
-	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng	QCVN 12:2014/BXD
-	Chiếu sáng nơi làm việc	TCVN 7114-1:2008
-	Lắp đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng	TC 9206:2012
-	Quy phạm trang bị điện	TC 11TCN:2006
-	Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình. Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4519:1988
-	Các mối nối tiếp xúc điện. Quy tắc nghiệm thu và PP thử	TCVN 3624:1981
-	Chống sét cho công trình xây dựng- Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống	TCVN 9385:2012
-	Chống sét cho công trình xây dựng	TCVN 9888-1:2013
-	Quy chuẩn quốc gia về nước thải sinh hoạt	QCVN 14:2008/BTNMT
-	Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4513 - 88
-	Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4474 - 87
-	Thoát nước - Mạng lưới bên ngoài và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD 7957:2008
-	Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN 33:2006

Stt	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
-	Hệ thống thông gió, điều hòa không khí và cấp lạnh. Chế tạo lắp đặt và nghiệm thu	TCVN 232:1999
-	Thông gió - Điều hòa không khí - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5687:2010
-	Thiết bị đầu cuối kết nối vào mạng viễn thông công cộng	TCVN 8240:2009
-	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện cho các thiết bị đầu cuối viễn thông do Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành	QCVN 22:2010/BTTTT
-	Cống, bể, hầm, hố, rãnh kỹ thuật và tủ đấu cáp viễn thông – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 8700:2011
5	Phòng cháy chữa cháy	
-	An toàn cháy cho nhà và công trình	QCVN 06 2022/BXD
-	Phòng chống cháy cho nhà và công trình- yêu cầu thiết kế	TCVN 2622:1995
-	Phương tiện phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng	TCVN 3890:2009
-	Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4513:1998
-	Hệ thống báo cháy tự động - Yêu cầu thiết kế	TCVN 5738:2001
-	Cấp nước mạng lưới bên ngoài và công trình –Tiêu chuẩn thiết kế	TCN 33:1985
6	Lắp đặt nội thất	
-	Đồ nội thất - Tủ đựng đồ - Xác định độ ổn định	TCVN 11535 (ISO 7171)
-	Đồ nội thất - Bàn - Xác định độ ổn định	TCVN 11536 (ISO 7172)
-	Furniture - Chairs and stools - Determination of strength and durability (Đồ nội thất - Ghế và ghế đẩu - Xác định độ bền và độ bền lâu	ISO 7173
-	Đồ nội thất - Ghế - Xác định độ ổn định - Phần 1: Ghế tựa và ghế đẩu	TCVN 10772-1 (ISO 7174-1)
-	Đồ nội thất - Ghế - Xác định độ ổn định - Phần 2: Ghế có cơ cấu nghiêng hoặc ngã khi ngã hoàn toàn, và ghế bập bênh	TCVN 10772-2 (ISO 7174-2)
-	Ván sợi - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7753:2007
-	Về ván mỏng	TCVN 11204:2015 (ISO 13608:2014)
-	Gỗ dán - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 11902:2017 (ISO 12465:2007)
-	Ván gỗ nhân tạo – Ván dăm	TCVN 12362:2018 (ISO 16893:2016)

Stt	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
-	Thép hộp mạ kẽm hộp vuông, hộp chữ nhật	TCVN ASTM-A500/A500M-13 (ISO 9001 – 2000)
-	Tấm thạch cao	TCVN 8256-2009
-	Bông thủy tinh	TCVN 8054:2009
-	Ván sàn công nghiệp	TCVN 7961:2008
-	Cửa sổ, cửa đi – phần 1- cửa gỗ	TCVN 9366-1:2012
-	Tiêu chuẩn chất lượng đồ gỗ	TCVN 5773: 1991

3.2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công, giám sát:

- Nhà thầu lập biện pháp tổ chức kỹ thuật thi công trong đó mô tả chi tiết biện pháp kỹ thuật thi công, công việc chủ yếu và nguồn nhân lực, vật tư, thiết bị sử dụng để hoàn tất công trình đúng thời hạn. Yêu cầu kỹ thuật đòi hỏi thực hiện thi công phần kiến trúc, kết cấu tuân thủ theo các tiêu chuẩn, quy phạm Nhà nước về công tác xây dựng đã quy định trong Tiêu chuẩn Xây dựng Việt Nam do Bộ Xây dựng ban hành và các chỉ định kỹ thuật trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công.

- Biện pháp tổ chức kỹ thuật thi công phải đảm bảo những quy định về an toàn lao động, phòng cháy chữa cháy cũng như các tiêu chuẩn khác có liên quan do Nhà nước ban hành. Toàn bộ phần thiết kế, lắp đặt và độ an toàn của hệ thống dàn giáo, cột chống, ván khuôn, sàn công tác chịu trách nhiệm của Nhà thầu.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm khảo sát hiện trường, kiểm tra, xác định toàn bộ các kích thước, cao độ và điều kiện làm việc trước khi thi công.

- Nhà thầu chịu trách nhiệm làm việc với Đơn vị quản lý vận hành để có phương án tổ chức thi công phù hợp với điều kiện thực tế, đảm bảo an toàn, chất lượng, tiến độ, vệ sinh.

- Trong quá trình thi công, nhà thầu cần báo cho Chủ đầu tư và cơ quan thiết kế biết về những vấn đề còn chưa rõ ràng trong Hồ sơ thiết kế để xử lý. Những thay đổi về thiết kế và những công tác phát sinh ngoài thiết kế phải được sự đồng ý của Chủ đầu tư và phải được ghi chép, vẽ chi tiết, lưu giữ để làm cơ sở thanh toán, lập Hồ sơ hoàn công sau khi được nghiệm thu và đưa vào sử dụng.

- Toàn bộ quá trình thi công phải tiến hành công tác nghiệm thu từng đợt đối với các khối lượng lớn hoặc trước khi chuyển giai đoạn thi công theo kế hoạch và trình tự thi công đã thỏa thuận trong hợp đồng. Toàn bộ các biên bản nghiệm thu từng đợt và biên bản nghiệm thu bàn giao sử dụng phải được giữ làm cơ sở lập Hồ sơ hoàn công sau này.

- Vật liệu xây dựng và chất lượng sản phẩm phải đạt yêu cầu tốt nhất và phải thỏa mãn các quy định của yêu cầu kỹ thuật và tiêu chuẩn, quy phạm. Trong trường hợp không có các quy định và tiêu chuẩn của Việt Nam thì phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn Quốc tế tương đương do Nhà thầu đề xuất và được sự chấp thuận của Chủ đầu tư, cơ quan thiết kế và Kỹ sư giám sát chất lượng.

- Tất cả các công việc phải được hoàn thành đúng hạn theo bảng tiến độ thi công chi tiết, không có sai sót và phải được sự chấp nhận của Kỹ sư giám sát chất lượng. Việc tuân thủ các quy phạm trong thiết kế thi công phải được thực hiện nhất quán. Trong quá trình thi công, yêu cầu nhà thầu phối hợp với Chủ đầu tư, đơn vị thiết kế và các bên liên quan để đảm bảo công tác thi công và nghiệm thu công trình được thực hiện theo đúng quy định của pháp luật.

3.3. Yêu cầu về chủng loại, chất lượng vật tư, máy móc, thiết bị:

3.3.1 Yêu cầu chung:

- Tất cả hàng hóa và vật tư được sử dụng trong Công trình đều mới, chưa từng qua sử dụng, thuộc thế hệ mới nhất, đã đưa vào tất cả các cải tiến về thiết kế và vật liệu trừ khi được quy định khác đi trong hợp đồng.

- Khi lập E-HSMT nhà thầu phải chỉ định rõ nguồn gốc xuất xứ, chủng loại của tất cả thiết bị vật tư sử dụng vào công trình.

- Vật tư, thiết bị phải đảm bảo chất lượng, mẫu mã, chủng loại theo yêu cầu của thiết kế trong hồ sơ mời thầu, tất cả các vật tư, thiết bị đều phải được thông qua và được sự đồng ý bằng văn bản của bên mời thầu trước khi đưa về công trường.

- Một số vật tư thiết bị nhập khẩu nhà thầu phải thuê đơn vị tư vấn được Chủ đầu tư chấp thuận để kiểm định nguồn gốc xuất xứ, chất lượng hàng hóa.

- Tất cả các vật tư, thiết bị phải được nghiệm thu trước khi đưa vào sử dụng cho công trình và phải có các chỉ tiêu cơ lý, thông số kỹ thuật đáp ứng hoặc cao hơn yêu cầu của E-HSMT, Hồ sơ thiết kế và tiêu chuẩn quốc gia, tiêu chuẩn hiện hành của Việt Nam.

- Nhà thầu phải xuất trình hồ sơ lý lịch, chứng nhận hợp chuẩn, chứng nhận chất lượng các chủng loại vật tư, vật liệu, thiết bị mà nhà thầu sử dụng vào công trình.

- Một số mặt hàng cần có mẫu thử, nhà thầu phải tiến hành thử nghiệm tại phòng thí nghiệm hợp chuẩn theo yêu cầu và có sự giám sát của phía Chủ đầu tư.

- Những mặt hàng nào không đảm bảo theo yêu cầu về nguồn gốc xuất xứ, chất lượng, mẫu mã..., đều phải lập biên bản và đưa ra khỏi công trình trong thời gian không quá 24 giờ kể từ thời điểm lập biên bản.

3.3.2 Mô tả thông số kỹ thuật, quy cách, xuất xứ:

STT	Tên vật tư/ thiết bị	Yêu cầu về thông số kỹ thuật, quy cách, chất lượng
A	<i>Phần xây dựng</i>	
1	Sơn, bột bả	Jotun, Kova hoặc tương đương; Thông số kỹ thuật theo Chi dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT.

STT	Tên vật tư/ thiết bị	Yêu cầu về thông số kỹ thuật, quy cách, chất lượng
2	Thảm trải sàn	Thảm trải sàn chất liệu Camifin PP hoặc tương đương; Thông số kỹ thuật theo Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT.
3	Trần, vách thạch cao	Gyproc, Vĩnh Tường hoặc tương đương; Thông số kỹ thuật theo Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT.
4	Đá mài	Đá mài Terrazzo thạch anh Aventurine cao cấp hoặc tương đương; nhập khẩu Châu Âu; Thông số kỹ thuật theo Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT.
5	Gạch đá nền	Thông số kỹ thuật theo Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT.
B	<i>Thiết bị nội thất</i>	
1	Quầy giao dịch	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
3	Cửa	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
4	Ghế	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
5	Bàn, Bộ sofa	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
6	Tủ tài liệu	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
C	<i>Thiết bị điện, mạng, ĐHKK, PCCC, Camera</i>	
1	Vật tư, thiết bị điện:	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
2	Thiết bị chiếu sáng	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
3	Thiết bị điều hòa không khí	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
4	Hệ thống PCCC	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT
5	Hệ thống mạng	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT

STT	Tên vật tư/ thiết bị	Yêu cầu về thông số kỹ thuật, quy cách, chất lượng
6	Hệ thống Camera	Thông số kỹ thuật theo bản vẽ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật kèm theo E-HSMT. Thiết bị đầu ghi hình đảm bảo khả năng tương thích với hạ tầng công nghệ sẵn có tại Mục 3.3.3 Chương này.

3.3.3 Mô tả về khả năng tương thích với hạ tầng công nghệ sẵn có (với hệ thống Camera):

Hiện tại hệ thống Camera của PVcomBank đang được triển khai theo mô hình: Các đầu ghi hình được kết nối với Camera và đặt tại các đơn vị trực thuộc. Toàn bộ các đầu ghi hình được kết nối và quản lý tập trung tại Hội sở bằng hệ thống phần mềm quản lý và truy cập tập trung Command Enterprise thông qua đường truyền WAN của PVcomBank.

Trường hợp cần thiết, Nhà thầu có thể trình bày hoặc thực hiện POC (Proof of Concept – Chứng minh giải pháp). Mọi chi phí liên quan (để thiết bị dự thầu tương thích với hạ tầng công nghệ sẵn có) do Nhà thầu chịu trách nhiệm nghiên cứu tính toán và được tính trong giá dự thầu.

3.4. Yêu cầu về trình tự thi công, lắp đặt:

Nhà thầu phải lập biểu đồ tiến độ thi công, biện pháp thi công. Trong đó nêu rõ dây chuyền thi công, trình tự thực hiện các công việc và biểu đồ nhân lực để thực hiện gói thầu, đảm bảo thi công gói thầu theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và các tiêu chuẩn hiện hành.

3.5. Yêu cầu về vận hành thử nghiệm, an toàn:

Đảm bảo yêu cầu về vận hành sử dụng, an toàn hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và các tiêu chuẩn hiện hành.

3.6. Yêu cầu về phòng, chống cháy, nổ:

- Nhà thầu thi công phải lập các biện pháp an toàn phòng chống cháy nổ đảm bảo an toàn cho người và thiết bị trên công trường. Các biện pháp an toàn, nội quy về an toàn phải được thể hiện công khai trên công trường để mọi người biết và chấp hành. Ở những vị trí nguy hiểm trên công trường, phải bố trí người hướng dẫn, cảnh báo đề phòng tai nạn.

- Nhà thầu thi công, chủ đầu tư và các bên có liên quan phải thường xuyên kiểm tra giám sát công tác an toàn cháy nổ trên công trường. Khi phát hiện có vi phạm về an toàn cháy nổ thì phải đình chỉ thi công. Người để xảy ra vi phạm về an toàn cháy nổ thuộc phạm vi quản lý của mình phải chịu trách nhiệm trước pháp luật.

- Nhà thầu thi công có trách nhiệm cấp đầy đủ các trang bị bảo đảm an toàn phòng, chống cháy nổ.

- Khi có sự cố cháy nổ, nhà thầu thi công và các bên có liên quan có trách nhiệm tổ chức xử lý và báo cáo cơ quan có thẩm quyền xử lý.

3.7. Yêu cầu về vệ sinh môi trường:

- Nhà thầu thi công phải thực hiện các biện pháp đảm bảo về môi trường cho người lao động trên công trường và bảo vệ môi trường xung quanh, bao gồm có biện pháp chống bụi, chống ồn, xử lý phế thải và thu dọn hiện trường. Đối với những công trình trong khu vực đô thị thì còn phải thực hiện các biện pháp bao che, thu dọn phế thải đến nơi quy định.

- Trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng, phế thải phải có biện pháp che chắn đảm bảo an toàn, vệ sinh môi trường.

- Nhà thầu thi công, chủ đầu tư phải có trách nhiệm kiểm tra giám sát việc thực hiện bảo vệ môi trường, đồng thời chịu sự kiểm tra giám sát của cơ quan quản lý nhà nước về môi trường. Trường hợp nhà thầu thi công không tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường thì chủ đầu tư, cơ quan quản lý nhà nước về môi trường có quyền đình chỉ thi công và yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng biện pháp bảo vệ môi trường.

- Người để xảy ra các hành vi làm tổn hại đến môi trường trong quá trình thi công công trình phải chịu trách nhiệm trước pháp luật và bồi thường thiệt hại do lỗi của mình gây ra.

3.8. Yêu cầu về an toàn lao động:

- Nhà thầu thi công phải lập các biện pháp an toàn cho người và công trình trên công trường. Trường hợp các biện pháp an toàn liên quan đến nhiều bên thì phải được các bên thỏa thuận.

- Các biện pháp an toàn, nội quy về an toàn phải được thể hiện công khai trên công trường để mọi người biết và chấp hành. Ở những vị trí nguy hiểm trên công trường, phải bố trí người hướng dẫn, cảnh báo đề phòng tai nạn.

- Nhà thầu thi công, chủ đầu tư và các bên có liên quan phải thường xuyên kiểm tra giám sát công tác an toàn lao động trên công trường. Khi phát hiện có vi phạm về an toàn lao động thì phải đình chỉ thi công. Người để xảy ra vi phạm về an toàn lao động thuộc phạm vi quản lý của mình phải chịu trách nhiệm trước pháp luật.

- Nhà thầu có trách nhiệm đào tạo, hướng dẫn, phổ biến các quy định về an toàn lao động. Đối với một số công việc yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn lao động. Nghiêm cấm sử dụng người lao động chưa được đào tạo và chưa được hướng dẫn về an toàn lao động.

- Nhà thầu thi công có trách nhiệm cấp đầy đủ các trang bị bảo hộ lao động, an toàn lao động cho người lao động theo quy định khi sử dụng lao động trên công trường.

- Khi có sự cố về an toàn lao động, nhà thầu thi công và các bên có liên quan có trách nhiệm tổ chức xử lý và báo cáo cơ quan quản lý nhà nước về an toàn lao động theo quy định của pháp luật đồng thời chịu trách nhiệm khắc phục

và bồi thường những thiệt hại do nhà thầu không đảm bảo an toàn lao động gây ra.

3.9. Biện pháp huy động nhân lực và thiết bị phục vụ thi công:

- Nhà thầu phải lập biểu đồ nhân lực và thiết bị để thực hiện gói thầu, đảm bảo thi công gói thầu theo đúng biện pháp kỹ thuật thi công và tiến độ hoàn thành.

- Nhà thầu phải có sơ đồ tổ chức của ban chỉ huy công trường và nhân sự của các tổ, đội thi công. Trong đó phân công rõ trách nhiệm của từng bộ phận, từng tổ, đội thi công. Trong đó phân công rõ trách nhiệm của từng bộ phận, từng tổ, đội và có danh sách nêu rõ: Tên, tuổi, trình độ bằng cấp, kinh nghiệm công tác, chứng chỉ tay nghề, bằng lái máy, chứng chỉ đào tạo của công nhân vận hành máy và các thiết bị nâng.

- Cán bộ công nhân thi công trên công trường phải được ký hợp đồng lao động và phải được tập huấn về an toàn lao động có ký xác nhận của chủ nhiệm công trình. Phải cấp phát đầy đủ bảo hộ lao động cho cán bộ cũng như công nhân.

3.10. Yêu cầu về biện pháp tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục:

- Công tác tổ chức thi công xây lắp bao gồm: chuẩn bị xây lắp, tổ chức cung ứng vật tư kỹ thuật, thiết bị, tổ chức thi công xây lắp.

- Công tác thi công xây lắp phải tổ chức tập trung dứt điểm và tạo mọi điều kiện đẩy nhanh tiến độ toàn bộ hạng mục công trình vào sử dụng.

- Mọi công tác thi công xây lắp, bao gồm cả những công tác xây lắp đặc biệt và công tác hiệu chỉnh, thử nghiệm thiết bị phải tiến hành theo đúng các quy trình, quy phạm, tiêu chuẩn.

- Phải đặc biệt chú ý tới những biện pháp bảo hộ lao động, phòng chống cháy nổ và bảo vệ môi trường. Nhà thầu phải lập biện pháp tổ chức thi công xây lắp trong E-HSDT gồm: Thuyết minh + bản vẽ và bảng sơ đồ tổ chức thi công tổng thể và các hạng mục công trình. Trong sơ đồ đó cần nêu rõ vị trí và chức năng của những người điều hành chủ chốt. Biện pháp tổ chức thi công cần nêu rõ sự phối hợp giữa các đơn vị thi công và các đơn vị quản lý về nhân lực, tiến độ và chất lượng.

- Biện pháp tổ chức và kỹ thuật thi công phải đảm bảo các yêu cầu về kỹ, mỹ thuật, chất lượng, qui trình qui phạm kỹ thuật, an toàn và vệ sinh môi trường, các hạng mục thi công một cách hợp lý, tạo ra mối liên hệ chặt chẽ giữa các hạng mục thi công với nhau để dễ dàng trong việc quản lý, tổ chức và điều hành sản xuất trên công trường.

4. CÁC BẢN VẼ

Đính kèm Hồ sơ bản vẽ.

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

DỰ ÁN

ĐẦU TƯ TRANG BỊ HỆ THỐNG NỘI THẤT, ĐIỆN, MẠNG

TRỤ SỞ PVCOMBANK HAI BÀ TRUNG

CHỦ ĐẦU TƯ: NGÂN HÀNG TMCP ĐẠI CHỨNG VIỆT NAM

HÀ NỘI, 2025

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

DANH MỤC:

PHẦN 1: BẢNG TIÊU CHUẨN QUY CHUẨN ÁP DỤNG

PHẦN 2: THÔNG SỐ KỸ THUẬT MỘT SỐ LOẠI THIẾT BỊ CHÍNH

PHẦN 3: CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN XÂY DỰNG HOÀN THIỆN

PHẦN 4: CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN NỘI THẤT

PHẦN 5: CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN CƠ – ĐIỆN

PHẦN 1: BẢNG TIÊU CHUẨN QUY CHUẨN ÁP DỤNG

Stt	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
1	Quy chuẩn, tiêu chuẩn chung	
-	Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe	QCXDVN 05-2008/BXD
-	Nhà ở và công trình công cộng, nguyên tắc cơ bản để thiết kế, tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4319:2012
-	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình	QCVN 06:2022/BXD
-	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Các công trình hạ tầng kỹ thuật	QCVN 07:2016/BXD
2	Tổ chức thi công và nghiệm thu chung	
-	Tiêu chuẩn về tổ chức thi công	TCVN 4055-2012
-	Nghiệm thu các công trình xây dựng	TCVN 4091 - 1985
-	Tiêu chuẩn nghiệm thu chất lượng thi công công trình	TCXDVN 371-2006
-	Bàn giao công trình xây dựng - Nguyên tắc cơ bản.	TCVN 5640 - 1991
3	Công tác thiết kế, xây và hoàn thiện trong xây dựng	
-	Kết cấu XD và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán.	TCVN 9379: 2012
-	Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 2737: 2006
-	Tiêu chuẩn về thiết kế nền nhà và công trình	TCVN 9362:2012
-	Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa trong xây dựng	TCVN 4459:1987
-	Kính xây dựng- Kính dán nhiều lớp và kính dán an toàn nhiều lớp	TCVN 7364-1: 2004; TCVN 7364-6: 2004
-	Quy phạm sử dụng kính trong xây dựng	TCVN 7505: 2005; 7526: 2005; 7527: 2005; 7528: 2005; 7529: 2005
-	Kính xây dựng – Kính tôi nhiệt an toàn	TCVN 7455 : 2004
-	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu. Phần 1 : Công tác lát và láng trong xây dựng	TCVN 9377-1:2012
-	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 2: Công tác trát trong xây dựng	TCVN 9377-2:2012
-	Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 3: Công tác ốp trong xây dựng	TCVN 9377-3:2012
4	Công tác điện, nước, điều hòa	
-	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng	QCVN 12:2014/BXD
-	Chiếu sáng nơi làm việc	TCVN 7114-1:2008

Stt	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
-	Lắp đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng	TC 9206:2012
-	Quy phạm trang bị điện	TC 11TCN:2006
-	Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình. Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4519:1988
-	Các môi nối tiếp xúc điện. Quy tắc nghiệm thu và PP thử	TCVN 3624:1981
-	Chống sét cho công trình xây dựng- Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống	TCVN 9385:2012
-	Chống sét cho công trình xây dựng	TCVN 9888-1:2013
-	Quy chuẩn quốc gia về nước thải sinh hoạt	QCVN 14:2008/BTNMT
-	Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4513 - 88
-	Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4474 - 87
-	Thoát nước - Mạng lưới bên ngoài và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD 7957:2008
-	Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế	TCXDVN 33:2006
-	Hệ thống thông gió, điều hòa không khí và cấp lạnh. Chế tạo lắp đặt và nghiệm thu	TCVN 232:1999
-	Thông gió - Điều hòa không khí - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 5687:2010
-	Thiết bị đầu cuối kết nối vào mạng viễn thông công cộng	TCVN 8240:2009
-	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện cho các thiết bị đầu cuối viễn thông do Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành	QCVN 22:2010/BTTTT
-	Công, bể, hầm, hố, rãnh kỹ thuật và tủ đấu cáp viễn thông – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 8700:2011
5	Phòng cháy chữa cháy	
-	An toàn cháy cho nhà và công trình	QCVN 06 2022/BXD
-	Phòng chống cháy cho nhà và công trình- yêu cầu thiết kế	TCVN 2622:1995
-	Phương tiện phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng	TCVN 3890:2009
-	Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế	TCVN 4513:1998
-	Hệ thống báo cháy tự động - Yêu cầu thiết kế	TCVN 5738:2001
-	Cấp nước mạng lưới bên ngoài và công trình – Tiêu chuẩn thiết kế	TCN 33:1985
6	Lắp đặt nội thất	
-	Đồ nội thất - Tủ đựng đồ - Xác định độ ổn định	TCVN 11535 (ISO 7171)
-	Đồ nội thất - Bàn - Xác định độ ổn định	TCVN 11536 (ISO 7172)
-	Furniture - Chairs and stools - Determination of strength and durability (Đồ nội thất - Ghế và ghế đầu - Xác định độ bền và độ bền lâu)	ISO 7173

Stt	Tên tiêu chuẩn, quy chuẩn	Mã hiệu
-	Đồ nội thất - Ghế - Xác định độ ổn định - Phần 1: Ghế tựa và ghế đầu	TCVN 10772-1 (ISO 7174-1)
-	Đồ nội thất - Ghế - Xác định độ ổn định - Phần 2: Ghế có cơ cấu nghiêng hoặc ngả khi ngả hoàn toàn, và ghế bập bênh	TCVN 10772-2 (ISO 7174-2)
-	Ván sợi - Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7753:2007
-	Về ván mỏng	TCVN 11204:2015 (ISO 13608:2014)
-	Gỗ dán - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 11902:2017 (ISO 12465:2007)
-	Ván gỗ nhân tạo – Ván dăm	TCVN 12362:2018 (ISO 16893:2016)
-	Thép hộp mạ kẽm hộp vuông, hộp chữ nhật	TCVN ASTM-A500/A500M-13 (ISO 9001 – 2000)
-	Tấm thạch cao	TCVN 8256-2009
-	Bông thủy tinh	TCVN 8054:2009
-	Ván sàn công nghiệp	TCVN 7961:2008
-	Cửa sổ, cửa đi – phần 1- cửa gỗ	TCVN 9366-1:2012
-	Tiêu chuẩn chất lượng đồ gỗ	TCVN 5773: 1991

PHẦN 2: THÔNG SỐ KỸ THUẬT MỘT SỐ LOẠI THIẾT BỊ CHÍNH

A. Vật tư, thiết bị điện, chiếu sáng, điều hòa không khí

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
1. Ổ cắm/ công tắc		<i>Tương đương hãng Schneider</i>
Điện áp	230V/16A/50Hz	
Số cực	2P+E	
Chống cháy	Có	
Tiêu chuẩn IEC60364	Có	
2. Aptomat		<i>Tương đương hãng Schneider iK60N: A9K27120</i>
Điện áp	1P/10A/6kA/230V	
Tiêu chuẩn IEC60364	Có	
3. Dây dẫn	Cu/PVC 1x2.5mm ² / Cu/XLPE/PVC 3x25+1x16mm ²	<i>Tương đương hãng Taya</i>
4. Ống ghen		<i>Tương đương hãng Sino</i>
Chất liệu	PVC	
Chống cháy	Có	
5. Đèn chiếu sáng	Đèn Panel Led 600x600: RCI \geq 80; 60W; 6500K; Tản nhiệt hợp kim nhôm; không nhấp nháy, không chói mắt, không tia UV	Tham khảo hãng Paragon
6. Điều hòa không khí		
Điều Hòa Âm Trần 2 Chiều 24.200 BTU	Tương đương (FCF71CVM/RZA71DV1) Điều khiển dây (BRC1E63) Mặt Nạ (BYCQ125EAF)	
Điều Hòa Treo Tường 1 Chiều 24.000 BTU	Tương đương Điều Hòa Treo Tường Daikin Inverter 1 Chiều 24.000 BTU (FTKF71ZVMV/RKF71ZVMV)	
Điều Hòa Treo Tường 1 Chiều 11.000 BTU	Tương đương Điều Hòa Treo Tường Daikin 1 Chiều 11.000 BTU (FTF35XAV1V/RF35XAV1V)	
Điều Hòa Treo Tường 1 Chiều 9000 BTU	Tương đương Điều Hòa Treo Tường Daikin 1 Chiều 9000 BTU (FTF25XAV1V/RF25XAV1V)	

B. Hệ thống mạng:

1. Cáp mạng:

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
----------	-------------------	---------

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Loại	Dây cáp mạng Cat6 UTP (Cáp AMP Cat6) UTP 4 đôi Cat.6, 23 AWG, Solid, CM	Tương đương hãng COMMSCOPE 1427254-6
Tiêu chuẩn	ANSI/TIA loại 6	
Thành phần cáp	Loại ngang	
Loại cáp	U/UTP (không có vỏ bọc)	
Loại dây dẫn	Singles Solid	
Số dây dẫn	8	
Cặp đôi	4	
Tiêu chuẩn truyền dẫn	ANSI/TIA-568.2-D CENELEC EN 50288-6-1 ISO/IEC 11801 Loại E	
Điện áp hoạt động	Tối đa 80 V	
Cấp nguồn từ xa	Tuân thủ đầy đủ các khuyến nghị được đặt ra bởi IEEE 802.3bt (Loại 4) để phân phối an toàn	
Cấp nguồn qua cáp LAN khi lắp đặt	ISO/IEC 14763-2, CENELEC EN 50174-1	
Chất liệu dây dẫn	Đồng trần	
Vật liệu cách nhiệt	Polyolefin	
Chất liệu vỏ bọc	PVC	

2. Patch Panel:

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Loại cáp	Cáp không có vỏ bọc; Cat.6, 48-Port	Tương đương COMMSCOPE 760237041 (Made in China) + 9-1375055-2 (Made in Mexico)
Kiểu bảng	Kiểu thẳng	
Loại giá đỡ	EIA 19 inch	
Đơn vị giá đỡ	2	
Tổng số cổng	48	
Chiều cao	≥88,9 mm 3,5 inch	
Chiều rộng	≥482,6 mm 19 inch	
Độ sâu (cả cáp)	≥119,38 mm 4,7 inch	
Chuẩn an toàn	RCM UL cUL	

3. Thiết bị chuyển mạch Switch:

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
----------	-------------------	---------

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Loại	48x 10/100/1000 Ethernet PoE+ and 370W PoE budget ports, 4x 1G SFP uplinks	Tương đương hãng Cisco-C1000-48P-4G-L Catalyst 1000 48port GE, POE, 4x1G SFP (Made in China)
Cổng Gigabit Ethernet	48	
Cổng Ethernet RJ-45	1	
Cổng USB mini-B	1	
Cổng USB-A để lưu trữ và bảng điều khiển Bluetooth	1	
CPU	ARM v7 800 MHz	
DRAM	512 MB	
Flash memory	256 MB	
Băng thông chuyên tiếp	52 Gbps	
Chuyển đổi băng thông	104 Gbps	

4. Bộ lưu điện UPS 2000VA offline

Tương đương Santak BLAZER 2200 PRO 2200VA / 1200W

Công nghệ	Line Interactive
Công suất	2200VA/ 1200W
Thời gian lưu tối đa	Thời gian lưu điện 50 phút với tải 100W
Điện áp vào/ ra	Điện áp vào 170 ~ 280 VAC. Điện áp ra 220 VAC ± 10%
Cổng giao tiếp	Kết nối Cổng USB
Tần số nguồn vào	Dải tần số 50 Hz/60Hz

C. HỆ THỐNG CAMERA:

1. Camera:

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Tương đương hàng IPro WV-U2130LA/ IPro WV-U2132LA		
Chủng loại	Là loại camera Dome indoor IP	
Độ phân giải	2MP	
Cảm biến hình ảnh	Từ 1/2.7" đến 1/3" progressive scan CMOS	
Ống kính	Tiêu cự fix từ 2.8mm - 3.2mm	
Tầm quan sát	Tối thiểu 30m	

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Chuẩn nén Video	Tối thiểu H.265	
Nguồn	DC/ POE	
Lưu trữ bộ nhớ trong	Hỗ trợ khe cắm thẻ nhớ microSD	

2. Đầu ghi hình:

Hạng mục	Thông số kỹ thuật	Ghi chú
Tương đương hãng March Network Hybrid NVRs 8508 S		
Loại đầu ghi	08 kênh	
Năng lực xử lý	Hỗ trợ ghi hình 15 fps cho các đầu vào analog (nếu có) theo định dạng 4CIF/2CIF/CIF (tổng cộng 240 fps) hoặc 1 x 12MP@30, 2 x 4K@30, 5 x 4MP@30, 8 x 1080P@30	
Băng thông	Hỗ trợ tổng băng thông 80 Mbps cho các IP camera	
Cổng kết nối	Tối thiểu 2 cổng USB, 1 cổng RS-232/485, 1 cổng GE/RJ45	
Ổ cứng	Tổng dung lượng ổ cứng tối thiểu 2x8TB	
Audio I/O	Tối thiểu 1 input và 1 output	
Nguồn cấp điện	Pin dự phòng hoặc chuẩn POE IEEE 802.3af/at	
Nguồn điện hoạt động	110/220 V	
Audio	Hỗ trợ G.711	
Video	Hỗ trợ H.264, CIF/2CIF/4CIF resolution	
Hệ điều hành	Embedded Linux based	
Bảo mật	Bảo mật bằng password	

PHẦN 3: CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN XÂY DỰNG HOÀN THIỆN

HẠNG MỤC: CÔNG TÁC HOÀN THIỆN SÀN

A. CÔNG TÁC SÀN

I. TỔNG QUÁT

Phần này bao gồm tất cả các công việc trải thảm và cán sàn theo yêu cầu để hoàn thành công việc. Chi tiết về loại gạch lát và các yêu cầu sử dụng được ghi rõ dưới đây.

Công việc trải thảm nói chung bao gồm cung cấp, kiểm tra lớp nền, bố trí, trát vữa và các công việc khác như mô tả trong Chỉ dẫn kỹ thuật này.

1. Tài liệu liên quan

Các bản vẽ, các điều khoản sơ bộ và điều kiện hợp đồng chung bao gồm các điều kiện bổ sung có thể áp dụng được.

- TCVN 9377-1:2012- Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu. Phần I: Công tác lát và láng trong xây dựng.

- TCVN 2682 : 1999: Xi măng Portland.

- TCVN 5691:1992: Xi măng Portland trắng.

2. Các tiêu chuẩn

Nhà thầu sẽ tuân theo các tiêu chuẩn của Việt Nam và các quy tắc thực hành chuẩn liên quan đến công tác lát gạch nói chung, gồm gạch lát, keo dán, công tác trát vữa cũng như các công việc liên quan đến công tác lát gạch.

3. Không thống nhất

Giao cho Quản lý thi công hay kiến trúc sư để quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã chấp thuận.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp mẫu sàn được sử dụng để xin chấp thuận trước khi đặt hàng. Mẫu cung cấp có gắn nhãn, bao gồm các chi tiết nổi, phụ kiện.

Dựng một tấm panel mẫu trước khi bắt đầu công việc, kích thước khoảng 600 x 600 mm đối với mỗi loại ở vị trí đã chọn để xin chấp thuận.

Giữ các mẫu đã được chấp thuận tại công trường và duy trì đến khi hoàn thành.

5. Kiểm tra

Thông báo đầy đủ để những phần sau có thể được kiểm tra:

- Việc chuẩn bị lớp cán nền

- Trình bày các hướng trải thảm, lát gạch

Các công việc nhận thấy có thiếu sót sẽ bị loại bỏ hay thay thế bằng chi phí riêng của Nhà thầu

6. Tiến độ

Nhà thầu có trách nhiệm về tiến độ thực hiện các công việc để có đủ thời gian đạt được hàm lượng âm chính xác ở tất cả các bề mặt được lát.

Các vật liệu sàn và lát được đặt hàng vào thời điểm phù hợp để giao tới công trường khi yêu cầu.

II.VẬT LIỆU

1. Gạch lát Granite

Trong giới hạn dung sai trên các kích thước, chất lượng bề mặt, các tính chất vật lý và hoá học liên quan đến loại sản phẩm. Loại gạch lát như liệt kê trong hồ sơ thiết kế.

Gạch lát chỉ được cung cấp bởi một nhà sản xuất có uy tín và đã được chấp thuận cho mỗi loại gạch đã liệt kê. Căng thẳng các đường ron (joint) của gờ chân tường với sàn trong quá trình lắp đặt.

Gạch lát, tấm lát phải đạt yêu cầu kỹ thuật về chất lượng, chủng loại, kích thước, màu sắc.

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

2. Thảm trải sàn

Trong giới hạn dung sai trên các kích thước, chất lượng bề mặt, các tính chất vật lý và hoá học liên quan đến loại sản phẩm. Loại thảm lát như liệt kê trong hồ sơ thiết kế.

Thảm chỉ được cung cấp bởi một nhà sản xuất có uy tín và đã được chấp thuận cho mỗi loại thảm đã liệt kê. Căng thẳng các đường ron (joint) của gờ chân tường với sàn trong quá trình lắp đặt.

Tấm lát phải đạt yêu cầu kỹ thuật về chất lượng, chủng loại, kích thước, màu sắc.

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

3. Không thống nhất

Bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã duyệt sẽ giao cho cho bên Quản lý thi công hay kiến trúc sư quyết định trước khi tiến hành công việc.

4. Gạch, thảm lát dự trữ

Cung cấp thảm, gạch lát dự trữ phù hợp và phụ kiện của từng loại cho mục đích thay thế sau này. Bảo quản vật liệu dự trữ tại công trường nơi trực tiếp thi công.

Khối lượng: Không ít hơn 1 % số lượng đã sử dụng

5. Keo dán

Là loại keo dán chuyên dụng cho gạch theo hướng dẫn của nhà sản xuất gạch lát, phù hợp để liên kết với nền, và sử dụng hoàn toàn theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Là loại keo dán chuyên dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất thảm, phù hợp để liên kết với nền, và sử dụng hoàn toàn theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

6. Lớp vữa lót

Tỷ lệ: chọn tỷ lệ từ 1:3 đến 1:4 cho tỷ lệ xi măng: cát để đạt được sự kết dính tốt. Sử dụng nước ở mức tối thiểu.

Mặt lớp nền phải đảm bảo phẳng, chắc chắn, ổn định, có độ bám dính với vật liệu gắn kết và được làm sạch tạp chất.

Cao độ lớp nền phù hợp với vật liệu lát phủ bên trên. Độ dốc của lớp nền theo yêu cầu kỹ thuật.

Với vật liệu gắn kết là keo, nhựa hoặc tấm lát đặt trực tiếp lên lớp nền thì mặt lớp nền phải đảm bảo thỏa mãn yêu cầu nêu trong bảng 1 của mục III.Thi công.

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

Nội dung trên áp dụng với công việc lát gạch, đối với lát thảm thì vị trí lát trên nền gạch hiện trạng nên không cần lớp lót.

7. Lựa chọn vật liệu hoàn thiện

Sẽ thực hiện theo đúng trình tự lựa chọn của Quản lý thi công khi chọn từ các mẫu đã được cung cấp bởi nhà thầu ghi rõ các loại vật liệu hoàn thiện có sẵn đối với những chỗ không ghi rõ mẫu và cấu tạo hoàn thiện. Mẫu được cung cấp cho Quản lý thi công hai tuần trước khi yêu cầu có sự lựa chọn.

8. Vật liệu thay thế

Đạt được sự chấp thuận trước trừ khi cung cấp cách khác trong chi tiết kỹ thuật và hồ sơ thầu, việc thay thế sản phẩm đề xuất có thể được trình lên không quá 10 ngày làm việc trước ngày nhận giấy mời thầu. Việc chấp thuận vật liệu thay thế đề xuất còn tùy thuộc vào việc Kiến trúc sư hay Quản lý thi công xem xét lại vật liệu thay thế và chấp thuận vật liệu đó.

Nếu trong hồ sơ thầu là những vật liệu/sản phẩm đã không được chấp thuận như trên, vật liệu /sản phẩm đã ghi rõ sẽ được cung cấp mà không có sự bồi thường thêm cho nhà thầu.

Hồ sơ trình lên không cung cấp thông số đầy đủ hay thích hợp cho việc đánh giá vật liệu/sản phẩm sẽ không được xem xét. Việc thay thế đề xuất đáp ứng tất cả các yêu cầu tối thiểu trong phần này, các tiêu chuẩn và các quy tắc có thể áp dụng cũng như thực hiện (thiết kế, kích thước, màu, hoàn thiện, hình thức, v.v...) và yêu cầu kỹ thuật của vật liệu hay sản phẩm.

III. THI CÔNG

1. Chấp thuận lớp nền phụ

Nhà thầu có trách nhiệm bảo đảm rằng lớp nền phụ sẽ được chấp thuận cho phần hoàn thiện trước khi bắt đầu thực hiện công việc.

2. Lưu trữ vật liệu

Lưu trữ vật liệu tại công trường ở vị trí riêng được sự chấp thuận của Quản lý thi công. Vật liệu sẽ được chuyển tới các khu vực thi công với số lượng đầy đủ và được bảo quản tương xứng. Nhà thầu bảo đảm rằng không có vật liệu nào bỏ lại tại một khu vực không được chấp thuận cho lưu trữ vật liệu

Che đậy và bảo quản tất cả các vật liệu tránh không bị mưa và ẩm ướt. Vật liệu sẽ được bảo quản cách mặt đất và giữ theo cách thức đó để tránh bị bẩn, trầy xước, hư hại và bất cứ sự biến đổi nào.

Vật liệu thi công ở đâu cũng có thể được lưu trữ theo cách thức đã được chấp thuận như trình bày trong hướng dẫn của nhà sản xuất hay nhà cung cấp.

3. Kỹ thuật nhân công chung

Công việc được thực hiện một cách tốt nhất bởi những thợ có kinh nghiệm trong lĩnh vực này, tất cả được thực hiện hoàn toàn tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Giữ các khu vực sàn được lát không bị tác động bởi những công việc khác cho đến sau khi hoàn thành phần hoàn thiện sàn.

Bảo đảm rằng việc thông gió và phòng cháy tuân theo những quy định của pháp luật và tiêu chuẩn của Việt Nam ở những chỗ sử dụng keo dán.

Nhà thầu sẽ đưa ra hạn định cho phép trong thi công để bảo đảm rằng tất cả các bề mặt sàn hoàn thiện đều ở cùng một mặt bằng phẳng.

Cho phép thực hiện các công việc cắt, lắp đặt, khoan, mặc dù không được đề cập rõ nhưng được yêu cầu bởi công việc khác và cho các đường ống đi qua phần hoàn thiện.

4. Chuẩn bị các lớp nền

Tất cả các lớp nền, các thiết bị cố định và các thiết bị khác sẽ được đóng lại một cách phù hợp trước khi bắt đầu lát thảm hay gạch.

4.1. Khô và co ngót

Nhà thầu xác định các lớp nền phù hợp cho thi công lát thảm hay gạch nhưng trong bất cứ trường hợp nào cũng để một thời gian không ít hơn thời gian dưới đây (cho việc khô và co ngót ban đầu) đối với những lớp nền này.

4.2. Chuẩn bị

Chuẩn bị các lớp nền một cách phù hợp để thi công lớp hoàn thiện bao gồm những việc sau: Loại bỏ các chất có hại và vật liệu rời để có một bề mặt sạch sẽ không bụi bẩn.

Làm ẩm lớp nền vừa để đạt độ ẩm thích hợp. Thi công chất liên kết cho lớp nền để tăng độ kết dính.

5. Trình tự lát thảm

Xác định điểm bắt đầu để sao cho các điểm ghép nối là ít nhất, bề mặt thảm đồng nhất.

6. Trình tự lát gạch

Xác định điểm mốc để lát gạch, cốt lát gạch từ đó tiến hành lát theo trình tự.

Cắt gạch gọn gàng để vừa khớp quanh các vật dụng và các thiết bị cố định, và tại các mép cần thiết. Khoan lỗ mà không làm hư hại mặt gạch. Lau các cạnh nhẹ nhàng để không bị sứt mẻ. Phủ gạch ở các ngưỡng cửa và khoảng hở. Phủ gạch ở các khung cửa, các thiết bị và các phần hoàn thiện khác

Sử dụng một cửa đĩa và nước tưới vào lưỡi trong công tác cắt gạch thẳng. Giữ cửa trong khung và cắt theo hướng dẫn để không bị mẻ các cạnh. Hoặc sử dụng máy cắt gạch chuyên dụng.

Dung sai trên mặt lát không vượt quá các giá trị yêu cầu trong bảng 1 và 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 lát	4mm	2cm	0,5%
Thảm sàn	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 lát	3mm
Thảm sàn	0,5mm

6.1. Các mép gạch:

Sử dụng toàn bộ hay gạch sử dụng làm các mép ở những chỗ phù hợp, mặt khác sẽ sắp xếp để tạo các mép gạch cắt ngang bằng. Nếu các mép nhỏ hơn nửa độ rộng viên gạch, đặt gạch cắt ở những chỗ không dễ thấy.

6.2. Các thiết bị cố định:

Bố trí gạch để sao cho các hốc của các thiết bị gắn cố định và các thiết bị đi âm xuất hiện tại những chỗ giao nhau của các mạch nối dọc và ngang hay trên tâm gạch. Tiếp tục lót đầy đủ đằng sau các vật cố định - như là các bệ WC, thùng, chậu và bồn tiểu mà không được xây vào bề mặt gạch.

6.3. Độ dốc và bằng

Canh cho sàn lát gạch bằng phẳng và các độ dốc chính xác (tối thiểu 1:100; 1:60 ở khu vực tắm vòi hoa sen) tới sàn nước thải và những chỗ khác theo yêu cầu. Tạo các mối nối bằng giữa sàn với các tường. Những chỗ không yêu cầu độ dốc thì lát bằng.

6.4. Độ chênh lệch:

Độ lệch tối đa của mặt bằng sàn hoàn thiện giữa các điểm tiếp xúc dưới thước thẳng 2m đặt theo bất cứ hướng nào trên một khu vực đều là $\pm 0,5\text{mm}$.

6.5. Thay đổi sàn hoàn thiện

Duy trì sàn hoàn thiện gạch bằng với sàn hoàn thiện khác bao gồm sàn hoàn thiện trải thảm.

6.6. Bảo hành cho gạch Granit

Theo hợp đồng thi công giữa nhà thầu và chủ đầu tư. Có hiệu lực từ ngày hoàn thành thực tế, để đề phòng những thiếu sót về vật liệu và kỹ thuật thi công dưới những điều kiện thông thường.

7. Bảo quản

Không lưu thông trên các khu vực sàn cho đến khi lớp lót đã ổn định và đạt được cường độ làm việc của nó.

HẠNG MỤC: CÔNG TÁC SƠN TRONG NHÀ

I. SƠN TRONG NHÀ

1. Mô tả :

Phần này sẽ bao gồm tất cả các công tác sơn trên tường, trần, cửa ra vào, các đường diềm, các khung cửa theo như yêu cầu để hoàn thành công việc. Các chi tiết về loại sơn, sơn lót, nhà sản xuất và các yêu cầu sử dụng sẽ được ghi rõ và liệt kê dưới đây.

Công tác sơn nói chung bao gồm chuẩn bị lớp sơn lót và sơn tường, trần cửa, đường diềm và tất cả các công việc khác liên quan đến sơn như mô tả trong hồ sơ Chi dẫn kỹ thuật này và liên hệ với các bản vẽ tham khảo, chi tiết, danh mục.

Hồ sơ thiết kế và các điều khoản trong hợp đồng và các điều khoản bổ sung có thể áp dụng được.

2. Tiêu chuẩn

Nhà thầu sẽ tuân theo các tiêu chuẩn của Việt Nam, các quy chuẩn phòng cháy chữa cháy và xây dựng và các quy tắc thực hành chuẩn liên quan đến công tác sơn trên tất cả các lớp nền cũng như công việc liên quan khác.

Tiêu chuẩn xây dựng TCXDVN 341:2005 “Sơn tường - Sơn nhũ tương - Phương pháp xác định độ bền nhiệt ẩm của màng sơn”.

3. Không thông nhất

Giao cho Quản lý thi công hay kiến trúc sư để quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã được chấp thuận.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp mẫu các loại sơn như trình bày dưới đây để xin chấp thuận trước khi đặt hàng. Mỗi mẫu có kích thước khoảng 1m².

Giữ các mẫu đã được chấp thuận tại công trường và duy trì đến khi hoàn thành.

5. Kiểm tra

Thông báo trước 10 ngày làm việc để nhưng phần sau có thể được kiểm tra:

- Cung cấp mẫu;
- Lớp ma tít sẵn sàng cho sơn lót và sơn;
- Các phân âm.

Các công việc nhận thấy có thiếu sót sẽ bị loại bỏ hay thay thế bằng chi phí riêng của nhà thầu.

II. VẬT LIỆU

1. Định nghĩa

Thuật ngữ “sơn” và “thi công sơn” bao gồm tất cả các công việc chuẩn bị như trình bày bằng quy tắc thực hành, tiêu chuẩn, và hướng dẫn của nhà sản xuất ngoại trừ những chỗ có ghi chú khác và những chỗ yêu cầu ngữ cảnh khác.

2. Chất lượng và nguồn gốc vật liệu

Tất cả các vật liệu là sản phẩm của Jontun hay tương đương được kiến trúc sư chấp thuận.

Sơn, sơn lót, chất trám, chất bít là một phần của của hệ thống sơn đề xuất bởi nhà sản xuất về vị trí, vật liệu, môi trường của từng bộ phận được sơn.

Giao sơn, phẩm màu hay các vật liệu khác yêu cầu cho công việc tới tận công trường trong những thùng còn nguyên niêm phong của nhà sản xuất và được sử dụng hoàn toàn theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Giao sơn tới công trường trong những thùng gắn nhãn của

nhà sản xuất. Bảo đảm các thùng đựng vật liệu được nhận biết bằng quy tắc chi tiết kỹ thuật GPC và được gắn nhãn tương ứng.

Việc làm loãng sơn hay sửa đổi vật liệu phải theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

3. Ma tít

Là hợp chất hỗn hợp bột khoáng, xi măng, bột nhựa và phụ gia

4. Thành phần độc

Sử dụng loại sơn không độc, không chì và không chứa hoặc gốc thủy ngân

5. Hỗn hợp và kết hợp

Cung cấp có hỗn hợp ngã chặn mốc. Tất cả các hỗn hợp phải được cung cấp từ một nhà sản xuất.

Không kết hợp sơn từ các nhà sản xuất khác nhau trong một hệ thống sơn.

6. Pha màu và màu

Nhà thầu chỉ cung cấp sơn đã pha màu tại xưởng cho công trường. Việc thực hiện pha màu hay thêm màu vào hệ thống sơn tại công trường phải được chấp thuận của Quản lý thi công. Tất cả công tác về màu và pha màu được tham khảo theo bảng màu chuẩn của nhà sản xuất với sự chấp nhận của Kiến trúc sư.

7. Tài liệu và bảng thông số

Nhà thầu sẽ cung cấp tất cả bảng thông số và tài liệu được duyệt đối với các sản phẩm sơn cung cấp từ nhà sản xuất để xin chấp thuận từ Quản lý thi công trước khi đặt hàng. Những tài liệu này được kết hợp với hồ sơ hoàn công khi hoàn thành.

8. Vật liệu thay thế

Đạt được sự chấp thuận trước trừ khi cung cấp cách khác trong chi tiết kỹ thuật và hồ sơ thầu, việc thay thế vật liệu đề xuất có thể được trình lên không quá 10 ngày làm việc trước ngày nhận giấy mời thầu. Việc chấp thuận vật liệu thay thế đề xuất còn tùy thuộc vào việc Kiến trúc sư hay Quản lý thi công xem xét lại vật liệu thay thế và chấp thuận vật liệu đó. Nếu trong hồ sơ thầu là các vật liệu/ sản phẩm đã không được chấp thuận như trên, vật liệu/ sản phẩm đã ghi rõ sẽ được cung cấp mà không có sự bồi thường thêm cho nhà thầu.

Hồ sơ trình lên không cung cấp thông số đầy đủ hay thích hợp cho việc đánh giá vật liệu/ sản phẩm sẽ không được xem xét. Việc thay thế đề xuất đáp ứng tất cả các yêu cầu tối thiểu trong phần này, các tiêu chuẩn và các quy tắc có thể áp dụng như thực hiện (thiết kế, kích thước, màu, hoàn thiện, bề ngoài v.v..)

III. THI CÔNG

1. Lưu trữ vật liệu

Nói chung tất cả vật liệu sẽ được lưu trữ tại công trường ở vị trí riêng được sự chấp thuận của Quản lý thi công. Vật liệu sẽ được chuyển tới các khu vực thi công với số lượng đầy đủ và được bảo quản tương xứng. Nhà thầu bảo đảm rằng không có vật liệu không sử dụng bỏ lại tại một khu vực không được chấp thuận cho lưu trữ vật liệu.

Che đậy và bảo quản tất cả các vật liệu để tránh bị mưa, nóng, ẩm ướt. Vật liệu sẽ được bảo quản cách mặt đất và giữa theo cách thức đó để tránh bị hư hại và bất cứ sự biến đổi nào. Vật liệu thi công ở bất cứ chỗ nào cũng được lưu trữ theo cách thức đã được chấp thuận như trình bày trong hướng dẫn của nhà sản xuất hay nhà cung cấp.

2. Tổng quát

Công việc được thực hiện bởi những thợ có tối thiểu 3 năm kinh nghiệm thi công trong các dự án có quy mô tương đương. Công việc đạt tiêu chuẩn cao nhất và tuân theo chỉ dẫn kỹ thuật này. Không thực hiện sơn trong điều kiện không sạch sẽ hay thời tiết không phù hợp. Các điều kiện thực hiện sẽ hoàn toàn tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Trước khi bắt đầu sơn ở bất cứ phần nào, làm sạch và bảo quản bộ phận đó không bị bụi bẩn.

Sử dụng các tấm chắn bụi và rơi rớt vật liệu ở bất cứ chỗ nào cần thiết để bảo quản công việc đã hoàn thiện và các bề mặt hay thiết bị cố định có khả năng bị hư hại do công việc của thợ sơn. Che bề mặt liền kề một cách cẩn thận khi xịt sơn. Tất cả bề mặt sàn bê tông cũng được bảo quản không bị sơn rơi rớt vào.

Loại bỏ các vết sơn và các vết bẩn khỏi các bề mặt liền kề ngay lập tức, và khôi phục lại bất cứ bề mặt hư hại nào ngay sau đó. Sửa chữa các công việc không còn phù hợp và thiếu sót không yêu cầu phụ phí

3. Thi công

Có thể thi công lớp bên trong trên bề mặt trần phẳng và bề mặt tường bằng con lăn, đối với các phần thi công khác thì thi công tất cả các lớp bằng chổi, trừ khi đạt được sự chấp thuận thay thế phương pháp từ Quản lý thi công.

Dời các đồ đạc, bảng ngắt điện, đèn, v.v.. trước khi sơn và đặt lại khi hoàn thành

Để từng lớp hoàn toàn khô, rồi quét bụi và cát xuống trước khi sơn lại.

Thi công lớp đầu tiên ngay sau khi chuẩn bị lớp nền và trước khi nền có thể bị bẩn. Đảm bảo mỗi lớp sơn đều đồng bộ về màu, bóng, độ dày và cấu tạo, sơn không bị chảy, lượn sóng, phồng giộp hay không liên tục.

Lớp cuối cùng không bị các dấu bụi bẩn hay các sai sót khác, nếu không sẽ phải sơn lại mà không được tính thêm phí.

Cắt ở giữa những phần màu khác nhau nếu được yêu cầu, nói chung sẽ được thực hiện tại các mạch nối tường và trần hay được làm gọn gàng theo đường thẳng.

Quản lý thi công có thể yêu cầu thi công thêm lớp mà không trả thêm chi phí nào nếu theo ý kiến của Quản lý thi công do vật liệu, kỹ thuật thi công hay việc thi công có lỗi hoặc không thực hiện đầy đủ.

4. Sửa chữa

Nếu xuất hiện rạn nứt hay sai sót khác trên phần sơn trước và khi hoàn thành hay trước khi kết thúc giai đoạn bảo trì, thì chúng sẽ được cắt ra, sửa chữa và sơn lại cho đến khi đáp ứng được yêu cầu của Quản lý thi công.

Tương tự, nếu xuất hiện sai sót khi sơn hoàn thiện do việc chuẩn bị bề mặt không tốt hay ẩm ướt hoặc do nguyên nhân khác sẽ được làm lại bằng chi phí của nhà thầu.

5. Chuẩn bị bề mặt

5.1. Tổng quát

Bảo đảm tất cả các bề mặt đều sẵn sàng và trong điều kiện phù hợp để thi công sơn.

Quét sạch xuống và loại bỏ các tạp chất bao gồm dầu mỡ, bụi bẩn, sau đó trám các vết nứt và lỗ bằng cát mịn để tạo một bề mặt nhẵn phẳng. Toàn bộ bề mặt phải hoàn toàn khô trước khi bắt đầu sơn.

5.2. Tất cả các bề mặt

Bảo đảm thực hiện đúng theo tất cả các hướng dẫn của nhà sản xuất về sản phẩm sơn đặc biệt cho các bề mặt đặc biệt. Việc xử lý bề mặt sơn đề sơn được tuân thủ nghiêm ngặt theo các hướng dẫn của nhà sản xuất.

6. Chấp thuận các bề mặt

Bảo đảm rằng toàn bộ bề mặt sơn phải được phù hợp với sơn hoàn thiện đã được ghi chú trước khi bắt đầu công việc.

Sơn và hệ thống sơn được chấp thuận và là hệ thống sơn được đề nghị bởi nhà sản xuất đối với loại vật liệu và hệ thống lộ ngoài trời.

Nếu hệ thống sơn chỉ yêu cầu lớp cuối cùng của nó (ví dụ tên nhãn hiệu của nhà sản xuất hay tên hãng chung), sử dụng thêm các lớp sơn lót, lớp trám và các lớp đệm phù hợp với lớp nền và phù hợp với lớp hoàn thiện.

Lưu ý: Tất cả sơn sử dụng cho tòa nhà là loại chống mốc. Tất cả hệ thống sơn là loại có thể lau chùi.

7. Số lượng lớp

Mỗi hệ thống sơn bao gồm không ít hơn ba lớp, trừ khi ghi chú hệ thống một hay hai lớp. Cung cấp thêm lớp nếu cần thiết để đảm bảo bề mặt sơn đồng đều.

8. Hoàn thành

Làm sạch các dấu vết, các vết sơn và dư bản, khôi phục các bề mặt bị hư hại như điều kiện nguyên gốc của chúng. Sửa các phần sơn trang trí bị hư hại hay thiếu bằng mẻ sơn đã sử dụng trong thi công gốc.

Mặt khác, sửa chữa những chỗ yêu cầu và làm lại hoàn chỉnh sau tất cả các công việc, làm sạch hoàn toàn các dấu vết, dấu sơn và dư bản để lại những phần thi công sơn trong một điều kiện thỏa đáng.

Khi hoàn thành, loại bỏ khỏi công trường tất cả các hộp rỗng và các mảnh vụn khác phát sinh trong khi sơn.

IV. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

1. Sơn các tường bên trong

1.1. Chuẩn bị

Làm sạch hoàn toàn bề mặt để loại bỏ các chất bẩn, dầu mỡ và các chất ô nhiễm bề mặt.

Loại bỏ xi măng và vữa dư một cách cẩn thận. Quét và lau hồ xi măng rớt trên bề mặt khăn khô và sau đó lau sạch bằng khăn ẩm. Để cho khô. Quét lại bề mặt để loại bỏ cốt liệu dư (không sử dụng chổi dây).

1.2. Sửa chữa

Cắt bỏ và sửa lại những vết nứt, các lỗ và những thành phần không tốt bằng chất trám Olycell Trade.

Để đông cứng và khô hoàn toàn. Lau bề mặt ở những chỗ thích hợp. Làm sạch bụi.

Thi công hệ thống sơn. Chỉ sử dụng vật liệu chất lượng tốt/ phù hợp và theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất, thậm chí nếu có khác biệt với hệ thống này.

1.3. Sơn phủ/ sơn lót

Sơn phủ/ sơn lót toàn bộ bằng một lớp sơn lót alkyd primer/ sealer dày 100 microns.

1.4. Lớp thứ hai

Thi công một lớp sơn nội thất (bên trong) với độ dày 30 microns.

1.5. Lớp hoàn thiện

Thi công một lớp sơn nội thất (bên trong) với độ dày 30 microns. Hoàn thiện nhẵn mịn.

Vị trí: tất cả các bề mặt tường bên trong.

Màu: theo lựa chọn của kiến trúc sư.

HẠNG MỤC: CÔNG TÁC THẠCH CAO

I. TỔNG QUÁT

Phần này bao gồm các công tác trần treo, vách đứng theo như yêu cầu để hoàn thành công việc. Chi tiết về loại trần, chất lượng và các yêu cầu sử dụng được trình bày dưới đây.

Công tác trần nói chung bao gồm việc thi công các tấm trần, vách Thạch cao Gyproc và khung hợp kim nhôm, tất cả các công việc liên quan khác như đã ghi rõ trong hồ sơ tiêu chí kỹ thuật này, liên hệ với các bản vẽ tham khảo và chi tiết.

1. Tài liệu liên quan

Các bản vẽ, điều khoản sơ bộ và điều kiện hợp đồng chung bao gồm các điều kiện bổ sung nếu có thể áp dụng.

Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy.

Bản vẽ tham khảo : BV thiết kế kỹ thuật thi công.

2. Tiêu chuẩn

Nhà thầu sẽ tuân theo các tiêu chuẩn của Việt Nam và các quy tắc thực hành chuẩn liên quan đến công tác trần treo, vách đứng nói chung cũng như các công việc liên quan tới trần, vách khác.

3. Không thống nhất

Giao cho Quản lý thi công hay kiến trúc sư quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã chấp thuận.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp những mẫu sau đây để xin chấp thuận trước khi đặt hàng. Mẫu bao gồm:

Tấm trần thạch cao nổi: **600x600x9mm**

Tấm vách thạch cao: **2440x1220x12mm**

5. Kiểm tra

Thông báo đầy đủ để có thể thực hiện kiểm tra hệ thống treo trước khi lắp đặt các tấm trần hay tấm ốp tường.

Trong bất cứ trường hợp nào, cũng thông báo trước ít nhất 3 ngày để có thể kiểm tra những phần sau:

- Hệ thống trần treo tấm Thạch cao tiêu âm Gyproc.
- Hệ thống vách đứng tấm Thạch cao Gyproc.
- Những phần đi âm chung.

Tất cả các công việc nhận thấy có thiếu sót sẽ bị loại bỏ hay thay thế bằng chi phí riêng của nhà thầu.

II. VẬT LIỆU

1. Tấm thạch cao

Tính năng âm thanh: sản phẩm đạt tiêu chuẩn hút âm cấp A (cấp cao nhất) theo tiêu chuẩn EN ISO 11654 với hệ số suy giảm tiếng ồn đạt 80-100% ($NRC=0,8-1$) mang lại cho căn phòng một môi trường âm thanh dễ chịu và đồng đều.

Tính chống ẩm: tấm thạch cao có thể chịu được độ ẩm lên tới 95% ở 30°C mà không bị cong, võng hay tách lớp sau một thời gian sử dụng tấm

Khả năng làm sạch: tấm Thạch cao Gyproc có thể được trải bụi, lau bụi hàng ngày và lau bằng khăn ẩm hàng tuần một cách dễ dàng.

Hiệu quả ánh sáng: với lớp sơn phủ Akutex FT sản phẩm Thạch cao Gyproc khuếch tán ánh sáng đồng, đồng đều, không gây chói mắt, mỏi mắt cho người sử dụng. Trọng lượng tấm nhẹ, khoảng 3kg/m² tính cả hệ khung xương nên việc di chuyển, lắp đặt, cắt gọt và tháo dỡ là vô cùng dễ dàng.

Tính năng phòng hỏa: do tính chất đặc thù về cấu tạo nên sản phẩm Thạch cao Gyproc vẫn giữ được những đặc tính của bông thủy tinh là không bắt lửa, không dẫn lửa, không tạo ra khói bụi và các hạt bụi cháy, không bị biến dạng, sụp đổ, sản phẩm được chứng nhận cấp cao nhất A2-s1, d0 (theo tiêu chuẩn EN 13501-1) về độ an toàn phòng hỏa.

2. Hệ thống treo trần, vách đứng Thạch cao Gyproc

Tấm thạch cao Gyproc được lắp trong trần khung nổi tạo ra khoảng trần với hiệu ứng bóng đặc sắc làm nổi bật lên từng tấm trần. Mỗi tấm đều có thể tháo dỡ được một cách dễ dàng.

Tấm thạch cao Gyproc được lắp trong vách đứng có chức năng như tường vách ngăn nhẹ trang trí, phân chia công năng.

3. Vật liệu thay thế

Đạt được sự chấp thuận trước: Trừ khi cung cấp cách khác trong chi tiết kỹ thuật và hồ sơ thầu, việc thay thế sản phẩm đề xuất có thể được trình lên không quá 10 ngày làm việc trước ngày nhận giấy mời thầu. Việc chấp thuận vật liệu thay thế đề xuất còn tùy thuộc vào việc Kiến trúc sư hay Quản lý thi công - xem xét lại vật liệu thay thế và chấp thuận vật liệu đó. Nếu trong hồ sơ thầu là những vật liệu/sản phẩm đã không được chấp thuận như trên thì

vật liệu /sản phẩm đã ghi rõ sẽ được cung cấp mà không có sự bồi thường thêm cho nhà thầu.

Hồ sơ trình lên không cung cấp thông số đầy đủ hay thích hợp cho việc đánh giá vật liệu/sản phẩm sẽ không được xem xét. Việc thay thế đề xuất phải đáp ứng tất cả các yêu cầu tối thiểu trong phần này, các tiêu chuẩn và các quy tắc có thể áp dụng cũng như thực hiện (thiết kế, kích thước, màu, hoàn thiện, hình thức, v.v...) và kỹ thuật của vật liệu hay sản phẩm.

4. Kỹ thuật thi công

Tấm Thạch cao Gyproc được lắp đặt bởi những thợ có kinh nghiệm của một hãng đã được chấp thuận đề thi công lắp đặt trần, vách.

Những phần việc hoàn thiện phải bằng phẳng, thẳng , chính xác, nhẵn và không bị rơi rớt hay các dấu bay, thi công các tấm trần trong những panel bằng phẳng với các mối nối phẳng.

Bất cứ tấm nào có thiếu sót như nứt hay ổ mà theo ý kiến của Quản lý thi công là do lỗi vật liệu và kỹ thuật thi công sẽ bị loại bỏ và thay thế bằng chi phí của nhà thầu cho đến khi đạt được bề mặt và hoàn thiện theo yêu cầu.

Trên bất cứ bề mặt nào, tấm lớn nhất cũng có thể sẽ được sử dụng để có các mối nối ở mức tối thiểu. Cắt các khoang mở khi cần thiết.

Sử dụng tất cả các vật liệu một cách cẩn thận và tuyệt đối không được sử dụng những vật liệu bị gãy.

HẠNG MỤC: CÔNG TÁC CỬA

A. CỬA KHUNG GỖ CÔNG NGHIỆP

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các chỉ tiêu chất lượng đối với cửa đi gỗ công nghiệp

2. Các tiêu chuẩn

Tuân theo các phần liên quan của Quy chuẩn xây dựng Việt Nam, đặc biệt là Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy và các Quy chuẩn an toàn trong sinh hoạt khác.

Nhà thầu sẽ tuân theo các quy tắc thực hành chuẩn liên quan đến cửa và gỗ nói chung, liên quan đến chế tạo và lắp đặt cửa cũng như các công việc khác.

TCVN 7452-1 : 2004 (EN 1026 : 2000) Cửa sổ và cửa đi – Phương pháp thử – Phần 1: Xác định độ lọt khí.

TCVN 7452-2 : 2004 (EN 1027 : 2000) Cửa sổ và cửa đi – Phương pháp thử – Phần 2: Xác định

độ kín nước.

TCVN 7452-3 : 2004 Cửa sổ và cửa đi – Phương pháp thử – Phần 3: Xác định độ bền áp lực gió.

TCVN 7452-5 : 2004 (ISO 8274 : 1985) Cửa sổ và cửa đi – Cửa đi – Phần 5: Xác định lực đóng.

TCVN 7452-6 : 2004 (ISO 9379 : 1989) Cửa sổ và cửa đi – Cửa đi – Phần 6: Thử nghiệm đóng

và mở lặp lại.

ISO 140-3 : 1995 (Âm học – Đo độ cách âm trong các công trình và cấu kiện xây dựng – Phần 3: Đo độ cách âm không khí trong phòng thí nghiệm của cấu kiện xây dựng).

Bản vẽ tham khảo : BV thiết kế kỹ thuật thi công.

3. Yêu cầu đối với vật liệu chính và phụ kiện:

* Thanh khung xương :

Thanh khung xương là thanh định hình, có tác dụng bảo đảm sự vững chắc của cửa, khung cửa.

Thanh khung xương phải đạt các chỉ tiêu chất lượng theo tiêu chuẩn hiện hành trước khi đưa vào sản xuất cửa: tấm sấy chống cong vênh, co ngót, mối mọt...

* Tấm bề mặt:

Tấm bề mặt là gỗ MDF chống ẩm được bọc tấm Laminate 3mm.

* Phụ kiện kim khí :

Phụ kiện kim khí bao gồm bản lề Inox, khóa tay gạt, và tay đẩy hơi tự động đóng cửa.

1. Không thống nhất

Giao cho Quản lý thi công hay Kiến trúc sư quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã được chấp thuận.

2. Vật liệu mẫu

Cung cấp các mẫu sau đây:

- Cửa lõi rỗng chuẩn được sử dụng để xin chấp thuận trước khi đặt hàng.
- Dải vật liệu chịu thời tiết sử dụng để xin chấp thuận trước khi đặt hàng.

Giữ mẫu được chấp thuận tại công trường và duy trì tới khi hoàn thành.

3. Kiểm tra

Thông báo trước 3 ngày làm việc để những phần sau có thể được kiểm tra:

- Khung cửa có sẵn tại chỗ trước khi gắn vào tường.
- Lanh tô và các bộ phận kết cấu
- Tất cả các phần đi âm

Các công việc nhận thấy có thiếu sót sẽ bị loại bỏ hay thay thế bằng chi phí riêng của Nhà thầu.

4. Bảo hành

Theo hợp đồng thi công giữa nhà thầu và chủ đầu tư

HẠNG MỤC: CÔNG TÁC KÍNH

I. TỔNG QUÁT

Phần này sẽ bao gồm tất các công tác kính theo yêu cầu để hoàn thành công việc. Các chi tiết về loại tấm panel kính, các bộ phận gắn kính và các yêu cầu sử dụng sẽ được ghi rõ dưới đây. Công tác kính nói chung bao gồm gắn kính bên trong và bên ngoài, kính cửa sổ, kính treo mặt tiền, các panel kính và các vật liệu liên quan tới việc gắn kính khác theo như mô tả trong hồ sơ chi tiết kỹ thuật này, liên hệ với các bản vẽ tham khảo, các chi tiết và danh mục.

1. Tài liệu liên quan

Các bản vẽ, các điều khoản sơ bộ và các điều kiện hợp đồng chung bao gồm các điều kiện bổ sung nếu có thể áp dụng.

Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy.

Bản vẽ tham khảo: BV thiết kế kỹ thuật thi công.

2. Các tiêu chuẩn

Nhà thầu sẽ tuân theo các tiêu chuẩn của Việt Nam và các quy tắc thực hành chuẩn liên quan đến công tác kính nói chung, chế tạo và lắp đặt kính cũng như các công việc liên quan khác.

+ Nhôm, hợp kim nhôm định hình dùng trong xây dựng: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 330:2004, GB/T 5237.1-6-2008, BS 8118: Part 1:1999.

+ Ép đùn độ chính xác cấu hình trong các hợp kim EN AW-6060 và EN AW-6063: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn EN 12020-1:2008, EN 12020-2:2008.

+ Phương pháp tính sức chịu tải của gió: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn: BS EN 12210:2000.

+ Khả năng chịu tác động: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn: BS EN 14019:2000.

+ Độ va đập kết cấu: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn: BS EN 13049:2000.

+ Độ cách âm: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn: EN ISO 140-3-1995,
EN ISO 717-1:1997.

+ Độ lọt khí: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn: EN 12152-2002,
EN 12153:2000, AS/NZS 4284:2008.

+ Độ kín khít nước: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn: EN 12154-2000,
EN 12155-2000, ASTM E283, ASTM E331, AS/NZS4284:2008

+Độ bền chắc về mặt kết cấu khung: Được thử nghiệm theo tiêu chuẩn: ASTM E330, AS/NZS 4284:2008.

+ Độ cứng kết cấu: Tiêu chuẩn áp dụng: BS 2037:1994; BS EN131:1993.

+ Thành phần hóa học: Tiêu chuẩn áp dụng ARL-3460; ASTM E415.

- Tiêu chuẩn áp dụng cho sơn tĩnh điện: AAMA 2604, ASTM D1400-94, ASTM D2244-93, ASTM D3363-92A, ASTM D4138-94.

- Tiêu chuẩn kính trong gia, công lắp dựng:

+ Kính xây dựng- Kính dán nhiều lớp và kính dán an toàn nhiều lớp: TCVN 7364-1: 2004; TCVN 7364-6: 2004

+ Quy phạm sử dụng kính trong xây dựng: TCVN 7505: 2005; 7526: 2005; 7527: 2005; 7528: 2005; 7529: 2005

+ Kính xây dựng – Kính tôi nhiệt an toàn: TCVN 7455 : 2004

- Tiêu chuẩn chất tráng chịu thời tiết: Tiêu chuẩn áp dụng: ASTM C920 Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A, CNS 8903, BS 5889, BS EN ISO 11600.

- Tiêu chuẩn chất tráng kết cấu: Tiêu chuẩn áp dụng: ASTM C-920 Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A, ASTM Specification C 1184, ASTM D 0729, ASTM D 2240, D412, D624.

- Quy trình vận chuyển và lắp đặt sản phẩm.

- Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu: TCXDVN 303:2006.

- Kiểm tra chấp nhận thợ hàn: DIN EN 287-1:2004.

- Kiểm tra quy trình hàn chi tiết: DIN EN ISO 15614: 2004.

- Phương pháp cắt xác định độ bám dính của màng: TCVN 2097: 1993

- Thông tư Số: 11/2009/TT-BXD ngày 18/6/2009: Quy định công tác quản lý chất lượng sản phẩm, hàng hoá kính xây dựng

- Tiêu chuẩn kỹ thuật sản phẩm cửa nhôm và vách nhôm kính.

- Hồ sơ thi công: TCVN 5672 – 1992

- Phòng chống cháy cho nhà và công trình: TCVN 79-1980

- Quy phạm an toàn lao động trong XD/CB: TCVN 5308 – 1991

3. Không thông nhất

Bất cứ sự không thông nhất nào trong hồ sơ xây dựng được duyệt phải được giao cho Quản lý dự án hay kiến trúc sư quyết định trước khi tiến hành công việc.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp mẫu của từng loại kính sử dụng để được chấp thuận trước khi đặt hàng.

Nhà Thầu nhôm kính sẽ trình các vật tư và thành phẩm cho Tư vấn thiết kế kiến trúc hoặc Ban quản lý dự án Chủ đầu tư. Những mẫu này sẽ được Tư vấn thiết kế kiến trúc hoặc Ban quản lý dự án Chủ đầu tư xem xét và phê duyệt.

Những lần trình mẫu, mô tả và chi tiết của những mẫu đó sẽ được duy trì và ghi chép lại. Tất cả những mẫu đã được phê duyệt sẽ được giữ trong phòng chứa mẫu của Ban quản lý dự án chủ đầu tư trên công trường và những mẫu này trong tương lai sẽ được sử dụng làm mẫu cho quy trình kiểm tra chất lượng (QC).

Tập hợp, xem xét các nhu cầu của Công ty về vật tư, thiết bị cần được cung cấp. Thông báo đề nghị nhà cung cấp các thông tin cần thiết về vật tư, thiết bị cung cấp theo nhu cầu của Công ty như: hồ sơ năng lực, tài liệu kỹ thuật, mẫu chuẩn, giá, điều kiện và phương thức thanh toán.

5. Kiểm tra

Thông báo trước 5 ngày làm việc để những việc sau đây có thể được kiểm tra:

Kính được giao tới tận công trường

Khung cửa sổ và cửa ra vào sẵn sàng cho việc lắp đặt kính trừ những nơi sử dụng kính lắp tại xưởng/nhà máy.

Các phân cần đi âm.

Tất cả các công việc nhận thấy có thiếu sót sẽ được loại bỏ hay thay thế với chi phí riêng của chủ thầu.

II. VẬT LIỆU

1. Lựa chọn về kính

Có các chủng loại kính sau sử dụng trong công trình: 8.38mm, 10 mm

2. Thông số kỹ thuật cơ bản của kính an toàn

Kính dán an toàn	Yêu cầu kỹ thuật	Xuất xứ
Độ cứng	Đạt tiêu chuẩn ANSI 97.1 2004, EN 12150, ECER43; BS 6206:1981; JIS R 3206; ASTM E1300-2002;	Trong nước

	ASTM1173-03.	
Kính dán an toàn 2 lớp dày 8.38mm	Gồm: 1 lớp kính trắng VFG dày 5mm TF+1 lớp phim PVB dày 0.38mm+1 lớp kính trắng VFG dày 3mm TF.	Trong nước

3. Silicon chịu thời tiết

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

4. Chất trám trung tính

Tính năng	Áp dụng cho mọi liên kết đòi hỏi khả năng kết dính cao giữa khung với tường hoặc giữa kính với khung.
Cơ tính sau khi lưu hóa	Độ bền kéo đứt Mpa ...26..... Độ bền nứt kN/m ...14..... Độ giãn tối đa %620.....
Tiêu chuẩn áp dụng	ASTM D 0729, ASTM D 2240, D412, D624

5. Bu long ốc vít

Linh kiện	YÊU CẦU KỸ THUẬT
Bulong ốc vít	Đạt mác vật liệu SUS 304

Chi tiết liên kết nối thanh ngang, thanh đứng	Sử dụng các profile nhôm định hình chuyên dụng, đồng bộ với hệ thống lựa chọn
---	---

III. THI CÔNG

1. Giải pháp thi công lắp đặt cửa, vách kính.

Cửa đi, vách kính sẽ được gia công ghép tại nhà máy và lắp vào vách tại công trường bằng hệ giàn giáo thi công.

+ Bước 1

- Kiểm tra kích thước cửa và kích thước ô chò

+ Bước 2

- Tháo cánh cửa, tấm kính cố định.

- Kiểm tra các lỗ khoan lắp đặt trên khung cửa.

- Khoan bổ sung nếu cần theo thực tế tại hiện trường.

+ Bước 3

- Đặt cửa lên ô chò, kê cạnh dưới sao cho thẳng bằng

- Đặt cạnh dưới cách mép tường đúng vị trí yêu cầu lắp đặt.

- Khoan tường theo vị trí đã được đánh dấu

- Đặt vít lắp đặt theo vị trí lỗ khoan

+ Bước 4

- Đặt thước thẳng bằng để cân chỉnh khuôn cửa

- Xiết chặt các vít lắp đặt kết hợp với miếng kê chèn bổ sung.

- Đi keo silicone ở mép ô chò.

- Vệ sinh và nghiệm thu sau khi hoàn thiện.

- Đối với khuôn cửa hẹp dưới 300mm có thể không cần bắn vít hoặc bật sắt nhưng bắt buộc phải trát kín khe lắp đặt bằng vữa xi măng rồi bơm keo silicone, hoặc có thể khoan nghiêng, bắt vít nghiêng.

- Có thể dùng nhựa, gỗ kê kính lấy thẳng bằng cho cửa khi cân chỉnh định vị và có thể rút bỏ hoặc có thể để lại 1 phần trong khe lắp đặt sau khi được cắt phẳng và trát bả hoàn thiện.

Toàn bộ khe lắp đặt không rộng quá 5mm và khuyến cáo nằm trong khoảng 1-3mm.

Bảng tiêu chuẩn dung sai cho phép trong lắp đặt:

Hạng mục		Dung sai (mm)	Phương pháp kiểm tra
Chiều dài khác nhau của 2 đường chéo khung cửa	≤ 2000	± 2.0	Dùng thước dây 5m để kiểm tra kích thước phía góc ngoài.
	> 2000	± 3.0	
Sự thẳng góc trực diện hoặc bên cạnh của khung cửa đi và cửa sổ (bao gồm cả vật liệu nối ghép)	≤ 2000	± 1.0	Kiểm tra bằng quả dọi hoặc level (thủy bĩnh).
	> 2000	± 2.0	
Sự thẳng bằng của khung cửa sổ, cửa đi và vách kính có định.	≤ 2000	± 1.0	Kiểm tra bằng level.
	> 2000	± 2.0	
Độ vồng của khung cửa		± 0.5	Dùng thước dây 5 m để đo và so sánh với kích thước chuẩn của khung.
Tiêu chuẩn kín khít của cửa sổ, cửa đi mở quay	Sai số bề rộng của cánh ép lên khung (với tiêu chuẩn độ rộng là 8 mm)	± 1.5	Kiểm tra bằng thước cặp hoặc thước lá.
	Sai số kích thước giữa 2 cánh theo phương ngang (độ cao thấp)	+ 1	Kiểm tra bằng dây căng và thước lá.
	Đàn hồi của gioăng (phần gioăng giữa cánh và khung có độ dày 3 mm)	+ 0.5	Kiểm tra bằng thước lá.
Tiêu chuẩn kín khít cửa sổ và cửa đi mở trượt	Sai số bề rộng của cánh cửa ép lên cửa (với tiêu chuẩn 8 mm)	+ 1.5 - 2.5	Kiểm tra bằng thước lá.
	Độ song song giữa 2 cánh cửa, cánh với khung theo phương thẳng đứng.	± 1.0	Kiểm tra bằng thước lá.

B. CÔNG TÁC PHỤ KIỆN CỬA

I. TỔNG QUÁT

Phần này sẽ bao gồm các công việc về khoá cho các cửa và khung cửa theo như yêu cầu để hoàn thành công việc. Chi tiết loại khoá, nhà sản xuất và các yêu cầu sử dụng sẽ được ghi rõ và liệt kê dưới đây.

Công việc phân khoá cửa nói chung bao gồm cung cấp khoá bên trong và bên ngoài, các khoá lỗ mộng, trụ khoá, tay cầm, hệ thống chìa khoá, thiết bị đóng cửa, tấm đẩy và các tấm bảo vệ khác, các thiết bị chọn lọc, và các thiết bị khác liên quan đến khoá cửa theo như mô tả trong hồ sơ chi tiết kỹ thuật này, liên hệ với các bản vẽ tham khảo, các chi tiết và danh mục.

1. Tài liệu liên quan

Bản vẽ, các điều khoản và các điều kiện hợp đồng chung bao gồm các điều kiện bổ sung nếu có thể áp dụng được.

Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy.

Bản vẽ thiết kế kỹ thuật thi công.

2. Tiêu chuẩn

Nhà thầu sẽ tuân theo các tiêu chuẩn của Việt Nam và các quy tắc thực hành chuẩn liên quan đến công việc về cửa ra vào và khóa cửa nói chung, về việc lắp đặt khóa cửa cũng như các công việc liên quan. Đặc biệt chú ý tới những yêu cầu theo Tiêu chuẩn phòng cháy chữa cháy của Việt Nam.

3. Không thống nhất

Giao cho Quản lý thi công hay kiến trúc sư quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã duyệt.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp các mẫu như sau để xin chấp thuận trước khi đặt hàng:

- Bộ khoá lỗ mộng với tay cầm
- Các loại thiết bị đóng cửa
- Các loại bản lề
- Các loại chặn cửa

Giữ mẫu tại công trường và duy trì tới khi hoàn thành.

5. Kiểm tra

Thông báo trước 3 ngày làm việc để có thể kiểm tra những phần sau:

- Khung cửa và cửa cần kiểm tra tại chỗ trước khi lắp đặt khoá.
- Cần kiểm tra tất cả các công việc trước khi đi âm

Các công việc nhận thấy có thiếu sót sẽ bị loại bỏ hay thay thế bằng chi phí riêng của Nhà thầu

II. VẬT LIỆU

1. Sản phẩm

Các khoá cửa và những thiết bị, phụ kiện bằng sắt ghi rõ trong hồ sơ hiện tại đều được tham khảo và cung cấp từ nhà cung cấp được chấp thuận.

Vật liệu hoàn thiện cho các bề mặt khóa lộ là loại thép không gỉ, láng mịn trừ khi có ghi chú khác trên các bản vẽ.

Các loại thép và chất lượng, v.v sẽ tuân theo hướng dẫn và bảo hành của nhà sản xuất và tương ứng với danh mục khoá cửa. Tất cả các thiết bị khoá bao gồm các phụ kiện, các tấm khoá, các đinh vít, v.v. sẽ được cung cấp từ một nhà sản xuất.

Cung cấp khoá cửa đủ cường độ và chất lượng tốt thể hiện được chức năng của nó, thích hợp với điều kiện sử dụng, phù hợp với các phụ kiện, và được lắp đặt bằng các bộ phận cố định liên kết một cách chắc chắn.

Những thiết bị bằng sắt được cung cấp bởi nhà thầu chính phải là loại chất lượng cao, bền, hoàn thiện chuẩn và tương đương với mẫu đã cung cấp và được sự chấp thuận của kiến trúc sư trước khi lắp đặt.

Đối với các điều khoản đặc biệt về các thiết bị bằng sắt, chỉ được xem như một bản chỉ dẫn về chất lượng và thể loại. Các điều khoản về chất lượng và loại thiết bị tương đương có thể được cung cấp bởi nguồn cung cấp khác với sự chấp thuận của kiến trúc sư.

Nếu những thiết bị bằng sắt được cung cấp bởi nhà thầu được chỉ định, nhà thầu chính sẽ kiểm tra xem những đồ bằng sắt đó có đúng với loại và chất lượng tốt như đã ghi rõ không trước khi chấp nhận cho giao hàng. Nếu nhận thấy có bất cứ trục trặc nào của những đồ bằng sắt sau khi lắp đặt thì nhà thầu chính phải chịu chi phí thay thế.

Nhà thầu phải phối hợp với nhà sản xuất để giao đầy đủ tất cả thiết bị khóa theo yêu cầu và giao tới công trường khi cần, bao gồm cả việc giao các thiết bị khóa phụ để hoàn thành công việc theo hướng dẫn của kiến trúc sư.

Nhà thầu phải gói các thiết bị khóa cửa riêng biệt và gọn gàng trong các hộp có dán nhãn phù hợp và có thể xác định các vị trí và sử dụng một cách nhanh chóng.

Cung cấp các thiết bị khóa với đầy đủ đinh vít, bu lông, đai ốc, giá chìa hay tương tự cần thiết để lắp đặt khóa cho phù hợp.

2. Khóa cửa

Tất cả khoá cửa và phụ tùng sử dụng là hệ thống khóa của chính hãng và theo như mô tả trong các bản vẽ chi tiết, các danh mục cửa và cửa sổ.

Các bộ khóa cửa chính hãng: Cung cấp khoá theo danh mục hay tương đương.

Các độ cao lắp đặt khoá: Lắp đặt các khoá và chốt cửa sao cho từ tâm của tay nắm cửa hay trục tay cần tới mặt sàn hoàn thiện là 1000 mm.

3. Bản lề

3.1. Các cỡ bản lề đối tiếp:

Sử dụng các cỡ bản lề đối tiếp không nhỏ hơn những cỡ đã được đưa ra bởi nhà thầu, trong đó độ dài (l) là kích thước dọc theo vấu bản lề, không bao gồm các đầu bịt bản lề (nếu có) và độ rộng (w) là kích thước ngang qua cả hai lá của bản lề khi được mở thẳng ra.

Nhà thầu sẽ cung cấp cho nhà sản xuất bảng kê các cỡ bản lề bằng thép không gỉ được yêu cầu.

3.2. Số lượng bản lề

Cung cấp số lượng bản lề như đề ra trong danh mục cửa và theo hướng dẫn của nhà sản xuất, theo các tiêu chuẩn và quy tắc thực hiện đối với số lượng bản lề, lưu ý tới trọng lượng, kích cỡ, v.v.. của các tấm cửa.

Không lắp ít hơn 3 bản lề cho mỗi cửa trừ những toilet nhờ trong phòng nhân viên và trừ khi có ghi chú hay liệt kê khác.

3.3. Bản lề cánh rộng

Cung cấp bản lề cánh rộng ở những chỗ cần thiết để đạt được các cánh cửa theo yêu cầu với sự xuất hiện của những vật cản trở như các chốt, các mặt cạnh cửa sâu và các dầm đầu cột.

3.4. Chốt bản lề

Đối với các cửa bên ngoài và cửa bảo vệ mở ra, sử dụng bản lề chốt cố định và bản lề an toàn.

4. Bộ phận kim loại

Sử dụng các bộ phận kim loại có thể truyền tải trọng và đầy đủ bộ phận để bảo đảm sự chắc chắn trong việc lắp đặt khoá cửa.

Chỉ sử dụng khoá cửa bằng thép không gỉ trừ khi có ghi chú khác.

5. Ốc vít, then cửa và các thiết bị

Tất cả ốc vít, then cửa, v.v.. phải hoàn toàn tuân theo các hướng dẫn và tiêu chuẩn của nhà sản xuất. Nói chung tất cả ốc vít, then cửa v.v., được làm từ cùng một loại vật liệu như khoá cửa mà nó được gắn vào, trừ khi có hướng dẫn khác của nhà sản xuất.

Sử dụng các thiết bị vật liệu phù hợp với phần thiết bị chúng được gắn vào, hợp với những chỗ lộ ra, và đủ cường độ, kích thước, chất lượng để thực hiện được chức năng của chúng. Cung cấp hoàn thiện chống ăn mòn cho các thiết bị âm.

An ninh: Đặt các thiết bị lộ để khóa trên các mặt trong của các cửa bên ngoài và trên các mặt trong của các cửa bên trong đối với các phòng có thể khoá.

6. Chìa khóa của tất cả các cửa

Cung cấp ba (3) chìa cho mỗi khóa trừ khi có ghi chú khác. Cung cấp hệ thống khóa chủ như sau: Tất cả các khóa nhà có thể mở được bằng một (1) chìa khóa thường và một (1) chìa khóa chủ. Cung cấp hai (2) chìa khóa chủ. Khóa của các khu hỗ trợ bao gồm nhà kho, khu điện, cơ khí, trang thiết bị và các khu vệ sinh được mở bằng một (1) chìa khóa thường và một (1) chìa khóa chủ. Cung cấp hai (2) chìa khóa chủ của các khu hỗ trợ. Cung cấp hai (2) chìa chủ quan trọng có thể mở tất cả các khóa. Nhà thầu sẽ xác nhận hệ thống khóa này với chủ sở hữu trước khi thực hiện công việc.

Khi hoàn thành công việc, gắn một nhãn vào tất cả các chìa khóa thể hiện tên phòng hay vị trí của cửa ra vào hoặc cửa sổ, trình cho chủ sở hữu một hộp chìa khóa có tất cả các chìa bên trong với sự hiện diện của kiến trúc sư.

Thêm vào yêu cầu đã nói trên, cần lắp tất cả các khóa bằng các trụ khóa tạm thời để sử dụng một khóa chủ đơn giản đến ngày hoàn thành công việc thực tế hoặc ngày trước đó theo chỉ dẫn của kiến trúc sư. Vào ngày hoàn thành thực tế hay sớm hơn như đã nói ở trên thì thay thế tất cả các trụ khóa tạm thời bằng các trụ khóa vĩnh viễn theo những yêu cầu của chi tiết kỹ thuật này và chủ đầu tư không phải chịu chi phí thay thế.

7. Thông số của nhà sản xuất

Cung cấp thông số sản phẩm của nhà sản xuất cho từng linh kiện bao gồm:

- Hướng dẫn lắp đặt, sử dụng, chăm sóc, bảo dưỡng và
- Hồ sơ của nhà sản xuất khoá về hệ thống mã khoá chi ra từng loại khoá, số và loại chìa khoá cung cấp, số khoá để đặt hàng lại và tên nhà cung cấp.

8. Vật liệu thay thế

Đạt được sự chấp thuận trước: trừ khi cung cấp cách khác trong tiêu chí kỹ thuật và hồ sơ thầu, việc thay thế sản phẩm đề xuất có thể được trình lên không quá 10 ngày làm việc trước ngày nhận giấy mời thầu. Việc chấp thuận vật liệu thay thế đề xuất còn tùy thuộc vào việc Kiến trúc sư hay Quản lý thi công xem xét lại vật liệu thay thế và chấp thuận vật liệu đó. Nếu trong hồ sơ thầu là các vật liệu/sản phẩm thay thế đã không được chấp thuận như trên, vật liệu/sản phẩm đã ghi rõ sẽ được cung cấp mà không có sự bồi thường thêm cho nhà thầu.

Hồ sơ trình lên không cung cấp thông số đầy đủ hay thích hợp cho việc đánh giá vật liệu/sản phẩm sẽ không được xem xét. Việc thay thế đề xuất đáp ứng tất cả các yêu cầu tối thiểu trong phần này, các tiêu chuẩn và các quy tắc có thể áp dụng cũng như thực hiện (thiết kế, kích thước, màu, hoàn thiện, bề ngoài, v.v...) và kỹ thuật của vật liệu hay sản phẩm.

III. KỸ THUẬT THI CÔNG

1. Lắp đặt

Lắp đặt theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Lắp đặt tất cả các khoá cửa như thể hiện trên bản vẽ, như chỉ định dưới đây và theo đề xuất của nhà sản xuất.

Các đinh vít phù hợp và thẳng hàng với các thiết bị bằng sắt và nếu có thiết bị bằng sắt nào hư hỏng trong khi lắp đặt thì nhà thầu phải chịu chi phí thay thế. Nút kín.

1.1. Đinh vít

Các phụ kiện bằng đồng thau, đồng, thép hoặc sắt phải được cố định bằng tắc kê theo đúng chiều sâu yêu cầu cho mỗi công tác hoặc bề mặt hoàn thiện. Các đinh vít phải thẳng hàng và tròn đều và trám phẳng theo yêu cầu. Phối hợp.

Sắp xếp hợp lý các tiến trình công việc của các hạng mục phụ của nhiều nhà thầu khác bao gồm phối hợp và điều chỉnh theo yêu cầu để hoàn thành công việc hợp lý.

1.2. Hoàn thiện

Cung cấp các thiết bị bằng sắt cho phần hoàn thiện đã nêu trong bảng thống kê các thiết bị khóa cửa và cửa.

Trong bất kỳ trường hợp nào của các hạng mục phủ chrome được mô tả, các hạng mục này sẽ dựa trên các chất liệu và chất lượng phù hợp với các điều kiện khí hậu bên ngoài, không sử dụng các hạng mục có hư hại nhìn thấy được như vết giộp, các chỗ không bằng phẳng, nứt và dơ bẩn. Hoàn thiện bề mặt bằng chrome xi mờ không bóng láng. Bộ khóa cửa Nhà thầu sẽ kiểm tra các vị trí/ hướng cánh cửa của từng cửa ra vào và cung cấp các bộ khóa và các thiết bị tự đóng bên phải hay bên trái cho phù hợp.

Nhà thầu sẽ kiểm tra độ dày và các chi tiết của các cửa và cung cấp bộ khóa cửa phù hợp với độ dày.

Nhà thầu sẽ tuân theo tất cả các tiêu chuẩn và quy chuẩn liên quan dành cho khoá cửa và các đồ bằng sắt.

2. Vận hành

Đảm bảo các bộ phận chuyển động vận hành dễ dàng và trôi chảy không bị kẹt hay tắc, ở trạng thái căng hay lực vận hành chính xác và được tra dầu ở những chỗ phù hợp.

3. Các tấm đẩy và ván đề

Thông thường lắp đặt các tấm ván đề và các tấm đẩy, v.v.. sau khi đã hoàn thành công tác sơn.

4. Lưu trữ vật liệu

Thông thường tất cả các vật liệu được lưu trữ tại công trường ở một vị trí riêng được chấp thuận bởi bên Quản lý thi công. Sau đó vật liệu được chuyển tới các khu vực thi công với số lượng đầy đủ và bảo quản tương xứng. Nhà thầu bảo đảm không có vật liệu không sử dụng bỏ lại tại một khu vực không có sự chấp thuận cho lưu trữ vật liệu.

Tất cả các vật liệu được che đậy và bảo quản khỏi bị mưa và ẩm và vật liệu được giữ nguyên trong bao bì của chúng thể hiện các con số tham khảo, đợt hàng và nguồn gốc. Vật liệu được bảo quản cách mặt đất và giữ theo cách đó để tránh tất cả những hư hại có thể và bất cứ sự biến đổi nào.

Vật liệu có thể thi công bất cứ ở đâu cũng được bảo quản theo cách thức đã được chấp thuận như hướng dẫn của nhà sản xuất hay nhà cung cấp vật liệu.

5. Giấy bảo đảm và bảo hành

Nhà thầu nhận tất cả giấy bảo hành và bảo đảm chuẩn từ phía nhà sản xuất thiết bị khoá đã sử dụng trong hợp đồng để đề phòng những thiếu sót trong kỹ thuật thi công và vật liệu. Nhà thầu sẽ bảo hành cho tất cả các thiết bị bằng sắt trong thời gian 2 năm kể từ ngày hoàn thành thực tế.

6. Hoàn thành

Điều chỉnh các ổ khóa các bản lề, thiết bị đóng cửa, v.v..và trình tự vận hành hoàn hảo. Dán nhãn các chìa khoá và giao cho bên Quản lý thi công ba (3) bộ để trong một tủ để chìa khoá có thể khoá được.

HẠNG MỤC: CÔNG TÁC MỘC

A. TỔNG QUAN

1. Nội dung công việc

Quy định tại phần này các công tác mộc nói chung, bao gồm:

- Công tác gỗ
- Sản phẩm gỗ

2. Tiêu chuẩn và quy tắc thi công

Trừ phi có quy định khác, mọi công tác thi công theo quy định tại chương này phải thực hiện theo quy định của tiêu chuẩn và quy phạm của Việt Nam, và quy tắc thi công, cùng các quy định sửa đổi hiện hành tại thời điểm mời thầu, áp dụng cho vật tư và nhân.

- TCN 9366-1:2012, cửa sổ, cửa đi – phần 1- cửa gỗ
- TCVN 5773: 1991 Tiêu chuẩn chất lượng đồ gỗ
- Đối với các sản phẩm đồ gỗ các loại:
 - + Liên kết giữa các tấm gỗ trong cấu kiện nội thất được sử dụng liên kết bằng ốc cam kim loại, các loại chốt tủ được liên kết bởi chốt chốt có thể nâng hạ chốt, chân tủ nôm kim loại bọc nhựa có thể nâng hạ khoảng nhỏ. Đối với tủ treo cần liên kết bằng Pat treo kim loại.
 - + Phụ kiện tủ như bản lề, tay nắm, Pat treo... được sử dụng bằng hợp kim chất lượng tương đương Hafele.
 - + Phụ kiện cửa đi như: khóa tay gạt, bản lề, tay đẩy hơi... được sử dụng có chất lượng tương đương Hafele.

3. Độ trình

3.1. Yêu cầu chung

Độ trình cho Chủ đầu tư kiểm tra và phê duyệt những tài liệu, catalog sản phẩm của nhà sản xuất, các chứng chỉ kiểm tra, phương pháp thi công, mẫu vật tư và bản vẽ thi công, bảng tất cả các mẫu và nguyên mẫu các loại vật tư và thiết bị liên quan.

Quy mô thông tin và bảng mẫu vật tư cung cấp phải phù hợp và đủ để trình bày được là hệ thống và vật tư đề nghị phù hợp với quy định của hợp đồng. Tuy nhiên, chủ đầu tư có thể yêu cầu nhà thầu cung cấp thêm những thông tin tài liệu bổ sung để chứng minh hiệu suất của hệ thống đề nghị hay vật tư sử dụng.

Khi chưa có xác nhận của chủ đầu tư chấp thuận không ý kiến phản đối các thông tin tài liệu cung cấp, mẫu và các bảng mẫu vật tư hay nguyên mẫu, không được tiến hành đặt hàng các vật tư quy mô lớn hay hệ thống lắp đặt. Nhà thầu có trách nhiệm hoàn toàn về việc đặt hàng theo yêu cầu, phù hợp với tiến độ thi công.

Khi Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu đệ trình nguyên mẫu, nhà thầu chịu hoàn toàn trách nhiệm về mọi hậu quả do chậm trễ đệ trình mẫu do cần phải tính thời gian thích hợp để đánh giá và duyệt mẫu, hay do không chấp thuận mẫu đệ trình vì không phù hợp với quy định của hợp.

Không chấp nhận mọi khiếu nại xin thêm thời gian hay chi phí phát sinh do chậm trễ đệ trình mẫu.

Thời gian quy định đánh giá mỗi đệ trình là hai (2) ngày làm việc.

3.2. Đệ trình hồ sơ

Trước khi tiến hành việc đặt hàng mọi vật tư quy mô lớn và hệ thống, phải yêu cầu các nhà cung cấp vật tư cung cấp và đệ trình bằng văn bản những hồ sơ sau, trừ khi có yêu cầu khác của chủ đầu tư :

- Bản chứng minh kinh nghiệm của nhà cung cấp trong lĩnh vực công tác liên quan.
- Khả năng sản xuất chủng loại vật tư yêu cầu, kích thước và khối lượng.
- Nguồn cung cấp vật tư.
- Thời gian bắt đầu và hoàn thành việc vận chuyển hàng đến công trường.
- Thuyết minh Kỹ thuật,
- Bản vẽ cơ bản và chi tiết,
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt,
- Dữ liệu thi công của vật tư và vật liệu sử dụng,
- Báo cáo kiểm tra có chứng nhận của đơn vị kiểm tra độc lập là phù hợp với chỉ tiêu kiểm tra quy định / với thuyết minh kỹ thuật này,
- Chứng chỉ vật tư an toàn (MSDS) nêu rõ an toàn cho sức khỏe và những biện pháp an toàn sử dụng trong quá trình thi công.

3.3. Mẫu

Trước khi tiến hành đặt hàng các vật tư quy mô lớn hay hệ thống, phải cung cấp ít nhất 3 mẫu.

Tất cả vật tư hay sản phẩm đề nghị sử dụng thi công, bao gồm nhưng không hạn chế

Tất cả các chủng loại gỗ sử dụng

Với loại gỗ có lớp phủ hoàn thiện trong, phải cung cấp thêm một mẫu của mỗi loại gỗ chưa hoàn thiện và một mẫu của mỗi loại gỗ hoàn tất với màu nhuộm quy định và lớp phủ hoàn thiện trong.

Tất cả các sản phẩm gỗ hoàn thiện

Cung cấp một mẫu cho mỗi màu theo bảng màu chuẩn của nhà sản xuất quy định, hay của nhà sản xuất do nhà thầu đề xuất và được chấp thuận.

Mẫu cho mỗi loại chi tiết gỗ, ví dụ len đường, đường gờ, đường chỉ, v.v..

Mẫu cho hệ thống lắp ráp ra ngoài.

Bao gồm các chi tiết lắp ráp và một mẫu rời riêng.

Mẫu các sản phẩm gỗ dán và gỗ tấm khác .

Kích thước mẫu:

Sản phẩm dạng tấm: tối thiểu 0.25 m² (500x500mm) cho mỗi mẫu.

Sản phẩm theo mét dài: tối thiểu dài 1000mm.

Sản phẩm dạng hạt hay nước: tối thiểu 0.5 L.

Đánh dấu mỗi mẫu để nhận dạng, nêu tên nhãn hàng và tên sản phẩm, mã hàng của nhà sản xuất, ngày sản xuất và các định dạng khác tương tự.

Vật tư sử dụng cho thi công phải phù hợp với mẫu đã duyệt, hay trong cùng chủng loại với mẫu đã duyệt, theo quy định của Giám đốc sản xuất, nếu không các vật tư sẽ không được đưa vào sử dụng.

Giữ các mẫu đã duyệt trong tình trạng tốt trên công trường cho đến khi hoàn thành công tác thi công.

4. Chất lượng

4.1 Chứng chỉ chất lượng – kiểm tra chất lượng

Trong quá trình thi công nhà thầu phải cung cấp cho chủ đầu tư chứng chỉ xác nhận đã hoàn thành kiểm tra chất lượng đạt theo quy định của thuyết minh kỹ thuật và bản vẽ.

Trước khi triển khai thi công phải đệ trình chủ đầu tư duyệt bản giới thiệu mỗi hệ thống quản lý chất lượng, đặc biệt theo quy định sau:

- Các Tiêu chuẩn hiện hành;
- Khi Tiêu chuẩn đưa ra phân loại đánh giá, cấp phân loại áp dụng;
- Phạm vi và lãnh vực áp dụng;

- Nhân sự tham gia thi công và trách nhiệm thi công;
- Kế hoạch kiểm tra (ITPs)
- Các quy trình khác nhau theo yêu cầu tiêu chuẩn, bao gồm quy trình kiểm tra quản lý, kiểm tra hợp đồng, kiểm tra thiết kế và tài liệu, kiểm tra quy trình gia công, kiểm tra và thử nghiệm, v.v..
- Các thông tin khác.

4.2 Kiểm tra

Thông báo cho chủ đầu tư lịch kiểm tra tại các thời điểm sau:

- Các chi tiết gia công tại nhà xưởng trước khi vận chuyển đến công trường.
- Các chi tiết gia công sẵn khi vận chuyển đến công trường.
- Các chi tiết chưa hoàn chỉnh lắp đặt trước khi hoàn chỉnh,
- Hạng mục hoàn chỉnh trước khi bọc lớp bảo vệ.

Khi các hạng mục thi công theo giai đoạn hay tuần tự trong suốt quá trình thi công dự án, công tác nghiệm thu kiểm tra sẽ thực hiện theo giai đoạn hay khu vực.

- Tối thiểu thông báo trước: 3 ngày làm việc cho việc kiểm tra tại công trường và 10 ngày làm việc cho việc kiểm tra tại nhà xưởng.

4.3 Yêu cầu chung :

Trừ phi được quy định khác, tất cả vật liệu phải là loại có chất lượng tốt nhất theo quy định.

Toàn bộ gỗ phải như sau:

- Có chất lượng cao,
- Được làm khô phù hợp,
- Đủ tuổi,
- Không bị lỗ ong trên gỗ, lỗ lớn hoặc mắt gỗ chết với đường kính hơn 25mm hoặc các khiếm khuyết khác,
- Không bị các vết nứt hoặc các khiếm khuyết khác làm giảm độ bền của gỗ,
- Là gỗ xẻ vuông.

Tất cả vật liệu gỗ và các tấm ván phải được cung cấp về chiều dài, bề rộng và độ dày khi được yêu cầu.

Gỗ xẻ phải giữ đúng kích thước theo quy định.

Gỗ phải được cắt theo kích cỡ và độ dài yêu cầu.

Gỗ phải được cất giữ ở nơi khô ráo, thoáng khí và được bảo vệ chịu được các điều kiện thời tiết.

Toàn bộ công tác mộc phải được lắp dựng và hoàn thiện theo các chi tiết tiêu chuẩn.

Công tác mộc khi được yêu cầu phải được gắn toàn bộ dây neo, bản giằng, bu lông, đinh ốc, v.v... bằng thép mạ kẽm.

Bề mặt của toàn bộ công tác mộc phải được hoàn thiện bằng giấy nhám trừ phi được quy định khác.

Các khiếm khuyết do lỗi về vật liệu hoặc tay nghề phải được hoàn thiện hoặc thay thế bằng chi phí của nhà thầu chính.

Mẫu gỗ cho công tác mộc phải được trình nộp để phê duyệt nếu thứ gỗ bị để lộ ra hoặc bề mặt được đánh véc ni hoặc được xử lý tương tự.

B. VẬT LIỆU

1. Gỗ cứng

Gỗ cứng phải được chứng nhận là xuất xứ từ nguồn cung cấp liên tục hoặc đồn điền được quản lý.

Độ dày của gỗ phải không được nhỏ hơn 720kg/m³ với dung tích độ ẩm là 15%.

2. Gỗ tẻch

Tỷ trọng của gỗ tẻch phải không được nhỏ hơn 650kg/m³ với dung tích độ ẩm là 15%.

Gỗ tẻch phải có tính chất bằng nhau về mọi mặt với loại II được chọn.

Tại bất cứ mặt cắt ngang nào, số vòng tăng trưởng cho 25mm phải không được nhỏ hơn 8 và độ dốc của thớ gỗ phải không được lớn hơn 1/8.

3. Gỗ ván ép

Loại 1	Để sử dụng trong tình trạng tự nhiên. Lớp gỗ mặt phải không được bị sâu mọt gỗ hoặc lỗ bọ cánh cứng, vết dơ do hồ hoặc các khiếm khuyết khác.
Loại 2	Để sử dụng khi cần sơn sau này hoặc xử lý tương tự. Lớp gỗ mặt có thể có một vài mắt gỗ lành lặn, tình trạng bạc màu hoặc biến màu và các sửa chữa nhỏ.s

Loại 3	Để sử dụng khi gỗ ván ép không thể thấy một cách bình thường. Lớp gỗ mặt có các khiếm khuyết khác ngoài những khiếm khuyết kể trên
--------	--

Gỗ ván ép để sử dụng cho phần không lộ ra ngoài phải có lớp mặt veneer loại 2 và dán với loại M.R (Chống ẩm và chịu được điều kiện thời tiết ôn hòa)

Trừ phi được quy định khác, gỗ ván ép để sử dụng bên trong phải là gỗ loại 2 với chất kết dính loại 2 và gỗ ván ép để sử dụng bên ngoài phải là gỗ loại 2 với chất kết dính loại 1

Nói chung chất kết dính giữa các lớp mặt veneer phải là chất kết dính bằng nhựa thông được phân loại theo tính chống ẩm và tính chịu thời tiết theo tiêu chuẩn qui định

4. Công tác phủ veneer mặt ngoài

Lớp veneer mặt phải có độ dày không nhỏ hơn 1,5mm, có thớ gỗ thẳng và được dán thích hợp vào mặt dưới.

Lớp veneer mặt của cửa đi phải tương thích với phần kế cận.

5. Đinh và vít

Đinh phải là loại lưới bằng thép mềm hoặc loại cắt thép uốn đen với phân hoàn thiện “sáng”, trừ phi được quy định khác.

Đinh ốc bằng inox, hợp kim đồng kẽm và đồng với màu sắc tương xứng phải được sử dụng chung.

Chiều dài của đinh ốc không được lớn hơn tổng độ dày của các mặt cắt nối nhỏ hơn 5mm, hoặc không được nhỏ hơn 2 lần mặt cắt mà đinh ốc được đóng xuyên qua. Khi độ dày mặt cắt ngoài đinh được đóng xuyên qua nhỏ hơn một nửa của phần đóng đinh, chiều sâu đóng đinh xuyên qua phải không được nhỏ hơn 10 lần đường kính của đinh được sử dụng.

Chiều dài của đinh ốc không được lớn hơn tổng chiều dài các đoạn được nối, nhỏ hơn 5mm, hoặc không được nhỏ hơn 1,5 lần độ dày của đoạn mà đinh ốc được đóng xuyên qua. Khi độ dày của phần ngoài được đóng đinh nhỏ hơn một nửa của phần thực hiện việc đóng đinh, chiều sâu xuyên qua trên phần đinh ốc được đóng vào phải không được nhỏ hơn độ dày của đoạn ngoài.

Toàn bộ đinh ốc được sử dụng cho việc cố định các cửa ra vào phải là đinh ốc bằng đồng mạ crom được tán loe miệng gắn vào đài bằng đồng mạ crom gắn vào gỗ.

6. Chất kết dính

Chất kết dính cho gỗ phải là chất kết dính bằng nhựa tổng hợp lạnh:

- Loại chống ẩm và chịu được điều kiện thời tiết ôn hòa
- Loại chống thấm và chống lại sự trương nở
- Keo casein để lạnh

Chất kết dính cho ván ép phải là một trong những loại sau:

Loại 1	Chất kết dính bằng nhựa thông phenol formaldehyde được phân loại là loại chịu được điều kiện thời tiết và chống lại sự trương nở
Loại 2	Chất kết dính bằng nhựa thông urea formaldehyde được phân loại là chất chống ẩm và chịu được điều kiện thời tiết.

Chất kết dính để gắn tấm nhựa laminate phải là chất kết dính bằng nhựa tổng hợp loại chịu được điều kiện thời tiết và chống lại sự trương nở

Khi nhiệt độ quá 25 độ C, sẽ sử dụng loại chất kết dính “để nguội”.

Toàn bộ chất kết dính phải mới và được sử dụng đúng theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

7. Chất bảo quản gỗ

Phải là loại sử dụng bên ngoài nhãn hiệu chính hãng được chấp thuận tại những chỗ được che kín hoặc không được trang trí và không có màu sắc, có màu hoặc phù hợp cho việc sơn phủ những chỗ lộ ra hoặc tiếp xúc với phần hoàn thiện đã sơn.

8. Các loại đinh bắn nổ bung

Cần xin phê duyệt trước khi sử dụng thiết bị các loại đinh bắn nổ. Toàn bộ đinh phải theo quy định về thiết bị công nghiệp và nhà máy (công cụ bắn đinh) sử dụng các công cụ, thường là loại bắn gián tiếp, cùng với chốt và đạn phù hợp với tiêu chí kỹ thuật về công cụ đó của nhà sản xuất. Công cụ bắn đinh chỉ được sử dụng bởi người có giấy chứng nhận đã được đào tạo về khả năng bắn đinh nêu rõ nhà sản xuất và kiểu công cụ.

C. TAY NGHỀ THI CÔNG

1. Đại cương

Gỗ phải được xẻ theo kích cỡ và chiều dài yêu cầu sau khi công trình được bắt đầu và cất giữ khô ráo dưới tấm che phủ theo cách không khí sẽ lưu thông dễ dàng xung quanh.

Toàn bộ công việc phải được lắp và hoàn thiện thích hợp theo bản vẽ chi tiết, và khớp với toàn bộ dây neo, bản giằng, bu lông, đinh ốc bằng thép cần thiết cũng như các thiết bị khác.

Công tác mộc phải được chuẩn bị ngay sau khi ký hợp đồng và được lắp dựng, nhưng không được chêm, dán hoặc bằng bất cứ cách nào khác được nối vĩnh viễn, rồi lưu kho. Khi cần gắn vào vị trí phải được gắn thích hợp và vĩnh viễn đồng thời liên kết lại với nhau.

Toàn bộ công tác mộc phải được lắp lại với nhau cho phù hợp, ghép mộng, chèn, chêm, kẹp, lắp mộng đuôi én và gắn đinh khi cần thiết. Bất cứ phần nào làm cong vênh hoặc tạo thêm vết nứt hoặc các khiếm khuyết khác phải được thay thế trước khi chèn lên.

Công tác mộc bên ngoài phải được dựng lên, gắn với nhau bằng chất kết dính được chấp thuận và được kẹp bằng ghim gỗ cứng.

Công tác mộc bên trong phải được lắp ghép mộng chéo và được dán lại. Những chỗ ghép mộng phải được cắt tại các góc phải hoặc theo đường chéo với thớ gỗ.

Công tác mộc trừ phi được quy định khác phải được gắn với các đỉnh ốc có đủ độ dài cho các mục đích khác nhau; việc gắn trên công tác mặt phải được thực hiện bằng đinh tròn không đầu với phần đầu đinh được đóng chặt vào.

Toàn bộ công tác mộc trừ phi được quy định khác phải được gia công và mài mòn phần không mịn bằng giấy thủy tinh đến khi bề mặt nhẵn mịn hoàn toàn.

Trước khi bắt đầu gia công các thiết bị lắp cần chuẩn bị nguyên mẫu và xin phê duyệt trước khi bắt đầu gia công.

2. Kích thước

Kích thước của các phần thể hiện trên bản vẽ phải là kích cỡ hoàn chỉnh. Cần dự phòng cho việc làm phẳng và mài bề mặt để có kích cỡ hoàn chỉnh. Kiểm tra các kích cỡ tại công trường trước khi đúc sẵn các thiết bị mộc.

3. Công tác đóng đinh

Đóng đinh phần gỗ một cách chắc chắn vào mặt sau và đảm bảo rằng đinh không làm nứt gỗ. Gỗ nứt phải được loại bỏ và thay thế.

Đóng đầu đinh bên dưới bề mặt gỗ có thể nhìn thấy được trong công tác hoàn thiện với chất trám được chấp thuận và phun hoàn thiện lên mặt.

Đóng tám ván chịu thời tiết vào khung gỗ bằng hai cái đinh chống ăn mòn trong chiều rộng của mỗi tấm ván tại từng cấu kiện đóng khung.

4. Bắt vít

Khi được quy định, bắt vít phần gỗ vào mặt sau bao gồm khoan lỗ thăm và tán các đầu phun lên bề mặt gỗ.

Phải chèn đinh vít với đủ độ sâu bằng thiết bị khoan để bắt vít và không được đóng bằng búa.

Đầu đinh vít được tán dưới bề mặt gỗ phải được chừa 5mm (tối thiểu) cho phần hoàn thiện tự nhiên. Gắn bằng các miếng gỗ tròn theo thứ có màu được cắt từ gỗ thích hợp. Hoàn tất việc phun lên mặt.

5. Công tác mộc nói chung

Công tác mộc phải được gia công đúng theo các bản vẽ và Chi tiết tiêu chuẩn.

Mặt của các mối nối được lắp dựng phải vuông và được đóng đinh lại với nhau cho khớp.

Chuẩn bị và lắp dựng công tác mộc bằng các mối nối khô và cất giữ cho đến khi cần gắn.

Trước khi gắn phải mở tất cả các mối nối, gắn lại bằng cái nêm và chất kết dính được chấp thuận.

Bất cứ phần nào có vết nứt bị cong vênh hoặc rộng ra hoặc bị các khiếm khuyết khác phải được thay thế.

Sử dụng gỗ bào phẳng cho toàn bộ công tác gỗ trên bề mặt. Dùng giấy nhám mài nhẵn các bề mặt hoàn thiện có thể trông thấy và hoàn thiện quanh các cạnh tròn bán kính đến 1m.

6. Cửa đi nói chung

Trừ phi được quy định khác, cửa đi phải có độ dày như thể hiện trên bản vẽ.

Gắn dải nẹp rộng 12mm cho tất cả các cạnh của cửa loại phẳng mặt.

Thanh gỗ cho các gờ khớp với cửa xếp và cửa tự động phải tạo rãnh hoặc bo tròn dày 25mm khi cần thiết. Thanh gỗ phải là gỗ cùng loại khung cửa đi và lớp gỗ mặt. Gờ đáy của cửa đi phải được sơn lót trước khi treo lên.

PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI THẤT

MÀU SẮC THẢM TRẢI SÀN



VẬT LIỆU

QUY CÁCH LÁT THẢM TRẢI SÀN



KÍCH THƯỚC / DIMENSION

1. Trọng lượng sợi: $650\text{g} / \text{m}^2 \pm 5\%$
2. Chiều cao sợi: $5\text{mm} \pm 0.5\text{mm}$
3. Tổng độ dày 7mm
4. KT $500 \times 500\text{mm}$

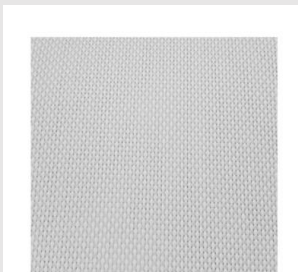
MÔ TẢ / DESCRIPTION

- Chất liệu sợi: 100% Polypropylene
- Cấu trúc sợi: Graphic Loop Pile
- Kiểu đế: cao su
- Kiểu dệt: Vòng lặp
- Xuất xứ: Indonesia

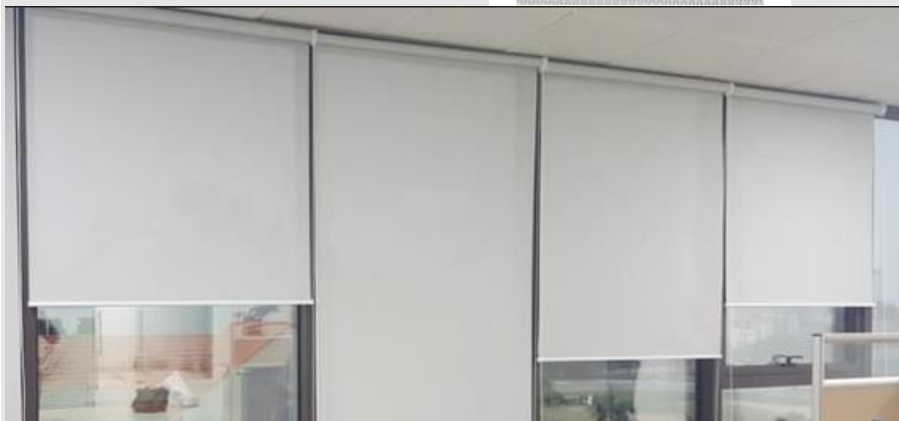
PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI THẤT

ẤT

RÈM CUỘN



VẬT LIỆU



KÍCH THƯỚC / DIMENSION

- Theo kích thước cửa sổ

MÔ TẢ / DESCRIPTION

- Chất liệu vải phủ nhựa PVC kết hợp Polyester chống bám bụi, dễ sử dụng, độ bền cao.

- Cản sáng 100%.

- Cuộn bằng tay.

PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI TH

VẬT LIỆU

THẠCH ^{ẤT} CAO



KHUNG XƯƠNG VÁCH VÀ TRẦN THẠCH CAO



KÍCH THƯỚC / DIMENSION

Độ dày tấm: 9mm; 12.7mm; Khối tấm: 1210mm x 2425mm – Cạnh vát - RE
Khối tấm: 1220mm x 2440mm – Cạnh vuông - SE

Thanh xương chính: 3660 ± 5 mm, độ dày 0.6 ± 0.04 mm
Thanh xương phụ : 4000 ± 5 mm, độ dày 0.32 ± 0.03 mm
V Viên tường : 4000 ± 5 mm, độ dày 0.32 ± 0.03 mm

MÔ TẢ / DESCRIPTION

Chất lượng tương đương Gyproc, Boral...

Chất lượng tương đương Vĩnh Tường...

PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI TH

VẬT LIỆU

ẤT BỐT BẢ



SƠN NƯỚC NỘI THẤT



KÍCH THƯỚC / DIMENSION

Độ bao phủ lý thuyết: 1-1,2 m²/kg/ 2 lớp với độ dày tiêu chuẩn 1mm/ lớp

Độ phủ lý thuyết: 10m² đến 12 m² trên 1 lít
Pha sơn: không pha quá 10% nước sạch
Số lớp sơn: 2 lớp. Sơn lớp sau cách 1 đến 2 giờ

MÔ TẢ / DESCRIPTION

- Là hợp chất hỗn hợp bột khoáng, xi măng, bột nhựa và phụ gia
- Là vật liệu xử lý bề mặt dùng để làm phẳng các bề mặt vữa trát, vách thạch cao và bê tông, Lấp đi vết lõm và các bề mặt lõm... Bằng cách tạo ra 1 lớp bề mặt mới cực mịn, cực bóng, tăng độ kết dính sơn phủ màu.
- Chất lượng tương đương Jotun, Dulux...

- Là hợp chất hỗn hợp gồm: Nước, bột phẩm, nhựa gốc Acrylic. Không thêm chì và thủy ngân
- Không thi công khi nhiệt độ thấp hơn 10°C
- Thời gian khô: khô bề mặt sau 30 phút, ở điều kiện thời tiết bình thường (nhiệt độ trung bình 30°C, độ ẩm môi trường 80%).
- Chất lượng tương đương Jotun, Dulux...

PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI TH

VẬT LIỆU

ẤT
Bông thủy tinh



KÍCH
THƯỚC /
DIMENSION

Kích thước tấm: 3000*1200 mm, dày 5 cm
Cuộn: 18 m²

MÔ TẢ /
DESCRIPTION

Bông thủy tinh dạng tấm, tỷ trọng 24 ±7 Kg/m³
Nhiệt độ sử dụng tối đa: 750 °C
Chất lượng tương đương Vĩnh Tường...

PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI THẤT

PHỤ KIỆN NỘI THẤT- CỬA

VẬT LIỆU



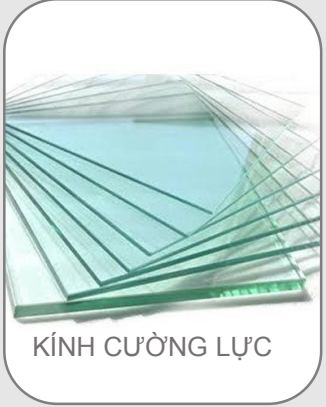

Tooling, Screws and Consumables		Tooling, Screws and Consumables	
CÁC LOẠI PHỤ KIỆN		CÁC LOẠI PHỤ KIỆN	
 <p>Bản lề 200</p>	 <p>Bản lề có tay đẩy</p>	 <p>Tay gạt có lắp che</p>	 <p>Bản lề</p>
 <p>Chốt âm dài 200mm Lever Action Push Butts Chốt Âm</p>	 <p>Chốt âm dài 100mm Lever Action Push Butts Chốt Âm</p>		 <p>Buốt khóa</p>
 <p>Trần khóa cửa Mã số: 911-02-153</p>	 <p>Chức cửa</p>	 <p>Tay có tay gạt gỗ</p>	 <p>Ron cửa 10*11.2mm</p>
 <p>Khóa tay 3 chốt lõi cho học đi động</p>			

MÔ TẢ /
DESCRIPTION

Chất lượng
tương
đương
Hafele

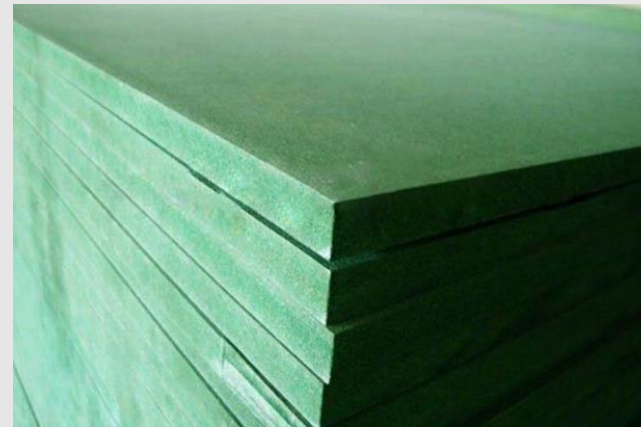
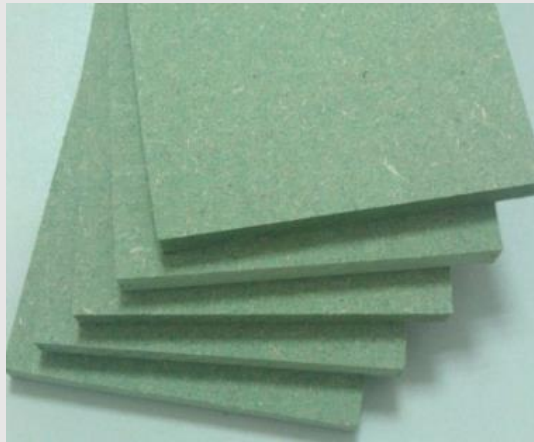
PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI THẤT

ẤT

VẬT LIỆU	 <p>FC 34 VVP FLOOR DOOR CLOSER</p>	 <p>BẢN LÈ SÀN-KẸP KÍNH</p> <p>Bộ phụ kiện của kính thủy lực VVP:</p>	 <p>KÍNH CƯỜNG LỰC</p>		
KÍCH THƯỚC / DIMENSION	90 x 29.5 x 60 mm	Bộ phụ kiện cửa kính: Kẹp góc, khóa sàn, tay nắm	1400mm x 3000mm 1600mm x 3200mm Theo kích thước vách Độ dày: 10mm, 12mm...	30x12x1mm	
MÔ TẢ DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> - Cao ốc vít cố định bản lề sàn VVP - Nắp đậy inox bản lề VVP - Vòng bi trục trên bản lề - Vòng bi trục dưới bản lề - Mặt bích bản lề thủy lực - Trục cam bản lề - Piston bản lề thủy lực VVP - Lò xo thủy lực bản lề VVP - Van điều chỉnh tốc độ bản lề - Xi lanh bản lề - Van sau bản lề sàn VVP - Hộp bản lề sàn VVP - Vít điều chỉnh bản lề 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu Inox 304 	<ul style="list-style-type: none"> - Là loại kính được tôi nhiệt độ ở 700 độ C và cho làm nguội nhanh bằng khí để tạo sức căng bề mặt, chịu được trọng tải lớn chống va đập. Khả năng chịu lực gấp 4 – 5 lần so với kính thường. Khi vỡ kính tạo thành nhiều hạt kính vụn không gây sát thương. 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu Inox 304 - Sử dụng cho chân và đỉnh vách kính 	

PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI THẤT

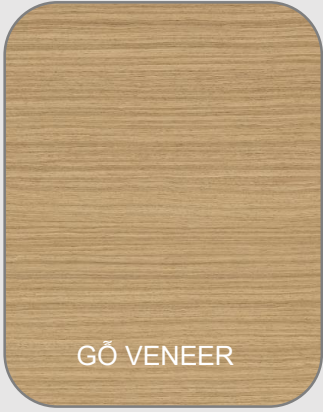



VẬT LIỆU
MDF CHỊU ẨM
(LOẠI VÁN:
E2)



TIÊU CHUẨN
KỸ THUẬT

Sản phẩm	Đặc tính +	Phương pháp kiểm tra	Đơn vị	Giới hạn độ dày (mm)					
				≥2-4	>4-6	>6-8	>8-12	>12-19	>19-25
HMR.E2 (MDF.H)	Dung sai độ dày	EN 324-1	mm	± 0.15			± 0.2		
	Dung sai chiều dài và chiều rộng	EN 324-1	mm	± 2					
	Tỷ trọng	EN 323	kg/m ³	≥ 800	≥ 770	≥ 730	≥ 710	≥ 700	≥ 680
	Độ ẩm	EN 322	%	5 - 8	5 - 8	5 - 8	5 - 8	5 - 8	5 - 8
	Lực uốn	EN 310	N/mm ²	≥ 27	≥ 27	≥ 27	≥ 26	≥ 24	≥ 22
	Modul đàn hồi	EN 310	N/mm ²	≥ 2700	≥ 2700	≥ 2700	≥ 2500	≥ 2400	≥ 2300
	Lực liên kết bên trong	EN 319	N/mm ²	≥ 0.9	≥ 0.85	≥ 0.80	≥ 0.75	≥ 0.70	≥ 0.65
	Trương nở chiều dày sau 24h ngâm nước	EN 317	%	≤ 30	≤ 18	≤ 12	≤ 10	≤ 8	≤ 8
	Lực bám vít - Bề mặt - Cạnh	EN 320	N	NA	NA	NA	NA	1050 750	1000 700


PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI THẤT

VẬT LIỆU	 <p>GỖ VENEER</p>	 <p>GỖ LAMINATE</p>	 <p>GỖ MELAMINE</p>	 <p>GỖ MDF SƠN MÀU</p>
KÍCH THƯỚC / DIMENSION	1220mm x 2440mm x (0.3-0.6mm) 1830mm x 4300mm x (0.6-0.8mm)	1220mm x 2440mm x (0.6-1.3mm) 1830mm x 4300mm x (0.6-0.8mm)	1220mm x 2440mm x (1-25mm) 1830mm x 2440mm x (6-25mm)	1220mm x 2440mm Độ dày: 3; 9; 12; 15; 18; 21; 25mm...
MÔ TẢ / DESCRIPTION	<ul style="list-style-type: none"> - Có bề mặt gỗ tự nhiên được lạng ra từ cây gỗ - Bề mặt sáng bóng, chống cong vênh, mối mọt. - Có thể điều chỉnh sắp xếp, ghép vân theo nhiều cách đạt được hiệu quả thẩm mỹ cao. - Thân thiện với môi trường. - Màu sắc và vân gỗ đa dạng. - Chất lượng tương đương An Cường... 	<ul style="list-style-type: none"> - Là một hợp chất nhựa tổng hợp cao cấp - Khả năng chịu trầy xước cao. Chịu được hóa chất tẩy rửa, nhiệt độ cao - Màu sắc và chủng loại đa dạng - Độ bền hàng chục năm - Chất lượng tương đương An Cường... 	<ul style="list-style-type: none"> - Là một hợp chất hữu cơ, ít tan trong nước. Được sử dụng trộn kết hợp với keo để làm tăng độ bền của sản phẩm - Khả năng chịu trầy xước tương đối. Chịu được hóa chất tẩy rửa, nhiệt độ cao - Quá trình chế tạo sản phẩm gia công đơn giản, nhanh gọn - Màu sắc và chủng loại đa dạng - Chất lượng tương đương An Cường... 	<ul style="list-style-type: none"> - Chất liệu MDF lõi xanh có khả năng chống ẩm, mối mọt vượt trội. - Sơn hoàn thiện màu sắc sản phẩm theo thiết kế dc phê duyệt.... - Chất lượng tương đương An Cường...

PHẦN 4. CHỈ DẪN KỸ THUẬT – PHẦN NỘI THẤT


VẬT LIỆU					
KÍCH THƯỚC	Thép hộp tôn mạ kẽm 30x30x1.2mm 20x20x1.4mm	Thép hộp tôn mạ kẽm 40x40x1.1mm 20x20x1.1mm	Thép hộp tôn mạ kẽm 40x40x1.4mm ; 40x80x1.4mm	Thép hộp tôn mạ kẽm 30x60x1.8mm	Thép hộp tôn mạ kẽm 40x80x1.1mm
TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT	ĐỘ BỀN KÉO : T.S (Mpa) ≥ 310 GIỚI HẠN NÓNG CHẢY : Y.S (Mpa) ≥ 270				


HẠNG MỤC / ITEM	KHU VỰC / AREA	LƯU Ý / REMARK
<p>GHẾ XOAY PHÓ GIÁM ĐỐC</p>		
<p>NGUỒN GỐC / SOURCE</p>		
<p>Trong nước</p>		<p>Tựa lưng bọc da PU cao cấp Màu đen</p>
<p>NHÀ CUNG CẤP / ORIGIN</p>		<p>Tay gỗ tự nhiên</p>
<p>Hòa Phát /The One</p>		<p>Chân thép bọc gỗ sơn</p>
<p>SỐ HIỆU / MODEL</p>		
<p>TQ30</p>		
<p>KÍCH THƯỚC / DIMENSION</p>		
<p>Rộng 645mm Sâu 740mm Cao 1120/1200mm</p>		
<p>PHIÊN BẢN / REVISION</p>	<p>MÔ TẢ / DESCRIPTION</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Đệm, tựa lưng bọc da thật cao cấp màu đen - Tay ghế được làm bằng gỗ tự nhiên sơn - Chân thép bọc gỗ sơn - Bánh xe di chuyển bằng thép 	


HẠNG MỤC / ITEM	KHU VỰC / AREA	LƯU Ý / REMARK
<p>GHẾ XOAY GIÁM ĐỐC</p>		
<p>NGUỒN GỐC / SOURCE</p>		
<p>Trong nước</p>		
<p>NHÀ CUNG CẤP / ORIGIN</p>		
<p>Hòa Phát /The One</p>		<p>Tựa lưng bọc da thật cao cấp Màu đen</p>
<p>SỐ HIỆU / MODEL</p>		
<p>TQ11</p>		<p>Đệm ngồi bọc da thật cao cấp Màu đen</p>
<p>KÍCH THƯỚC / DIMENSION Rộng 690mm Sâu 790mm Cao 1175/1230mm</p>		<p>Chân thép bọc gỗ sơn</p>
<p>PHIÊN BẢN / REVISION</p>	<p>MÔ TẢ / DESCRIPTION</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Đệm, tựa lưng bọc da thật cao cấp màu đen - Tay ghế được làm bằng gỗ sơn - Chân thép bọc gỗ sơn - Bánh xe di chuyển bằng thép 	

HẠNG MỤC / ITEM	KHU VỰC / AREA	LƯU Ý / REMARK
<p>GHẾ XOAY NHÂN VIÊN</p>		
<p>NGUỒN GỐC / SOURCE</p>		
<p>Trong nước</p>		
<p>NHÀ CUNG CẤP / ORIGIN</p>		
<p>Nội thất 190</p>		<p>Tựa lưng bọc da PU Màu đen</p>
<p>SỐ HIỆU / MODEL</p>		
<p>GX13C</p>		<p>Đệm ngồi bọc da PU Màu đen</p>
<p>KÍCH THƯỚC / DIMENSION</p>		
<p>Rộng 650mm Sâu 670mm Cao 950/1050mm</p>		<p>Chân nhựa Bánh xe nhựa</p>
<p>PHIÊN BẢN / REVISION</p>	<p>MÔ TẢ / DESCRIPTION</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Ghế chân xoay có bánh xe - Lưng tựa, đệm ngồi và tựa tay bọc bằng vải da PU - Chân nhựa 	

GHẾ PHÒNG HỌP(G4)

HẠNG MỤC / ITEM	KHU VỰC / AREA	LƯU Ý / REMARK
	GHẾ NGỒI PHÒNG HỌP	
NGUỒN GỐC / SOURCE		
Trong nước		
NHÀ CUNG CẤP / ORIGIN		
SỐ HIỆU / MODEL		
G2		 <p>Tựa lưng khung gỗ tự nhiên sơn, đệm bọc da PU màu đen</p>
KÍCH THƯỚC / DIMENSION		
Rộng 465mm Sâu 625mm Cao 950mm		 <p>Chân ghế gỗ tự nhiên sơn</p>
PHIÊN BẢN / REVISION	MÔ TẢ / DESCRIPTION	
	<ul style="list-style-type: none"> - Ghế chân gỗ tự nhiên sơn - Lưng tựa khung gỗ tự nhiên sơn, đệm bọc da Pu màu đen - Màu sắc hoàn thiện theo mẫu được duyệt 	

HẠNG MỤC / ITEM	KHU VỰC / AREA	LƯU Ý / REMARK
	GHẾ NGỒI GIAO DỊCH VIÊN	
NGUỒN GỐC / SOURCE		
Trong nước		
NHÀ CUNG CẤP / ORIGIN		
Epsilon		
SỐ HIỆU / MODEL		
E105	<p>Lưng ghế được bọc vải cao cấp, thoáng khí, chống nóng ẩm, thiết kế được tính toán chính xác để đảm bảo sức khỏe cột sống.</p>	
KÍCH THƯỚC / DIMENSION		
Rộng 610mm Sâu 620mm Cao 407-1030mm	 <p>Đệm ngồi: Bọc chất liệu cao cấp, đệm mouse mật độ bọt cao tạo độ êm ái và chống xẹp lún.</p> <p>Cần điều chỉnh độ cao của ghế giúp tăng giảm độ cao phù hợp.</p> <p>Cần khóa lưng hỗ trợ điều chỉnh và khóa độ ngã của lưng ghế khi sử dụng.</p> <p>Ổng hơi tiêu chuẩn class 3: chịu được trọng lượng lên đến 120kg, tối thiểu 150.000 lần lên xuống.</p> <p>Chân chrome cao cấp năm cánh đặc biệt chắc chắn, tạo nên sự sang trọng.</p> <p>Bánh xe bằng nhựa pp cao cấp, vận hành êm ái, chống trượt, xoay 360 độ.</p>	
PHIÊN BẢN / REVISION	MÔ TẢ / DESCRIPTION	
	<ul style="list-style-type: none"> - Màu sắc trên chỉ mang tính chất tham khảo. - Lưu ý sử dụng đồng nhất 1 màu vải cho phần đệm và lưng tựa - Mã vải Georgia 042 - Epsilon 	

HẠNG MỤC / ITEM	KHU VỰC / AREA	LƯU Ý / REMARK
	GHẾ NGỒI KHÁCH GIAO DỊCH	
NGUỒN GỐC / SOURCE		
Trong nước		
NHÀ CUNG CẤP / ORIGIN		
Epsilon	Lưng ghế rộng được bọc vải cao cấp, thoáng khí, chống nóng ẩm, tạo cảm giác êm ái thoải mái.	
SỐ HIỆU / MODEL	Phần lưng ghế với thiết kế cong ôm sát cơ thể, giúp giảm sức ép lên cột sống và bảo vệ an toàn các khớp xương vùng thắt lưng.	
E107		
KÍCH THƯỚC / DIMENSION	Mặt ghế rộng, chất liệu bọc cao cấp, tạo cảm giác êm ái khi sử dụng.	
Rộng 610mm Sâu 620mm Cao 407-1030mm		
	Chân quỳ chrome, tạo sự vững trãi cho người ngồi.	
		
PHIÊN BẢN / REVISION	MÔ TẢ / DESCRIPTION	
	<ul style="list-style-type: none"> - Màu sắc trên chỉ mang tính chất tham khảo. - Lưu ý sử dụng đồng nhất 1 màu vải cho phần đệm và lưng tựa - Mã vải Georgia 042 - Epsilon 	

PHẦN 5: CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN CƠ ĐIỆN

MỤC LỤC:

1.1 NHỮNG YÊU CẦU CHUNG

1.1.1 Những yêu cầu chung:

1.2 CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN

1.2.1 Ống, máng điện:

1.2.2 Cáp hạ thế:

1.2.3 Đèn chiếu sáng

1.2.4 Hệ thống nối đất:

1.2.5 Tủ điện và thiết bị đóng cắt:

1.2.6 Dịch vụ bảo trì

1.2.7 Sổ tay vận hành và bảo trì

1.2.8 Bản vẽ hoàn công

1.2.9 Chuyển giao công nghệ

1.2.10 Chỉ dẫn kỹ thuật hệ thống điều hòa không khí và thông gió

1.2.11 Hệ thống điều hòa cục bộ

1.2.12 Đường ống và phụ kiện

1.2.13 Ống gió và phụ kiện

1.2.14 Cách sơn cách nhiệt

1.3 CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN MẠNG THOẠI, CAMERA

1.3.1 Hệ thống Lan-Tel

1.3.2 Hệ thống camera an ninh (CCTV)

1.3.3 Hệ thống ống/ máng bảo vệ cáp:

1.1 NHỮNG YÊU CẦU CHUNG

1.1.1 Những yêu cầu chung:

1.1.1.1 Tổng quát

- Phân đặc điểm kỹ thuật này mô tả về các tiêu chuẩn, hiệu suất, vật tư, chế tạo, cung cấp, lắp đặt, kiểm tra và nghiệm thu, vận hành và bảo trì của tất cả hệ thống được đề cập đến trong hồ sơ này và thể hiện trên các bản vẽ đính kèm.
- Các đặc điểm kỹ thuật và bản vẽ diễn tả một cách cơ bản các mục đích thiết kế và đặc điểm về hiệu quả để phù hợp với sự lựa chọn của nhà thầu về các loại vật tư và thiết bị dưới sự phê duyệt của Quản lý dự án. Việc vận hành hệ thống an toàn và hiệu quả sẽ do nhà thầu chịu trách nhiệm hoàn toàn.
- Nhà thầu phải cung cấp tất cả nhân công, công tác quản lý, vật tư, dụng cụ, thiết bị, kho bãi, các giấy phép, các giấy chứng nhận, bản vẽ, các công việc tạm thời, công tác giám sát, kiểm tra và tất cả các loại phụ kiện thiết bị hỗ trợ và phát sinh khi cần thiết để hoàn tất hoàn toàn các công việc của hợp đồng trong sự an toàn và chuyên nghiệp để làm hài lòng Quản lý dự án.
- Tất cả chi tiết và nội dung yêu cầu trong phần này được coi như phần bổ sung cho những yêu cầu trong các phần liên quan của các điều khoản sơ bộ của hợp đồng chính và lời mở đầu của hợp đồng. Trong trường hợp có bất kỳ sự mâu thuẫn nào giữa những yêu cầu của phần đặc điểm này và những điều khoản sơ bộ của hợp đồng chính, thì sẽ ưu tiên theo những yêu cầu trong những điều khoản sơ bộ của hợp đồng chính và lời mở đầu của hợp đồng.
- Trong trường hợp có sự mâu thuẫn giữa những yêu cầu của phần đặc điểm này và các bản vẽ, nhà thầu sẽ tuân theo sự phán quyết của Quản lý dự án mà không được điều chỉnh giá trị hợp đồng.
- Những điều khoản sau được dùng ở đâu thì họ phải tuân theo những đại diện được ủy quyền của các công ty liên quan.

1.1.1.2 Một số định nghĩa được áp dụng:

- Nhà thầu: Nhà thầu xây dựng hay nhà thầu tham gia đấu thầu hợp đồng này được chỉ định tùy thuộc vào việc chấp nhận việc đấu thầu của họ.
- Hợp đồng: Là những hồ sơ hình thành nên hợp đồng chính được đưa ra cùng với những hồ sơ kèm theo như những điều kiện của hợp đồng, các tiêu chuẩn và điều kiện bổ sung, các bản vẽ và danh mục các loại.
- Bản vẽ hợp đồng: Những bản vẽ được đề cập đến trong danh mục bản vẽ.
- Công việc: Tất cả các hệ thống, thiết bị, vật tư và nhân công được cung cấp và làm việc được thực hiện bởi nhà thầu như đã được yêu cầu, hướng dẫn, chỉ dẫn và hay diễn tả trong hồ sơ hợp đồng, bao gồm tất cả những yêu cầu thiết thực cho công việc với sự trang trải của nhà thầu.
- Đại diện pháp luật: Nhân viên của chính phủ hoặc được ủy quyền, là người có thể quyết định về công việc liên quan đến chính quyền hoặc những cơ quan liên quan đến chính quyền, công tác thường xuyên hoặc không thường xuyên.
- Công trường: Khu vực mà trong đó tất cả công việc được thực hiện và bất kỳ khu vực khác nào được cung cấp hoặc chỉ định bởi chủ đầu tư với mục đích thực hiện hợp đồng.

1.1.1.3 Phạm vi công việc:

- Công việc hợp đồng bao gồm cung cấp, vận chuyển đến công trường, lắp đặt, kiểm tra, chạy thử và bảo trì cho công tác lắp đặt hoàn chỉnh các hệ thống vệ sinh, nước cấp và

gas, bao gồm tất cả công việc và vật tư cần thiết để hoàn tất công tác lắp đặt hoàn chỉnh này. Phạm vi công việc bao gồm, nhưng không giới hạn bởi các mục sau :

- + Hệ thống chiếu sáng, ổ cắm.
- + Hệ thống cấp điện động lực.
- + Hệ thống cấp điện sự cố.
- + Hệ thống cấp điện dự phòng.
- + Hệ thống bảo vệ chống sét và hệ thống nối đất.
- + Tất cả các phụ kiện cần thiết để vận hành hệ thống được an toàn và hiệu quả.
- Tất cả sẽ được diễn tả đầy đủ hơn dưới đây cũng như được thể hiện trên các bản vẽ của hợp đồng, và cũng bao gồm luôn những công việc phụ vì nó cần thiết để thực hiện công tác lắp đặt và vận hành các hệ thống đúng cách thức, cho dù các công việc này có được đề cập cụ thể hay không trong đặc điểm kỹ thuật và bản vẽ của hợp đồng.

1.1.1.4 Sự phối hợp và liên hệ giữa các ngành:

- Nhà thầu sẽ phải liên lạc với các nhà thầu phụ và những người sẽ thực hiện các công việc của các ngành khác bao gồm tất cả những công tác nằm trong phạm vi công việc của hợp đồng trước khi bắt đầu công tác lắp đặt thực tế, để bảo đảm rằng công việc của tất cả các ngành sẽ được phối hợp với nhau chặt chẽ. Không một khoản chi phí nào sẽ được trả cho những phát sinh do không phối hợp chặt chẽ.
- Các dịch vụ về điện cho tòa nhà bao gồm:
 - + Lắp đặt hệ thống điện.
 - + Lắp đặt hệ thống thang máy, thang cuốn.
 - + Bất kỳ công việc khác nào có liên quan đến M&E.
- Tất cả vật tư và thiết bị được lắp đặt theo trình tự hợp lý để bảo đảm rằng tất cả dịch vụ sẽ được cung cấp. Tại những nơi mà các công việc của nhiều đơn vị khác nhau sẽ được thực hiện trong cùng một đường ống, ống gen hay trong không gian các phòng máy, nhà thầu phải có trách nhiệm chừa các khoảng trống cần thiết cho các công việc tiếp theo hay trong tương lai cho các dịch vụ trên trong các đường ống, phòng máy, trần treo hay các khoảng không khác.

1.1.1.5 Công tác điều chỉnh:

- Việc sắp xếp các thiết bị khác nhau và kết hợp các bộ phận được trình bày trong các bản vẽ hợp đồng chỉ là chung chung. Nhà thầu có trách nhiệm điều chỉnh các thông số của vật tư và thiết bị được cung cấp để đạt tới những thông số cuối cùng thích hợp với các chi tiết xây dựng của tòa nhà. Nhà thầu phải kết hợp chặt chẽ những yêu cầu của các bộ phận và thiết bị khác nhau để phối hợp chặt chẽ với những chỉnh sửa khác được hướng dẫn bởi Quản lý dự án.
- Nhà thầu có trách nhiệm điều chỉnh các thiết bị và dịch vụ đính kèm để phù hợp với những yêu cầu của tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Việc điều chỉnh và thiết kế phải được thực hiện bởi những kỹ thuật tốt nhất và những đơn vị chuyên nghiệp để bảo đảm cho các thiết bị và hệ thống khác nhau có thể làm việc tương thích nhau và tạo dễ dàng cho các hoạt động vận hành và bảo trì sau này. Tất cả hệ thống điều khiển và vận hành phải trong trạng thái sẵn sàng hoạt động; các thiết bị chỉ thị và cảnh báo phải nằm trong tầm quan sát nơi nhiều người thường có thể tiếp cận.
- Tất cả hệ thống ống dẫn phải được cố định tách biệt nhau rõ ràng và đủ xa để tạo điều kiện dễ dàng cho công tác sửa chữa bảo trì sau này. Không được lắp đặt bất kỳ ống dẫn nào phía sau ống dẫn khác và phải bảo đảm các ống dẫn có thể thay thế được với

t toàn bộ chiều dài của nó. Ở những nơi nào việc lắp đặt khó đạt được yêu cầu đòi hỏi thì vấn đề phải được tuân thủ theo quyết định của Quản lý dự án

1.1.1.6 Điều kiện thời tiết:

- Tất cả thiết bị vật tư được cung cấp và chế tạo phải chịu đựng được các điều kiện làm việc sau :
- Nhiệt độ môi trường khô chung quanh tối đa - 40oCdb
- Nhiệt độ môi trường ẩm chung quanh tối đa - 30oCwb
- Nhà thầu phải tính toán đến ảnh hưởng của vấn đề công trường ở gần biển và độ mặn trong không khí để có thể có thiết kế và lựa chọn vật liệu thích hợp.

1.1.1.7 Sự chống nấm mốc và ăn mòn

- Tất cả thiết bị phải được bảo vệ chống ảnh hưởng của nấm mốc và ăn mòn trong thời gian từ lúc chúng được cung cấp đến khi được đưa vào sử dụng. Công tác chống nấm mốc và ăn mòn phải được thực hiện đầy đủ theo phương pháp đã được công nhận và phê duyệt có nghĩa là lớp vec-ni được chế tạo đặc biệt và được thực hiện tại nhà máy trước khi phân phối, là phương pháp được chấp nhận bởi hệ thống đảm bảo chất lượng. Tất cả thiết bị được cung cấp phải được nhiệt đới hóa và thích hợp với hầu hết các điều kiện khắc nghiệt mà chúng sẽ phải đối mặt với.

1.1.1.8 Vật liệu và tay nghề

- Tất cả vật tư thiết bị được cung cấp cho hợp đồng này phải là mới và chưa sử dụng. Tất cả vật tư thiết bị phải là loại tốt nhất cho các ứng dụng liên quan và có chất lượng tốt nhất về thiết kế, chế tạo và hiệu suất. Tất cả công việc phải được thực hiện với những kỹ thuật tốt nhất và bởi những đơn vị có tay nghề cao, chuyên nghiệp.
- Không cho phép có sự tay đôi về tiêu chuẩn kỹ thuật hay phê duyệt vật tư.

1.1.1.9 Công tác hàn và cắt

- Tất cả công tác hàn trong công việc tại công trường phải được thực hiện bởi những thợ hàn chuyên nghiệp, có kinh nghiệm thực tế ít nhất 6 tháng, được kiểm tra và có được giấy chứng nhận từ một đơn vị được Quản lý dự án chấp nhận.
- Những nơi có trên một thợ hàn cùng làm việc thì từng mỗi hàn phải do một thợ hàn riêng lẻ đảm nhiệm.
- Không được phép hàn hoặc cắt bằng ngọn lửa hàn đối với thép tráng kẽm.
- Không được phép hàn hoặc cắt bằng ngọn lửa hàn khi không có đủ các phương tiện phòng cháy chữa cháy bắt buộc.

1.1.1.10 Công tác bảo vệ

- Nhà thầu phải có trách nhiệm bảo vệ tất cả thiết bị vật tư trong kho cũng như đã được lắp đặt trên công trường.
- Các vật tư thiết bị hư hỏng không được phép sử dụng trong lắp đặt. Nhà thầu phải có trách nhiệm mang ra khỏi công trường và thay thế cái mới mà không được phép tính thêm chi phí cũng như thời gian với chủ đầu tư.
- Nhà thầu phải bảo đảm áp dụng những biện pháp cần thiết để tránh làm hư hỏng cho các kết cấu đã xây dựng cũng như các công tác đã lắp đặt khác trong suốt quá trình thi công của họ, cũng như kiểm tra chạy thử hoặc vận hành từng phần của hệ thống. Chi phí cho việc sửa chữa hay thay thế các hư hỏng cho những công việc khác là trách nhiệm của nhà thầu.

1.1.1.11 Tiêu chuẩn hóa

- Các loại vật tư, thiết bị, và phụ kiện phải theo tiêu chuẩn tối đa có thể được trong suốt quá trình lắp đặt. Cá biệt, mỗi thử nghiệm phải đạt được tiêu chuẩn theo các tiêu chí dưới đây.
- Tất cả các phần quan trọng của thiết bị phải được cung cấp bởi cùng một nhà chế tạo.
 - + Tất cả mô-tơ điện phải cùng một kiểu các bộ phận và có tính có thể thay thế cho nhau cao.
 - + Tất cả các mục có bản chất tương tự nhau trong từng trường hợp phải được giao cho cùng một nhà chế tạo.
 - + Các sản phẩm có cùng chức năng nhiệm vụ thì phải cùng model và chủng loại.

1.1.1.12 Thiết bị

- Mỗi chủng loại thiết bị thường phải tuân theo một thiết kế chuẩn đã được sản xuất với số lượng nhiều bởi cùng một nhà sản xuất, và phải phù hợp với những đặc điểm thông thường đã được chấp nhận của chủng loại sản phẩm đó và không mâu thuẫn với các tiêu chuẩn kỹ thuật đã được cung cấp.

1.1.1.13 Đơn vị đo lường hệ mét

- Nhà thầu phải cung cấp thông tin, số liệu của nhà chế tạo và vật tư với đơn vị đo lường và kích thước theo hệ mét (SI).

1.1.1.14 Các điều khoản liên quan đến xây dựng

- Các công việc dưới đây sẽ do các đơn vị khác thực hiện và vì vậy sẽ được loại ra khỏi hợp đồng này. Tuy nhiên vì những công tác phối hợp cần thiết, mục này sẽ cung cấp những bản vẽ và các thông tin cần thiết để các nhà thầu khác có thể hoàn tất công việc đúng thời gian qui định của nhà thầu.
- Cung cấp nguồn điện 3 pha 400/230V, 50z. Nhà thầu có trách nhiệm đi tất cả các đường dây dẫn bên trong tủ điều khiển và từ tủ điều khiển đến các thiết bị có trong công việc

1.1.1.15 Bản vẽ thi công

- Tại những thời điểm đã được quy định và tốt hơn là trước khi tiến hành các công việc liên quan, nhà thầu phải chuẩn bị và trình các bản vẽ thi công tổng thể, chi tiết căn cứ trên các bản vẽ hợp đồng, cập nhật bất cứ sự thay đổi nào về công việc có liên quan đến các vị trí và các chi tiết thực tế của hệ thống hay thiết bị được lắp đặt.
- Chi tiết của các bản vẽ thi công phải theo tiêu chuẩn bản vẽ xây dựng của Việt Nam CP 6: 1978.
- Tương tự nhà thầu phải chuẩn bị bản liệt kê tất cả các thiết bị cần thiết..., cũng như các sơ đồ điện của từng phần trong các thiết bị điện và sơ đồ đấu nối giữa các bộ phận khác nhau.
- Nhà thầu phải cung cấp 6 bản in và 1 bản trên giấy “can” của bản vẽ tổng thể cho mỗi hệ thống với cùng tỷ lệ với bản vẽ hoàn công.
- Bản vẽ tổng thể phải được trình trong vòng hai tháng sau khi hợp đồng có hiệu lực.
- Đặc biệt trong trường hợp trước khi chế tạo thiết bị, yêu cầu phải trình bản vẽ thi công tổng thể của tất cả công việc và thiết bị có thể hiện đầy đủ vị trí làm việc của thiết bị, bố trí tổng thể của hệ thống và bể chứa, bố trí của các thiết bị điện và hệ thống điện

1.1.1.16 Bản vẽ xây dựng

- Nhà thầu phải cung cấp bản vẽ và danh mục công việc chi tiết liên quan đến các vấn đề phối hợp với xây dựng trong công tác lắp đặt để được phối hợp và phê duyệt.
- Trong trường hợp các thông tin sơ bộ đã được cung cấp trên bản vẽ, nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra các thông tin này.
- Tất cả các loại lỗ, rãnh đều phải được đặt trước vào khung cốt sắt trước khi đổ bê tông và sau đó không được cắt đục bê tông.
- Nhà thầu phải chuẩn bị bản vẽ về xây dựng cho các công tác trên để không gây nguy hiểm cho quá trình xây dựng.
- Khi chuẩn bị bản vẽ cho việc xây dựng, nhà thầu phải chú ý đến các vấn đề liên quan đến vị trí của công việc với sự tôn trọng những hạng mục đã hoàn tất như sàn nhà có lát và tường có ốp, các phần có ốp, lát đá.
- Sẽ không có một khoản chi phí nào được trả cho các vấn đề phát sinh việc đặt thêm lỗ, rãnh sau khi các kết cấu đã được đổ bê tông.

1.1.1.17 Bản vẽ hoàn công trình cơ quan hữu quan kiểm tra và phê duyệt

- Nhà thầu phải chuẩn bị các bản vẽ hoàn công và xác nhận trên những bản vẽ này rằng những bản vẽ đã thể hiện các công việc thực tế đã được lắp đặt. Ba bộ bản vẽ hoàn công (2 bản trên giấy và 1 bản dán trên vải lanh) và một bộ file bản vẽ lưu trên đĩa CD dưới dạng file Autocad phải được trình cho cơ quan có thẩm quyền thông qua Quản lý dự án, để thẩm tra bởi các cơ quan này khi có yêu cầu .
- Nhà thầu phải bảo đảm rằng các bản vẽ hoàn công được trình và phê duyệt bởi cơ quan có thẩm quyền phải đúng với mặt bằng thực tế sau cùng của công trình.
- Bản vẽ hoàn công phải được chuẩn bị với cùng tỷ lệ và khổ với bản vẽ thầu đã được phê duyệt bởi các cơ quan có thẩm quyền và phải trình lên Quản lý dự án kiểm tra trước khi trình các cơ quan có thẩm quyền duyệt.
- Nhà thầu phải bảo đảm rằng việc trình duyệt các bản vẽ hoàn công không chậm trễ hơn các công tác xem xét và kiểm tra của cơ quan có thẩm quyền, mặt khác nhà thầu cũng phải chịu trách nhiệm hoàn toàn về những hậu quả do sự chậm trễ của họ.

1.1.1.18 Bản vẽ hoàn công

- Trước ngày hoàn tất thực tế, nhà thầu phải cung cấp bản vẽ hoàn công của tất cả thiết bị và hệ thống đã được lắp đặt hoàn chỉnh, bao gồm tất cả những thay đổi chỉnh sửa trong suốt quá trình thực hiện hợp đồng.
- Bản vẽ hoàn công phải được thực hiện bởi những người thiết kế có kinh nghiệm theo dõi sát và luôn được cập nhật trong suốt quá trình thi công lắp đặt.
- Nhà thầu phải bảo đảm rằng các bản vẽ hoàn công phải đúng với mặt bằng thực tế sau cùng của công trình.
- Ba bộ in của các bản vẽ hoàn công cùng với 1 bộ in trên phim trong (dùng cho máy chiếu) và bộ đĩa lưu các bản vẽ dưới dạng file Autocad phải được trình cho Quản lý dự án trong vòng hai tháng kể từ ngày được chứng nhận. Các bản vẽ hoàn công phải được bọc trong các bìa cứng.

1.1.1.19 Điều kiện “như mới”:

- Trước khi bàn giao các công việc hợp đồng để được xác nhận hoàn tất, tất cả thiết bị đều phải trong điều kiện như mới. Theo điều kiện hợp đồng trong suốt quá trình thực hiện hợp đồng chính, nhà thầu phải bảo vệ gìn giữ tất cả các thiết bị và hệ thống kể cả việc phải sửa chữa hoặc sơn lại nếu cần thiết trước khi hoàn tất hợp đồng.

1.1.1.20 Vật mẫu

- Nhà thầu phải trình cho Quản lý dự án các mẫu vật tư và chứng nhận chất lượng kèm theo. Các mẫu trên phải được xem xét và ghi chú cẩn thận trước khi tiến hành mua hoặc lắp đặt thiết bị.

- Các mẫu này sau đó sẽ được Quản lý dự án giữ lại như là các tiêu chuẩn đánh giá nhân công hay vật tư được cung cấp, và bất kỳ hạng mục nào không đạt sẽ bị Quản lý dự án loại bỏ ngay và nhà thầu phải thay thế mà không được tính chi phí và thời gian phát sinh.

1.1.1.21 Tính toán tải trọng

- Nhà thầu phải trình các tính toán tất cả tải trọng mà thiết bị sẽ tác động đến cấu trúc tòa nhà. Việc tính toán phải được chuẩn bị và chứng nhận bởi một kỹ sư chuyên nghiệp Việt Nam.

1.1.1.22 Sự đệ trình

- Tất cả việc trình duyệt lên Quản lý dự án để kiểm tra phải được thực hiện trước khi đặt hàng bất kỳ thiết bị vật tư nào. Tất cả việc trình duyệt của nhà thầu phải bao gồm đầy đủ các chi tiết hoàn chỉnh.

- Tất cả việc trình duyệt phải được thực hiện đủ sớm trong hợp đồng để Quản lý dự án có đủ thời gian kiểm tra cẩn thận từng hạng mục trước khi nhà thầu đặt mua các thiết bị vật tư đã trình duyệt. Nhà thầu phải đảm bảo việc trình duyệt của họ phải phù hợp với lịch làm việc của nhà thầu.

- Nhà thầu sẽ không được tính thêm thời gian cũng như chi phí phát sinh nếu như mắc sai lầm về thời gian trình duyệt.

- Nhà thầu sẽ bị nhắc nhở khi cần thiết để thực hiện tất cả việc trình duyệt cho rõ ràng và chính xác cùng với các hồ sơ có cơ sở vững chắc dựa trên các tiêu chuẩn hợp lý.

- Tất cả nội dung trình duyệt phải tuân thủ nghiêm ngặt theo những tiêu chuẩn và yêu cầu của hợp đồng, và nhà thầu phải chịu chi phí cho bất kỳ sự chậm trễ nào do nguyên nhân trình duyệt không đúng lúc.

- Quản lý dự án sẽ chỉ kiểm tra những nội dung trình duyệt của nhà thầu cho phù hợp với mục đích thiết kế ban đầu. Còn nhà thầu có trách nhiệm cuối cùng trong việc chọn lựa để phù hợp với các chi tiết được yêu cầu trong hợp đồng.

- Các trả lời của Quản lý dự án cho các nội dung trình duyệt của nhà thầu sẽ không phủ nhận trách nhiệm của nhà thầu trong việc bảo đảm rằng các nội dung đã trình duyệt phải được ứng dụng phù hợp với hồ sơ thầu.

1.1.1.23 Bảo hành:

- Nhà thầu, trong việc cung cấp thiết bị hay dụng cụ cùng loại, cho dù ở đây là bằng tên hay chủng loại được chọn bởi nhà thầu, sẽ được giao trách nhiệm bảo hành cho chúng hoạt động tốt trong tất cả các điều kiện hoạt động mà nó gặp phải.

- Ngoài trừ các trường hợp khác trong đặc điểm kỹ thuật, Công tác bảo hành của nhà thầu cho hợp đồng phải kéo dài trong 1 năm kể từ ngày xác nhận hoàn tất thực tế. Người được bảo hành, trong mẫu đã thống nhất, sẽ là tên của chủ đầu tư.

- Trong trường hợp có bất cứ vấn đề gì được đề cập đến trong đặc điểm kỹ thuật hay được thể hiện trong bản vẽ hợp đồng, mà theo ý kiến của nhà thầu bị mâu thuẫn hay không phù hợp với trách nhiệm bảo hành của nhà thầu, nhà thầu phải đưa ra những hướng dẫn bổ sung vào thời điểm bỏ thầu.

- Việc thời gian bảo hành có hạn - Việc chứng nhận đã hoàn tất công tác thực tế - việc chủ đầu tư chấp nhận công tác lắp đặt - Việc kiểm tra tính tương thích với thiết kế ban đầu với bất kỳ vật liệu hay phương pháp thi công nào, tất cả những nội dung trên sẽ không thể phủ nhận trách nhiệm của nhà thầu cho bất kỳ khuyết điểm tiềm ẩn nào trong

công tác thi công và có thể biểu hiện ra ngoài trong tương lai, theo ý kiến của Quản lý dự án, đó là do lỗi của nhà thầu trong việc sử dụng vật tư và phương pháp không theo tiêu chuẩn kỹ thuật và bản vẽ của hợp đồng

1.1.1.24 Hướng dẫn vận hành và bảo trì

- Hai tháng trước ngày hoàn tất thực tế, nhà thầu phải chuẩn bị các bộ hướng dẫn hoàn chỉnh cho công tác vận hành và bảo trì các thiết bị đã lắp đặt. Sau khi các hồ sơ này được Quản lý dự án duyệt chi tiết, nhà thầu phải trình cho Quản lý dự án 3 bản copy được đóng bìa cứng và dán nhãn đầy đủ. Các bộ hồ sơ hướng dẫn vận hành phải được bàn giao trước ngày hoàn tất thực tế.
- Các chỉ dẫn vận hành và bảo trì phải bao gồm các nội dung sau:
 - + Mục lục: Danh sách đầy đủ tất cả các mục chính và phụ của các chủ đề.
 - + Mô tả tất cả các hệ thống và thiết bị: Mô tả toàn diện
 - o Phạm vi công việc thực hiện.
 - o Mô tả chức năng và cấu tạo từng hệ thống.
 - + Phương pháp vận hành tất cả các hệ thống: Mô tả toàn diện:
 - o Phương pháp vận hành bằng tay toàn bộ hệ thống ở tất cả các chế độ, bao gồm khởi động, tắt hệ thống, trường hợp khẩn cấp.
 - o Vận hành theo chế độ tự động.
 - + Phương pháp bảo trì và kiểm tra tất cả thiết bị
 - o Mô tả tất cả tiến trình cần thiết để thực hiện công tác bảo trì trong khi vận hành, theo định kỳ và khi có hư hỏng cho tất cả hạng mục của hệ thống. Các chỉ dẫn này phải đính kèm sơ đồ diễn tả mối liên quan giữa các bộ phận của từng hệ thống. Các chỉ dẫn của nhà sản xuất về thời gian định kỳ và phương pháp để kiểm tra cũng phải được đính kèm
 - + Danh mục thiết bị:
 - o Danh sách đầy đủ chi tiết tất cả các hạng mục của thiết bị đã được lắp đặt cũng như những nhà cung cấp các thiết bị đó. Các chi tiết trên phải được đính kèm thời gian bảo hành của nhà sản xuất cũng như thời điểm hết bảo hành của thiết bị.
 - + Tài liệu sản xuất và dữ liệu hiệu suất trên tất cả thiết bị
 - o Các bản tài liệu được copy từ bản chính cùng với các dữ liệu/đồ thị về hiệu suất làm việc của thiết bị phải được cung cấp tại địa điểm vận hành thiết bị.
 - + Danh mục phụ tùng thay thế
 - o Danh sách phụ tùng thay thế và bất cứ dụng cụ chuyên dụng nào cũng phải được cung cấp cùng với những hướng dẫn sử dụng của chúng.
 - + Kết quả kiểm tra công suất và chạy thử: Phải bao gồm tất cả thông tin được chấp nhận của Quản lý dự án
 - o Kết quả kiểm tra công suất và chạy thử.
 - o Kết quả kiểm tra của nhà máy.
 - o Kết quả cân bằng nước và không khí
 - o Các bảng tính toán hiệu suất yêu cầu.
 - o Danh mục các điểm điều chỉnh và cân bằng.
 - o Tại những vị trí chưa thể kiểm tra chạy thử được trong thời gian hoàn thiện thì sẽ được phép trình các kết quả này sau khi nghiệm thu.

1.1.1.25 Chức năng và kích thước của các hệ thống và thiết bị:

- Trong hợp đồng chỉ đề cập đến những chức năng tối thiểu mà các thiết bị và hệ thống phải có, và nhà thầu phải thông báo với Quản lý dự án để cập nhật những thay đổi có thể có trong suốt quá trình thi công.
- Nhà thầu phải chứng minh ngay tại công trường rằng các thiết bị có thể đạt được những chức năng đã yêu cầu.
- Kích thước của các hệ thống và thiết bị phải phù hợp với không gian đã được chỉ định cho từng loại, có tính toán đến các yêu cầu cho công tác bảo trì sau này.
- Trước khi đặt hàng các thiết bị, nhà thầu phải cung cấp cho Quản lý dự án đầy đủ chi tiết về trọng lượng của thiết bị để xác định mức chịu tải của sàn

1.1.1.26 Thời hạn bảo trì:

- Nhà thầu phải cung cấp không tính phí nhân công và vật tư cần thiết để bảo trì tất cả các hạng mục trong hợp đồng trong suốt thời gian bảo trì. Nhà thầu phải cung cấp nhân viên kỹ thuật làm việc toàn thời gian tại công trường với trách nhiệm vận hành và bảo trì các thiết bị trong vòng 6 tháng sau khi Quản lý dự án chứng nhận hoàn công thực tế.
- Nếu chủ đầu tư cảm thấy rằng nhân viên ở công trường quá ít so với công việc phải thực hiện thì nhà thầu phải gửi thêm nhân viên đến công trường ngay tức khắc theo sự hướng dẫn của chủ đầu tư.
- Các công việc trên bao gồm nhưng không bị hạn chế bởi các nội dung sau :
 - + Sửa chữa hoặc thay thế các thiết bị chuyển mạch, cầu chì, ống, vòng đệm bơm, giá đỡ van.v.v... khi cần thiết bao gồm luôn việc cung cấp thiết bị.
 - + Cung cấp và thay thế tất cả những mô-tơ, Bộ truyền động có chức năng không phù hợp hoặc bị cháy hư hỏng.
 - + Kiểm tra các điều kiện hoạt động cơ bản hằng ngày của thiết bị.
 - + Ngừng, kiểm tra, vệ sinh và chạy thử tất cả hệ thống ít nhất là 2 lần trong suốt thời gian bảo trì, lần 1 là cuối 6 tháng, lần 2 vào lúc kết thúc thời hạn gian bảo trì. Nhà thầu có trách nhiệm chi trả cho bất cứ linh kiện nào cần thay thế trong các lần kiểm tra này hoặc trong suốt thời gian bảo trì.
 - + Chuẩn bị và thực hiện nhật ký ghi chú tất cả công tác sửa chữa bảo trì, thay thế, kiểm tra thực hiện từng ngày, bao gồm cả báo cáo tình trạng của thiết bị. Nhật ký này phải được cập nhật từng ngày và đặt ở vị trí mà chủ đầu tư có thể xem xét bất cứ lúc nào.
 - + Trong thời hạn bảo trì nhà thầu phải cung cấp nhân công và vật tư để thực hiện tốt công tác bảo trì sửa chữa bất kể trong hay ngoài giờ làm việc bình thường.
 - + Theo hướng dẫn của chủ đầu tư, cho dù bằng lời nói hay văn bản, trong trường hợp xảy ra cháy hay có lỗi trong vận hành được khám phá ở bất kỳ hệ thống nào, nhà thầu phụ phải cung cấp những kỹ sư và kỹ thuật viên giỏi trong vòng 24 giờ để có trách nhiệm sửa chữa bảo trì và vận hành các hệ thống. 24 giờ ở đây có nghĩa là kể cả ngày cuối tuần và các ngày lễ.
- Vào lúc bỏ thầu, nhà thầu phải trình thông tin nếu được yêu cầu nhất là về trình độ và tay nghề cần thiết của nhân viên cho công tác bảo trì
- Trong suốt thời gian bảo trì, nhà thầu phải cung cấp thiết bị và vật tư kể cả những thứ cần thiết khác để bảo trì, vận hành, sửa chữa hệ thống hàng ngày. Vật tư được cung cấp phải là những loại được bổ sung theo tiêu chuẩn được đề cập trong hồ sơ thầu này.
- Trong suốt thời gian bảo trì, mọi cuộc gọi cho dịch vụ bảo trì phải đảm bảo:
 - + Có thể gọi được và được trả lời suốt 24 giờ mỗi ngày, 7 ngày /tuần.

- + Và có trách nhiệm trong vòng không quá 2 giờ phải tìm ra nguyên nhân của sự cố do khuyết điểm của thiết bị, đồ vỡ hỏng thiết bị hay lỗi do lắp đặt khi được thông báo về sự việc xảy ra, thông báo cho chủ đầu tư bằng văn bản cho từng cuộc gọi đến vào ngay ngày làm việc tiếp theo sau khi có cuộc gọi. Vào cuối thời hạn bảo trì phải thực hiện những cuộc kiểm tra để xác nhận.

1.1.1.27 Các nghĩa vụ theo luật và các nguyên tắc khác

- Các công việc và hệ thống trong hợp đồng phải tuân thủ theo pháp luật và các quy định, các quy luật thực tế và những chỉ dẫn cũng như với bất kỳ sự thay đổi nào cũng phải theo yêu cầu của những cơ quan sau :
 - + Cục Phòng cháy chữa cháy Việt Nam.
 - + Công ty Điện Lực.
 - + Ban Quản Lý.
 - + Ban Công Chính.
 - + Cơ Quan Quản Lý Xây Dựng.
 - + Bộ môi trường.
 - + Bộ Lao động.
 - + Các cơ quan hữu quan khác
- Nhà thầu phải sắp xếp để trình duyệt cho tất cả và phải trả chi phí cho việc kiểm tra và cấp giấy chứng nhận.
- Trong trường hợp xảy ra mâu thuẫn giữa những quy định pháp chế và yêu cầu kỹ thuật, thì sẽ tuân theo những quy định nào có yêu cầu nghiêm ngặt hơn.

1.1.1.28 Loại bỏ những vật tư không thích hợp

- Quản lý dự án sẽ có toàn quyền trong việc loại bỏ bất kỳ hệ thống, vật tư và nhân công nào không tuân theo các quy định về tiêu chuẩn kỹ thuật trong hợp đồng hoặc bất cứ thứ gì không thích hợp và nhà thầu không được tính thêm chi phí cũng như thời gian cho công tác loại bỏ và thay thế.
- Quyết định của Quản lý dự án về việc phù hợp với yêu cầu của hợp đồng là quyết định cuối cùng, thực chất của việc đấu thầu và ý nghĩa của hợp đồng là toàn bộ công việc của hợp đồng phải được hoàn tất.
- Không có hạng mục bị loại bỏ nào được xem là nguyên nhân chính đáng gây nên sự chậm trễ thời hạn hoàn công.

1.1.1.29 Chương trình của nhà thầu

- Nhà thầu phải thông báo kế hoạch xây dựng và tất cả các yếu tố cần thiết khác để hoàn tất công việc thi công trong kế hoạch của mình và phải được Quản lý dự án chấp thuận.

1.1.1.30 Vấn đề tiếng ồn

- Các thiết bị được lắp đặt theo tiêu chuẩn kỹ thuật của hợp đồng chỉ được phép có tiếng ồn khi hoạt động trong phạm vi chấp nhận được trong những điều kiện cũng như vị trí hoạt động đã được quy định trước cho chúng.
- Nhà thầu phải tiến hành những bước thích hợp để bảo đảm cho các thiết bị do họ cung cấp có độ ồn khi hoạt động ở mức chấp nhận được. bao gồm cả các vật liệu cách âm, chống rung, chống và đập nước cũng cần thiết để bảo đảm có tiếng ồn hợp lý và chống rung cho cấu trúc của công trình.
- Quản lý dự án sẽ có quyết định cuối cùng trong vấn đề này.

- Nếu theo ý kiến của Quản lý dự án mà thiết bị không đạt được tiếng ồn cho phép thì nhà thầu có trách nhiệm chỉnh sửa cho đến khi đạt yêu cầu của Quản lý dự án mà không được tính thêm chi phí nào.

1.1.1.31 Kiểm tra điều kiện làm việc của công trường

- Nhà thầu phải kiểm tra các điều kiện làm việc tại công trường trước khi bắt đầu công việc và báo cáo bằng văn bản cho Quản lý dự án những yếu tố ngăn cản công việc của họ.
- Bắt đầu công việc mà không có báo cáo cho Quản lý dự án về các điều kiện bất lợi có nghĩa là nhà thầu chấp nhận những điều kiện làm việc hiện hành.
- Bất cứ sự loại bỏ, sửa chữa hay thay thế cho những hư hỏng gây nên bởi các điều kiện làm việc hiện tại mà đã không được báo cáo sẽ không được tính thêm chi phí cho chủ đầu tư.

1.1.1.32 Kiểm tra và chạy thử

- Tất cả quá trình kiểm tra, cân chỉnh và chạy thử cùng với hồ sơ của nó phải được trình trước ít nhất là 4 tuần trước khi tiến hành kế hoạch kiểm tra và chạy thử trong kế hoạch xây dựng để Quản lý dự án kiểm tra phê duyệt.
- Nhà thầu phải báo cho Quản lý dự án ít nhất 7 ngày để cùng phối hợp với các cơ quan hữu quan xem xét kiểm tra. Khi nhận được hồi đáp từ cơ quan hữu quan về ngày kiểm tra thì nhà thầu phải báo ngay cho Quản lý dự án.
- Sau khi hoàn tất công tác lắp đặt, nhà thầu phải giải trình cho Quản lý dự án chấp thuận kết quả là tất cả thiết bị được lắp đặt phù hợp với yêu cầu đòi hỏi về tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Tất cả hệ thống và thiết bị phải được kiểm tra, cân chỉnh và chạy thử sao cho phù hợp với tiêu chuẩn kỹ thuật đã đề ra.
- Nhà thầu phải cung cấp các điều kiện và công cụ cần thiết để kiểm tra và đối chứng các thử nghiệm trên, nhưng điều đó không có nghĩa là Nhà thầu không có trách nhiệm tự kiểm tra và hoàn thiện công tác lắp đặt của mình.
- Nhà thầu phải thực hiện việc ghi chú tất cả các việc kiểm tra đang thực hiện cũng như đã hoàn tất thành công, và phải cung cấp bản ghi chú trên cho Quản lý dự án với 3 bản copy theo những mẫu đã được duyệt. Khi đã được Quản lý dự án đồng ý, 01 bản của hồ sơ trên sẽ được đính kèm với từng bản hướng dẫn vận hành tương ứng.
- Tất cả việc kiểm tra phải được thực hiện theo sự chỉ dẫn của Quản lý dự án.
- Tất cả hệ thống chỉ được xem xét và kiểm tra sau khi đã hoàn tất công tác thi công lắp đặt.
- Nhà thầu phải cung cấp cho Quản lý dự án 3 bản sao các giấy chứng nhận chất lượng của tất cả hệ thống, thiết bị, vật tư và phụ kiện theo tiêu chuẩn hay bất cứ tiêu chuẩn tương đương nào và với bất cứ kết quả kiểm tra bổ sung nào được đề cập ở đây.
- Nhà thầu có trách nhiệm thanh toán tất cả chi phí liên quan đến việc thanh tra, kiểm tra và các loại giấy phép cho công tác thi công lắp đặt và phải thực hiện các công tác kiểm tra của các cơ quan có thẩm quyền. Các cuộc kiểm tra này phải được thực hiện dưới sự kiểm tra của đại diện các cơ quan có thẩm quyền.

1.1.1.33 Bảo trì và vận hành trước khi hoàn tất thực tế

- Trước khi thực hiện cũng như trong thời gian hoàn thiện thực tế, nhà thầu phải có trách nhiệm vận hành cũng như bảo trì các hệ thống cũng như thiết bị đã lắp đặt bao gồm cả việc cung cấp những thứ cần thiết liên quan. Điều này được xem là đã đính kèm trong hợp đồng.

1.1.1.34 Nhân công chuyên ngành điện

- Tất cả việc lắp đặt liên quan đến phần điện thực hiện dưới sự giám sát của những chuyên gia về chuyên ngành được chứng nhận.

1.2 **ỐNG MÁNG ĐIỆN VÀ PHỤ KIỆN**

1.2.1 **Ống, máng điện:**

- Các tài liệu liên quan:
 - + Các tiêu chuẩn IEC60364
 - + Tiêu chuẩn Việt Nam 9206-2012
- Vận chuyển, lưu trữ và xử lý
 - + Nhận thiết bị tại công trường.
 - + Bảo vệ thiết bị tránh ăn mòn và hỏng hóc bằng cách đặt bên trên 1 lớp bảo vệ.
 - + Bảo vệ các ống PVC khỏi ánh nắng.
- Quy cách dự án:
 - + Xác định các kích thước tại công trường như thể hiện trong bản vẽ.
 - + Xác định tuyến và các vị trí đấu nối của ống trước khi thi công.
 - + Tuyến đi ống được thể hiện trong các bản vẽ tại các vị trí tương đối trừ khi đã được đo đạc cụ thể. Việc đặt ống chờ để hoàn thiện hệ thống dây dẫn.

1.2.1.1 Các sản phẩm:

- Các nhà sản xuất:
 - + Schneider
 - + Sino
 - + ...hoặc tương đương
- Các yêu cầu hệ thống ống dẫn: Không được dùng các ống cứng hoặc mềm PVC có đường kính nhỏ hơn 16mm hoặc lớn hơn 150mm.
- Ống dẫn PVC và HDPE:
 - + Ống pvc cứng phẳng và các phụ kiện sẽ theo IEC60614-2-2 hay TCVN. Các ống này có khả năng chịu lực.
 - + Ống HDPE được dùng cho mạng chôn ngầm dưới đất.
 - + Ống PVC cứng dùng trên các bề mặt đã hoàn thiện, trong tường, trong các cột hoặc sàn bê tông, trên trần giả.
 - + Ống PVC mềm được dùng để nối với máng điện, để ổ cắm, công tắc, gắn trên trần giả khi vượt dầm bê tông với chiều dài không vượt quá 1500mm.
- Máng cáp:
 - + Theo IEC61084-1 hay TCVN
 - + Sẽ gồm các tấm thép mạ kẽm cho các lắp đặt trong nhà và thép mạ kẽm nhúng nóng cho lắp đặt ngoài nhà.
 - + Độ dày thân: 1.8mm sơn tĩnh điện hoặc mạ kẽm nóng
 - + Các điểm nối mở rộng liên tục sẽ được nhà sản xuất hướng dẫn
- Thang cáp
 - + Vật liệu thang cáp được sản xuất từ thép cán nóng theo BS1449: phần I và được mạ kẽm nhúng nóng theo ISO1459, ISO1460, sau khi chế tạo.
 - + Các phụ kiện: các giá đỡ theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất, ti treo các thanh trượt, các đầu bịt, các khâu nối đều được mạ kẽm chống ăn mòn.

1.2.1.2 Thi công:

- Lắp đặt ống dẫn:
 - + Theo tiêu chuẩn TCVN hoặc IEC.
 - + Trừ trường hợp chỉ định khác trong chỉ dẫn kỹ thuật trong các bản vẽ, các ống dẫn sẽ được đi ngầm sàn, tường, trần giả hoặc các không gian tương tự khác. Rãnh chôn ống ngầm tường, cột và rầm sẽ đặt ngang hoặc thẳng đứng. Các ống đi song song hay nối tiếp đặt chờ trong bê tông sẽ cách nhau tối thiểu 25mm.
 - + Chỗ uốn cong của các ống có đường kính lớn hơn 25mm phải được lắp nối góc theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất. Việc uốn ống sử dụng các dụng cụ chuyên dùng, được chấp nhận đối với các ống có đường kính 25mm hoặc nhỏ hơn và không được làm bẹp, nứt, vỡ ống.
 - + Tất cả các ống đi dây phải đặt cách xa các ống nước nóng hoặc các nguồn nhiệt khác ít nhất 150mm.
- Lắp đặt máng cáp
 - + Theo tiêu chuẩn TCVN hoặc IEC.
 - + Nơi có nhiều hơn 1 lộ điện được đặt trong 1 máng cáp trung, hệ số điều chỉnh thích hợp cho nhóm ống sẽ theo IEC60364 để xác định kích thước cáp lắp đặt.
 - + Sự kết nối giữa máng và các thiết bị sẽ được bắt vít, thít nhựa hoặc các mặt bích.
 - + Lắp đặt máng thép sẽ phải nối tiếp về cơ và điện toàn bộ và nối đất hiệu quả.

1.2.2 Cáp hạ thế:

1.2.2.1 Khái quát chung:

- Các tài liệu
 - + Tiêu chuẩn Việt Nam.
 - + IEC.
- Các văn bản cần trình duyệt:
 - + Thông tin sản phẩm: cáp cho từng loại cáp được lắp đặt.
 - + Các báo cáo kiểm tra: thể hiện rõ các thông số và các thủ tục.
 - + Các hướng dẫn lắp đặt của nhà sản xuất: chỉ rõ các điều kiện và giới hạn áp dụng các ứng dụng được quy định theo.
- Quy cách dự án:
 - + Xác định lại các kích thước tại công trường như thể hiện trong các bản vẽ.
 - + Các kích thước dây dẫn được xác định theo loại lõi đồng trừ trường hợp được chỉ định khác.
 - + Tuyến dẫn cáp và dây dẫn được thể hiện trong hồ sơ thiết kế chỉ có tính tương đối trừ khi được ghi rõ kích thước. Tuyến đi cáp và dây phải đáp ứng các yêu cầu quy cách của dự án.
 - + Tại vị trí tuyến cáp và dây không được thể hiện, và chỉ thể hiện vị trí đến, cần xác định chính xác độ dài và đường dẫn như yêu cầu.
- Phối hợp định tuyến cáp:
 - + Xác định khoảng cách yêu cầu giữa cáp điện với các hệ thống khác.
 - + Xác định tuyến cáp để tránh việc giao nhau với các hệ thống khác.

1.2.2.2 Các sản phẩm:

- Các nhà sản xuất:
 - + Trần Phú

- + Độ Nhắt
- + Cadisun
- + Cadivi
- Cáp và dây dẫn trong công trình:
 - + Cáp sử dụng trong hệ thống: các cáp trần, các cáp bọc, các cáp bọc mềm và các loại khác được chỉ định.
 - + Cáp điện nguồn và phân phối: các cáp bọc, các cáp chống cháy, các cáp MI hay các loại cáp được chỉ định khác.
 - + Chất liệu cáp: đồng (không sử dụng cáp nhôm).
 - + Không sử dụng dây có tiết diện nhỏ hơn 1,5mm².
 - + Dây dẫn trong các đèn hộp kín: là loại chịu nhiệt được lựa chọn theo bảng chọn tương ứng được đưa ra trong IEC60364.
- Các cáp bọc
 - + Mô tả: các cáp bọc sẽ được sản xuất theo IEC60227-3/ IEC60001/BS7211
 - + Chất liệu: đồng (không dùng loại lõi nhôm).
 - + Điện áp cách điện định mức: 600/1000V/70o XLPE hoặc có chỉ định khác.
 - + Vỏ bọc: PVC hoặc theo chỉ định khác.
 - + Vỏ thép (nếu có chỉ định): dây thép mạ kẽm nóng cho các cáp nhiều lõi.
- Các cáp bọc mềm:
 - + Mô tả: các cáp bọc mềm sản xuất theo IEC60227/IEC60245/BS6500.
 - + Chất liệu: đồng (không dùng loại lõi nhôm).
 - + Điện áp cách điện định mức: 600/1000V70o PVC hoặc có chỉ định khác.
 - + Vỏ bọc: PVC hoặc theo chỉ định khác.
- Cáp chống cháy (FRC)
 - + Miêu tả: Cáp chống cháy ít khói, không có halogen theo IEC 331 hay BS 6387, BS 7211 và kiểm tra theo IEC 754-2 hay BS 6425-2.
 - + Lõi đồng ủ dùng cho điện và có lớp cách điện chống cháy để có thể giữ nguyên trạng trong trường hợp có cháy nổ (không dùng lõi nhôm).
 - + Điện áp cách điện: 0.6/1.0 kV
 - + Nhiệt độ cách điện định mức: Nhiệt độ làm việc liên tục cao nhất là 110oC
 - + Lớp vỏ cách điện: XLPE hay hỗn hợp LSF không có halogen ít khói khi cháy
 - + Lớp bọc bảo vệ: Hỗn hợp LSF sử dụng: Phù hợp cho sử dụng trong máng hay khay cáp, thanh đỡ cáp.
- Dụng cụ đấu nối dây
 - + Dây có kích thước từ 1,5mm² đến 10mm²: đấu bằng tay hay dụng cụ.
 - + Cáp có kích thước từ 16mm² đến 35mm²: dùng cầu đấu 1 lỗ ép lực
 - + Cáp có kích thước từ 50mm² đến 240mm²: dùng cầu đấu 2 lỗ ép lực

1.2.2.3 Thi công

- Kiểm tra:
 - + Xác định lại xem nội thất của công trình đã được bảo vệ trước khi kéo dây (cáp).
 - + Xác định xem những hạng mục thi công về cơ khí có thể gây hư hỏng cáp và dây đã hoàn thành

- Chuẩn bị: Hoàn thiện và làm sạch các đường dẫn cáp (máng, khay, thang cáp) trước khi đi dây
- Lắp đặt:
 - + Sử dụng loại dầu bôi trơn kéo dây phù hợp cho các cáp điện 25mm² hay lớn hơn. Không sử dụng hỗn hợp có dầu hoả hay các loại chất có thể gây hư hỏng lớp vỏ cách điện.
 - + Bảo vệ các cáp nối.
 - + Làm sạch bề mặt dây dẫn trước khi lắp đặt các đầu cốt và các cầu đấu.
 - + Không lắp đặt dây trước khi các hệ thống dẫn cáp được hoàn thiện.
 - + Lắp đặt các giá đỡ cáp cho các trục đứng.
 - + Kích thước cáp sẽ phải đồng nhất với chiều dài mạch trừ trường hợp có chỉ định khác.
 - + Không ghép chung các lộ hay các mạch nhánh riêng trừ khi có chỉ định khác.
 - + Thực hiện các mối nối, đấu, ghép bằng các thiết bị gia cố chặt về điện và cơ, không dùng các thiết bị hàn.
 - + Bôi trơn các cáp để kéo cáp được dễ dàng hơn, chất bôi trơn sẽ làm giảm tính ma sát giữa cáp và các đường dẫn cáp.
 - + Lắp đặt điểm trung tính riêng cho các mạch điều khiển, các mạch chiếu sáng, các chấn lưu điện tử, và các mạch cuối cùng.
 - + Thực hiện các điểm đấu, nối đảm bảo toàn bộ dòng điện được dẫn qua mà không gây ra sự tăng nhiệt đáng kể.
 - + Sử dụng các bộ đầu nối dùng lực ép cho các điểm đấu ghép dây-cáp từ 16mm² trở lên.
 - + Sử dụng các bộ đầu ép không hàn có vỏ cách điện cho các điểm đấu, ghép dây đồng cho các dây từ 10mm² trở xuống.
 - + Đỡ các cáp điện bằng các khay cáp liên tục đã được chọn lựa. Sử dụng các ti treo cáp plastic để đỡ các cáp bên trong hệ thống khay cách nhau các khoảng nhỏ hơn 3m theo đường khay cáp ngang và không quá 2 m theo đường trục đứng (ti treo đen đối với khay sợi thủy tinh).
 - + Để lắp đặt các cáp MI, cần theo sự chỉ dẫn và các yêu cầu của nhà sản xuất cáp.
- Ký hiệu lộ cáp và dây điện
 - + Dây và cáp điện theo các quy định.
 - + Đánh dấu mỗi dây dẫn theo số lộ hay các ký hiệu thể hiện trong hồ sơ thiết kế
- Kiểm soát chất lượng thi công
 - + Kiểm tra dây và cáp điện tránh các hư hại và để có sự đấu nối thích hợp.
 - + Kiểm tra độ chặt của các đầu nối bulông và so sánh các kết quả đo lực vặn xoắn với các thông số của nhà sản xuất.
- Mã màu:
 - + Trừ trường hợp được chỉ định thay đổi, mã màu của tất cả các dây, cáp điện sẽ theo IEC như sau:
 - + Phase-A : Đỏ (L1)
 - + Phase-B : Vàng (L2)
 - + Phase-C : Xanh (L3)
 - + Trung tính : Đen hay trắng (N).

- + Nổi đất : Vàng - Xanh.

1.2.3 Đèn chiếu sáng

1.2.3.1 Khái quát chung:

- Các tài liệu liên quan:
 - + Các yêu cầu của các chương 16 áp dụng trong chương này:
 - + Các quy định chung về điện 16050.
 - + Các định nghĩa về điện 16195.
 - + Kiểm tra thiết bị điện 16960.

1.2.3.2 Các sản phẩm:

- Các nhà sản xuất được đề nghị:
 - + Nguồn chiếu sáng nói chung:
 - o Paragon
 - o Phillips
 - o Sino
 - + Đèn sự cố và thoát hiểm
 - o Paragon
 - o SUNNY
 - o EML
- Các vật liệu:
 - + Tổng quát:
 - o Các thiết bị ánh sáng phải tuân thủ nghiêm ngặt theo bản vẽ thiết kế được phê duyệt. Việc sản xuất, lắp đặt các thiết bị chiếu sáng phải theo bản danh sách đèn đã được xác định. Mẫu của mỗi loại phải được đệ trình để phê duyệt trong vòng 6 tuần khi được chấp nhận thầu. Từng thiết bị được treo một cách chắc chắn. Mỗi đèn huỳnh quang sẽ được gắn an toàn tại hai điểm, riêng biệt theo chiều dọc, khoảng cách tối thiểu bằng nửa chiều dài thiết bị, vào cấu trúc xây dựng, cơ cấu treo trần hoặc khung trần. Chịu trách nhiệm về việc sản xuất, vận chuyển đến công trình, lắp đặt, bảo trì và bảo hành các thiết bị chiếu sáng được nêu trong bảng danh sách đèn hay trong các bản vẽ. Xác định số lượng cho từng loại của các thiết bị theo yêu cầu. Công nhân lắp các thiết bị có tay nghề thành thạo lắp đặt hài hòa ngay thẳng. Phải tính đến dây cáp cách điện bằng sợi thủy tinh cho thiết bị chiếu sáng như yêu cầu của quy tắc đi dây hay có thể theo sự chỉ dẫn của nhà tư vấn hoặc theo ghi chú trong bản vẽ. Lắp đặt các công tắc ở gần các cửa, ở phía khóa cửa. Kiểm tra độ mở của cửa trước khi đi dây. Kiểm tra các thiết bị chiếu sáng trước khi lắp đặt và phải tính đến việc sửa chữa theo điều kiện bảo hành hoặc nếu không, phải sửa chữa liền hoặc trong thời gian bảo hành. Các đinh vít, giá móc, giá đỡ v.v cần cho việc lắp đặt các thiết bị chiếu sáng sẽ được cung cấp như là một phần của công trình dù có xác định hay không. Các phụ tùng được chấp thuận sẽ được gắn ở những nơi theo yêu cầu để các đèn được lắp ngay ngắn đúng cao độ và không cong vênh. Thiết bị chiếu sáng không có khe hở. Các gờ mép của thiết bị chiếu sáng được thiết kế vững chắc và không bị vênh và tiếp xúc đều với trần nhà. Các gờ mép phải có cấu tạo một tấm. Các bộ phận cấu tạo bằng thép sẽ được phủ lớp mạ kẽm và sơn hoàn thiện.
 - o Các đinh vít, đai ốc, bulông, kẹp và những cơ cấu tương tự sẽ được mạ kẽm. Đèn cũng được đỡ thích hợp để đảm bảo rằng không bị rơi, vỡ do rung động hay bị sốc.

- Các thiết bị chiếu sáng được lắp chìm sẽ được cung cấp đầy đủ với cáp PVC tiêu chuẩn 1,5 x 2 lõi 1.5mm² dài 1500mm và hộp nối, trừ khi có sự xác định khác.
 - Trừ khi có sự chỉ định khác, các thiết bị chiếu sáng sẽ được làm bằng tôn mạ kẽm dày tối thiểu 1.0mm. Độ dày lớp mạ phải thích hợp theo yêu cầu sử dụng.
 - Các tấm tôn có bề mặt không có khuyết tật, bị trầy xước và các khuyết điểm khác.
 - Các thiết bị chiếu sáng phải hoàn toàn vuông vức, cứng cáp, không bị biến dạng với các phụ tùng và hoàn toàn thích hợp cho việc lắp vào những vị trí đã được chỉ định.
 - Các thiết bị bên ngoài nhà phải được làm bằng thép không gỉ hay những vật tư không bị ăn mòn khác được phê duyệt.
 - Bất kỳ các thiết bị chiếu sáng nào hay bộ tăng phô phải giữ 1 khoảng không cách nhiệt tối thiểu 50mm ở các mặt bên và trên thiết bị chiếu sáng hay tăng phô.
- + Yêu cầu chung:
- Tất cả các sản phẩm chiếu sáng cung cấp cho dự án đều phải có giấy chứng nhận chất lượng (CQ), giấy chứng nhận xuất xứ (CO) của nhà sản xuất.
 - Các hãng cung cấp thiết bị phải có nhà máy tại Việt Nam.
 - Công ty cung cấp sản phẩm chiếu sáng phải có giấy ủy quyền chính thức của hãng sản xuất, trong đó cam kết việc cung cấp, bảo hành theo điều kiện tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
 - Sản phẩm chiếu sáng trong dự án này nhất thiết phải đảm bảo sự đồng bộ của 1 nhà sản xuất: từ bóng đèn, chóa đèn và bộ điện và phải đạt một trong các tiêu chuẩn sau: IEC598, CE, ENCE, KEMA, AS/NZS.
 - Các loại đèn Led nhằm tiết kiệm điện năng, tuổi thọ từ 50.000 giờ trở lên, chịu được 60.000 chu kỳ bật tắt đối với 1 bóng đèn.
- + Mô tả kỹ thuật chi tiết:
- Đèn Led Panel KT 0,6mx 0,6m 220V-40W.*
- Thiết kế mỏng, chắc chắn, dễ dàng lắp đặt bảo trì. Đồng bộ của một nhà sản xuất: từ bóng đèn, chóa đèn và bộ điện.
 - Thân đèn làm bằng thép tấm chất lượng cao, được sơn tĩnh điện màu trắng. Panel đèn làm bằng polycarbonate chống cháy.
 - Sử dụng chấn lưu điện tử tuổi thọ trên 50.000 giờ, dải điện áp từ 170-250V, đáp ứng tiêu chuẩn EN 61347-2-3 (an toàn), EN 55015 ed7.1 (nhiều điện từ), EN 61000-3-2 (hệ số méo hài).
 - Cấp bảo vệ : IP 20, Class I
 - Hợp tiêu chuẩn: IEC 598

1.2.3.3 Đóng gói:

- Thiết bị chiếu sáng và các phụ kiện của chúng được cung cấp trong kiện niêm phong chắc chắn và thích hợp, hoàn toàn thích hợp để giao, vận chuyển, lưu trữ và cầu, nâng cho đến khi các thiết bị chiếu sáng và phụ kiện của chúng đến vị trí lắp đặt.
- Làm sạch: Làm sạch tất cả các vết bẩn, xi măng, vữa trát và các loại rác bẩn khác. Sử dụng các thiết bị làm sạch phù hợp với bề mặt vật liệu làm sạch.
- Kiểm tra:

- + Kiểm tra và điều chỉnh đèn để cho ánh sáng phân bố đều.
- + Thay thế các đèn hỏng.

1.2.4 Hệ thống nối đất:

1.2.4.1 Khái quát chung:

- Các tiêu chuẩn tham khảo:
 - + Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam 4756 -1989.
 - + IEC 60364.
 - Mô tả hệ thống:
 - + Tất cả các phần công tác kim loại liên kết với lắp đặt điện nhưng không trực tiếp tham gia dẫn điện, bao gồm cả những phần dẫn hở và các phần dẫn bên ngoài, sẽ được liên kết và nối đất trực tiếp có hiệu quả theo tiêu chuẩn IEC 60364, IEC 61036 và tiêu chuẩn áp dụng cho điện trong xây dựng ban hành bởi bộ xây dựng Việt Nam.
 - + Các điểm kết nối tiếp địa sẽ được thực hiện nhờ hàn nhiệt, sử dụng các bộ đầu bulong hay kiểu bộ đầu ép.
 - + Đầu nối đất chính sẽ được đặt gần các tủ phân phối tổng, tủ hạ thế để kết nối với:
 - o Các dây dẫn bảo vệ mạch.
 - o Các phần dẫn liên kết đẳng thế chính.
 - o Các vật dẫn nối đất chức năng.
 - o Các vật dẫn liên kết hệ thống bảo vệ chống sét với khi được yêu cầu.
 - + Lắp đặt các thanh điện cực liên kết với nhau để tạo hệ thống điện cực nối đất như sau:
 - o Thanh điện cực sẽ đặt hoàn toàn trong đất. Nếu điện trở nối đất lớn hơn 5 ohm với 1 thanh nối đất đơn, cần đặt thêm các thanh điện cực cách nhau tối thiểu là 3500 mm cho đến khi điện trở đạt yêu cầu.
 - o Các điện cực nối đất khác chỉ rõ trong các bản vẽ.
 - + Dây dẫn bảo vệ mạch (CPC) sẽ bao gồm như sau:
 - o Dây dẫn bảo vệ mạch (CPC) có thể là 1 cáp riêng, vỏ kim loại của 1 cáp, các ống dẫn thép cứng, máng cáp hay ống dẫn cáp, lớp vỏ kim loại của hệ thống dây. Các ống dẫn mềm và các phần dẫn nối của thiết bị sẽ không đóng vai trò bảo vệ mạch.
 - o Với mỗi ổ cắm, sẽ có 1 dây bảo vệ tiếp địa đặt trong vỏ phù hợp với ổ cắm.
 - o Với mỗi chiều dài ống dẫn mềm, trong ống sẽ đặt 1 dây dẫn bảo vệ riêng để đảm bảo sự nối đất liên tục trong lắp đặt giữa 2 đầu ống.
 - o Với hệ thống dây dùng vỏ cách điện PVC, cáp bọc PVC.
 - + Hệ thống nối đất : như thể hiện trên bản vẽ gồm 02 dây dẫn trần nối đất bằng đồng tiết diện 95mm² (hoặc loại khác) kéo từ vị trí nối đất chính tới bản đồng tiếp đất đầu cho các tủ toàn nhà.
 - Tài liệu tham khảo
 - + Tiêu chuẩn Việt Nam
 - + IEC 60364
- ##### 1.2.4.2 Các sản phẩm:
- Các nhà sản xuất:
 - + CIRPROTEC

- + ERICO
- Khái quát chung:
 - + Dây dẫn và cáp: Như xác định trong phần cấp hạ thế
 - Vật dẫn nối đất bằng đồng cho các ống dẫn kim loại và phi kim loại: thanh đồng hay dây dẫn cách điện, có kích thước theo tiêu chuẩn IEC.
 - Tất cả dây dẫn sẽ là loại đồng bền.
 - + Đầu nối đất chính: 1 điểm đầu nối đất chính bằng đồng đặc kích thước lớn cho mỗi lắp đặt điện gần tủ nguồn vào hay tủ phân phối tổng. Đầu nối đất chính sẽ nối đất thông qua 02 dây nối đất tới 02 điện cực tại bãi cọc tiếp đất.
 - + Các điện cực đất: Trừ trường hợp yêu cầu riêng về thông số kĩ thuật hay bản vẽ, cần phải có cọc tiếp địa như sau:
 - Cọc tiếp địa sẽ là loại có lõi trong bằng thép non với vỏ được mạ đồng. Đường kính ngoài của thanh không nhỏ hơn 15mm và chiều dày lớp vỏ đồng không nhỏ hơn 0,25mm và độ dài tối thiểu của thanh là 2,4m. Phần chiều dài nối thêm, khi được yêu cầu sẽ là 1,2 m được nối với nhau bằng 1 bộ ghép nối. Phần đầu xuyên đất là mũi thép nhọn đã được tôi cứng.
 - Cọc tiếp địa sẽ được đặt trong 1 hố nối đất. Chỉ những thiết bị được cho phép như búa điện hay búa khí nén sử dụng khi đóng cọc.
 - Trong trường hợp điện trở nối đất của 1 cọc không đủ, cần nối thêm chiều dài cọc hay đóng thêm cọc. Và các cọc thêm sẽ được đóng ngoài vùng điện trở của hệ thống cọc đã đóng trước đó. Trong điều kiện thông thường, khoảng cách giữa các cọc đạt yêu cầu là 2,5m.
 - + Tất cả các cọc tiếp địa sẽ được nối liên thông với nhau tạo nên hệ thống tiếp địa hoàn chỉnh nhờ các băng đồng trần tiết diện 25x3. Các băng đồng hay dây dẫn được đặt ở độ sâu tối thiểu là 800mm dưới bề mặt đi theo các đường thẳng định hướng giữa các cọc. Các điểm liên kết được hàn nhiệt để tạo ra các mối liên kết tốt, tin cậy bền vững.
 - + Vật dẫn nối đất là loại đồng trần bền tiết diện 95mm² hay loại khác được chỉ định trong bản vẽ và nối tới các cọc tiếp địa bằng kẹp đầu bằng đồng đã được cho phép sao cho kết nối chỉ có thể bị cắt đứt bằng 1 dụng cụ.
 - + Tất cả cáp được dùng như dây bảo vệ gồm dây nối đất chính và dây bảo vệ mạch sẽ xác định theo màu “vàng-xanh” và màu này không sử dụng cho các mục đích khác.
 - + Thi công hàn hóa nhiệt: số lượng các mối hàn và phương pháp hàn sử dụng trong trong khi hàn

1.2.5 Tủ điện và thiết bị đóng cắt:

1.2.5.1 Khái quát chung:

- Các tủ điện sẽ:
 - + Được sản xuất bởi một nhà sản xuất tủ điện được tư vấn thiết kế chấp thuận.
 - + Được thiết kế sao cho có thể tiếp cận tới mọi bộ phận.
 - + Phù hợp với IEC 60439-1.
- Khái quát chung:
 - + Tất cả các bộ phận sẽ phải tuân theo tiêu chuẩn IEC 60439-1.
 - + Các thiết bị bao gồm các ACB, MCCB, MCB, công tắc tơ..phải có thử nghiệm mẫu. Các chứng chỉ thử nghiệm mẫu thiết bị phải được cung cấp cùng với bản vẽ nhà chế tạo.

- + Khi lắp đặt, vị trí của tất cả các linh phụ kiện lắp đặt sẽ được bố trí sao cho có đủ lối vào cho vận hành và bảo dưỡng.

1.2.5.2 Cấp bảo vệ

- Các linh phụ kiện được thiết kế theo cấp bảo vệ IP3X.
- Đường cáp vào tủ điện không ảnh hưởng đến cấp bảo vệ quy định.

1.2.5.3 Các chứng chỉ về thử nghiệm mẫu

- Yêu cầu cung cấp các chứng chỉ kiểm định điển hình toàn phần (TTA) phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60439-1 bao gồm:
 - + Thử nghiệm về độ tăng nhiệt.
 - + Thử nghiệm về đặc tính cách điện.
 - + Thử nghiệm về khả năng chịu đựng dòng ngắn mạch.
 - + Thử nghiệm về khả năng chịu dòng đỉnh và chịu đựng dòng ngắn mạch ngắn hạn.
 - + Kiểm tra tính hiệu quả của mạch điện bảo vệ.
 - + Kiểm tra khoảng cách ly và khoảng cách cách điện.
 - + Kiểm tra sự vận hành cơ khí.
 - + Kiểm tra cấp bảo vệ IP.
 - + Kiểm tra khả năng tương thích điện từ.
 - + Kiểm tra khả năng điện trở của vật liệu cách điện khi có lửa hoặc tăng nhiệt bất thường.

1.2.5.4 Bản vẽ lắp ráp tủ điện

- Bản vẽ hoàn thiện của việc lắp đặt tủ điện kiến nghị sẽ cung cấp để phê duyệt.
- Bản vẽ sẽ chỉ ra những thông tin sau:
 - + Tên nhà sản xuất.
 - + Một danh mục đầy đủ các thiết bị sử dụng kèm tên nhà sản xuất và các chi tiết về thiết bị.
 - + Chi tiết đầy đủ kết cấu tủ điện và kích thước mặt cắt ngang và mặt đứng.
 - + Mặt trước, mặt bên cạnh và mặt sau của tủ.
 - + Mặt cắt ngang tất cả các khoang của tủ điện thể hiện bố trí của tất cả thiết bị.
 - + Phương pháp đỡ thanh cái và các thiết bị kể cả giá đỡ cho cáp vào ra
 - + Hiện thị vị trí mà các ngăn của tủ điện sẽ được tách ra cho dễ vận chuyển.
 - + Khoảng cách giữa pha và khoảng cách giữa pha và cực nối đất.
 - + Kích thước của tất cả các thanh cái.
 - + Mức chịu tải thiết kế các thanh cái được chỉ ra trong bản vẽ.
 - + Kích thước của dây bên trong và mức chịu tải thiết của dây.
 - + Kích thước, câu chữ và màu của nhãn hiệu theo định dạng của một biểu nhãn.
 - + Sơ đồ nối dây của tất cả các mạch điều khiển.
 - + Giải đồ các mạch bảo vệ.
 - + Các chế độ đặt bảo vệ cho các thiết bị bảo vệ mạch điện.
 - + Độ dày tấm kim loại.
 - + Màu sơn.
 - + Chi tiết của quá trình hoàn thiện sơn.

- + Khối lượng của linh phụ kiện và các bộ phận của linh phụ kiện, đặc biệt là các phần có thể vận chuyển.
- + Phân cấp IP theo tiêu chuẩn IEC 60529.
- + Cách đánh tên thanh cái nếu phù hợp.

1.2.5.5 Thiết bị đóng cắt

- Toàn bộ các thiết bị đóng cắt sẽ được sản xuất bởi cùng một nhà chế tạo cho toàn bộ công trình (bao gồm cả các MCCB trong các hộp lấy điện ra của hệ thống thanh dẫn).

1.2.5.6 Tủ điện chính

- Đối với tủ điện chính, các nhà chế tạo thiết bị đóng cắt sau đây có thể được chấp nhận. Các nhà chế tạo khác có thể được xem xét theo yêu cầu.
- Schneider
- Sino
- Siemens

1.2.5.7 Tủ điện phân phối

- Đối với tủ điện phân phối, các nhà chế tạo thiết bị đóng cắt sau đây có thể được chấp nhận. Các nhà chế tạo khác có thể được xem xét theo yêu cầu.
- Schneider
- Sino
- Siemens

1.2.5.8 Cấu trúc của tủ điện

- Các tủ điện sẽ có:
 - + Làm từ thép tấm 2mm có cửa với bản lề có thể tháo rời.
 - + Chiều cao tối đa 2000 mm.
 - + Có khoang chống tổn thất riêng nếu có yêu cầu của điện lực, cho phép điện lực thực hiện việc kẹp chì.
 - + Khoảng cách vừa đủ để đi dây ra, có tính đến loại cáp đi vào và ra.
 - + Lối cáp đi vào hoặc tấm đệm được tính toán kích thước phù hợp các yêu cầu lắp đặt và dây cáp.
 - + Các mép được gấp lại.
 - + Là loại có mặt trước phẳng chỉ bao gồm then, tay cầm, hiển thị, bộ phím, và các thiết bị tương tự mục đích vận hành và được làm nhô ra thành bảng điều khiển phía trước.
 - + Được hàn toàn bộ xuống sàn qua các mẫu nổi bên ngoài.

1.2.5.9 Các tủ đứng:

- Hệ thống bao gồm các tủ đứng độc lập sẽ có:
 - + Một khung nền được làm bởi các khoang mạ kẽm có chiều cao tối thiểu 75mm.
 - + Các tủ đứng cạnh nhau sẽ được bắt vít để tạo thành một kết cấu vững chắc.
 - + Sẽ có một đường thông hơi trên đỉnh của mỗi ngăn độc lập.
 - + Các cửa hoặc các tấm có thể nâng lên để tiếp cận tại phía trước và phía sau.
 - + Các hệ thống đầu móc để nâng thiết bị hoặc tương đương.
 - + Đủ không gian để gắn các đường cáp đi vào.

1.2.5.10 Các thiết bị gắn trên tường

- Các thiết bị gắn trên tường sẽ phải:
 - + Khi được gắn trong hốc tường, hệ thống đó sẽ có một gờ bao quanh bên ngoài và có màu sắc được phê duyệt.
 - + Bao gồm lỗ hắt ra ở trên đỉnh và đáy của tủ điện để cáp đi vào.
 - + Chỉ có thể tiếp cận từ mặt trước.

1.2.5.11 Cửa:

- Tất cả cửa trên hệ thống sẽ phải:
 - + Được chế tạo bằng thép tấm gấp nếp dày 2.0 mm.
 - + Gắn với các thanh giằng nối đất nếu thiết bị được gắn với các cửa.
 - + Có chứa sơ đồ mạch đặt bên trong cửa cho cầu chì và ngăn mạch bằng phân phối.
 - + Không vượt quá khối lượng 25kg.
 - + Được gắn ổ khóa và sử dụng chung một chìa cho toàn bộ tủ của hệ thống.
 - + Được treo bằng cách sử dụng những bản lề loại nâng lên được.
 - + Sử dụng gioăng đệm có thể nén giữa các khe kim loại để ngăn bụi và âm xâm nhập.
 - + Có các bộ làm cứng cửa để giữ cho cửa được vững.
 - + Có tay cầm nếu cửa khó tháo rời.

1.2.5.12 Bảng điện, nắp lỗ khoá và nắp đậy

- Những bảng điện, nắp lỗ khoá và nắp đậy có thể tháo rời sẽ phải:
 - + Được làm bằng các tấm thép gấp nếp 1.6 mm.
 - + Có kích thước sao cho việc tháo dỡ nắp đậy được thực hiện dễ dàng.
 - + Không vượt quá 20kg.
 - + Bao gồm 2 tay cầm.
 - + Phải được cố định ở vị trí bằng tay vặn đường kính lớn mà không thể mở bằng tay.
 - + Sẽ có những lỗ cần thiết để thò thiết bị ra ngoài.

1.2.5.13 Bề mặt

- Tất cả các tấm kim loại sẽ:
 - + Được xử lý phù hợp chống gỉ trước khi sơn.
 - + Có tối thiểu một lớp sơn lót
 - + Phải được tráng men nung hoặc bọc bột.
 - + Được làm sạch kỹ trước khi sơn.
 - + Bề mặt bên trong được hoàn thiện có màu trắng bạc.
 - + Không bị lỗi nhỏ, rãnh vết xước khi hoàn thành. Bất kỳ vết hay lỗi trong quá trình sơn phải được sửa bởi nhà thầu phụ trước khi cấp chứng chỉ hoàn thành thực tế.

1.2.5.14 Thanh cái

- Các thanh cái trong hệ thống sẽ:
 - + Được sắp xếp để có thể mở rộng khi có yêu cầu. Bản vẽ thi công sẽ thể hiện rõ điều này.
 - + Được bố trí sao cho tất cả các khớp nối, đầu cuối và các điểm gắn có thể tiếp cận được

- + Được lắp đặt sao cho việc tháo dỡ các thiết bị như chẳng hạn như các máy cắt sẽ không ảnh hưởng đến thanh cái.
- + Được chế tạo bằng đồng kéo có độ dẫn điện cao.
- + Được gắn trên những bộ đỡ thanh cái tiêu chuẩn và phù hợp với kiểm tra loại của tủ đó.
- + Được định cỡ theo tiêu chuẩn IEC60439.
- + Có thanh cái trung tính có cùng kích thước và khả năng mang tải như là các thanh cái pha.
- + Có đủ khả năng mang tải để chạy đầy tải cho mỗi phần của tủ.
- + Được đánh màu thành từng pha cho tất cả các phần của thanh cái sử dụng PVC.
- Màu đánh dấu pha như sau:
 - + Pha A : Đỏ
 - + Pha B : Vàng
 - + Pha C : xanh
 - + Trung tính : Đen hay Trắng
 - + Nối đất : Vàng – xanh

1.2.5.15 Đầu dây bên trong tủ điện

- Việc đầu dây tất cả các thiết bị đo lường và điều khiển sẽ:
 - + Được nối với cả các cực đầu cuối và được dán nhãn và đánh số nhằm mục đích nhận biết với các đầu dây bên ngoài.
 - + Được nhận biết bằng cách sử dụng kỹ thuật đánh số dây tiêu chuẩn.
 - + Tối thiểu là loại dây dẫn đồng nhiều sợi 1,5mm² V75, 0.6/1 kV bọc nhựa PVC.
 - + Được đỡ bằng các ống dẫn cho tất cả nhóm cáp.
 - + Sử dụng đầu cốt trên các đầu cáp từ 6mm trở lên.

1.2.5.16 Cực đầu cáp

- Tất cả cực đầu cáp phải:
 - Đủ kích thước để cho phép đầu nối cáp.
 - Dễ dàng kiểm tra và bảo dưỡng.

1.2.5.17 Thanh nối đất và nối trung tính

- Thanh nối đất và nối trung tính sẽ phải:
 - + Liên tục trên toàn bộ chiều dài của tủ loại nhiều ngăn.
 - + Là dây đồng hoặc đồng thau, có tiết diện hình vuông hoặc hình chữ nhật.
 - + Có thể tiếp cận trong toàn bộ tủ điện.
 - + Đủ số lượng sao cho sẽ chỉ có một cáp nối đất hoặc trung tính tại mỗi đầu đầu đầu cáp
 - + Cáp được bắt bu lông với thanh nối đất.

1.2.5.18 Lắp ráp cơ khí

- Tất cả ốc vít, bu lông và đinh vắn sẽ phải:
 - + Được gắn với vòng đệm phẳng hoặc lò xo.
 - + Là kim loại không có sắt
 - + Đầu tám cạnh.
 - + Có ren tiêu chuẩn.
 - + Không được sử dụng đinh vắn tự gắn và đầu rivê.

1.2.5.19 Thiết bị

- Các yêu cầu này, nếu thích hợp sẽ được áp dụng cho các tất cả các thiết bị đóng cắt và điều khiển gắn ở bên ngoài tủ điện.

1.2.5.20 Aptomat loại nhỏ (MCB)

- MCB phải có đủ các loại 1 cực, 2 cực, 3 cực, 4 cực với dải dòng điện từ 0.5 đến 63A; có thể lắp đặt trên thanh ray chuẩn DIN 35mm
- Có đặc tính bảo vệ loại C với ngưỡng bảo vệ ngắn mạch từ 5 đến 10 lần dòng điện định mức.
- Đáp ứng cả hai tiêu chuẩn là IEC 60898 và IEC 60 947-2.
- Khả năng cắt ngắn mạch phục vụ $I_{cs} = 75\%I_{cu}$
- Cơ cấu bảo vệ kiểu thanh kim loại kép cho bảo vệ quá tải và cuộn dây nam châm điện cho bảo vệ ngắn mạch.
- Trong trường hợp xảy ra ngắn mạch, tiếp điểm phải có khả năng mở nhanh để hạn chế ảnh hưởng của dòng điện ngắn mạch lên cáp và thiết bị.
- Tiếp điểm phải là loại hợp kim bạc, có tuổi thọ đạt tối thiểu là 20 000 lần đóng cắt.
- Khả năng chịu xung điện áp lớn, đạt tối thiểu $U_{imp} = 6kV \ 1,2/50\mu s$ cho phép đạt được cấp cách điện cao đối với xung điện áp
- Có chỉ thị vị trí của tiếp điểm rõ ràng: Khi cần gạt ở vị trí “open” phải đảm bảo 100% rằng các tiếp điểm động và tiếp điểm tĩnh của tất cả các pha là hoàn toàn cách ly.
- Khoảng cách giữa các tiếp điểm động và tiếp điểm tĩnh của pha tương ứng phải không nhỏ hơn 5,5mm ở vị trí “open” nhằm đảm bảo an toàn cho người sử dụng.
- Phải có đánh dấu vị trí “1-ON” và “0-OFF” trên cần gạt thao tác.
- Thân vỏ MCB phải làm bằng vật liệu nhựa cách điện không bắt lửa, không gây vỡ do nhiệt.
- Tính bảo vệ chọn lọc giữa MCB và các thiết bị đóng cắt phía trên (cùng một nhãn hiệu) phải là chọn lọc toàn phần.
- Các phụ kiện của MCB phải luôn có sẵn.
- MCB phải có khả năng gắn thêm một mô đun bảo vệ theo dòng điện dư RCCB.
- Để giảm thiểu nguy cơ tiếp xúc trực tiếp, đầu đấu dây của MCB phải là loại khe hẹp, có thể đấu dây dẫn với tiết diện đến 25mm².
- MCB phải có khả năng cho phép lắp một thiết bị khoá (padlocking device) vào cần thao tác để khoá cần thao tác ở vị trí “OPEN” hoặc vị trí “OFF” khi cần.

1.2.5.21 Aptomat MCCB

- Các chức năng bảo vệ
 - + Đề nghị chung
 - o Các MCCB với dải dòng điện định mức đến 250 phải là loại có thể thay thế cơ cấu trip nhằm đáp ứng được tốt nhất chức năng bảo vệ quá tải và ngắn mạch. Cơ cấu trip có thể là kiểu từ - nhiệt hoặc kiểu điện tử.
 - o Các MCCB với dải dòng điện định mức lớn hơn 250A phải là loại được trang bị cơ cấu trip kiểu điện tử.
 - o Các cơ cấu trip kiểu điện tử và kiểu từ-nhiệt phải có khả năng điều chỉnh giá trị đặt và có thể lắp thêm phụ kiện để chống lại việc thay đổi mà không được phép của người vận hành.

- Cơ cấu trip kiểu điện tử phải tuân theo phụ lục F của tiêu chuẩn IEC 60947-2 (đo lường giá trị hiệu dụng của dòng điện, tương thích điện từ...)
 - Các giá trị cài đặt bảo vệ là chung cho tất cả các cực của MCCB.
 - Cơ cấu bảo vệ không làm tăng kích thước của MCCB.
 - Tất cả các bộ phận kiểu điện tử phải có khả năng chịu đựng nhiệt độ lên đến 1250C.
- + Cơ cấu bảo vệ (trip unit) kiểu từ nhiệt (dòng định mức tới 250A).
- Có thể điều chỉnh giá trị bảo vệ quá tải.
 - Cơ cấu bảo vệ “từ” loại không điều chỉnh được cho dải dòng định mức tới 200A.
 - Cơ cấu bảo vệ “từ” loại điều chỉnh được (từ 5 đến 10 lần) cho dải có dòng điện định mức lớn hơn 200A.
 - Có thể cung cấp chức năng bảo vệ dây trung tính. Giá trị thiết lập cho bảo vệ dây trung tính có thể bằng hoặc thấp hơn so với giá trị thiết lập cho bảo vệ dây pha (Trong trường hợp nhỏ hơn, giá trị thông thường là bằng một nửa so với dây pha).
- + Cơ cấu bảo vệ kiểu điện tử (dòng định mức tới 250A)
- Bảo vệ quá tải (LT): Cho phép thiết lập ngưỡng bảo vệ quá tải I_r với 48 giá trị từ 40% đến 100% dòng điện định mức của cơ cấu bảo vệ.
 - Bảo vệ ngắn mạch có thời gian (ST): Ngưỡng đặt bảo vệ ngắn mạch có thời gian I_m có thể điều chỉnh được trong khoảng từ 2 đến 10 lần giá trị đặt cho bảo vệ quá tải I_r , thời gian trễ cho bảo vệ ngắn mạch có thời gian là cố định và bằng 40ms.
 - Bảo vệ ngắn mạch không thời gian (tức thời): Ngưỡng bảo vệ là cố định (nằm trong khoảng 12 đến 19 lần dòng điện định mức của MCCB tùy theo cỡ dòng điện định mức I_n).
 - MCCB 4 cực phải là loại có bảo vệ trung tính: Tuân theo tiêu chuẩn với 3 chế độ đặt: không bảo vệ trung tính, bảo vệ trung tính với ngưỡng bảo vệ bằng một nửa so với dây pha, bảo vệ trung tính với ngưỡng bảo vệ bằng với ngưỡng bảo vệ của dây pha.
 - Chức năng giám sát phụ tải:
Các chức năng giám sát sau phải được tích hợp trong cơ cấu trip kiểu điện tử:
Chỉ thị phụ tải kiểu đèn LED, đèn LED sáng nếu dòng điện phụ tải vượt ngưỡng 95 % I_r , đèn LED nhấp nháy nếu dòng điện phụ tải vượt ngưỡng 105 % I_r .
Một thiết bị bên ngoài cho phép nối với cổng kiểm tra, cho phép kiểm tra hoạt động của cơ cấu trip và hoạt động của cơ cấu cắt.
 - Ghi nhớ nhiệt độ: Trong trường hợp xảy ra sự cố quá tải lặp đi lặp lại, cơ cấu trip kiểu điện tử sẽ tối ưu hoá việc bảo vệ cáp và các thiết bị phía dưới bằng cách ghi nhớ sự biến đổi nhiệt độ.
- + Cơ cấu bảo vệ kiểu điện tử (dòng định mức 400A và lớn hơn)
- Bảo vệ quá tải (LT): Cho phép thiết lập ngưỡng bảo vệ quá tải I_r với 48 giá trị từ 40% đến 100% dòng điện định mức của cơ cấu bảo vệ. Cho phép điều chỉnh thời gian bảo vệ quá tải.
 - Ngưỡng bảo vệ quá tải là 1,2 I_r và cơ cấu bảo vệ sẽ không cắt MCCB trong vòng 2 giờ đồng hồ nếu quá tải 1,05 I_r .

- Bảo vệ ngắn mạch có thời gian (ST): Ngưỡng đặt bảo vệ ngắn mạch có thời gian Im có thể điều chỉnh được trong khoảng từ 2 đến 10 lần giá trị đặt cho bảo vệ quá tải Ir.
- Có thể đặt được thời gian trễ bảo vệ tại 3 giá trị đặt, với hoặc không với chức năng giám sát xung lượng nhiệt I2t.
- Bảo vệ ngắn mạch không thời gian (tức thời): Ngưỡng bảo vệ là có thể điều chỉnh được trong khoảng 1,5 đến 11 lần dòng điện định mức In.
- Ghi nhớ nhiệt độ: Trong trường hợp xảy ra sự cố quá tải lặp đi lặp lại, cơ cấu trip kiểu điện tử sẽ tối ưu hoá việc bảo vệ cấp và các thiết bị phía dưới bằng cách ghi nhớ sự biến đổi nhiệt độ.
- MCCB 4 cực phải là loại có bảo vệ trung tính: Tuân theo tiêu chuẩn với 3 chế độ đặt: không bảo vệ trung tính, bảo vệ trung tính với ngưỡng bảo vệ bằng một nửa so với dây pha, bảo vệ trung tính với ngưỡng bảo vệ bằng với ngưỡng bảo vệ của dây pha.
- Chức năng giám sát phụ tải: Chức năng giám sát phụ tải phải được tích hợp như trong cơ cấu bảo vệ kiểu điện tử, chỉ thị các mức độ của dòng điện phụ tải bao gồm (60%, 75%, 90% và 105%Ir) bằng các đèn LED (Đèn LED sẽ nhấp nháy tại 105%Ir).
- Các tùy chọn: Phải có khả năng cài đặt các tùy chọn cho cơ cấu bảo vệ kiểu điện tử:

Bảo vệ chạm đất ngưỡng cao.

Các đèn LED ở mặt trước chỉ thị các nguyên nhân cắt mạch (cắt do bảo vệ quá tải, do bảo vệ ngắn mạch có thời gian, do bảo vệ ngắn mạch không thời gian, do bảo vệ chạm đất nếu có yêu cầu).

Truyền thông dữ liệu qua đường BUS, đặc biệt khi thiết lập các ngưỡng bảo vệ, đo lường dòng điện các pha, nguyên nhân sự cố, trạng thái máy cắt.

1.2.6 Dịch vụ bảo trì

1.2.6.1 Phạm vi

- Thời gian bảo hành và bảo trì được xác định trong phần 1.4. Nhà thầu sẽ thực hiện những cuộc kiểm tra theo định kỳ không quá một tháng một lần, và bảo trì toàn bộ máy móc thiết bị được qui định trong hợp đồng trong thời hạn bảo hành và bảo trì.
- Công việc yêu cầu là:
- Có mặt thường xuyên ở công trình để thực hiện bảo trì theo qui định của nhà sản xuất thiết bị và theo qui định trong sổ tay vận hành và bảo trì.
- Có mặt tại công trình bất cứ lúc nào trong thời hạn có hiệu lực nêu trong hợp đồng bảo trì, theo yêu cầu của nhà tư vấn hay chủ đầu tư và thực hiện việc sửa chữa cần thiết để bảo đảm máy móc, thiết bị vận hành tốt.
- Sửa chữa những khuyết điểm khi hoàn tất công trình và sửa chữa các khuyết điểm khác phát sinh trong giai đoạn bảo trì theo hợp đồng.

1.2.6.2 Dịch vụ

- Nhà thầu chịu trách nhiệm sửa chữa toàn bộ các sự cố máy móc thiết bị. Do đó một người thợ có năng lực sẽ có mặt tại nhà máy càng sớm càng tốt sau khi nhận được thông báo hư hỏng và thực hiện sửa chữa ngay lập tức.
- Nếu Nhà thầu không có mặt trong nhà máy trong vòng 8 giờ làm việc bình thường sau khi nhận được thông báo hư hỏng, và nếu việc sửa chữa bị gián đoạn trong

giờ làm việc bình thường không phải vì không có các phụ tùng thay thế từ nguồn gần nhất, nhà tư vấn có quyền yêu cầu Nhà thầu hoàn tất công việc sửa chữa bằng chi phí của Nhà thầu mà không bãi bỏ trách nhiệm của Nhà thầu phụ.

1.2.6.3 Báo cáo

- Trong những lần tới công trình, Nhà thầu sẽ thực hiện báo cáo dưới dạng danh sách kiểm tra, ghi nhận chỉ số của các thiết bị đo, điều kiện của các hạng mục, bất cứ công việc sửa chữa nào được tiến hành, bầu khô và bầu ẩm của không khí bên ngoài.
- Các báo cáo sẽ được làm thành 3 bản, do đại diện của Nhà thầu ký, và đại diện được chỉ định của chủ đầu tư/ người ủy quyền tiếp ký.
- Các bên ký báo cáo giữ lại một bản sao và bản thứ ba được chuyển đến nhà tư vấn trong vòng 48 giờ.
- Khoản tiền còn lại chỉ được thanh toán sau khi tư vấn xác nhận Nhà thầu đã thực hiện đúng yêu cầu bảo trì theo qui định.
- Trước khi hoàn thành công việc trên thực tế, Nhà thầu đệ trình báo cáo để phê duyệt trong thời gian đủ để sửa đổi, điều chỉnh báo cáo (nếu cần).

1.2.7 Sổ tay vận hành và bảo trì

1.2.7.1 Tổng quát

- Khi hoàn tất kiểm tra hiệu suất và trước khi hoàn tất công trình, Nhà thầu đệ trình cho tư vấn một bản sao sổ tay vận hành và bảo trì để xem xét và phê chuẩn.
- Sau khi tư vấn xem xét và phê chuẩn, Nhà thầu cung cấp đủ số bản sao nêu trong phần 1.4 của sổ tay vận hành và bảo trì.
- Sổ tay vận hành và bảo trì gồm một phần miêu tả đầy đủ công tác lắp đặt và chức năng của các hệ thống khác nhau có liên quan, cùng với những hướng dẫn các hành động cần thiết để vận hành và bảo trì có hiệu quả các hệ thống được lắp đặt.
- Sổ tay vận hành và bảo trì được chuẩn bị gọn gàng và được đóng bằng bìa cứng vinyl, khắc chữ nổi ở mặt bìa với dạng chữ được nhà tư vấn chấp thuận.
- Ngoài ra, dòng chữ “Sổ tay vận hành và bảo trì” và tên của công trình được in nổi dọc theo gáy của mỗi bộ.

1.2.7.2 Nội dung sổ tay vận hành và bảo trì

- Nói chung, nội dung sổ tay vận hành và bảo trì gồm những phần sau:
 - Thông tin khẩn cấp
 - + Liệt kê các số điện thoại liên lạc khẩn cấp
 - Phụ lục
 - + Phụ lục được chia làm từng phần gồm danh sách các bản vẽ, thiết bị và những hạng mục tương tự để dễ dàng tham khảo.
 - Phần 1 – Mô tả chung
 - + Phần này được chia làm nhiều phần nhỏ cho từng hệ thống, bao gồm mô tả đầy đủ hệ thống được lắp đặt và phương pháp điều khiển.
 - Phần 2 – Hướng dẫn vận hành máy
 - + Phần này được chia thành nhiều hệ thống khác nhau mô tả đầy đủ và chính xác chuỗi các hành động cần thiết để khởi động, vận hành và tắt máy để kiểm tra tự động và vận hành khẩn cấp.
 - + Các hướng dẫn gồm những hướng dẫn cần thiết để xác định khi máy vận hành sai và những điều kiện nguy hiểm có thể xảy ra.
 - Phần 3 – Hướng dẫn lắp đặt, bảo trì và vận hành

- Phần này được chia thành nhiều hệ thống khác nhau, bao gồm hướng dẫn lắp đặt, bảo trì của vận hành của sản xuất cho từng thiết bị, lịch bảo trì trong thời hạn bảo hành và bảo trì.
- Phần 4 – Thiết bị
 - + Phần này được chia thành nhiều hệ thống khác nhau, bao gồm danh sách những hạng mục thiết bị được lắp đặt cùng với tên nhà sản xuất, kiểu dáng, hay chủng loại, số seri, công suất thiết kế (ví dụ những thông tin liên quan cần thiết cho việc đặt hàng thay thế).
 - + Các thiết bị được chia thành từng phần nhận diện riêng biệt.
- Phần 5 – Nghiệm thu báo cáo kiểm tra
 - + Phần này gồm các kết quả thử nghiệm và nghiệm thu.
- Phần 6 – Bản vẽ hoàn công
 - + Phần này gồm các bản vẽ hoàn công theo qui định

1.2.8 Bản vẽ hoàn công

- Theo các điều khoản đã nêu trong qui phạm kỹ thuật này, các bản vẽ hoàn công phải thể hiện chính xác các công tác lắp đặt cho đến ngày hoàn công trên thực tế. Tỷ lệ bản vẽ không nhỏ hơn 1:100.
- Mục đích của các bản vẽ là mô tả đầy đủ và hoàn chỉnh toàn bộ hệ thống đã được lắp đặt.
- Bản vẽ hoàn công gồm:
 - + Bộ bản vẽ sơ đồ hệ thống ống xả, ống hồi, ống thu gió tươi, ống thu gió xả và công suất luồng gió đo được tại những vị trí qui định.
 - + Bộ bản vẽ mặt bằng phòng máy, thiết bị với đầy đủ các thông số nhận biết từng hạng mục của thiết bị.
 - + Bộ bản vẽ sơ đồ hệ thống đường ống, thể hiện chính xác kích thước và vị trí thực tế của hệ thống hơi nước, nước lạnh, khí gas tự nhiên, v.v.sử dụng cho hệ thống.
 - + Sơ đồ dây điện và dây điều khiển rõ ràng, mô tả rõ ràng hệ thống đánh số đầu cuối, bao gồm bản vẽ (thực hiện thực tế và tỷ lệ) thể hiện thời gian chậm trễ và quá tải.
 - + Sơ đồ điều khiển hệ thống được lắp đặt. Các bản vẽ mô tả thiết bị điều khiển bằng động cơ, tự động và vận hành bằng tay như van gió, van, van xả, cầu chì, van dẫn nở, van solenoid, lỗ thông, ống dẫn lưu, thiết bị lọc, thiết bị đo, nhiệt kế, lọc Y, đồng hồ và các thiết bị có liên quan. Nếu cần, bản vẽ cũng bao gồm việc bố trí và những tần số khác nhau của các thiết bị điều khiển, cầu chì và các thiết bị điều chỉnh khác. Các thiết bị phải được nhận biết rõ ràng như loại và chức năng.
- Bản vẽ phải có kích thước theo qui định trong sổ tay lắp đặt. Độ trình đầy đủ số lượng bộ bản vẽ theo qui định trong phần 1.4 của qui phạm kỹ thuật này.
- Nếu số lượng bản vẽ liên quan quá lớn không vừa với sổ tay lắp đặt, cung cấp bìa phù hợp cho từng bộ bản vẽ theo đúng kích thước bản vẽ. Các bản vẽ cũng được giảm xuống khổ A3 để đưa vào sổ tay lắp đặt.
- Nếu được qui định trong phần 1.4 của qui phạm kỹ thuật này, phải cung cấp đĩa CD chứa các bản vẽ dưới dạng tập tin AutoCad (phiên bản mới nhất) và những đĩa nêu trong sổ tay lắp đặt

1.2.9 Chuyển giao công nghệ

1.2.9.1 Chuyển giao công nghệ

- Nhà thầu sẽ chuyển giao toàn bộ tài liệu hồ sơ thiết kế lắp đặt, công nghệ, hướng dẫn vận hành và bảo trì toàn bộ hệ thống cho Chủ đầu tư.

1.2.9.2 Đào tạo

- Nhà thầu sẽ tổ chức đào tạo chuyên môn cho các cán bộ kỹ thuật và công nhân vận hành các hạng mục trong toàn bộ hệ thống:
- Nội dung đào tạo bao gồm:
 - + Quy trình công nghệ của hệ thống
 - + Quy trình vận hành, bảo trì hệ thống (Lý thuyết và thực hành) nâng cao hiệu quả và giảm chi phí vận hành.

1.2.10 Chỉ dẫn kỹ thuật hệ thống điều hòa không khí và thông gió

1.2.10.1 Tổng quát:

- Khi sử dụng các điều khoản sau, các định nghĩa đưa ra dưới đây được áp dụng
- Nhà thầu nghĩa là nhà thầu xây dựng hay nhà thầu được trúng thầu đối với hợp đồng này.
- Hợp đồng nghĩa là các tài liệu tạo nên bởi Hợp đồng thầu chính cùng với các hồ sơ liên quan bao gồm Điều kiện của Hợp đồng, các Tiêu chuẩn và Điều kiện bổ xung, Bản vẽ và Tiến độ Thanh toán.
- Các bản vẽ của Hợp đồng là các bản vẽ được ghi trong mục lục bản vẽ.
- Các công tác tất cả các máy móc, thiết bị, vật liệu và nhân công được Nhà thầu cung cấp và công việc Nhà thầu thực hiện theo yêu cầu được trình bày, và/hoặc mô tả trong Hợp đồng, bao gồm cả các phương tiện vật dụng cần thiết cho công việc phía Nhà thầu phải chịu trách nhiệm.
- Cơ quan chính quyền Cơ quan chính quyền hay cơ quan chức năng có liên quan tới công việc hay cả hệ thống chức năng tương tự đang hoặc sẽ có liên quan tạm thời hoặc lâu dài.
- Công trường khu vực diễn ra các công tác thi công hay bất kỳ khu vực nào khác Chủ đầu tư đưa ra hoặc chỉ định để thực hiện Hợp đồng.

1.2.10.2 Nội dung công việc

- Các Công tác của Hợp đồng bao gồm việc cung cấp, phân bổ tới công trường, lắp đặt thí nghiệm, vận hành thử và bảo dưỡng các máy móc thiết bị bao gồm tất cả các công việc và vật liệu cần thiết để tiến hành hoàn tất việc lắp đặt. Nội dung công việc bao gồm, nhưng không hạn chế các mục chính sau đây:
 - + Tất cả các thiết bị phụ trợ cho việc hoạt động an toàn và hiệu quả của các hệ thống.
- Tất cả các công tác sau đây được mô tả đầy đủ và được chỉ ra trong Bản vẽ Hợp đồng, cũng bao gồm cả các công việc thứ yếu cần thiết để tiến hành lắp dựng và vận hành hệ thống, các công tác đó có hoặc không cần thiết nêu cụ thể trong Thuyết minh kỹ thuật và Bản vẽ Hợp đồng.

1.2.10.3 Sự phối hợp liên hệ giữa các chuyên ngành

- Nhà thầu phải có sự liên hệ với các Nhà thầu phụ và các nhà cung cấp, những người thực hiện ngành nghề trên công trường bao gồm tất cả các ngành trong phạm vi công việc trong Hợp đồng, trước khi bắt đầu việc lắp dựng thực sự, để đảm bảo công việc của các ngành được phối hợp với nhau.
- Tất cả các vật liệu và thiết bị cần được lắp dựng theo đúng trình tự để đảm bảo tất cả các hệ thống bố trí được đầy đủ. Khi công việc của các ngành chiếm cùng một

đường ống, ống dẫn hay phòng máy, Nhà thầu sẽ phải lưu ý để chừa lối vào cho công việc thực hiện tiếp theo và trong tương lai của các hệ thống này trong phạm vi các trục kỹ thuật, phòng máy, trần treo và các khoảng trống

1.2.10.4 Bố trí sắp xếp

- Sự sắp xếp các thiết bị khác nhau và các dịch vụ phụ trợ được chỉ ra trong bản vẽ Hợp đồng chỉ có tính chất trình bày. Nhà thầu sẽ phải bố trí các vật liệu và thiết bị cụ thể được cung cấp, khớp với các thông tin cuối cùng trong chi tiết xây dựng của công trình. Nhà thầu phải phối hợp yêu cầu của các dịch vụ và thiết bị khác nhau rồi kết hợp cải tiến và các sửa đổi khác do Thiết kế đưa ra.

- Nhà thầu sẽ phải có trách nhiệm trong việc bố trí các thiết bị và các dịch vụ phụ trợ để đáp ứng yêu cầu của Thuyết minh Kỹ thuật.

- Việc bố trí sắp xếp và thiết kế phải tuân theo kỹ thuật tốt nhất và kinh nghiệm chuyên môn và việc bố trí các thiết bị và hệ thống khác nhau phải giúp cho việc hoạt động được đúng cách và dễ dàng trong việc phục vụ và bảo dưỡng của việc lắp đặt. Các bộ điều khiển thiết bị và dụng cụ hoạt động phải hải dễ sử dụng; dụng cụ chỉ dẫn và cảnh báo dễ nhìn thấy được. Ở những nơi lối vào tất yếu phải bố trí các bộ lên xuống.

- Tất cả các đường dẫn (đường ống, ống dẫn, hệ thống ống, v..v) phải được tách khỏi nhau và được sắp xếp hợp lý để sao cho đủ khả năng tiếp cận dễ dàng khi bảo dưỡng và sửa chữa. Không đường ống nào được lắp đặt hay gắn phía sau các đường dẫn dịch vụ khác và phải dễ dàng thay thế suốt dọc toàn bộ chiều dài của đường ống. Nếu gặp khó khăn trong việc sắp xếp đáp ứng yêu cầu đặt ra, các vấn đề phải được đưa tới để Thiết kế quyết định.

1.2.10.5 NHIỆT ĐỐI HÓA, CHỐNG ĂN MÒN VÀ NẤM MỐC

- Tất cả các thiết bị phải được bảo vệ chống lại việc hình thành nấm mốc và bị ăn mòn khỏi theo thời gian từ lúc được xuất ra đến lúc đưa vào sử dụng. Việc chống ăn mòn và nấm mốc phải được hoàn tất theo các phương pháp được thừa nhận và chấp thuận bằng cách dùng các lớp phủ ngoài bảo vệ chế tạo đặc biệt cho mục đích này, các chất này phải được áp dụng trong nhà máy trước khi xuất xưởng, phương pháp nào thích hợp với hệ thống sẽ có giá trị bảo vệ tuyệt đối. Các thiết bị được cung cấp sẽ được nhiệt đới hóa và làm cho thích hợp để chống lại điều kiện khắc nghiệt nhất.

1.2.10.6 VẬT LIỆU VÀ TAY NGHỀ

- Tất cả vật liệu và thiết bị cung cấp cho Hợp đồng này phải mới và không được dùng rồi. Các vật liệu ấy phải là loại tốt nhất cho mỗi mục đích cụ thể và có chất lượng tốt nhất như về mặt thiết kế, sản xuất và sự làm việc. Tất cả các Công tác được tiến hành dựa trên thông lệ kỹ thuật tốt nhất do những thợ lành nghề có năng lực và khả năng thích hợp.

- Không chấp nhận sự thay thế các vật liệu đã được chỉ định và chấp thuận.

1.2.10.7 HÀN VÀ CẮT

- Tất cả công tác hàn được thực hiện như một phần công việc được tiến hành bằng các thợ hàn có sáu tháng kinh nghiệm hàn, phải tham gia kiểm tra hàn thử và có chứng chỉ hàn do một đơn vị thí nghiệm cấp và được Thiết kế chấp thuận.

- Trong bất kỳ hoàn cảnh nào việc hàn hay cắt bằng lửa cho thép mạ kẽm đều không được chấp nhận.

- Nhà thầu không được thực hiện việc hàn hay cắt bằng lửa trừ phi phải có các biện pháp chống cháy và an toàn.

1.2.10.8 THÉP MẠ KẼM VÀ KHÔNG RỈ

- Trừ phi có chỉ định khác, tất cả các tham khảo về mạ kẽm sẽ là mạ kẽm nhúng nóng theo tiêu chuẩn BS 729 : 1994 – Thuyết minh kỹ thuật cho công tác phủ mạ kẽm nhúng nóng trong trong sắt và thép.
- Tất cả các các tham khảo về thép không rỉ sẽ là Thép không rỉ mác 304 trừ phi có chỉ định khác.

1.2.10.9 BẢO VỆ

- Nhà thầu phải có trách nhiệm trong việc bảo vệ các thiết bị và vật liệu trong kho chứa và khi lắp đặt ngoài công trường.
- Các thiết bị và vật liệu bị hư hỏng không được phép dùng vào lắp đặt. Nhà thầu có trách nhiệm thay thế di dời các thiết bị và vật liệu này mà Chủ đầu tư sẽ không phải trả thêm kinh phí.
- Nhà thầu phải đảm bảo các biện pháp cần thiết được thực hiện để tránh phá hỏng công việc xây dựng và lắp dựng trong suốt quá trình thi công, kiểm tra sự hoạt động và vận hành của các hệ thống hình thành phần của các Công tác. Nhà thầu có trách nhiệm sửa chữa hay thay thế bất kỳ hỏng hóc nào của các phần công việc.

1.2.10.10 TIÊU CHUẨN HÓA

- Vật liệu, thiết bị và phụ kiện sẽ được tiêu chuẩn hóa chừng nào có thể trong suốt quá trình lắp đặt. Cụ thể, mọi nỗ lực sẽ được thực hiện để đạt được sự chuẩn hóa ở các khía cạnh sau:
 - + Tất cả các bộ phận chính của thiết bị sẽ được cung cấp bởi một nhà sản xuất.
 - + Các động cơ điện sẽ là cùng một loại sản phẩm và có các bộ phận linh kiện có tính thay đổi được cho nhau cao.
 - + Tất cả các sản phẩm có cùng bản chất sẽ được tiếp nhận từ cùng một nhà sản xuất.
 - + Tất cả các sản phẩm có cùng công suất sẽ có cùng một nhà sản xuất và kiểu mẫu.

1.2.10.11 THIẾT BỊ

- Mỗi loại thiết bị nói chung phải được chế tạo theo thiết kế tiêu chuẩn của cùng một hãng theo số lượng bởi một nhà sản xuất có uy tín về sản phẩm này và phải phối hợp tất cả các đặc trưng thông thường được chấp nhận để tạo nên bản chất của loại thiết bị và dịch vụ sử dụng thiết bị nơi các đặc trưng ấy không trái ngược với các điều khoản của Thuyết minh kỹ thuật này.

1.2.10.12 CÁC ĐƠN VỊ TÍNH THEO HỆ MÉT

- Nhà thầu phải cung cấp mọi thông tin, số liệu của Nhà sản xuất và vật liệu theo đơn vị và kích thước hệ mét (SI).

1.2.10.13 CÁC BẢN VẼ CHẾ TẠO

- Nhà thầu phải, tại những thời điểm trước khi công việc thích hợp tiến hành, chuẩn bị và đệ trình để xem xét các bản vẽ chế tạo chi tiết dựa trên Hồ sơ thầu/Bản vẽ hợp đồng, tính đến bất cứ sự sửa đổi nào của công việc hay việc lắp đặt có thể xảy ra và liên quan chính xác đến chi tiết các hạng mục thực tế của máy móc và thiết bị được lắp đặt.
- Chi tiết của Bản vẽ chế tạo đệ trình sẽ được chuẩn dựa trên Quy chuẩn tiêu chuẩn Việt Nam
- Nhà thầu sẽ phải chuẩn bị tất cả các mục lục thiết bị cần thiết, vv... và cả các biểu đồ đi dây cần thiết cho các hạng mục thiết bị điện và các biểu đồ diễn tả sự liên hệ giữa các hạng mục khác nhau.

- Cụ thể trước khi bắt đầu chế tạo thiết bị, yêu cầu là phải nộp bản vẽ chế tạo theo tỷ lệ của tất cả các công việc và thiết bị, các bản vẽ chỉ rõ vị trí làm việc của các thiết bị, sự bố trí tổng thể của các phòng máy và bể, thiết bị điện và lắp đặt điện.

1.2.10.14 CÁC BẢN VẼ CÔNG TÁC CỦA CHỦ THẦU

- Nhà thầu phải cung cấp các bản vẽ công tác của chủ thầu và tiến độ chỉ rõ chi tiết công tác của chủ thầu về việc lắp dựng các Công tác để phối hợp và xét duyệt.
- Trong trường hợp thông tin sơ bộ công tác của chủ thầu đã được nêu ra trong bản vẽ, thông tin này phải được Nhà thầu kiểm tra.
- Mục đích là tất cả các hố, rãnh vv... được để lại trong công việc xây dựng kết cấu khi thi công và sau đó không bị cất bỏ.
- Trong việc chuẩn bị các bản vẽ công tác thầu, Nhà thầu phải quan tâm cụ thể đến vị trí của công tác thầu đối với việc hoàn thiện trong nhà như gạch lát sàn và tường, mẫu đá cẩm thạch /đá vv...
- Không được đề nghị thêm các hố, rãnh vv... bổ xung sau khi kết cấu đã được thi công .

1.2.10.15 BẢN VẼ HOÀN CÔNG ĐỀ CÁC CẤP CÓ THẨM QUYỀN KIỂM TRA VÀ XÁC NHẬN

- Nhà thầu phải chuẩn bị Bản vẽ Hoàn công và chứng nhận các bản vẽ này phản ánh thực tế công việc lắp dựng. Ba bộ (3) các bản vẽ và 3 bộ đĩa mềm lưu các bản vẽ bằng Autocad để nộp cho các Cơ quan có thẩm quyền, qua Thiết kế, để các Cơ quan có thẩm quyền nếu được yêu cầu.
- Nhà thầu phải đảm bảo là các Bản vẽ Hoàn công được nộp kiểm tra và chứng nhận bởi các Cơ quan có thẩm quyền phải tuân theo phác thảo thiết kế của các Mặt bằng Kiến trúc thực tế xây dựng.
- Các Bản vẽ Hoàn công phải được chuẩn bị với cùng tỷ lệ và khổ giấy như các bản vẽ thầu và/hoặc các bản vẽ đã được duyệt , được nộp cho Thiết kế kiểm tra trước khi đệ trình.
- Nhà thầu phải đảm bảo là các Bản vẽ Hoàn công được nộp không làm chậm trễ việc thí nghiệm và nghiệm thu, trừ phi Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm về bất cứ hậu quả nào gây ra bởi sự chậm trễ đó.

1.2.10.16 CÁC BẢN VẼ HOÀN CÔNG

- Nhà thầu phải cung cấp các bản vẽ Hoàn công như đã chỉ rõ cho tất cả thiết bị và hệ thống cho việc hoàn thành công việc lắp dựng kết hợp với việc sửa đổi được thực hiện trong tiến trình Hợp đồng.
- Các bản vẽ hoàn công sẽ được triển khai bởi các kỹ thuật viên có năng lực và sẽ phải được cập nhật liên tục trong quá trình lắp dựng theo Hợp đồng.
- Nhà thầu phải đảm bảo các bản vẽ Hoàn công phải theo phác thảo thiết kế của các Mặt bằng Kiến trúc thực tế.
- Các bản vẽ sẽ được chuẩn bị theo tỷ lệ sau:-
- Mặt bằng sàn và các mặt cắt 1 : 100
- Sơ đồ bố trí Phòng máy và các mặt cắt 1 : 50
- Các chi tiết 1 : 20
- Ba bản in giấy của các bản vẽ Hoàn công cùng và đĩa mềm vẽ Autocad của mỗi bản vẽ sẽ được nộp cho Thiết kế trong vòng hai tháng sau ngày có Chứng chỉ Hoàn thành. Các bản vẽ Hoàn công sẽ được bọc trong lớp vỏ bìa cứng.

1.2.10.17 TÌNH TRẠNG “MỚI NGUYÊN”

- Tại thời điểm bàn giao các Công tác trong hợp đồng trước khi có Chứng chỉ Hoàn thành, toàn bộ công tác lắp dựng phải trong tình trạng “Mới nguyên”. Nhà thầu dựa trên các điều kiện của Hợp đồng trong suốt quá trình của Hợp đồng chính, phải bảo vệ các máy móc và thiết bị, phải phục hồi/son lại nếu cần thiết trước khi kết thúc Hợp đồng.

1.2.10.18 MẪU

- Nhà thầu phải nộp cho Thiết kế các mẫu vật liệu. Các mẫu này sẽ được xem xét và nhận xét trước khi tiến hành công tác lắp dựng và lắp đặt thiết bị.
- Các mẫu này sau đó được Thiết kế giữ lại như các tiêu chuẩn của vật liệu được cung cấp và có mục nào không tuân theo tiêu chuẩn đó sẽ ngay lập tức bị Thiết kế loại bỏ và được Nhà thầu thay thế mà không ảnh hưởng tới giá trị và thời gian ghi trong Hợp đồng.

1.2.10.19 VIỆC ĐỆ TRÌNH

- Tất cả các vấn đề đệ trình lên Thiết kế để kiểm tra phải được thực hiện trước khi chỉ dẫn các thiết bị và vật liệu. Các vấn đề do Nhà thầu đệ trình phải đầy đủ và được hoàn thành chi tiết.
- Tất cả các vấn đề đệ trình phải được làm sớm để Thiết kế có đủ thời gian kiểm tra các hạng mục trước khi Nhà thầu sắp xếp các thiết bị/ vật liệu. Nhà thầu phải đảm bảo việc đệ trình được thực hiện vào thời điểm thích hợp đáp ứng được chương trình Thi công.
- Không có đề nghị nào về sự kéo dài thời gian hay tăng thêm kinh phí do việc đệ trình không đúng thời điểm của Nhà thầu được xem xét.
- Nhà thầu được nhắc nhở về sự cần thiết đệ trình sớm và chính xác cùng với việc thực hiện các tài liệu có hiệu lực giúp cho việc tuân thủ theo đúng tiêu chuẩn đã đặt ra.
- Tất cả việc đệ trình được tiến hành với sự tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu và tiêu chuẩn trong Hợp đồng, và phải chịu phí tổn cho bất cứ sự chậm trễ nào do việc đệ trình không thích hợp.
- Thiết kế sẽ chỉ kiểm tra các đệ trình của Nhà thầu xem có phù hợp với mục đích thiết kế hay không. Trách nhiệm cuối cùng về việc thực hiện đúng yêu cầu của Hợp đồng một cách chi tiết được coi là của Nhà thầu. Thiết kế sẽ không phê duyệt bất cứ đệ trình nào của Nhà thầu.
- Trả lời của Thiết kế đối với các đệ trình của Nhà thầu sẽ không miễn cho Nhà thầu trách nhiệm đảm bảo sự thích hợp của việc áp dụng và tuân thủ theo tài liệu Hợp đồng.

1.2.10.20 BẢO HÀNH

- Nhà thầu trong việc cung cấp một bộ phận cụ thể nào đó của thiết bị hay dụng cụ, hoặc được ghi rõ bằng tên ở đây hay do Nhà thầu chọn, phải bảo đảm sự hoạt động đạt yêu cầu của nó ở tất cả các điều kiện làm việc có thể gặp phải.
- Trừ phi được ghi khác ở Thuyết minh Kỹ thuật, việc bảo hành của cho các Công tác trong Hợp đồng sẽ kéo dài trong khoảng thời gian một năm kể từ ngày có Chứng chỉ Hoàn thành thực sự. Việc bảo hành, theo một mẫu thống nhất, là quyền của Chủ đầu tư.
- Trong trường hợp có vấn đề gì trong Thuyết minh Kỹ thuật hay trong bản vẽ của Hợp đồng, theo ý kiến của Nhà thầu, là không thích hợp và mâu thuẫn về trách nhiệm hay sự bảo hành, Nhà thầu phải quan tâm đến tại thời điểm đấu thầu.
- Không có sự hạn chế về thời gian hay Chứng chỉ Hoàn thành thực tế do Thiết kế cấp hay quyết định chấp thuận cho lắp dựng của Chủ đầu tư, hoặc sự kiểm tra sự tuân thủ mục đích thiết kế của vật liệu và phương pháp nào đấy có thể miễn cho Nhà thầu

khỏi trách nhiệm đối với bất cứ thiếu sót tiềm tàng nào trong các công tác của Hợp đồng có thể xuất hiện trong tương lai và những thiếu sót, theo ý kiến của Thiết kế, do việc Nhà thầu không sử dụng đúng vật liệu và phương pháp theo Thuyết minh Kỹ thuật và Bản vẽ Hợp đồng.

1.2.10.21 SỔ TAY VẬN HÀNH VÀ BẢO DƯỠNG

- Hai tháng trước Ngày hoàn thành công việc thực tế, Nhà thầu phải chuẩn bị Những chỉ dẫn về Vận hành và Bảo dưỡng bằng Tiếng Việt cho việc lắp dựng. Khi các chỉ dẫn này được Thiết kế đồng ý một cách chi tiết, Nhà thầu phải nộp cho Thiết kế ba (3) bản copy các chỉ dẫn ấy bọc trong bìa cứng, được dán nhãn và nhận dạng cẩn thận. Những chỉ dẫn về Vận hành phải được bàn giao trước Ngày hoàn thành công việc thực tế.

- Sổ tay Vận hành và Bảo dưỡng sẽ bao gồm các mục sau (theo thứ tự và liệt kê cẩn thận) :

+ Bảng liệt kê: Danh sách các cấu kiện và các cấu kiện phụ theo chủ đề.

+ Mô tả các hệ thống và thiết bị

○ Mô tả toàn diện mục tiêu công việc thi công

○ mô tả mỗi hệ thống bao gồm chức năng và thành phần

+ Phương pháp vận hành các hệ thống

Mô tả toàn diện

○ phương pháp đúng đắn để vận hành các hạng mục điều khiển bằng tay của máy móc đối với các phương thức vận hành theo lý thuyết, bao gồm khởi động, tắt và trong trường hợp khẩn cấp.

○ vận hành các hệ thống điều khiển tự động.

+ Phương pháp bảo dưỡng và kiểm tra để sửa chữa tất cả các thiết bị:

○ Mô tả một cách toàn diện các thủ tục cần thiết để tiến hành bảo dưỡng sự vận hành, theo chu kỳ và sự hư hại của các hạng mục máy móc. Các chỉ dẫn đó sẽ bao gồm các biểu đồ mô tả các bộ phận cấu thành các hạng mục máy móc trong vị trí tương quan giữa chúng với nhau. Bao gồm cả Sự giới thiệu về tần số và phương pháp kiểm tra của Nhà sản xuất.

+ Mục lục các thiết bị

○ Danh sách các chi tiết của các hạng mục thiết bị được lắp đặt và nhà cung cấp và/hoặc đại lý, các chi tiết đó phải bao gồm thời hạn bảo hành của nhà sản xuất kéo dài đến khi kết thúc Thời gian Bảo dưỡng.

+ Các số liệu về sự làm việc của thiết bị của nhà sản xuất

○ Một bản gốc các số liệu kỹ thuật với các chỉ số/đường cong biểu thị sự hoạt động (ví dụ áp suất chống lại tốc độ dòng chảy, vv...cho các máy bơm) và sau đó mỗi bản đều chỉ ra điểm vận hành thích hợp

+ Danh sách các phụ kiện

○ Sẽ có danh sách các phần phụ kiện rời được yêu cầu và bất kỳ dụng cụ đặc biệt nào được cung cấp, cùng với việc mô tả sử dụng các phụ kiện ấy.

+ Kết quả kiểm tra công suất và vận hành thử

Sẽ bao gồm tất cả các thông tin được Thiết kế chấp thuận

○ Kết quả kiểm tra công suất và vận hành thử

○ Kết quả kiểm tra tại nhà máy

○ Kết quả cân chỉnh nước và khí

- Hoàn thành kiểm tra tính toán của các yêu cầu về hoạt động được chỉ định
- Danh sách các điểm điều khiển và bố trí.
- Khi các thử nghiệm vận hành chưa được tiến hành tại thời điểm Kết thúc, các kết quả này cho phép ghi trong sổ tay sau khi thí nghiệm được tiến hành.

1.2.10.22 CHỨC NĂNG VÀ KÍCH THƯỚC CỦA MÁY MÓC VÀ THIẾT BỊ

- Nhiệm vụ của các máy móc và thiết bị mô tả trong Hợp đồng là những nhiệm vụ tối thiểu và Nhà thầu phải xác nhận các nhiệm vụ này với Thiết kế khi tính toán đến sự thay đổi đối với hệ thống trong quá trình Công tác của Hợp đồng.
- Nhà thầu được yêu cầu phải giải thích tại công trường là thiết bị có thể thực hiện được các chức năng của mình.
- Các kích thước hình học của máy móc và thiết bị là thích hợp đối với không gian bố trí các thiết bị máy móc ấy, khi tính đến yêu cầu tiếp xúc để bảo dưỡng.
- Trước khi bố trí thiết bị, Nhà thầu phải cung cấp cho Thiết kế chi tiết đầy đủ về trọng lượng của thiết bị để xác định tải trọng sàn, vv...

1.2.10.23 THỜI GIAN BẢO DƯỠNG

- Nhà thầu sẽ không được trả thêm kinh phí khi cung cấp nhân công và vật liệu bao gồm cả hàng tiêu dùng để bảo dưỡng các công tác trong Hợp đồng trong Thời gian Bảo dưỡng. Nhà thầu phải cung cấp các cán bộ kỹ thuật có năng lực làm việc trọn thời gian tại công trường có trách nhiệm bảo dưỡng và vận hành Thiết bị trong sáu tháng sau khi Thiết kế cấp Chứng chỉ Hoàn thành thực tế.
- Nếu Chủ đầu tư thấy có quá ít nhân viên thực hiện một công việc cụ thể trên công trường, Nhà thầu phải tức khắc gửi ra công trường nhân viên theo yêu cầu của Chủ đầu tư.
- Công tác này sẽ bao gồm, nhưng không hạn chế những điều sau để đạt yêu cầu của Hợp đồng :
 - + Sửa chữa các chỗ rò nước và trục trặc của dịch vụ nước.
 - Nghiệm thu điều kiện của thiết bị làm việc trên công trường hàng ngày, hoặc nếu có chỉ dẫn khác.
 - + Bất kỳ công việc nào khác theo chỉ dẫn của Chủ đầu tư/Thiết kế.
 - + Ngừng hoạt động, nghiệm thu, lau chùi và thử nghiệm tất cả các dịch vụ ít nhất hai lần trong quá trình, một lần vào cuối thời gian sáu tháng và lần thứ hai gần cuối thời gian bảo hành. Bộ phận nào được yêu cầu thay thế trong khi nghiệm thu và trong bất kỳ thời kỳ nào của Thời gian Bảo hành sẽ được Nhà thầu chi trả.
 - + Chuẩn bị nhật ký hàng ngày tất cả các công việc sửa chữa bảo hành, thay thế, tiến hành nghiệm thu bao gồm cả báo cáo tình trạng của tất cả các thiết bị. Nhật ký hàng ngày phải được lưu giữ cập nhật và để ở chỗ mà Chủ đầu tư có thể kiểm tra bất kỳ lúc nào.
 - + Nhà thầu sẽ cung cấp nhân công và vật liệu để bảo dưỡng một cách thích đáng và chỉnh sửa các công tác trong thời gian làm việc và ngoài thời gian làm việc của Hợp đồng cho việc Bảo hành.
 - + Bằng chỉ dẫn của Chủ đầu tư, bằng miệng hay văn bản, trong trường hợp hòa hoãn hay có nhược điểm nào trong vận hành hệ thống được phát hiện, Nhà thầu phải cử các kỹ sư và kỹ thuật viên có bằng cấp làm việc trên cơ sở gọi 24 giờ có trách nhiệm trong bảo dưỡng và vận hành trong công tác lắp dựng. Dịch vụ gọi 24 giờ sẽ bao gồm cả những ngày cuối tuần và ngày nghỉ.

- Nhà thầu phải cung cấp các thông tin như đề nghị mức độ bố trí cán bộ hay cấp độ bảo hành vào thời điểm nộp hồ sơ thầu.
- Trong Thời gian Bảo dưỡng, Nhà thầu sẽ cung cấp thiết bị và vật liệu bao gồm cả hàng tiêu dùng cần thiết để bảo dưỡng, vận hành, sửa chữa và tháo ra xem xét máy móc theo lệ thường. Vật liệu cung cấp sẽ là bổ xung cho các phụ kiện cung cấp trong tài liệu này.
- Trong suốt Thời gian Bảo hành một dịch vụ gọi được cung cấp sẽ :
 - + Có thể và có khả năng liên lạc bằng điện thoại 24 giờ trong ngày, 7 ngày một tuần
 - + Trong khoảng thời gian không quá 2 tiếng sẽ có hồi đáp về việc khảo sát trên công trường về nguyên nhân gây hư hại, hỏng hóc, báo động hay báo động giả hay lỗi của việc lắp dựng khi được thông báo các hiện tượng đó, thông báo cho Chủ đầu tư bằng văn bản vào ngày làm việc đầu tiên sau các trường hợp gọi đó.
- Vào cuối Thời gian Bảo hành các thử nghiệm được tiến hành như là các thử nghiệm nghiệm thu.

1.2.10.24 VIỆC LOẠI BỎ CÁC VẬT LIỆU KHÔNG THÍCH HỢP

- Thiết kế có quyền loại bỏ bất cứ máy móc, vật liệu hay công nhân nào không đạt yêu cầu của Thuyết minh kỹ thuật của Hợp đồng hay không thích hợp và chỉ thị việc tháo dỡ và thay thế mà không ảnh hưởng đến kinh phí và thời gian của Hợp đồng.
- Quyết định của Thiết kế những cái nào đạt yêu cầu và phù hợp sẽ là quyết định cuối cùng và bắt buộc; mục đích thực sự và ý nghĩa của Hợp đồng là tất cả Công tác trong Hợp đồng được hoàn thành theo yêu cầu của Thiết kế.
- Không được coi việc loại bỏ mục nào của công việc là lý do không đáp ứng được ngày hoàn thành.

1.2.10.25 CHƯƠNG TRÌNH CỦA NHÀ THẦU

- Nhà thầu phải tuân thủ chương trình xây dựng, bao gồm tất cả những việc cần thiết để hoàn thành các công tác trong chương trình và thực hiện và sẽ tiếp theo là phải được sự chấp thuận của Thiết kế.

1.2.10.26 SỰ YÊN TĨNH KHI VẬN HÀNH

- Công việc có trong Thuyết minh Kỹ thuật của Hợp đồng như lắp dựng phải hoạt động một cách yên tĩnh hợp lý tính đến các điều kiện hoàn cảnh và vị trí thực hiện công việc đó.
- Nhà thầu phải thực hiện các bước cần thiết để đảm bảo thiết bị nhà thầu cung cấp cũng hoạt động một cách yên tĩnh hợp lý và bao gồm hút âm, chống rung, vật liệu hay thiết bị cần thiết để đảm bảo được sự yên tĩnh và không gây chấn động cho kết cấu của công trình.
- Quyết định của Thiết kế làm thế nào để đạt được yêu cầu nói trên sẽ là quyết định cuối cùng.
- Nếu khi hoàn thành công việc lắp dựng, một hệ thống không đạt được sự yên tĩnh theo ý kiến của Thiết kế, Nhà thầu sẽ phải tiến hành sửa đổi hay bổ xung nếu được yêu cầu đến khi hệ thống đạt được sự yên tĩnh cần thiết của Thiết kế .

1.2.10.27 NGHIỆM THU HIỆN TRẠNG

- Nhà thầu phải kiểm tra hiện trạng công trường trước khi bắt đầu công việc của mình và báo cáo với Thiết kế, bằng văn bản, các điều kiện có thể cản trở công tác thi công.

- Bắt đầu công việc mà không báo cáo các điều kiện không thích hợp với Thiết kế coi như là Nhà thầu đã chấp nhận điều kiện đó.
- Bất cứ việc di chuyển, sửa chữa hay thay thế những công việc còn thiếu sót gây ra bởi hiện trạng có sẵn mà không được báo cáo thì Chủ đầu tư sẽ không phải chịu trách nhiệm chi trả.

1.2.10.28 SỰ NHIỀU LOẠN SÓNG VÔ TUYẾN

- Nhà thầu phải đảm bảo công việc toàn bộ việc lắp dựng sẽ không gây nhiễu sóng vô tuyến và nếu cần sẽ lắp đặt các thiết bị chống nhiễu.

1.2.10.29 THỬ NGHIỆM VÀ VẬN HÀNH THỬ

- Tất cả các thủ tục thử nghiệm, làm cho cân xứng và vận hành thử và các hồ sơ tài liệu dẫn chứng phải được đệ trình để Thiết kế duyệt ít nhất bốn tuần trước khi bắt đầu quá trình thử nghiệm/vận hành thử trong chương trình xây dựng.
- Nhà thầu phải thông báo cho Thiết kế ít nhất 14 ngày trước khi đề nghị Các cơ quan có thẩm quyền thử nghiệm và nghiệm thu. Khi xác nhận được ngày tiến hành thử nghiệm và nghiệm thu với các cơ quan có thẩm quyền, Nhà thầu phải thông báo cho Thiết kế biết ngay lập tức.
- Sau khi thấy sự hoạt động sau khi lắp dựng là đạt yêu cầu, Nhà thầu phải chứng minh cho Thiết kế thấy công việc lắp dựng hoặc phần của công việc ấy có thể đã tuân theo mọi yêu cầu của Thuyết minh kỹ thuật.
- Tất cả các máy móc, vật liệu và hệ thống cần được thử nghiệm, làm cho cân xứng và vận hành thử như đã chỉ dẫn trong Thuyết minh kỹ thuật.
- Nhà thầu phải cung cấp tất cả các phương tiện và dụng cụ cần thiết lấy bằng chứng và kiểm tra các thí nghiệm đó, nhưng điều này không làm cho nhà thầu tránh khỏi chịu trách nhiệm về việc thử nghiệm và làm cho việc lắp đặt đạt yêu cầu.
- Nhà thầu sẽ lập những biên bản thí nghiệm hoàn chỉnh trong quá trình thực hiện và khi thí nghiệm kết thúc thành công, Nhà thầu sẽ nộp cho Thiết kế các biên bản thí nghiệm đã được lập thành ba bản theo mẫu đã duyệt. Được sự chấp thuận của Thiết kế, một bộ các tài liệu biên bản sẽ được gộp lại thành Sổ tay O & M.
- Các thí nghiệm được tiến hành theo chỉ dẫn của Thiết kế.
- Tất cả các thiết bị và hệ thống phải được kiểm tra và thử sau khi kết thúc việc lắp dựng.
- Nhà thầu sẽ cung cấp cho Thiết kế các bản phôtô, lập thành ba bộ các chứng chỉ thí nghiệm các máy móc, thiết bị, vật liệu và phụ kiện theo đúng các thí nghiệm tiêu chuẩn Anh hay Việt Nam hay các tiêu chuẩn có thể chấp nhận và so sánh được và với bất kỳ thí nghiệm bổ xung cần thiết nào.
- Nhà thầu phải có trách nhiệm và chịu mọi chi phí đối với việc nghiệm thu, thí nghiệm hay giấy phép của việc lắp dựng và phải làm cho các thí nghiệm ấy là cần thiết đối với các luật lệ hay các cấp có thẩm quyền. Các thí nghiệm này sẽ được thực hiện dưới sự có mặt của đại diện các cơ quan chức năng hay cơ quan nào có thẩm quyền về việc này.

1.2.10.30 BẢO DƯỠNG VÀ VẬN HÀNH TRƯỚC KHI KẾT THÚC THỰC SỰ

- Tùy theo và bao gồm ngày Kết thúc thực sự, Nhà thầu sẽ có trách nhiệm cho cả hai việc bảo dưỡng và vận hành các công tác và hệ thống bao gồm cả việc cung cấp hàng tiêu dùng. Nhà thầu phải tính đến việc này trong Hợp đồng .

1.2.11 Hệ thống điều hòa cục bộ

1.2.11.1 MÔ TẢ

- Hệ thống điều hòa không khí cục bộ hay còn gọi là Split air conditioner, là hệ thống gồm các máy cục bộ đơn chiếc được lắp đặt cho các khu vực điều hòa đơn lẻ. Máy cục bộ gồm 2 khối là: Khối nóng (outdoor) đặt ngoài khu vực điều hòa; Khối lạnh (indoor) là phần phát lạnh được đặt trong khu vực điều hòa.

1.2.11.2 NHÀ SẢN XUẤT

- Tất cả máy lạnh phải được cung cấp bởi nhà sản xuất có nhiều kinh nghiệm trong thiết kế và chế tạo các thiết bị tương tự như đã chế tạo máy lạnh có cùng chức năng ít nhất là trong 10 năm.

1.2.11.3 TRÌNH DUYỆT

- Các thông tin được liệt kê trong điều khoản này phải được cung cấp cho mỗi máy lạnh theo từng giai đoạn.

- Trong thời gian đấu thầu, nhà thầu sẽ cung cấp tất cả thông tin phù hợp với bảng danh mục thiết bị.

- Trong vòng hai tháng khi chủ đầu tư thông báo đã quyết định chọn thầu và thời gian trước khi mua thiết bị, nhà thầu phải trình chủ đầu tư kiểm tra các thông tin sau cho từng cụm :

- + Bản vẽ của nhà sản xuất
- + Catalogue in hoàn chỉnh của nhà sản xuất
- + Kích thước hình học và trọng lượng làm việc.
- + Chi tiết các đầu nối ống và mặt bích.
- + Chi tiết cố định và lắp đặt.
- + Các tiêu chuẩn vật tư
- + Đồ thị các đường đặc tuyến
- + Sơ đồ đi dây điện và điều khiển
- + Đường đặc tuyến về tiếng ồn;
- + Danh mục đã được chứng nhận cho các phụ kiện kèm theo.

- Bản vẽ của nhà sản xuất phải thể hiện rõ ràng cấu tạo và thành phần lắp đặt của máy lạnh trung tâm bao gồm cả các phụ kiện.

- Chi tiết lắp đặt cố định phải bao gồm kích thước chi tiết bộ máy, bu lông cố định, khớp nối mềm chống rung và hay bất cứ yêu cầu đặc biệt nào liên quan đến công việc xây dựng

- Tất cả hiệu suất tiêu thụ phải được xác nhận chính xác bởi nhà sản xuất

- Nhà thầu phải cung cấp tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo trì cho từng cụm máy và 1 bản báo cáo quá trình chạy thử và nghiệm thu của nhà thầu.

- Nhà thầu cũng phải cung cấp các bản báo cáo kiểm tra và nghiệm thu hoàn chỉnh cho từng cụm máy theo đúng quy định cùng với các kết quả kiểm tra đã được các cơ quan có thẩm quyền xác nhận.

1.2.11.4 LỰA CHỌN

- Nhà thầu phải cung cấp thiết bị điều hòa không khí cục bộ được sản xuất bởi cùng một hãng.

- Dàn nóng và dàn lạnh của hệ thống điều hòa phải được sản xuất tại nhà máy của chính hãng trong cùng một quốc gia.

- Hệ thống điều hòa không khí cục bộ phải có tính năng thu hồi gas lạnh về dàn lạnh và dàn nóng để phục vụ quá trình sửa chữa, bảo dưỡng. Tránh gây lãng phí gas lạnh và ảnh hưởng đến môi trường.

Đồng thời, nhà thầu sẽ lựa chọn thiết bị phù hợp với các chức năng đã được nêu ra trong bảng danh mục thiết bị

- Công suất tiêu thụ của thiết bị được lựa chọn sao cho không được vượt quá công suất nêu ra trong danh mục thiết bị.

- Công suất thiết bị phải được đánh giá theo tiêu chuẩn ARI Standard 210 và không được nhỏ hơn công suất tối thiểu qui định khi vận hành trong điều kiện được nêu. Công suất phải được giảm phù hợp, tính đến sự khác biệt về mức công suất giữa quạt gió dàn bay hơi và thiết bị ngưng tụ, cũng như sự giảm công suất dọc theo chiều dài ống gas.

- Quạt gió dàn bay hơi phải là loại quạt ly tâm, đầu hút đôi, cánh cong hướng về phía trước, thích hợp cho mục đích sử dụng. Quạt được gắn trên trục thép, được cân bằng tĩnh và động nhằm vận hành êm và ít rung. Ổ trục phải là loại ổ bi, được bôi trơn và được gắn trên khung cao su chống rung.

- Quạt phải là loại dẫn động dây đai, bánh răng có thể điều chỉnh được và được dẫn động bằng mô tơ dạng lồng sóc cảm ứng AC trên nguồn điện 380V, 3 pha, 4 dây, 50 Hz. Mô tơ và quạt phải có đủ công suất đáp ứng yêu cầu mã lực hãm của thiết bị.

- Tổng công suất dây đai không được nhỏ hơn 1.5 lần công suất mô tơ.

- Mô tơ quạt phải được thiết kế chống mưa, được gắn trên giá đỡ mô tơ cứng, nhưng có thể điều chỉnh được

- Cung cấp nhiều máy nén cường độ cao, loại đầu hút giải nhiệt, tốc độ 1450 rpm, kín hoàn toàn hoặc dạng xoắn, được trang bị ống cấp dầu, van hút và xả, lọc Y hút, kính xem mức dầu, van xả bên trong, hộp hâm dầu và thiết bị bảo vệ mô tơ nhiệt kiểu bán dẫn, 3 pha bên trong. Máy nén phải được gắn đệm chống rung, dạng lò xo, độ nén 25mm

- Dàn ngưng phải là ống đồng không mối nối, được hàn cơ học vào lá nhôm tản nhiệt và được thử nghiệm dưới nước với không khí nén áp suất 2800 kPa

- Quạt dàn ngưng, loại ít cánh hoặc ly tâm, phải được thiết kế sử dụng ngoài trời trong điều kiện khí hậu nhiệt đới. Mô tơ quạt vận hành 1 pha phải là loại PSC, được gắn thiết bị chống quá tải. Mô tơ phải được gắn cố định, được bảo vệ chống nước mưa và được phủ vật liệu chống rung cho toàn bộ máy ngưng

- Vỏ bọc quạt gió dàn bay hơi phải làm bằng thép mạ kẽm, hàn phốt phát kẽm và được phủ bằng sơn polyester nung.

- Dàn bay hơi phải là ống đồng, được hàn cơ học vào lá nhôm tản nhiệt và được thử nghiệm áp lực dưới nước với không khí nén áp suất 2000kPa. Để điều chỉnh dòng gas đi vào dàn bay hơi, van tiết lưu nhiệt phải được sử dụng.

- Máng hứng nước ngưng tụ phải làm bằng thép tấm chịu lực cao, được thiết kế và gắn sao cho có thể thoát nước ngưng tụ trong mọi điều kiện

- Máng hứng nước ngưng tụ phải được mạ kẽm nhúng nóng, có bề mặt hoàn thiện bằng nhôm mạ kẽm. Máng hứng phải được cách nhiệt nhằm ngăn chặn sự ngưng tụ ở mặt dưới máng.

- Lọc gió của máy điều hòa bao gồm cửa lọc gió được gắn trên khung lọc. Toàn bộ đoạn lọc phải được niêm kín để giảm thiểu gió đi qua màng lọc.

- Màng lọc trung bình phải là loại khô, có thể giặt rửa, tự tiêu hủy và không gây cháy.

- Màng lọc trung bình phải sử dụng lại được ít nhất sau 20 lần giặt rửa.

- Mỗi mạch gas phải là một mạch độc lập, được thử nghiệm, khử nước, bơm dầu và gas loại R410A. Mạch gas bao gồm máy nén, bình, hệ thống đường lỏng, van nạp, lọc khô và kính ngắm. Máy nén bao gồm thiết bị cách ly đường hút và xả.

- Cung cấp thiết bị bộ kiểm soát vận hành theo bản vẽ thiết kế. Bộ kiểm soát phải được lắp ráp tại nhà máy, bao gồm hệ thống công tắc tắt/mở và bảng hiển thị tình trạng. Hệ thống kiểm soát là hệ thống tích hợp kiểu bán dẫn, bao gồm cảm biến xả và môđun kiểm soát kiểu bán dẫn, được lập trình vận hành tất cả các giai đoạn giải nhiệt.

- Tủ điều khiển thiết bị phải được gắn tại xưởng, được cung cấp máy biến thế điện và biến thế điều khiển có cầu chì, cung cấp mô tơ quạt và công tắc tơ máy nén.

- Cung cấp công tắc cách ly không sử dụng cầu chì ở mặt ngoài mỗi thiết bị. Công tắc được gắn tại xưởng.

1.2.12 Đường ống và phụ kiện

1.2.12.1 Mô tả

- Kích thước qui định cho ống đồng hoặc ống plastic là đường kính danh định bên ngoài. Tất cả các đường ống khác phải có đường kính danh định bên trong.

- Toàn bộ đường ống được tập kết đến công trường phải hoàn toàn mới, được buộc giải màu để phân biệt các loại khác nhau.

- Bản vẽ phải mô tả kích thước đường ống và cách thức lắp đặt các hệ thống. Hệ thống đường ống phụ, co, phụ kiện, v.v. không mô tả trên bản vẽ phải được phối hợp với những nhà thầu khác, được đo kích thước tại công trường và phối hợp với tư vấn xác định những đặc tính về kết cấu, cấp thoát nước, chiếu sáng và các đặc tính khác thường gặp cho loại công trình này.

- Công tác đấu nối thiết bị phải tuân theo đề xuất và phê duyệt của nhà sản xuất thiết bị.

- Toàn bộ đường ống phải được lắp đặt theo cách thức đáp ứng qui định về kết cấu và kiến trúc, có hình thức gọn và chuyên nghiệp và được bố trí sao cho dự phòng đủ cho sự co ngót bê tông, độ dốc, sự điều chỉnh đồng trục và cửa thăm để bảo trì với khoảng trống không nhỏ hơn 50mm khoảng trống giữa bề mặt bên ngoài của ống (bao gồm cả lớp cách nhiệt, nếu có) và những hệ thống và kết cấu khác.

- Phải dự phòng cho công tác thay thế ống mà không gây ảnh hưởng đến các hệ thống khác.

- Nếu có hai hay nhiều ống chạy cùng một đường, các ống phải chạy song song nhau và song song kết cấu công trình, ngoại trừ ống dự phòng theo yêu cầu cho công tác thông thoát nước.

- Đường ống phải được cung cấp giá đỡ, chi tiết đỡ, thanh dẫn, neo, v.v theo tiêu chuẩn BS 3974.

- Thủ tục và năng lực của người vận hành phải tuân theo đề xuất nêu trong những tiêu chuẩn MVAC sau:

- Tiêu chuẩn thi công – Hàn ống đồng

- Khi thực hiện kiểm tra bằng mắt và thử nghiệm nhận dạng, nếu mỗi hàn không đạt yêu cầu, tư vấn có quyền kiểm tra bằng cách chụp X-quang hoặc thực hiện các phương pháp kiểm tra khác được chấp thuận. Khi lỗi hàn bị phát hiện, nhà thầu phụ phải chịu chi phí thử nghiệm và chi phí sửa chữa cho đến khi đạt yêu cầu của tư vấn.

1.2.12.2 Lựa chọn

- Tất cả đường ống thoát nước ngưng PVC có độ dày tối thiểu là Class1.

- Độ dày của các loại ống đồng được qui định theo bảng sau:

Kích thước ống đồng(mm)	Độ dày (mm)
6.4	0.81
9.5	0.81
12.7	0.81
15.9	1.00
19.1	1.00
22.2	1.00
25.4	1.00
28.6	1.20
31.8	1.20
34.9	1.20
38.1	1.20
41.3	1.20

1.2.12.3 Các mối hàn trên hệ thống ống uPVC

- Hệ thống ống nhựa uPVC được hàn hòa tan hay bằng khí nóng theo sự đề nghị của nhà sản xuất và được nêu chi tiết trong Quy phạm kỹ thuật này.
- Nếu sử dụng kỹ thuật hàn hòa tan, chuẩn bị là việc làm cần đặt biệt lưu ý. Giấy ráp và nước còn có thể sử dụng để làm sạch bề mặt. Khi sử dụng dung môi, cần tránh nhiệt để ngăn không cho xi măng bị khô trước khi hai bề mặt xảy ra liên kết hóa học hoàn toàn. Các bề mặt đối tiếp được trải đều dung môi. Xi măng thừa được nhanh chóng lau sạch.
- Trong hệ thống uPVC, thực hiện các mối hàn khí nóng khi không có sẵn các thiết bị tiêu chuẩn và phải được sự chấp thuận của nhà tư vấn. Kỹ thuật hàn sử dụng ống phun khí nóng và que hàn PVC chỉ được thực hiện bởi người thợ hàn có kinh nghiệm trong việc sản xuất nhựa. Phải đảm bảo nấu chảy hoàn toàn bằng cách hàn từ 3 đến 6 đợt. Không được lau mối hàn. Nhà thầu đảm bảo việc sản xuất tương tự đối với các phần còn lại

1.2.12.4 Mối hàn ở hệ thống ống đồng

- Mối hàn vảy cứng theo tiêu chuẩn Việt Nam.
- Các que hàn phải thích hợp đối với các vật tư ống và điều kiện không khí theo tiêu chuẩn Việt Nam.

1.2.12.5 Cách nhiệt đường ống

- Lớp cách nhiệt đường ống là loại CFC & HCFC, cao su lưu hóa, bọt fenona, trừ khi có sự chỉ định khác và hoàn toàn đáp ứng theo những đặc tính sau:
- Đặc tính cơ học
- Tỷ trọng tối thiểu:
 - + 40 kg/m³
 - + 100 kg/m³ tại điểm đỡ cho ống lên đến $\phi 125$
 - + 120 kg/m³ tại điểm đỡ cho ống từ $\phi 150$ trở lên
- Tính dẫn nhiệt: 0.038 W/moC tại 20oC nhiệt độ trung bình
- Nhiệt độ: -40oC to 105oC
- Đặc tính lửa

- Tính cháy bùng theo BS 476 phần 7
- Lửa lan rộng theo BS 476 phần 7
- Lan tỏa bề mặt theo BS 476 phần 7: Class 1
- Các vật tư sử dụng phải chống cháy và đáp ứng những yêu cầu của tiêu chuẩn Anh BS 476 phần 7 và phòng cháy chữa cháy.
- Cách nhiệt cho đường ống nói chung phải theo tiêu chuẩn BS 5970:1981.
- Để bảo vệ lớp bảo ôn mọi đường ống gas đi ngoài trời đều phải đi trong máng che đậy tránh mưa nắng.
- Các ống đặt trong phòng máy và những nơi lộ ra ngoài trời sẽ được bao bọc trong lớp sơn phủ mạ kẽm ngoài màn hơi nước. Độ dày của lớp sơn phủ không nhỏ hơn 0.8mm đối với ống $\phi 150$ trở lên phủ qua lớp cách điện và không nhỏ hơn 0.6mm đối với ống nhỏ hơn.
- Đối với những vị trí ngoài trời, màn hơi nước sẽ là lớp polymer đàn hồi dựa trên màn hơi nước và lớp phủ chống khí hậu với các màn gia cố giữa các lớp. Lớp sơn phủ cũng có tính kín nước với các miếng đệm và chất bịt kín.
- Bề mặt của các phần cách nhiệt phải bằng phẳng, đồng nhất. Các phần cứng đồng tâm và khớp chính xác với độ dày. Không chấp nhận có các bước và gợn sóng trên bề mặt.
- Phần cách nhiệt phải có bề mặt sạch và khô, không có những mảnh vụn như dầu, mỡ, gỉ sắt, cặn hay bụi.
- Các bề mặt được cách nhiệt có dấu hiệu gỉ hay hư hại lớp mạ kẽm sẽ được cạo hoàn toàn và chải bằng bàn chải sắt nếu cần trước khi cách nhiệt để làm sạch các gỉ sắt, cặn, và những thứ tương tự. Sau đó bề mặt được làm sạch bằng chất lỏng để làm sạch dầu, mỡ và bụi trước khi phủ lớp sơn lót.
- Chỉ sử dụng những lớp cách nhiệt sạch và khô. Lớp cách nhiệt nói chung được áp dụng theo kiến nghị của nhà sản xuất.
- Màn hơi nước được bịt kín xung quanh các thanh treo hay các phần nhô ra khỏi phần cách nhiệt.
- Phần cách nhiệt liên tục được cung cấp qua các ống bọc ngoài và điểm nối cách nhiệt sẽ được sắp xếp xen kẽ với các mối nối trong hệ thống đường ống.

Độ dày tối thiểu của lớp cách nhiệt như sau:

STT	Nội dung	Chiều dày tối thiểu
1	Bảo ống đường ống nước ngưng	13mm
2	Đường ống dẫn môi chất	19mm

1.3 CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN THÔNG TIN LIÊN LẠC

1.3.1 Hệ thống Lan-Tel

1.3.1.1 Hệ thống cáp cấu trúc

1.3.1.1.1. Khái quát chung

- Toàn bộ cáp ngang truyền dẫn sử dụng cho công trình là cáp UTP 4 pairs CAT6 cho mạng và cho thoại
- Cáp trực sử dụng cáp quang 12 core.
- Cáp ngang và cáp trực cùng các phụ kiện đầu nối cần sử dụng sản phẩm của cùng một hãng sản xuất tạo lên một hệ thống truyền dẫn đồng bộ, đảm bảo tín hiệu truyền được liên tục và ổn định.

1.3.1.1.2. Yêu cầu khi thi công lắp đặt hệ thống cáp cấu trúc.

- Khi thi công cần chú ý không làm gập cáp, đặc biệt khi kéo cáp tại các điểm cong chú ý lực kéo, không được kéo quá căng, quá mạnh làm đứt cáp hoặc trầy xước vỏ cáp gây ảnh hưởng tới tốc độ truyền tín hiệu.
- Các đường cáp tín hiệu cần được bảo vệ bởi ống nhựa để tránh can nhiễu khi đi gần với cáp nguồn.
- Các vị trí đặt ổ cắm: cần cắt tường/gạch với kích thước phù hợp với kích thước để đảm bảo mỹ thuật cho công trình.
- Tuân thủ đúng hồ sơ thiết kế khi triển khai thi công. Nếu có vướng mắc cần điều chỉnh cần phải có sự đồng ý của tư vấn thiết kế.
- Toàn bộ hệ thống khi lắp đặt xong phải đánh nhãn và có hồ sơ ghi chép cụ thể phục vụ quá trình sửa chữa, bảo trì hệ thống sau này.

1.3.1.2 Hệ thống thiết bị chuyển mạch

1.3.1.2.1 Khái quát chung

- Core switch sử dụng cổng SFP được đặt tại phòng máy chủ thuộc tầng 4. Switch access tại tầng 2 được nối với core switch bằng cáp nhảy LC-SC thông qua OFD. Switch access tại tầng 4 sẽ được kết nối với core switch bằng cáp nhảy LC-LC.
- Các thiết bị không dây được bố trí đảm bảo phủ sóng toàn bộ diện tích tại các hành lang các tầng.

1.3.1.2.2. Yêu cầu khi triển khai thi công, lắp đặt

- Do là các thiết bị điện tử nên từ khâu vận chuyển đến khi thi công, lắp đặt cần hết sức cẩn thận, nhẹ nhàng tránh va đập mạnh làm hỏng thiết bị
- Trước khi thi công cần nghiên cứu kỹ các cảnh báo và hướng dẫn của nhà sản xuất để đảm bảo hệ thống chuyển mạch được lắp đặt đúng kỹ thuật.
- Khi cài đặt, cấu hình thiết bị cần phối hợp chặt chẽ với chủ đầu tư để lấy thông tin yêu cầu cụ thể từ người sử dụng, đảm bảo hệ thống được cấu hình và hoạt động đúng như nhu cầu của người dùng.
- Toàn bộ hệ thống khi lắp đặt, cấu hình xong phải đánh nhãn và có hồ sơ ghi chép cụ thể phục vụ quá trình sửa chữa, bảo trì hệ thống sau này.
- Kết hợp với CNTT phía CĐT để kiểm tra hệ thống trước khi vận hành khai thác hệ thống.

1.3.1.3 Hệ thống tổng đài

1.3.1.3.1 Khái quát chung

- Hệ thống tổng đài được thiết kế cho công trình là hệ thống tổng đài kỹ thuật số, có thể hỗ trợ mở rộng sử dụng VoiceIP trong tương lai. Ngoài ra, tổng đài còn hỗ trợ gọi hội nghị và có thêm tính năng trả lời tự động.

1.3.1.3.2 Yêu cầu khi triển khai thi công, lắp đặt

- Do là các thiết bị điện tử nên từ khâu vận chuyển đến khi thi công, lắp đặt cần hết sức cẩn thận, nhẹ nhàng tránh va đập mạnh làm hỏng thiết bị.
- Trước khi thi công cần nghiên cứu kỹ các cảnh báo và hướng dẫn của nhà sản xuất để đảm bảo các thiết bị của tổng đài được lắp đặt đúng kỹ thuật (như card nguồn, card trung kế, card thuê bao, ...)
- Khi cài đặt, cấu hình thiết bị cần phối hợp chặt chẽ với chủ đầu tư để lấy thông tin yêu cầu cụ thể từ người sử dụng, đảm bảo hệ thống được cấu hình và hoạt động đúng như nhu cầu của người dùng.

- Toàn bộ hệ thống khi lắp đặt, cấu hình xong phải đánh nhãn và có hồ sơ ghi chép cụ thể phục vụ quá trình sửa chữa, bảo trì hệ thống sau này.

1.3.2 Hệ thống camera an ninh (CCTV)

1.3.2.1 Khái quát chung

- Hệ thống camera giám sát được thiết kế với mục đích giám sát toàn bộ khu vực hành lang, sảnh thang máy. Đảm bảo an ninh tối đa cho toàn bộ khối nhà.
- Hệ thống camera giám sát xây dựng cho công trình là hệ thống camera IP với các camera hỗ trợ PoE và được quản lý bởi phần mềm quản lý cài đặt trên máy chủ giám sát đặt tại tầng 4 phòng máy chủ.

1.3.2.2 Yêu cầu khi triển khai thi công, lắp đặt

- Do là các thiết bị điện tử nên từ khâu vận chuyển đến khi thi công, lắp đặt cần hết sức cẩn thận, nhẹ nhàng tránh va đập mạnh làm hỏng thiết bị.
- Trước khi thi công cần nghiên cứu kỹ các cảnh báo và hướng dẫn lắp đặt của nhà sản xuất để đảm bảo các thiết bị camera được lắp đặt đúng kỹ thuật.
- Khi cài đặt, cấu hình thiết bị cần chú ý việc cấu hình góc nhìn đảm bảo có thể giám sát toàn bộ các diện tích công cộng, chú ý phân quyền giám sát,....
- Toàn bộ hệ thống khi lắp đặt, cấu hình xong phải đánh nhãn và có hồ sơ ghi chép cụ thể phục vụ quá trình sửa chữa, bảo trì hệ thống sau này.

1.3.3 Hệ thống ống/ máng bảo vệ cáp:

1.3.3.1 Ống luôn dây

- Có đường kính tối thiểu 20mm đối với tất cả ứng dụng.
- Tiết diện tròn. Tiết diện ôvan không được chấp nhận.
- Được gắn với nắp đậy để ngăn ẩm và tránh tắc ống.
- Được sơn màu để đánh dấu giữa các hệ thống, tạo điều kiện thuận lợi cho sửa chữa, bảo trì sau này (đối với các ống lộ thiên)
- Được gắn chặt vào tường/trần bằng đai giữ ống bằng nhựa hoặc kim loại
- Được lắp phía trên của các thanh cốt thép dáy khi đi ở trong các tấm bê tông.
- Được lắp dưới bất kỳ một lớp cách nhiệt nào.
- Được lắp tối thiểu 25mm dưới vỏ trong các tường hoặc cột trát vữa.
- Được lắp đặt với dây kéo cáp trước khi đi dây.

1.3.3.2 Hệ thống thang/ máng cáp:

➤ **Thang cáp**

- Sản xuất từ thép mạ kẽm hoặc nhôm.
- Được ráp nối với nhau bằng các phụ kiện đồng bộ từ nhà sản xuất
- Có các thanh ngang cách nhau 300mm
- Dùng để đỡ tất cả các cáp đi dọc trục kỹ thuật
- Có thể chịu được tải trọng với độ võng tối đa 15mm giữa các giá đỡ.
- Có chiều dài tiêu chuẩn là 3m.

➤ **Máng cáp :**

- Chỉ sử dụng các máng thiết kế chuyên dụng.
- Chỉ chứa cáp không quá 50% công suất có thể sử dụng đảm bảo việc kéo cáp không gây trầy xước, đứt gãy.

- Được thông điện trên toàn bộ chiều dài.
- Được gắn sao cho độ võng nhỏ hơn 10mm.
- Được lắp các nắp đậy có nẫy giữ chắc tại vị trí và có thể tháo ra dễ dàng.
- Được hoàn thiện với nắp và được tráng kẽm trước, tráng kẽm nhúng nóng và sơn tĩnh điện.
- Có chiều dài tiêu chuẩn là 3m.
- Làm từ thép mềm dày tối thiểu 1.5mm.
- Tiết diện yêu cầu như bản vẽ thiết kế.
- Khi thi công cần lưu ý kết hợp với các bộ môn liên quan trên cùng không gian đi máng tránh chổng, chéo.