



CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG TRUNG TRUNG NAM
TRUNG TRUNG NAM CONSTRUCTION CONSULTING LIMITED COMPANY
C3/1A4 Phạm Hùng, Xã Bình Hưng, Thành phố Hồ Chí Minh

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

DỰ ÁN:

TRƯỜNG TIỂU HỌC VÀ TRUNG HỌC CƠ SỞ ÁP BẮC

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG:

XÃ TÂN PHÚ, TỈNH ĐỒNG THÁP

(Đ/C CŨ: XÃ TÂN PHÚ, THỊ XÃ CAI LẬY, TỈNH TIỀN GIANG)

CHỦ ĐẦU TƯ:

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC 3



ĐỒNG THÁP - THÁNG 04/2026



CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG TRUNG TRUNG NAM
TRUNG TRUNG NAM CONSTRUCTION CONSULTING LIMITED COMPANY
C3/1A4 Phạm Hùng, Xã Bình Hưng, Thành phố Hồ Chí Minh

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

DỰ ÁN:

TRƯỜNG TIỂU HỌC VÀ TRUNG HỌC CƠ SỞ ẤP BẮC

ĐỊA ĐIỂM XÂY DỰNG:

XÃ TÂN PHÚ, TỈNH ĐỒNG THÁP

(Đ/C CŨ: XÃ TÂN PHÚ, THỊ XÃ CAI LẬY, TỈNH TIỀN GIANG)

CHỦ ĐẦU TƯ:

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC 3

CHỦ ĐẦU TƯ

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG KHU VỰC 3

ĐỒNG THÁP, NGÀY THÁNG 04 NĂM 2026

ĐƠN VỊ LẬP

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY DỰNG

TRUNG TRUNG NAM



Huỳnh Quốc Hiệu

MỤC LỤC

PHẦN 2. CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....	6
PHẦN 3. KIẾN TRÚC	9
PHẦN 2. KẾT CẤU	81
<i>CHƯƠNG 2.1.....</i>	<i>81</i>
<i>CÔNG TÁC BÊ TÔNG.....</i>	<i>81</i>
<i>CHƯƠNG 2.2.....</i>	<i>99</i>
<i>CÔNG TÁC CỐT THÉP.....</i>	<i>99</i>
<i>CHƯƠNG 2.3.....</i>	<i>104</i>
<i>CÔNG TÁC VÁN KHUÔN.....</i>	<i>104</i>
<i>CHƯƠNG 2.4.....</i>	<i>109</i>
<i>CÔNG TÁC THI CÔNG CỌC ÉP.....</i>	<i>109</i>
<i>CHƯƠNG 2.5.....</i>	<i>111</i>
<i>CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM NÉN TĨNH CỌC, CẮT ĐẦU CỌC</i>	<i>111</i>
<i>CHƯƠNG 2.6.....</i>	<i>112</i>
<i>CÔNG TÁC THI CÔNG ĐÀO ĐẤT.....</i>	<i>112</i>
<i>CHƯƠNG 2.5.....</i>	<i>114</i>
<i>CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM NÉN TĨNH CỌC, CẮT ĐẦU CỌC</i>	<i>114</i>
PHẦN 3. HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC	115
<i>CHƯƠNG 3.1.....</i>	<i>115</i>
<i>CÁC ĐIỀU KHOẢN CHUNG CỦA HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC.....</i>	<i>115</i>
<i>CHƯƠNG 3.2.....</i>	<i>126</i>
<i>HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG CẤP VÀ THOÁT NƯỚC.....</i>	<i>126</i>
<i>CHƯƠNG 3.4.....</i>	<i>130</i>
<i>CÁC MÁY BƠM NƯỚC SINH HOẠT.....</i>	<i>130</i>
<i>CHƯƠNG 3.5.....</i>	<i>131</i>
<i>CÁC PHỤ KIỆN CỦA HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC.....</i>	<i>131</i>
<i>CHƯƠNG 3.6.....</i>	<i>132</i>
<i>CÔNG TÁC THỬ NGHIỆM, VẬN HÀNH THỬ, NGHIỆM THU VÀ CHỨNG NHẬN</i>	<i>132</i>
<i>PHẦN 4. PHẦN ĐIỆN</i>	<i>137</i>
<i>CHƯƠNG 4.1 CÁP ĐỘNG LỰC.....</i>	<i>137</i>

CHƯƠNG 4.2	146
HỆ THỐNG TIẾP ĐỊA	146
CHƯƠNG 4.3	150
ĐẶT ỐNG LUỒN DÂY	150
CHƯƠNG 4.4	157
CÁC CÔNG VIỆC VỀ DÂY DẪN CHIẾU SÁNG	157
CHƯƠNG 4.7	159
CÁC CÔNG VIỆC VỀ TỦ ĐIỆN HẠ THẾ	159
CHƯƠNG 4.8	166
CÁC CÔNG VIỆC VỀ BẢNG ĐIỆN	166
CHƯƠNG 4.10	173
CÁC CÔNG VIỆC VỀ HỆ THỐNG CHỐNG SÉT	173
CHƯƠNG 4.11	179
CÁC CÔNG VIỆC VỀ CHIẾU SÁNG TRONG NHÀ	179
CHƯƠNG 4.12	183
CÁC CÔNG VIỆC VỀ CHIẾU SÁNG KHẨN CẤP	183
PHẦN 5. ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ	185
CHƯƠNG 5.1 NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG	185
CHƯƠNG 5.2 MÁY VÀ THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG ĐHKK	186
CHƯƠNG 5.3	187
ĐƯỜNG ỐNG HỆ THỐNG LÀM LẠNH	187

PHẦN 1: GIỚI THIỆU CHUNG

I. NHỮNG THÔNG TIN CHUNG:

1. **Tên dự án:** Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc

2. **Vị trí dự án:**

- Địa điểm: Ấp Tân An, xã Tân Phú, tỉnh Đồng Tháp (địa chỉ cũ: ấp Tân An, xã Tân Phú, thị xã Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang).

- Công trình được đầu tư xây dựng mới trên vị trí trường THCS Ấp Bắc hiện hữu, tại ấp Tân An, xã Tân Phú, tỉnh Đồng Tháp (địa chỉ cũ: ấp Tân An, xã Tân Phú, thị xã Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang), ranh giới đất được xác định như sau:

❖ *Khu đất của điểm trường THCS hiện tại, có diện tích **9.363,4 m²**, trong đó **607m²** nằm trong hành lang lộ giới:*

+ Hướng Đông giáp: Đường tỉnh 874 (cầu qua kênh công cộng);

+ Hướng Tây giáp: Đất dân;

+ Hướng Nam giáp: Trường mầm non Ấp Bắc;

+ Hướng Bắc giáp: Đất dân;

❖ *Khu đất mở rộng có diện tích **2.993,6m²**:*

+ Hướng Đông giáp: Đất của điểm trường THCS;

+ Hướng Tây giáp: Đất dân;

+ Hướng Nam giáp: Đất dân;

+ Hướng Bắc giáp: Đất dân;

3. **Quy mô dự án:**

a) Khối phòng cấp trung học cơ sở + Khối hành chính quản trị và phụ trợ:

Diện tích xây dựng 1.019m², tổng diện tích sàn xây dựng 4.077m², gồm 01 trệt, 03 lầu. Nền nhà (cốt ±0.000) cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,45m và chiều cao toàn bộ nhà là 17,25m (so với cốt sân đan), chiều cao mỗi tầng là 3,6m. Giao thông theo phương ngang sử dụng hành lang trước rộng 2,4m; theo phương đứng sử dụng 03 cầu thang bộ cho các khối công trình. Kết cấu khung bê tông cốt thép đổ toàn khối, móng cọc bê tông cốt thép. Sàn mái bê tông cốt thép, phía trên lợp tole. Tường xây gạch. Nền sàn lót gạch ceramic. Nền sàn vệ sinh lót gạch ceramic loại nhám. Tường trong phòng và vệ sinh ốp gạch. Bậc cấp + cầu thang lát đá. Tay vịn cầu thang bằng inox. Hệ thống cửa đi, cửa sổ. Bố trí hệ thống cấp điện, cấp thoát nước, phòng cháy chữa cháy, chống sét.

b) Khối phòng cấp tiểu học:

Diện tích xây dựng 681m², tổng diện tích sàn xây dựng 1.995m², gồm 01 trệt, 02 lầu. Nền nhà (cốt ±0.000) cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,45m và chiều cao toàn bộ nhà là 13,65m (so với cốt sân đan), chiều cao mỗi tầng là 3,6m. Giao thông theo phương ngang sử dụng hành lang trước rộng 2,5m; theo phương đứng sử dụng

02 cầu thang bộ cho các khối công trình. Kết cấu khung bê tông cốt thép đổ toàn khối, móng cọc bê tông cốt thép. Sàn mái bê tông cốt thép, phía trên lợp tole. Tường xây gạch. Nền sàn lót gạch ceramic. Nền sàn vệ sinh lót gạch ceramic loại nhám. Tường trong phòng và vệ sinh ốp gạch. Bậc cấp + cầu thang lát đá. Tay vịn cầu thang bằng inox. Hệ thống cửa đi, cửa sổ. Bố trí hệ thống cấp điện, cấp thoát nước, phòng cháy chữa cháy.

c) Nhà đa năng:

Diện tích xây dựng 450m², quy mô 01 trệt. Nền nhà (cốt ±0.000) cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,45m và chiều cao toàn bộ nhà là 10,15m (so với cốt sân đan). Kết cấu khung bê tông cốt thép đổ toàn khối, móng cọc bê tông cốt thép. Tường xây gạch. Nền hoàn thiện bằng sơn chuyên dụng. Sơn nước toàn bộ bên trong và bên ngoài nhà. Mái lợp tôn. Hệ thống cửa đi, cửa sổ. Bố trí hệ thống cấp điện, hệ thống phòng cháy chữa cháy.

d) Xây dựng các hạng mục phụ:

- Nhà bếp: Diện tích xây dựng 216,4m². Nền nhà (cốt ±0.000) cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,45m và chiều cao toàn bộ nhà là 6,05m (so với cốt sân đan). Kết cấu khung bê tông cốt thép đổ toàn khối, móng cọc bê tông cốt thép. Nền lát gạch, tường xây gạch. Mái lợp tôn. Hệ thống cửa đi, cửa sổ. Bố trí hệ thống cấp điện, hệ thống cấp nước, thoát nước và hệ thống phòng cháy chữa cháy.

- Nhà xe giáo viên: Diện tích xây dựng 120m². Nền nhà cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,15m và chiều cao toàn bộ nhà là 3,5m (so với cốt sân đan). Kết cấu móng đơn bê tông cốt thép, khung kèo thép, mái lợp tôn. Nền bê tông xoa phẳng mặt. Bố trí hệ thống điện.

- Nhà xe học sinh THCS: Diện tích xây dựng 240m². Nền nhà cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,15m và chiều cao toàn bộ nhà là 3,5m (so với cốt sân đan). Kết cấu móng đơn bê tông cốt thép, khung kèo thép, mái lợp tôn. Nền bê tông xoa phẳng mặt. Bố trí hệ thống điện.

- Nhà xe học sinh TH: Diện tích xây dựng 120m². Nền nhà cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,15m và chiều cao toàn bộ nhà là 3,5m (so với cốt sân đan). Kết cấu móng đơn bê tông cốt thép, khung kèo thép, mái lợp tôn. Nền bê tông xoa phẳng mặt. Bố trí hệ thống điện.

- Nhà bảo vệ: Diện tích xây dựng 10,24m². Nền nhà cao hơn mặt sân hoàn thiện 0,2m và chiều cao toàn bộ nhà là 4,1m (so với cốt sân đan). Kết cấu khung bê tông cốt thép đổ toàn khối, móng đơn bê tông cốt thép; mái lợp tôn, đóng trần. Nền lát gạch, tường xây gạch không nung, bả mastic và sơn nước hoàn thiện. Bố trí hệ thống điện, cấp, thoát nước.

- Cổng, hàng rào:

+ Cổng chính: Xây mới cổng chính 2 cánh mở, rộng 6m, kết hợp 01 cổng phụ 1 cánh mở, rộng 1,6m; cổng dạng cửa đẩy bằng khung thép hình kết hợp song sắt sơn chống rỉ.

+ Cổng phụ: Xây mới cổng phụ 2 cánh mở, rộng 3,8m; cổng dạng cửa đẩy bằng khung thép hình kết hợp song sắt sơn chống rỉ.

+ Hàng rào loại 1 (mặt chính dự án): Tổng chiều dài 80m. Chân tường rào xây gạch cao 0,6m, trên lắp khung sắt sơn nước hoàn thiện cao 2m.

+ Hàng rào loại 2 (các mặt còn lại của dự án): Tổng chiều dài 409,61m. Hàng rào xây tường cao 2,4m, trên lắp thép tròn cao 0,2m.

- Cột cờ: Xây mới cột cờ cao 7,55m bằng inox, móng cột bê tông cốt thép.

- Tường chắn đất.

e) Công trình hạ tầng kỹ thuật:

- Sân đường gồm các loại:

+ Sân đan (giao thông nội bộ) có diện tích 2.940m², kết cấu bê tông cấp độ bền B20, dày 0,14m, kẻ ô lưới 2,0x2,0m:

+ Bố trí 1.900m² sân trường lát gạch Terrazzo;

+ Bố trí 380m² khu dừng, đỗ xe riêng cho phụ huynh đưa, rước học sinh an toàn, không gây ách tắc, an toàn giao thông, không dừng đỗ cạp lè đường, trước cổng trường (bản vẽ quy hoạch tổng mặt bằng).

- Sân thể dục, thể thao: Bố trí 432m² sân đan bê tông, có lắp lưới chống nắng trên khung thép hình.

- Cây xanh: Trồng cây xanh tạo bóng mát.

- Cầu dẫn vào trường vị trí cổng chính.

- Cầu dẫn vào trường vị trí cổng phụ.

- San nền: San nền bằng cát.

- Hệ thống cấp điện tổng thể, hệ thống chiếu sáng, hệ thống cấp thoát nước tổng thể, hệ thống phòng cháy chữa cháy ngoài nhà, hệ thống xử lý nước thải (bao gồm nhà rác).

- Bể nước ngầm phòng cháy chữa cháy + nhà bao che máy bơm.

f) Đầu tư bổ sung trang thiết bị phục vụ công tác giảng dạy, học tập; chuyên dụng; hệ thống xử lý nước thải.

4. Chủ Đầu tư: Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng khu vực 3 (chủ đầu tư cũ: Ủy ban nhân dân thị xã Cai Lậy).

- Địa chỉ: Số 279, Đường Nguyễn Chí Công, Khu 1, Xã Cái Bè, Tỉnh Đồng Tháp

5. Đơn vị Tư vấn: Công ty TNHH Tư vấn Xây dựng Trung Trung Nam.

- Địa chỉ: C3/1A4 Phạm Hùng, Xã Bình Hưng, Thành phố Hồ Chí Minh.

PHẦN 2. CÁC QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

I. CÁC CĂN CỨ ÁP DỤNG:

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;

Căn cứ Luật Đầu tư công ngày 29/11/2024;

Căn cứ Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ ngày 29/11/2024;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 35/2023/NĐ-CP ngày 20/6/2023 của Chính phủ về việc Sửa đổi, bổ sung một số điều của các Nghị định thuộc lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15/5/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy, chữa cháy và cứu nạn, cứu hộ;

Căn cứ Nghị định số 140/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định về phân định thẩm quyền của chính quyền địa phương 02 cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 144/2025/NĐ-CP ngày 12/6/2025 của Chính phủ quy định về phân quyền, phân cấp trong lĩnh vực quản lý nhà nước của Bộ Xây dựng;

Căn cứ Quyết định số 1011/QĐ-UBND ngày 28/4/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Tiền Giang về chủ trương đầu tư dự án Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc;- Căn cứ yêu cầu phát triển giáo dục ở địa phương và hiện trạng cơ sở vật chất của nhà trường;

Căn cứ Quyết định số 2800/QĐ-UBND ngày 05/6/2025 của Ủy ban nhân dân thị xã Cai Lậy về việc phê duyệt dự toán chi phí chuẩn bị đầu tư dự án Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc.

Căn cứ Quyết định số 2860/QĐ-UBND ngày 06/6/2025 của Ủy ban nhân dân thị xã Cai Lậy về việc phê duyệt kế hoạch lựa chọn nhà thầu tư vấn dự án Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc.

Căn cứ Quyết định số 2948/QĐ-UBND ngày 10/6/2025 của Ủy ban nhân dân thị xã Cai Lậy về việc phê duyệt kết quả chỉ định thầu, gói thầu: Tư vấn khảo sát

địa hình, lập Báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc.

Căn cứ Quyết định số 478/QĐ-BQLDAKV3 ngày 01/10/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng Khu vực 3 về việc phê duyệt dự toán chuẩn bị đầu tư bổ sung dự án Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc.

Căn cứ Quyết định số 480/QĐ-BQLDAKV3 ngày 01/10/2025 của Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng Khu vực 3 về việc phê duyệt bổ sung kế hoạch lựa chọn nhà thầu tư vấn dự án Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc.

Căn cứ Công văn số 728/UBND-KT ngày 17/10/2025 của Ủy ban nhân dân xã Tân Phú về việc chấp thuận Quy hoạch tổng mặt bằng dự án Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc, xã Tân Phú, tỉnh Đồng Tháp.

Căn cứ Biên bản làm việc ngày 03/11/2025 về việc khảo sát cấp điện Trường TH và THCS Ấp Bắc giữa đại diện Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng Khu vực 3, đại diện Trường TH và THCS Ấp Bắc và đại diện Đội quản lý điện Cai Lậy.

Căn cứ Thỏa thuận thực hiện dịch vụ cấp nước ngày 04/11/2025 giữa đại diện Ban Quản lý dự án đầu tư xây dựng Khu vực 3, đại diện Trường TH và THCS Ấp Bắc và Tổ Hợp tác nước sạch sinh hoạt nông thôn ấp Tân An – xã Tân Phú (đơn vị cung cấp nước).

Căn cứ Quyết định số 1720/QĐ-UBND ngày 03/12/2025 của Ủy ban nhân dân tỉnh Đồng Tháp về việc phê duyệt dự án Trường Tiểu học và Trung học cơ sở Ấp Bắc.

II. CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

1. Khảo sát:

- Quy phạm đo vẽ địa hình 96 TCN 43-90;
- Quy phạm đo cao độ hạng I, II, III và IV của Cục đo đạc bản đồ Nhà nước ban hành năm 1988;
- Quy phạm thành lập bản đồ địa hình phần ngoại nghiệp, ban hành theo quyết định số 247/KT ngày 09/08/1990 của Cục đo đạc bản đồ Nhà nước (96 TCN 43-90);
- Quy phạm thành lập bản đồ địa hình phần nội nghiệp, ban hành theo quyết định số 247/KT ngày 09/08/1990 của Cục đo đạc bản đồ Nhà nước (96 TCN 43-90);
- Ký hiệu bản đồ địa hình ban hành theo quyết định số 1125/ĐĐBĐ ngày 19/11/1994 của Tổng cục Địa chính.

2. Thiết kế liên quan:

- Quy chuẩn kỹ thuật:

- + QCVN 01: 2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng;

+ QCVN 02: 2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

+ QCVN 03: 2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nguyên tắc phân loại, phân cấp công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật;

+ QCVN 05: 2008/BXD Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe;

+ QCVN 06: 2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình;

+ Sửa đổi 1: 2023 QCVN 06: 2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn cháy cho nhà và công trình;

+ QCVN 07: 2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Các công trình kỹ thuật hạ tầng đô thị;

+ QCVN 09: 2017/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia - Các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả;

+ QCVN 10: 2024/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Xây dựng công trình đảm bảo tiếp cận sử dụng;

+ QCVN 16: 2023/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Sản phẩm, hàng hóa vật liệu xây dựng;

+ QCVN 18: 2021/BXD Quy chuẩn xây dựng quốc gia về An toàn trong xây dựng.

- Tiêu chuẩn thiết kế:

+ TCVN 8793: 2021 Trường Tiểu học - Yêu cầu thiết kế;

+ TCVN 8794: 2021 Trường Trung học - Yêu cầu thiết kế;

+ TCVN 2737: 2023 Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế;

+ TCVN 5575: 2024 Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế;

+ TCVN 5574: 2018 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;

+ TCVN 7888: 2014 Cọc bê tông ly tâm ứng lực trước;

+ TCVN 10304: 2025 Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế;

+ QCVN 09:2017/BXD về Các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả;

+ TCVN 9206: 2012 Đặt thiết bị điện trong nhà và công trình công cộng;

+ TCVN 9207: 2012 Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;

+ TCVN 7447: 2005-2010 Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà;

+ TCVN 7114-1,3: 2008 Chiếu sáng nơi làm việc trong nhà, chiếu sáng an toàn và bảo vệ ngoài nhà;

- + TCXDCN 333: 2005 Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị;
- + TCVN 259: 2001 Chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị;
- + TCVN 4474: 1987 Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;
- + TCVN 4513: 1988 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;
- + TCVN 13606: 2023 Cấp nước - mạng lưới đường ống và công trình - Yêu cầu thiết kế.
- + TCVN 7957: 2023 Thoát nước - mạng lưới và công trình bên ngoài - Yêu cầu thiết kế;
- + TCVN 4054: 2005 Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế.

PHẦN 3. KIẾN TRÚC

CHƯƠNG 1.1 CÔNG TÁC XÂY TƯỜNG GẠCH

I. TỔNG QUÁT

Phần này bao gồm các công tác gạch theo như yêu cầu để hoàn thành công việc. Chi tiết về loại gạch và các yêu cầu được sử dụng sẽ được ghi chú dưới đây.

Công tác gạch nói chung bao gồm cung cấp gạch, xây các tường gạch bên trong, bên ngoài và các công tác xây gạch khác như mô tả trong Chỉ dẫn kỹ thuật này, liên hệ với các bản vẽ tham khảo và chi tiết.

1. Tài liệu liên quan

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

Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy

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 gạch nói chung, cũng như các công việc liên quan.

3. Không thống nhất

Bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã duyệt sẽ được chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan quyết định trước khi tiến hành công việc.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp ít nhất 3 (ba) mẫu của mỗi loại gạch với đầy đủ kích thước theo hồ sơ thiết kế để xin chấp thuận:

4.1. Mẫu kiểm soát

Sau khi đã lựa chọn từ các mẫu đã cung cấp, cần cung cấp thêm 2 (hai) mẫu cho mỗi loại đã được chọn với phạm vi màu đã chọn. Tất cả những mẫu này được xem như là mẫu kiểm soát để thực hiện công việc.

4.2. Phân phối

Phân phối các mẫu kiểm soát như sau:

- Một bộ cho nhà cung cấp để cung cấp vật liệu phù hợp về mẫu và cấu tạo.
- Một bộ cho văn phòng công trường để xác định vật liệu đúng như các vật liệu mẫu. Giữ mẫu đã chấp thuận tại công trường và duy trì cho tới khi hoàn thành.

5. Kiểm tra

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

- Các thiết bị được đặt vào vị trí chính xác như các bu lông, móc chốt, thép kết cấu hay tương tự.
- Lanh tô tại vị trí.
- Các mạch không chế nứt sẵn sàng để có thể trám kín.
- Hoàn thành sửa chữa gạch

6. Tiến độ

Nhà thầu có trách nhiệm với tiến độ thực hiện công việc để có đủ thời gian đạt được độ ẩm chính xác cho tất cả các bề mặt.

Vật liệu được đặt hàng vào thời điểm phù hợp để giao tới công trường khi yêu cầu.

7. Cung cấp

Các phần được yêu cầu cung cấp theo chi tiết kỹ thuật này là:

- Khả năng của nhà thầu.
- Mẫu gạch.
- Kết quả kiểm tra xác nhận vật liệu tuân theo các chi tiết kỹ thuật này.
- Mẫu bảo hành.
- Phương pháp sửa chữa đề xuất.

8. Khả năng của nhà thầu

Công việc được thực hiện bởi nhà thầu có kỹ năng về loại công việc này ít nhất là 5 (năm) năm kinh nghiệm liên tục trong công tác gạch. Những người thực hiện công việc được bổ nhiệm cho dự án là người có kinh nghiệm thi công các vật liệu.

II. VẬT LIỆU

1. Gạch

- Tất cả gạch đều được chế tạo trong nước.
- Đặt hàng cung cấp gạch với số lượng đầy đủ để thực hiện công việc.
- Tất cả gạch đều phải cứng, tốt, bằng phẳng và đồng bộ về hình dạng, không bị nứt vỡ, nung quá già, méo mó hoặc các khiếm khuyết khác và các cạnh hoặc

rãnh gạch sắc sảo, rõ ràng khi được chế tạo bởi nhà sản xuất, phù hợp theo các quy định hiện hành.

- Tất cả gạch đều đạt chất lượng tốt nhất và có cường độ nén không dưới 100kg trên 1cm².
- Các kích thước thông thường của gạch sẽ là 50mm x 100mm x 200mm đối với gạch 2 lỗ và gạch đặc.
- Trong quá trình thi công cần cung cấp các mẫu gạch đã được lấy ngẫu nhiên từ đồng gạch cho chủ đầu tư trước khi sử dụng và tất cả đợt giao hàng sau đó sẽ dựa vào tiêu chuẩn đã được chấp thuận.

2. Xi măng

Xi măng là loại xi măng Portland.

3. Cát

Cát tự nhiên, sạch, đúng tiêu chuẩn và lọt qua lưới lọc lỗ 5mm.

4. Nước

Nước sạch. Có thể dùng để tắm sạch.

5. Các giằng liên kết

Giằng liên kết cho gạch sẽ được hình thành từ các thanh thép 06, ở các đầu có răng, tách ra và được mạ.

6. Cốt thép gạch

Cốt thép gạch là loại lưới thép mạ “Exmet” 0,07mm hoặc tương đương được chấp thuận.

III. THI CÔNG

1. Vữa xi măng

- Trộn vữa theo tỷ lệ sau. Kết hợp với một chất phụ gia ở những chỗ được thể hiện và yêu cầu.
- Xi măng Portland 1 phần Cát 3 phần Nước. Để tạo một hỗn hợp dẻo có thể thực hiện công việc dễ dàng và đạt được cường độ liên kết như mong muốn.
- Có thể điều chỉnh hỗn hợp theo sự chấp thuận của chủ đầu tư để vữa đạt tiêu chuẩn tốt nhất đáp ứng các yêu cầu chung.
- Sử dụng vữa trong vòng một tiếng từ khi trộn. Không sử dụng vữa đã bắt đầu đông cứng.
- Các vật liệu sử dụng để trộn vữa phải được định lượng phù hợp và độ sụt đo lường chính xác.
- Chất làm dẻo sẽ được phép sử dụng sẽ hoàn toàn tuân thủ theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thực hiện trộn vữa bằng máy trộn với loại và kích cỡ đã được chấp thuận.

2. Công tác gạch

- Nhúng toàn bộ gạch vào nước trước khi xây và nếu hàng gạch cuối cùng đã xây trước đó trở nên khô thì phải làm ướt hoàn toàn trước khi xây thêm các hàng khác.
- Tường gạch dày 200mm và 100mm (làm tròn) được xây theo quy định của tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.
- Gạch cắt phải được cung cấp theo yêu cầu để duy trì hình thức liên kết một cách chính xác phù hợp với các độ dài và bề dày vách tường.
- Trước khi thực hiện các công tác gạch, nhà thầu sẽ bàn bạc với các nhà thầu khác để đảm bảo tất cả các đường ống dẫn, cáp điện, ống bọc ngoài, bu lông, các thiết bị cửa và cửa sổ hoặc bất cứ vật liệu nào cần thiết phải được đặt vào trong gạch.
- Xây gạch một cách cẩn thận và đặt thẳng các hàng gạch vào vữa với các mạch dọc và ngang được trám chắc chắn khi tiến hành công việc. Bốn hàng gạch có mạch vữa không được cao hơn 38mm so với bốn hàng gạch khô chồng lên không có mạch vữa. Không sử dụng gạch vỡ trừ khi đó là viên kết thúc. Các góc vuông, các góc tường, rầm cửa được xây thẳng. Tất cả các tường gạch xây cao hơn 1 m so với các phần liên kề trên cùng một tường hoặc các tường sẽ được liên kết.
- Tất cả các tường phân chia khu vực và các tường vách ngăn được liên kết một cách phù hợp với các tường chính.
- Đục các mạch tường gạch sẽ được hoàn thiện riêng biệt sâu không dưới 12mm để cung cấp các lỗ chốt tương xứng.
- Các dung sai so với dây dọi không vượt quá 6mm đối với mỗi tầng, với độ chênh lệch tối đa là 12mm cho toàn bộ chiều cao tường. Độ chênh lệch của các mạch ngang so với chiều ngang tối đa là 19mm trong 130mm. Độ dày các mạch ngang, mạch đứng và mạch vuông góc là 9mm.
- Thực hiện công việc cẩn thận để tránh vữa và các vật liệu rơi từ các tường trong khi thi công rót xuống các bề mặt của các tường và mặt bằng lát phía dưới.
- Giữ ẩm các phần xây gạch đã hoàn thành ít nhất là 5 ngày trong điều kiện thời tiết nóng.
- Bảo quản gạch mới xây để chống chịu thời tiết tránh bị trôi vữa.

3. Cắt

- Thực hiện cắt các tường gạch trong quá trình xây.
- Cắt gạch sao cho các liên kết gạch sắc sảo, ngay thẳng và nếu cần sẽ cung cấp các loại gạch chuyên dụng đặc biệt.

4. Neo vào cạnh dưới của kết cấu

- Các đầu tường xây vào cạnh dưới của kết cấu phải được neo bằng vữa xi măng với độ sâu của chốt neo không quá 25mm. Những chỗ mà độ sâu chốt neo vượt quá 25mm thì thực hiện chốt neo bằng các giằng xi măng đúc sẵn chuyên

dụng với mẫu đã chấp thuận và đặt sâu vào vữa một cách chắc chắn theo yêu cầu.

- Các đầu tường dưới các sàn kết cấu yêu cầu có các mối nối mềm trám đầy vật liệu trám có thể nén và chịu được lửa như là sợi khoáng chất. Khi các mối nối có thể nhìn thấy thì chúng được trám bằng mát tít trên các mảnh chèn vào mối nối.

5. Xây, cắt và neo

Nhà thầu phải xây, cắt, neo và trám các đầu lanh tô, dầm ngang, giá chia và các vật liệu tương tự vào xi măng và trám lại.

6. Đặt và trám

Các khung cửa, các thiết bị tiếp đất v.v.. được gắn vào tường gạch trong khi tiến hành công việc và được đặt trong vữa xi măng một cách chắc chắn, rồi trám lại.

7. Các rãnh, các chỗ nhô ra và các lỗ

Tạo hoặc cắt các rãnh, các chỗ nhô ra và các lỗ, các chỗ thụt vào và nhô ra ở các tường để đặt các khung, các đường ống, cáp điện, các loại dây cáp.v.v như thể hiện trên bản vẽ thi công hoặc theo yêu cầu trừ những chỗ nêu rõ các đặc điểm như vậy được thể hiện bởi các nhà thầu phụ.

8. Đục để đặt tấm ngăn nước và trám lại

Đục tường gạch và cắt vào hình thành các chỗ lõm theo yêu cầu để đặt các tấm ngăn nước và trám kín lại.

9. Các giằng liên kết

Cứ bốn hàng gạch thì cung cấp các giằng liên kết đúc sẵn và xây vào cuối các tường gạch. Tại những chỗ xây gạch mới tiếp giáp với các bề mặt bê tông hiện hữu, gắn các giằng liên kết vào các bề mặt bê tông bằng móc chốt loại “Ramset” (hoặc tương đương được chấp thuận) phù hợp với mục đích sử dụng.

10. Các lớp chống thấm

Hoàn thiện các lớp chống thấm cho các cấu kiện tiếp xúc trực tiếp với nước. Lớp chống thấm bao gồm một lớp độc lập được đặt vào toàn bộ diện tích cần chống thấm, đặc biệt chú ý tại các mối nối, các góc và các chỗ giao nhau. Trước khi thực hiện thi công lớp chống thấm, phải làm phẳng lớp vữa để tạo một bề mặt phẳng nhẵn không bị các chỗ nhô lên làm thùng hoặc làm hư hại lớp chống thấm. Thi công lớp chống thấm lên phần chân tường tiếp xúc cao khoảng 150mm - 300mm so với mức sàn hoàn thiện.

CHƯƠNG 1.2 CÔNG TÁC TRÁT HOÀN THIỆN

I. TỔNG QUÁT

- Phần này sẽ bao gồm các công việc trát lót vữa bên trong và bên ngoài theo yêu cầu để hoàn thành công việc. Chi tiết về loại vật liệu, sự hoàn thiện và các yêu cầu sử dụng được ghi rõ dưới đây.

- Công việc trát lót vữa bao gồm thi công trát lót một hay nhiều lớp xi măng

và cát, vữa và tất cả các công việc thi công tại chỗ khác như mô tả trong hồ sơ tiêu chí kỹ thuật này, liên hệ với các bản vẽ và các chi tiết.

1. Tài liệu tham khảo

- Bản vẽ, các điều khoản sơ bộ và các điều kiện hợp đồng chung bao gồm các điều kiện bổ sung có thể áp dụng được.
- Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy.

2. Các tiêu chuẩn

Nhà thầu sẽ tuân theo các tiêu chuẩn và các quy tắc thực hành chuẩn của Việt Nam liên quan đến vữa và công việc trát lót nói chung, liên quan đến những vật liệu thi công tại chỗ và các công việc khác.

3. Không thống nhất

Các đơn vị có liên quan quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã được phê duyệt.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp một phần mẫu trát lót bên ngoài, tối thiểu là 3 mét vuông, gồm các mối nối không chế nứt, để xin chấp thuận của chủ đầu tư trước khi tiến hành công việc trên toàn bộ tòa nhà. Phần này sẽ được sử dụng để tham khảo khi được chấp thuận.

5. Kiểm tra

Không thực hiện trát vữa cho các tường trước khi có sự chấp thuận của chủ đầu tư.

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

- Các tường.
- Các lớp nền.
- Các phần cần được trát lót nói chung.

Thông báo đầy đủ để việc kiểm tra có thể được thực hiện hoàn chỉnh trước khi thực hiện lớp trang trí. 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

Các thuật ngữ "vữa" và "trát vữa" bao gồm thuật ngữ "trát lót" trừ những chỗ yêu cầu cho ngữ cảnh khác.

2. Chất lượng vật liệu

Tất cả các vật liệu cung cấp có nguồn gốc từ một nhà sản xuất uy tín như xi măng Portland hay tương đương.

Cát (cốt liệu mịn) sử dụng cho bề mặt thực hiện là loại sạch được rửa kỹ và che đậy nếu cần trước khi sử dụng. Cát được lấy từ nguồn cung cấp đã được chấp

thuận, đã lựa chọn màu và loại cát. Không sử dụng các chất hóa dẻo, chất làm chậm sự đông kết và hay cát có hàm lượng đất sét hay đất sét pha quá mức tối thiểu.

Giao Xi măng tới công trường trong các bao bì được gắn nhãn mác và được che đậy bảo quản. Vữa trắng gồm xi măng trắng và cát trắng đã được duyệt. Tất cả đều là loại xi măng Portland thông thường hay tương đương được chấp thuận bởi chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan. Không sử dụng xi măng ẩm ướt và nếu nó được sử dụng vì một lý do nào đó thì sẽ được kiểm tra và thử nghiệm trước khi sử dụng. Mỗi đợt hàng sẽ được gửi kèm theo giấy chứng nhận thử nghiệm của nhà sản xuất thể hiện rõ chất lượng, số lượng, ngày giao và kết quả thử nghiệm tại trên các mẫu đại diện. Xi măng của hãng khác được chấp thuận sẽ được xếp và lưu trữ riêng và sẽ không được sử dụng trong cùng một mẻ.

Nhà thầu sẽ từ chối và loại bỏ các bao đã bị hư hỏng hoặc những bao mà trong đó có những tảng hay miếng xi măng đóng cục. Cung cấp nước sạch có thể tắm được và không chứa chất có hại tới vữa và các thiết bị gắn liền hay tiếp xúc với nó.

3. Lưới sợi thủy tinh (lưới chống nứt khi trát vữa lên tường)

Quy cách lưới: kích thước mắt: 3x3 mm, trọng lượng khoảng 140 g/m², độ dày: 0.32 ± 0.05 (mm). Gắn các tấm lưới phải căng, các đường cắt được bẻ cong vào mặt sau.

Các tấm nối cuối cùng không nhỏ hơn 50 mm. Kích thước các tấm nối không nhỏ hơn 25mm.

4. 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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan xem xét lại vật liệu thay thế và chấp thuận vật liệu đó. 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 vật liệu đề xuất đáp ứng tất cả các yêu cầu kỹ thuật tối thiểu của vật liệu hay sản phẩm đã ghi rõ trong phần này.

III. THI CÔNG

1. Tổng quát

Tất cả các công việc được thực hiện với tiêu chuẩn cao nhất. Trộn các vật liệu với khối lượng đầy đủ để sử dụng ngay và không sử dụng sau một tiếng từ khi đổ nước vào. Mặt phẳng vữa trong một khu vực không được thực hiện trong nhiều ngày. “Khu vực” được định nghĩa bởi các đường cong, cửa sổ hoặc cửa đi.

Lưới sợi thủy tinh (độ rộng tối thiểu 100mm) được sử dụng để kéo dài qua các bề mặt nhám gồ ghề và qua mối nối giữa các bề mặt không giống nhau liên kết (các mối nối gạch/ bê tông).

2. Bảo quản vật liệu

Thông thường tất cả các vật liệu được lưu trữ tại công trường ở một vị trí riêng được chấp thuận bởi Được chủ đầu tư. 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 Bảo quản vật liệu.

Tất cả các vật liệu được che đậy và bảo quản khỏi bị mưa và ẩm. Vật liệu sẽ được lưu trữ cách mặt đất và giữ theo cách đó để tránh bị ẩm, dơ bẩn, hư hại và bất cứ sự biến đổi nào.

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

3. Lóp nền

3.1. Điều kiện lớp nền

Các bề mặt trát vữa không bị các vết sơn, vết bẩn, sỏi bột, dầu mỡ hay các tạp chất khác làm giảm sự liên kết. Trước khi trát vữa, sửa chữa những thiếu sót trên lớp nền.

Đeo những chỗ nhô ra. Không đeo những phần bê tông tới mức giảm thiểu lớp bao cốt thép. Lắp các chỗ trống và chỗ lõm bằng một hỗn hợp không mạnh hơn lớp nền và không yếu hơn lớp đầu tiên.

3.2. Lớp nền không chuẩn

Nếu đã ghi chú thi công một lớp, nhưng lớp nền không chính xác với các giới hạn về độ dày cho một lớp hay độ hút không bằng phẳng quá mức do pha trộn lớp nền bị sai lệch, thì phải thực hiện hai lớp hay thêm nhiều lớp.

3.3. Làm sạch

Loại bỏ chất có hại và vật liệu rời, để cung cấp một bề mặt sạch sẽ và không bụi bẩn.

3.4. Các thiết bị gắn liền

Bảo đảm rằng các ống nước và các thiết bị gắn liền được bao bọc cho phép sự chuyển động nhiệt. Nếu các thiết bị thép không mạ vào vữa, thì phải xử lý chống gỉ bằng sơn phủ giàu kẽm không kèm sơn lót.

4. Trát vữa

4.1. Các giới hạn độ dày

- **Một lớp:** 10 - 15 mm
- **Nhiều lớp:**
 - + Lớp đầu: 9-15 mm.

- + Lớp vữa san bằng (nếu có): 6-9 mm.
- + Lớp hoàn thiện (trừ các lớp phủ ngoài): 6-9 mm.
- + Lớp phủ ngoài: 2-3 mm.

4.2. Định lượng

Thi công các lớp không mạnh hơn (nhiều xi măng hơn) lớp nền hay lớp dưới.

4.3. Các bề mặt khuất

Yêu cầu trát vữa hoàn thiện cho mặt trong của các tủ đựng đồ (nếu có)

4.4. Ghép nối

Nếu không thể tránh khỏi việc ghép ở các khu vực thi công lớn, thì tạo các mối nối không nhìn thấy được khi hoàn thiện.

4.5. Các lớp dưới gốc xi măng

Trước khi thi công lớp tiếp theo, để cho lớp dưới khô, quét bụi xuống và nếu cần

thiết làm ẩm để tạo độ mát tốt

4.6. Dung sai

Hoàn thiện các bề mặt bằng phẳng trong vòng dung sai 5 mm trong 3 m đối với các bề mặt bên ngoài và được xác định bởi thước thẳng 3 m được đặt ở bất cứ đâu theo bất cứ hướng nào. Hoàn thiện các góc, cạnh và các bề mặt uốn cong trong vòng dung sai tương đương. Các bề mặt hoàn thiện phải bằng phẳng và không bị méo hoặc cong.

Công tác hoàn thiện không bị bẩn màu, các vết nhor hay các nhược điểm khác có thể nhận thấy trong quá trình kiểm tra.

4.7. Hoàn thiện bề mặt

Hoàn thiện kết cấu cát mịn: tạo một bề mặt bằng phẳng bằng bàn xoa gỗ và hoàn thiện bằng bàn xoa chất tạo bọt dẻo cho hoàn thiện kết cấu cát mịn.

Bay thép: Cung cấp một bề mặt bằng phẳng không nứt vỡ co ngót, nhưng không như bề mặt kính.

4.8. Bảo dưỡng

Phần gốc xi măng: Bảo dưỡng bằng phương pháp có thể tránh khô nhanh và không bằng phẳng. Phần gốc thạch cao: Giữ khô sau khi đã đông cứng.

4.9. Hai hay ba lớp vữa cứng

Các lớp dưới: tỷ lệ 1:3 xi măng : cát. Các lớp phủ ngoài: vữa thạch cao.

Tỷ lệ trát lót xi măng: Sử dụng tỷ lệ như sau:

- + Xi măng: 6kg
- + Cát: 0,019 mét khối

4.10. Danh mục trát vữa

Trát lót xi măng: Như thể hiện trên các bản vẽ Hoàn thiện kết cấu cát mịn

Các tường vữa: Như danh mục hoàn thiện bay thép

Các cột trát lót xi măng: Như thể hiện trên các bản vẽ Hoàn thiện kết cấu cát mịn.

4.11. Trát lót chống thấm (tất cả các bề mặt trát vữa bên ngoài)

- Sử dụng trát lót gốc xi măng bằng Sikilite (sản xuất bởi) hoặc hỗn hợp chống thấm tương đương được chấp nhận.

- Bảo quản: Tránh làm thủng lớp trát lót chống thấm. Ở những chỗ cần khoan xuyên qua lớp trát lót chống thấm để lắp đặt các thiết bị phải thi khôi phục lại bằng cách trám quanh các lỗ thông.

5. Các mối nối**5.1. Các mối nối giãn nở**

Tạo các mối nối giãn nở trong phần hoàn thiện trùng khớp với các mối nối giãn nở trong lớp nền.

5.2. Bịt các mối nối:

Các mối nối rộng hơn 3 mm: bịt các mối nối bằng chất trám đàn hồi, trừ những chỗ có mối nối trang trí được trình bày trên các bản vẽ mặt đứng và các bản vẽ chi tiết. Bít các mối nối giữa lớp trát lót và các mối nối bằng thép không rỉ lõm bằng chất trám đàn hồi.

5.3. Các mối nối không chế nứt

Tạo các mối nối không chế nứt, cắt thẳng qua vữa tới lớp nền và trám lại bằng chất trám đàn hồi theo các vị trí thể hiện trên bản vẽ.

5.4. Đầu cuối

Các góc lõm: Hoàn thiện vuông

Các góc nhô ra: Hoàn thiện thành gờ góc vuông

5.5. Diềm cạnh:

Gia cố các gờ góc, gờ bao, gờ chặn và trụ chống cần thiết cho các khung cửa ra vào, đồ gỗ hay tương đương được chấp thuận.

IV. MÔ TẢ CÔNG VIỆC**1. Trát lót chống thấm bên ngoài**

Cung cấp tất cả các vật liệu và thi công trát lót xi măng chống thấm cho các bề mặt tường bên ngoài. Không được thi công sai với hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất hỗn hợp chống thấm.

- Độ dày lớp trát: 20mm

- Hoàn thiện: Hoàn thiện cát mịn để sẵn sàng cho công việc sơn

- Vị trí: Thi công cho tất cả các bề mặt tường và cột bên ngoài trừ khi có ghi chú khác

2. Trát vữa bên trong

Cung cấp tất cả các vật liệu và thi công trát lót vữa cho các tường bên trong.

- Độ dày lớp trát:

- + 15mm đối với mặt trong của các mặt chính;
- + 15 mm đối với phần tường gạch bê tông trát kín;
- + 15 mm cho phần gạch chung.

- Hoàn thiện: Hoàn thiện cát mịn để sẵn sàng cho việc sơn.

CHƯƠNG 1.3 CÔNG TÁC ỐP LÁT

A. CÔNG TÁC GẠCH

TỔNG QUÁT

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

Công việc lát gạch nói chung bao gồm cung cấp, chuẩn bị lớp nền, bố trí, trát vữa và các công việc khác như mô tả trong Chỉ dẫn kỹ thuật này, liên hệ với các bản vẽ tham khảo và chi tiết.

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.

Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy.

Bản vẽ tham khảo : xem danh mục bản vẽ

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

Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã được phê duyệt.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp các mẫu gạch lát 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, vữa trát và

keo dán, minh họa bằng hàng loạt mẫu khác nhau về màu sắc và gạch hoàn thiện và cung cấp ít nhất 3 viên gạch lát cho mỗi loại. Cung cấp mẫu gạch có dán nhãn, bao gồm các chi tiết nổi, phụ kiện, vữa trát và keo dán, minh họa hàng loạt mẫu màu và hoàn thiện.

Dựng một tấm panen mẫu trước khi bắt đầu công việc, kích thước khoảng 1200 x 1200 mm đối với mỗi loại mặt ốp 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 nền
- Trình bày các hàng gạch lát

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 ẩm 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 ốp, lát

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.

2. Không thống nhất

Bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã duyệt sẽ được chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan quyết định trước khi tiến hành công việc.

3. Gạch dự trữ

Cung cấp 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

4. Keo dán

Là loại keo dán chống thấm 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.

5. 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.

6. Vữa

Vữa lỏng chính hãng gốc xi măng: Trộn với nước. Có thể thêm cát rất mịn vào như là vật liệu lấp đầy các mối nối rộng, nhưng chỉ khi có sự chấp thuận rõ ràng của chủ đầu tư.

6.1. Vữa gốc xi măng Portland:

Trộn với cát mịn. Sử dụng nước ở mức tối thiểu phù hợp với khả năng làm việc

6.2. Tỷ lệ:

Cho các mối nối hẹp: (lên tới 3 mm): 1:2 xi măng: cát.

Cho các mối nối rộng: (trên 3mm): 1:3 xi măng: cát.

6.3. Phẩm màu sử dụng cho vữa màu:

Chất trám không pha màu thích hợp với vật liệu vữa. Sử dụng cho vữa gốc xi măng, kim loại tổng hợp hay tự nhiên chống vôi phù hợp với xi măng.

7. Lựa chọn vật liệu hoàn thiện

Sẽ thực hiện theo đúng trình tự lựa chọn của chủ đầu tư 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 màu và cấu tạo hoàn thiện. Mẫu được cung cấp cho chủ đầu tư 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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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 phân hoàn thiện trước khi bắt đầu thực hiện công việc.

2. Bảo quản vật liệu

Bảo quản vật liệu tại công trường ở vị trí riêng được sự chấp thuận của chủ đầu tư. Vật liệu sẽ được chuyên 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 Bảo quản 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.

Ở những chỗ thể hiện việc sử dụng chất trám trên bản vẽ hay yêu cầu cho thi công hoàn thiện phù hợp, thì sử dụng chất trám loại hai phần polysulphide như Fosroc Thioflex 600 hay tương tự đã được chấp thuận, hay chất trám low modulus non - bleeding silicon như là Arbosil XL 1099 được trám ở những nơi nhà sản xuất đề nghị.

Tất cả vật liệu đều có màu phù hợp với gạch. Bảo quản bề mặt của bê tông kết cấu không bị nhiễm dầu mỡ, axit và các chất có hại khác, và làm sạch trước khi phủ lên bằng một lớp sàn hoàn thiện.

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 và mờ, 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 nền, lối thoát nước, lỗ mở, ống nước thô, các thiết bị cố định và các thiết bị khác sẽ được đặt vào lỗ mờ và được đóng lại một cách phù hợp trước khi bắt đầu lát gạch.

4.1. Khô và co ngót

Nhà thầu xác định các lớp nền phù hợp cho thi công lát 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.

- Tắm bê tông: 21 ngày
- Gạch : 14 ngày
- Các lớp mặt tắm bê tông và lớp trát lót trên khối bê tông: thêm 21 ngày.

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 ốp, lát gạch

Ốp gạch tường trước lát gạch sàn.

6. Cắt và ốp, lát gạch

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, cắt lôm ở những chỗ cần thiết như chỗ để xà phòng.

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.

7. Sự biến đổi

Phân bố sự biến đổi về màu sắc, mẫu gạch một cách đồng bộ bằng việc pha trộn gạch hay các mẻ gạch trước khi lát.

8. 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.

9. Trình bày

Trình bày gạch theo các bản vẽ chi tiết để tạo độ rộng các mối nối cho đều trong giới hạn sau đây nếu cần:

Gạch lát bên trong : Tối thiểu 1.5 mm - tối đa 3 mm.

Mối nối thẳng hàng: Lát gạch sao cho các mối nối thẳng hàng chính xác từ cả hai hướng và các mối nối gạch trên tường bằng phẳng và thẳng hàng trong dung sai ± 4 mm trong 2 m như thiết kế.

9.1. 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.

9.2. 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 lát 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.

10. 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.

10.1. Độ chênh lệch:

Độ lệch tối đa của mặt bằng sàn hoàn thiện giữa các điểm tiếp xúc dưới thước thẳng 2 m đặt theo bất cứ hướng nào trên một khu vực căn đều là 1:300 hay 3 m. .

10.2. Thay đổi sàn hoàn thiện

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

11. Chuẩn bị gạch

Lớp keo dán: lát gạch khô; không nhúng nước

Lớp vữa: Nhúng gạch vào trong nước nửa giờ và để ráo nước cho đến khi không còn nước đọng trên bề mặt.

11.1. Lớp lót:

Sử dụng các phương pháp và vật liệu cho lớp lót phù hợp với gạch lát, lớp nền, điều kiện công việc để gạch được chắc chắn với lớp vật liệu lót và kết dính với lớp nền.

GHI CHÚ: gắn tất cả gạch sàn và tường bằng keo dán gạch đã được chấp thuận.

11.2. Lớp mỏng:

Độ dày tối thiểu là 1,5 mm, tối đa là 3 mm. Có thể được sử dụng khi độ chênh lệch của lớp nền không quá 3 mm khi thử bằng một cạnh thẳng 2 m. Phủ toàn bộ mặt sau của gạch lát bằng keo dán khi dán gạch.

11.3. Lớp dày:

Độ dày tối thiểu là 25mm, tối đa là 38 mm, trừ trường hợp lớp lót vữa của sản phẩm gạch có thể dày lên tới 50 mm. Sử dụng trên lớp nền có độ chênh lệch lên tới 6 mm khi thử bằng thước thẳng 2 m.

11.4. Lớp lót vữa cho gạch lát sàn:

Khi đặt gạch vào vữa xi măng, rải xi măng khô nhẹ nhàng lên bề mặt lớp lót đã định cỡ và trát phẳng bằng bay cho đến khi xi măng ẩm. Trải một lớp hồ xi măng hay keo dán lớp mỏng góc xi măng trên mặt sau của gạch. Không sử dụng vữa sau khi đã bắt đầu đông cứng.

11.5. Lớp lót đặc cho gạch ốp tường:

Khi ốp gạch tường vào vữa xi măng bằng phương pháp lớp lót đặc, thi công lớp lót trên lớp nền, tạo một bề mặt chính xác bằng một bàn xoa gỗ và để cứng trong hai giờ, sau đó thi công một lớp vữa mỏng (dày 1 đến 2 mm) tỷ lệ 1:2 cho lớp lót, hoặc phết vào gạch với tỷ lệ 1:2 vữa hoặc một lớp keo dán mỏng gốc xi măng trước khi lát gạch vào lớp nền.

12. Môi nối giãn nở

Cung cấp các môi nối giãn nở cho những vị trí sau:

- Tại các môi nối giữa các lớp nền khác nhau;
- Chia các khu vực lát rộng thành từng ô, rộng tối đa 5 m, tối đa là 16 m².

Độ sâu của môi nối: qua đá và lớp lót xuống tới lớp nền;

Độ rộng chất trám: Không nhỏ hơn 6 mm và không nhiều hơn 25 mm;

Độ sâu chất trám: Không thấp hơn 6 mm (tốt nhất 12 mm). Không ít hơn nửa độ rộng môi nối và không nhiều hơn độ rộng môi nối;

Chất trám: thi công loại chống mốc tự san bằng hai phần, silicon một phần hoặc chất trám polyethylene lên các thanh chèn polyethylene bằng một bề mặt chống dính, hoàn thiện phẳng với bề mặt gạch.

13. Thi công trát

Bắt đầu thi công trát càng sớm càng tốt khi có thể thực hiện ngay sau khi lớp lót đã đông cứng. Làm sạch các môi nối khi cần thiết trước khi trát. Trát kín các môi nối rộng 2mm bằng vữa có thể nén được chấp thuận. Màu vữa phù hợp với màu gạch.

Cung cấp mẫu vữa để xin chấp thuận.

Trám bề mặt: Trám các môi nối kín và phẳng. Làm sạch vữa dư. Rửa sạch khi vữa đã cứng. Khi vữa khô, làm láng bóng bề mặt bằng khăn sạch.

Các cạnh của gạch : Trát vữa vào các mạch của các cạnh gạch lộ

14. Môi nối kín

Cung cấp các môi nối kín được trám bằng chất trám và được hoàn thiện bằng phẳng với bề mặt gạch lát như sau:

- Ở những chỗ cắt gạch lát quanh đồ vệ sinh gắn cố định.
- Xung quanh những thiết bị gắn cố định trên bề mặt gạch, ví dụ như quanh các đường ống, công xon, bu lông và chốt.
- Tại các môi nối với các bộ phận như cửa sổ và các khung cửa và các tủ gắn vào.
- Tại các góc bên trong.
- Tại các môi nối với granite

Thi công chất trám thật nhẵn và bằng phẳng trên bề mặt đã chuẩn bị khô, không làm tràn qua các bề mặt liền kề.

Độ rộng: 5 mm.

Độ sâu: Tương đương với độ dày của gạch

15. Hoàn thiện gạch sân ngoài trời các tầng

Sử dụng loại gạch tàu như đã ghi rõ ở trên, gạch được đặt trên lớp vữa cát/xi măng dốc xuống, thông thường từ 75 đến 25 mm hay như thể hiện trên các bản vẽ, hướng về các vị trí thoát nước trên mái. Thi công mái theo cách thức tránh bị đọng nước trên bề mặt hoàn thiện.

16. Hoàn thành

Khi hoàn thành công việc làm sạch hoàn toàn các phần hoàn thiện và các lớp phủ.

Thông thường sử dụng phương pháp và thi công theo hướng dẫn của nhà sản xuất vật liệu hoàn thiện và vật liệu phủ. Cũng làm sạch và bảo quản bề mặt cho đến khi sử dụng toà nhà.

17. Bảo hành cho gạch lát

Cung cấp giấy bảo hành cho gạch Granite trong thời gian không ít hơn 5 (năm) năm, 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.

IV. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

1. Gạch ốp tường

Cung cấp và ốp gạch theo bản vẽ và danh mục hoàn thiện. Gạch ốp tường được kí hiệu, ghi chú trên bản vẽ.

Chuẩn bị lớp nền như đã ghi rõ, sắp xếp và ốp gạch cho các bề mặt tường ở những khu vực đã ghi chú.

Khi hoàn thành công việc, làm sạch và bảo quản bề mặt đến khi sử dụng toà nhà. Chất trám Silicon được thi công bởi những thợ thi công đã được chấp thuận tại các khu vực ẩm ướt và mối nối giữa :

- Bàn lavabo (nếu có)
- Gương
- Thiết bị vệ sinh
- Đồ treo khăn và máy sấy tay

Thi công vữa nhẵn và bằng phẳng trên bề mặt đã chuẩn bị khô không làm tràn qua các bề mặt liền kề.

Vị trí: theo như các bản vẽ

2. Gạch lát sàn

Cung cấp và lát gạch theo như thể hiện trên các bản vẽ và danh mục hoàn thiện. Chuẩn bị lớp nền như đã ghi rõ, sắp xếp và lát gạch cho các bề mặt sàn ở những khu vực đã được ghi chú.

Khi hoàn thành, làm sạch và bảo quản bề mặt đến khi sử dụng toà nhà .

Chất trám Silicon được thi công bởi những thợ thi công đã được chấp thuận tại các khu vực ẩm ướt và mối nối giữa:

- Góc bên trong tại các mối nối tường.
- Thiết bị vệ sinh (bồn rửa và vòi nước)

Thi công chất trám nhẵn và bằng phẳng trên bề mặt chuẩn bị đã khô không làm tràn qua các bề mặt liền kề.

Vị trí: theo như các bản vẽ

B. CÔNG TÁC ĐÁ

I. TỔNG QUÁT

Phần này bao gồm tất cả các công tác đá, Ốp đá tường để hoàn thành công việc. Chi tiết về loại đá và yêu cầu sử dụng sẽ được ghi rõ dưới đây.

Công việc về đá nói chung bao gồm cung cấp, ốp đá granit cho tường, lát đá granit cho sàn bên trong, gờ chân tường, các khối lát bên ngoài và tất cả các công việc về đá khác như mô tả trong hồ sơ chi tiết kỹ thuật này được liên hệ với các bản vẽ tham khảo và chi tiết

1. Các tài liệu liên quan

Hồ sơ bản vẽ và các điều khoản quy định của Hợp đồng, bao gồm điều kiện bổ sung có thể áp dụng được.

2. Tiêu chuẩn

Nhà thầu sẽ tuân thủ các tiêu chuẩn của Việt Nam và các quy tắc thực hành chuẩn liên quan đến công tác đá nói chung, lắp đặt và lát đá granite cũng như các công việc liên quan đến đá khác.

3. Không thống nhất

Giao cho chủ đầu tư hoặc chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ thiết kế đã được chấp thuận

4. Vật liệu mẫu:

Cung cấp ít nhất 3 (ba) mẫu cho mỗi loại đá, các thiết bị và hoàn thiện đá để xin chấp thuận. Mẫu phải đầy đủ về số lượng và kích cỡ, cung cấp các loại màu và cấu tạo. Cung cấp mẫu với loại hoàn thiện bề mặt ở những chỗ có thể thi công

5. Mẫu kiểm soát

Sau khi đã lựa chọn các mẫu đã cung cấp, cung cấp thêm 2 (hai) mẫu đối với mẫu đã được chọn theo loại màu đã được chọn. Những mẫu này được xem như mẫu kiểm soát cho mục đích công việc

5.1. Kích thước

Tất cả các mẫu đá cắt có cùng độ dày như vật liệu ghi chú trong từng trường

hợp. Cung cấp mẫu đá cùng một kích thước với mẫu đá sẽ được sử dụng. Hoàn thiện các cạnh đá như ghi chú và theo chi tiết hoàn thiện mà công việc yêu cầu.

5.2. Phân phối

Mẫu kiểm soát được phân phối như sau:

- Một bộ cung cấp cho nhà cung cấp để màu sắc và cấu tạo phù hợp với vật liệu được cung cấp;
- Một bộ cho văn phòng công trường để xác nhận đúng theo vật liệu đã lựa chọn
- Giữ các mẫu đã được chấp thuận tại công trường và duy trì đến khi hoàn thành

6. Kiểm tra

Thông báo không dưới ba ngày làm việc để có thể kiểm tra những phần sau:

- Nguồn đá đề xuất (mỏ đá, kho, xưởng);
- Bố trí đá trước khi lắp đặt;
- Đặt các thiết bị vào các vị trí chính xác của chúng như bulong, thanh kẹp, móc chốt, kim loại kết cấu hay tương tự;
- Lanh tô tại vị trí
- Các mối nối được chuẩn bị sẵn sàng để trám kín;
- Các mối nối không chế nứt sẵn sàng để đổ vật liệu bít mối nối;
- Việc bắt đầu sản xuất đá đúc;
- Hoàn thành các công việc sửa chữa đá

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

7. Tiến độ

Nhà thầu có trách nhiệm với tiến độ thực hiện công việc để có đủ thời gian đạt được độ ẩm chính xác cho các bề mặt.

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

8. Cung cấp

Các mục được yêu cầu trước khi chế tạo theo chi tiết kỹ thuật này là:

- Khả năng của nhà thầu
- Mẫu màu và cấu tạo chọn lọc
- Kết quả kiểm tra và kiểm tra theo yêu cầu của chủ đầu tư
- Mẫu bảo hành phương pháp sửa chữa đề xuất
- Gờ chống trượt

9. Khả năng nhà thầu

Công việc được thực hiện bởi nhà thầu có kỹ năng về loại công việc này không ít hơn 5 (năm) năm kinh nghiệm liên tục trong ốp đá granite. Những người thực hiện công việc được bổ nhiệm cho dự án là người có kinh nghiệm thi công vật liệu.

II. VẬT LIỆU

1. Thiết bị thép

Thông thường một hệ thống phủ đá phải là một hệ thống cố định kết cấu, sử dụng móc và chốt bằng thép không gỉ gắn cố định vào tường, tường bê tông bằng bulong giãn nở phù hợp hoặc vữa giãn nở phù hợp. Nhà thầu sẽ cung cấp và trình bày chi tiết thiết kế hệ thống để đạt được sự chấp thuận của chủ đầu tư.

Thiết bị kim loại: Tất cả các vật liệu gắn vào tấm đá theo yêu cầu bao gồm bulong, đai ốc, các giá thép góc, móc, chốt, neo vữa và bất cứ thiết bị nào khác phải là loại thép không gỉ 304 hay 316, trừ các miếng đệm chèn giữa các tấm panel. Loại inox 201 không được sử dụng.

2. Thi công trám bít

Trám đá granite bằng chất trám có uy tín được chấp thuận bởi chủ đầu tư

3. Keo dán

3.1. Keo dán Epoxy

Keo dán Epoxy có thể được sử dụng để gắn các chốt bằng thép không gỉ vào các hốc được hình thành trong đá granite.

Keo dán là loại epoxy 2 phần có thể được thi công đặc biệt cho việc gắn chặt kim loại vào đá và có thể được đổ hay nhét vào các hốc đường kính nhỏ trong đá

Sử dụng vật liệu tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất

3.2. Keo dán lớp mỏng

Sử dụng vật liệu tuân thủ theo hướng dẫn của nhà sản xuất

4. Vật liệu lát sàn

Sàn lát đá:

- Xi măng: Xi măng Portland
- Cát: cát đã rửa và sỏi đã sàng với tỷ lệ tối đa 5% có hạt nhỏ hơn 75 microns. Cát thông thường sẽ không được sử dụng.
- Nước: không có clo hay tạp chất
- Độ dày vữa: tối đa 30mm

5. Loại đá

Đá được khai thác tại Việt Nam. Loại đá phải được thể hiện trên hồ sơ thiết kế. Tất cả đá được giao tới công trường phải được kiểm tra và chấp thuận của chủ đầu tư.

6. Lựa chọn đá hoàn thiện

Thông thường có 5 (năm) loại hoàn thiện bề mặt:

- P Bóng - Các bề mặt phẳng và các cạnh vuông được đánh bóng bằng máy, các cạnh xử lý bằng tay để đạt độ mịn 200 grit stone;
- H Đá mài - mài bằng máy để đạt độ đồng đều tự nhiên;
- M Xử lý đá bằng máy tới độ sâu 5mm với cấu trúc gồ ghề, rửa bằng vòi phun;
- S Đá chẻ - Đá chẻ tự nhiên rửa bằng vòi phun;
- F Đá nhám - Các bề mặt sần, cung cấp một cấu tạo hơi nhám ở độ sâu 3mm.

Tham khảo các bản vẽ cho phạm vi hoàn thiện. Loại hoàn thiện bề mặt sẽ theo như mẫu đã được chấp nhận.

7. Vật liệu thay thế

Đạt được sự chấp thuận trước: trừ khi cung cấp chi tiết 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 phụ thuộc vào việc Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan xem xét 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 chú 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 quy tắc có thể áp dụng cũng như việc thực hiện (thiết kế, kích thước, màu, hoàn thiện, hình thức v.v..) và yêu cầu kỹ thuật của vật liệu hay sản phẩm.

Đá sẽ được lựa chọn từ kho của mỏ đá để phù hợp với mẫu kiểm soát và không bị vết rạn nứt hay bất cứ tính chất gì có thể gây ra hư hỏng.

Việc cắt đá được kiểm tra dựa vào các chỉ tiêu trên trước khi hoàn thiện. Loại bỏ đá không phù hợp. Sau khi hoàn thiện, đá sẽ được kiểm tra sự biến đổi về màu sắc, vân và cấu tạo bề mặt và nếu không nằm trong các mẫu kiểm soát sẽ bị loại bỏ.

Đá có thể được cắt theo chi tiết đã được chấp thuận bao gồm đá phủ góc vuông và uốn cong, cạnh xiên, các góc tròn và dự phòng chỗ neo, và chỗ lõm cho các mục đích trang trí;

Lựa chọn đá phù hợp để đạt sự biến đổi màu tối thiểu từ mặt này sang mặt kia của các mặt đứng.

Đá hoàn thiện bề mặt như đã trình bày trong hồ sơ thiết kế.

Chất lượng và kích thước của hạt đá, sự biến đổi màu, và vẽ giả vân sẽ có tiêu chuẩn tương đương với mẫu kiểm soát. Tránh hư hại và đổi màu.

III. THI CÔNG

1. Lớp nền phụ

Trước khi bắt đầu thi công, kiểm tra tất cả các bề mặt và xác định tất cả đều trong điều kiện phù hợp để thực hiện công việc và phù hợp theo các bản vẽ. Thông báo cho chủ đầu tư về bất cứ sự thiếu sót hay không phù hợp của lớp nền.

Tiến hành thi công khi điều kiện công trường được chấp thuận và các lớp nền đều phù hợp và bất cứ thiếu sót nào từ các lớp nền đã chấp thuận trước đó sẽ được sửa chữa mà không có chi phí phát sinh thêm.

2. Bảo quản vật liệu

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

Sàn Granite được sử dụng và lưu trữ theo cách tránh được sự sứt mẻ

Tất cả vật liệu được lưu trữ, che đậy và bảo quản không bị mưa và ẩm. Chúng sẽ được bảo quản cách mặt đất và giữ theo cách như vậy để tránh dơ bẩn, trầy xước, hư hại và bất cứ sự biến đổi nào.

Những chỗ vật liệu có thể được thi công cũng sẽ được bảo quản theo cách thức đã chấp thuận như trình bày trong hướng dẫn của nhà sản xuất hay cung cấp.

3. Kết hợp các công việc khác

Để thực hiện công việc đúng thời gian và hợp lý, tiến hành họp với từng nhà thầu cho các công việc liên quan và thông báo cho chủ đầu tư biết về ngày và thời gian của những cuộc họp này. Ghi lại nội dung thảo luận, sự đồng ý, không đồng ý và các quyết định của mỗi cuộc họp và cung cấp một bản sao cho chủ đầu tư.

Kết hợp với từng nhà thầu riêng biệt để bảo đảm tất cả các chi tiết liên quan đều phù hợp. Nhà thầu sẽ kiểm tra và xác nhận tất cả các kích thước tại công trường trước khi bắt đầu việc chế tạo.

4. Không hoàn hảo và sửa chữa

Không chấp nhận đá bị vụn, mẻ, nứt và những thiếu sót sẽ không được cho phép và sẽ là căn cứ để không chấp nhận các tấm đá. Việc sửa chữa những chỗ sai sót có thể được chấp thuận bằng văn bản của chủ đầu tư.

Cung cấp đầy đủ chi tiết các phương pháp sửa chữa đề xuất cho chủ đầu tư để xem xét và không tiến hành bất cứ sửa chữa nào cho đến khi đạt được sự đồng ý bằng văn bản.

Chỉ sử dụng những người có kinh nghiệm và kỹ năng cho công việc sửa chữa. Và các khu vực sai sót được phép sửa chữa bằng hỗn hợp hai thành phần Epoxy và bụi đá cùng loại, bảo dưỡng và hoàn thiện phù hợp với các bề mặt liền kề cho đến khi đạt được sự đồng ý của chủ đầu tư.

5. Dung sai

Hoàn thiện các công tác đá theo dung sai dưới đây: Kích thước các chiều của các viên đối với độ dài đến 2m là $\pm 1\text{mm}$

Hình thành và hoàn thiện bề mặt chính xác trong giới hạn dung sai trên để tránh sự lồi lõm trong công tác đá

6. Gờ chống trượt

Sử dụng gờ chống trượt ở những vị trí rìa mặt bậc cấp, tạo gờ chống trượt bằng máy tạo rãnh gắn nẹp T bằng kim loại. Hình thành rãnh rộng vừa kích thước gắn nẹp chống trượt, cách đều 15 mm. Mẫu sẽ được cung cấp trước cho chủ đầu tư để xin chấp thuận.

7. Bảo quản

Không đi lại lưu thông trên sàn cho đến khi lớp lót đã cứng và đạt được cường độ làm việc của nó. Bảo quản tất cả các công việc và chi tiết nổi hiện hữu có thể bị hư hỏng trong quá trình lát đá. Cần thận để tránh vữa văng trên bề mặt đã hoàn thiện, làm sạch ngay các vết bẩn..

8. Thi công chất trám

8.1. Chuẩn bị môi nối

Làm sạch các bề mặt môi nối ngay trước khi đặt hợp chất trám, loại bỏ bụi bẩn, xi măng, sự ẩm ướt và các tính chất khác có thể tác động đến sự liên kết trám và hỗn hợp trám. Khắc axit các bề mặt môi nối bê tông và vữa theo hướng dẫn của nhà sản xuất chất trám.

Sơn lót hay trám các bề mặt môi nối ở những chỗ đã trình bày và đề nghị bởi nhà sản xuất chất trám. Không được phép thi công làm tràn vật liệu vào các bề mặt liền kề.

8.2. Thi công

Chỉ sử dụng những công nghệ đã được công nhận, bảo đảm rằng chất trám được đặt vào một cách đồng bộ theo các dải liên tục không có các lỗ hổng hay các túi khí, với các bề mặt “ẩm ướt” hoàn toàn hoặc liên kết môi nối ngang bằng trên các mặt đối diện.

Trám nhẹ vào một bề mặt lõm, dưới các bề mặt liền kề trừ khi trình bày cách khác. Đối với các môi nối nằm ngang ở giữa một bề mặt ngang và một bề mặt đứng thì bít môi nối hình thành một vòm mỏng để các môi nối không bị ẩm hay bụi.

Đặt các chất trám với các độ bền sâu được đề nghị bởi nhà sản xuất.

Bảo dưỡng hợp chất trám theo hướng dẫn và đề nghị của nhà sản xuất để đạt được cường độ liên kết cao, cường độ kết dính bên trong và độ bền bề mặt.

Loại bỏ các hợp chất trám dư và để lại bề mặt gọn gàng, nhẵn và sạch không bị vấy bẩn bởi các công việc thi công xung quanh. Trám môi nối ở những chỗ được đề nghị bởi nhà sản xuất hay theo yêu cầu. Loại bỏ tất cả các thùng đựng và mảnh

vụn khỏi công trường khi tiến hành công việc.

9. Làm sạch đá

9.1. Tổng quát

Phòng ngừa để tránh làm hư hại tòa nhà và môi trường xung quanh nó, tránh gây phiền toái cho người dân và nơi công cộng do các thao tác làm sạch đá.

Tràn nước: Tránh tràn nước do các thao tác làm sạch bằng đánh dấu làm nhám các bề mặt đá và các khu bóng. Hút nước dư và dọn sạch chất bẩn và đưa chúng vào các phương tiện hủy bỏ được chấp thuận.

9.2. Thi công chất trám

Cung cấp loại chất trám tạm thời ở những chỗ cần thiết để ngăn chặn nước, rác, các đỉnh chót dần giáo hay các vật liệu tương tự xâm nhập vào các mối nối hở, loại bỏ tất cả các dấu vết khi hoàn thành công việc làm sạch.

9.3. Kiểm tra công tác làm sạch, những yêu cầu cho công tác đá

Trước khi kiểm tra thao tác làm sạch, làm sạch khu vực được thể hiện trên các bản vẽ bằng phương pháp đã ghi rõ trong phần phụ này bao gồm rửa và kiểm tra sự trung tính của các bề mặt lần cuối cùng.

Ghi lại chuỗi các thao tác làm sạch, thời gian làm ướt trước, lau chùi, áp lực nước, tỷ lệ và nhiệt độ phun, kết quả thử trung tính và các chi tiết khác liên quan, cung cấp bản sao cho chủ đầu tư.

Được chủ đầu tư sẽ đánh giá kết quả trong điều kiện hình thức cuối cùng, sự trung tính và điều kiện bề mặt, và nếu cần thiết sẽ cung cấp những hướng dẫn phương pháp làm sạch trước khi bắt đầu các thao tác làm sạch.

Nếu được chấp thuận, các khu vực đã được kiểm tra sẽ trở thành panel mẫu để đánh giá hình thức cuối cùng của đá đã làm sạch.

9.4. Nước làm sạch

Cung cấp nước sạch không làm bẩn đá. Việc làm sạch đá bao gồm làm ướt trước, ngâm, rửa xuống và rửa lần cuối.

Cung cấp thêm sức chứa và tăng áp lực nước nếu áp lực phun của các ống dẫn chính trên công trường không đủ đáp ứng.

Cung cấp các thiết bị an toàn được chấp thuận để đảm bảo nhiệt độ nước tối đa yêu cầu ở vòi không vượt quá mức. Nhiệt độ nước tối đa là 55°C.

Nước rửa đá không được chứa dung môi, hóa chất hay các chất khác thêm vào. Nếu cần thiết, lọc nước để loại bỏ các khoáng chất hay các chất làm tổn hại tới đá.

9.5. Thao tác làm sạch

Làm sạch đá theo dãy liên tục của các ô theo chiều đứng. Bắt đầu làm sạch từng ô trên cùng và xuôi xuống phần dưới cùng.

Ngay trước khi làm sạch, làm ướt trước các khu vực tường và các khu vực xây vữa bên dưới các khu vực cần làm sạch bằng nước sạch, bằng các vòi phun sương

gắn tại các điểm giữa thích hợp và với một khoảng cách đồng bộ từ các bề mặt đá.

Ngay sau giai đoạn làm ướt, bắt đầu làm sạch đá bằng cách lau chùi được hỗ trợ bằng các vòi phun để loại bỏ nước bẩn và làm sạch chất bẩn khỏi bề mặt đá. Lặp lại quá trình thấm nước lau chùi cho đến khi đạt được hình thức cuối cùng như yêu cầu.

Sử dụng chổi nylonong lông cứng. Chổi đồng lông cứng chỉ có thể được sử dụng ở các khu vực đặc biệt khó sạch các vết bẩn nếu đã được chấp nhận trước và cho những góc cạnh, mối nối và các chi tiết tương tự không bị hư hại do sự mài mòn. Không sử dụng các loại chổi quá cùn.

Khi hoàn thành quá trình lau chùi rửa lại bằng nước. Lặp lại quá trình cho tới khi đã loại bỏ tất cả các chất bẩn. Để cho khô.

10. Ốp đá

10.1. Gắn tấm đá

Đo chính xác các tấm đá và kết cấu được và kiểm tra tất cả các yêu cầu của tấm panel được đáp ứng và đặc biệt đảm bảo:

- Các mức dầm cạnh và những chỗ nhô ra chính xác trong dung sai đã ghi chú.
- Các thiết bị được đặt vào vị trí trong dung sai và thẳng hàng, chính xác để tiếp nhận các tấm đá.
- Tất cả các thiết bị phụ thuộc trên tấm đá liên kết được gắn vào để bảo đảm việc thực hiện toàn bộ công việc theo trình tự phù hợp.
- Các dung sai lắp ráp của các tấm đá xung quanh và các mối nối các tấm đá đều phải chính xác.

10.2. Lắp ráp các tấm đá

a. Thiết bị:

Tất cả các thiết bị máy móc, bu lông, kẹp, miếng chêm, đệm, giá đỡ và các phụ kiện lắp đặt khác là loại thép không gỉ.

b. Kiểm tra dung sai:

Mỗi tấm đá và đá ốp lát sẽ được kiểm tra có tuân theo các chỉ tiêu dung sai trước khi lắp ráp hay không, cho dù đã kiểm tra và chấp thuận trước đây. Không lắp ráp các tấm panel không phù hợp về độ dung sai.

c. Kiểm tra hư hại:

Không lắp đặt các tấm đá có các góc nứt mẻ hay các khiếm khuyết bề mặt.

d. Các góc đỡ:

Các góc đỡ được gắn cho bằng phẳng, được chèn theo yêu cầu bằng cách sử dụng laser hay ống thủy đi qua; tất cả các bu lông đều được gắn chắc chắn.

Khoan các móc neo cơ khí vào tường gạch hay bê tông tại các vị trí phù hợp với

các tấm đá ốp. Thực hiện cẩn thận để tránh chạm vào cốt thép bê tông. Trong trường hợp gặp cốt thép, thổi sạch bụi ở các lỗ và trám bằng vữa giãn nở được chấp thuận và khoan một lỗ mới.

Các lỗ bu lông trong các góc đỡ phải được khoan rộng nếu yêu cầu để vừa các vị trí bu lông. Không được làm rộng lỗ khoan bằng cách khoét nóng. Không cho phép lắp ráp thiết bị bằng cách đóng đinh.

e. Bố trí:

Sắp xếp các tấm đá chính xác theo cùng một mẫu như bản vẽ bố trí đã chấp thuận. Kiểm tra việc bố trí cuối cùng về màu sắc và đồng bộ trước khi đặt các tấm panel. Xác nhận với Được chủ đầu tư về cách bố trí trước khi tiến hành công việc nếu có bất kỳ sự không phù hợp nào.

f. Thiết bị:

Đặt các chốt, kẹp, neo và các thiết bị khác được thể hiện trên các bản vẽ và các bản vẽ chế tạo. Giữ ở vị trí tạm thời bằng kẹp hoặc đồ chêm trong khi trát vữa. Trát vữa thật chặt để đảm bảo vữa được nhét đầy đủ theo hướng dẫn của nhà sản xuất vữa.

g. Thẳng hàng:

Chèn từng tấm đá cho thẳng hàng chính xác trong chỉ tiêu dung sai cho phép.

h. Thi công các tấm đá

Không cắt cưa các tấm panel cho vừa trừ khi được sự chấp thuận của chủ đầu tư.

i. Mối nối

Bề rộng mối nối là 3mm trừ khi trình bày cách khác

11. Thi công mặt bàn đá lavabo

Các vị trí trình bày trên bản vẽ thiết kế.

Bề mặt sử dụng đá Granite dày 18mm bằng phẳng tuyệt đối đặt trên hệ khung thép.

Không cho phép có các mối nối trên chiều dài.

Cạnh trước của mặt bàn đá phải nhô ra khỏi mặt phủ trước 15mm và tạo gờ móc nước bằng cách cắt một rãnh 3mm cho mặt dưới của bàn đá.

Ở những chỗ yêu cầu các khe hở thì chúng sẽ được cắt chính xác và đồng bộ với chậu rửa, vòi rửa và các phụ kiện khác trên mặt bàn.

Mặt phủ phía trước đồng chất liệu với mặt bàn và được đỡ bởi khung thép góc bằng cách trát keo dính chuyên dụng ở mặt dưới của miếng phủ phía trước tại các khung sắt đỡ.

Mặt phủ trước được gắn vào mặt bàn bằng các chốt kim loại, cắt mặt phủ trước một rãnh theo chiều dọc và gắn vào mặt dưới của bàn đá

12. Chất trám bít đá

Sau khi thực hiện công việc cắt và khoan v.v., cần phải trám bít trước và sau đá ốp bên ngoài và đá sàn bên trong bằng sản phẩm có uy tín đã cung cấp cho chủ đầu tư để xi chấp thuận.

Đối với những chỗ bề mặt bị hư hỏng sau khi xử lý ban đầu bằng việc khoan hay tương tự, cần thi công thêm chất trám bít.

13. Bảo hành các sản phẩm hoàn thiện bằng đá

Mặc dù đã có yêu cầu bảo hành như trình bày trong các yêu cầu chung, tuy nhiên nhà thầu cũng sẽ tuân thủ các mục dưới đây:

Trong vòng một tháng từ khi hoàn thành công việc, nhà thầu sẽ ký một giấy bảo hành bao gồm những thay đổi trong vật liệu và thi công mà có thể đã được thay đổi theo yêu cầu của nhà thầu mặc dù việc thay thế đã được chấp thuận.

Giấy bảo hành có thời hạn 5 (năm) năm kể từ ngày hoàn thành công việc và sẽ bao gồm bảo hành cho các sai sót:

- Sự ăn mòn bề mặt bao gồm cả các mối nối.
- Sai sót trong kết cấu gồm nứt vỡ do thiết kế sai, sai sót vật liệu hay kỹ thuật thi công.
- Biến đổi màu.

CHƯƠNG 1.4 CÔNG TÁC SƠN

I. TỔNG QUÁT

1. Tổng quan

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 nền, 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 Chỉ 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.

3. Không thống nhất

Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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 0l m². 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 những phần sau có thể được kiểm tra:

- Cung cấp mẫu;
- Lớp nền sẵn sàng cho sơn lót và sơn;
- Các phần 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 có chất lượng tốt và phải được chủ đầu tư chấp thuận. Sơn, sơn lót, chất trám, chất bít là một phần 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. Mát tít

Mát tít là loại gốc dầu hay gốc polymeric không co ngót.

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 ngăn chặn mốc, kháng khuẩn (nếu có yêu cầu ở các khu vực đặc biệt theo hồ sơ thiết kế). 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 chủ đầu tư. 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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan.

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 chủ đầu tư 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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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. Bảo quản vật liệu

Nói chung tất cả vật liệu sẽ được lưu trữ tại công trường ở vị trí riêng được sự chấp thuận của chủ đầu tư. Vật liệu sẽ được chuyển tới các khu vực thi công với số lượng đầy đủ và được bảo quản tương xứng. 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 5 (năm) 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 của tòa nhà, 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 chủ đầu tư.

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.

Được chủ đầu tư có thể yêu cầu thi công thêm lớp mà không trả thêm chi phí nào nếu theo ý kiến của chủ đầu tư 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 chủ đầu tư.

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. Các bề mặt kim loại

Loại bỏ gỉ sét khỏi bề mặt sắt và thép bằng chổi dây thép để bề mặt được chấp thuận. Sơn một lớp lót chống gỉ phù hợp với sơn hoàn thiện.

Làm sạch hoàn toàn các bề mặt mạ bằng dầu thông vô cơ để loại bỏ dầu mỡ. Khi bề mặt hoàn toàn khô, thi công một lớp lót được chấp thuận.

5.3. 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 phải đúng chủng loại được quy định bởi nhà sản xuất về loại sơn trong nhà, ngoài trời, sơn trong các phòng có chức năng đặc biệt.

Nếu loại 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 và vi khuẩn. Tất cả hệ thống sơn là loại có thể tẩy rửa.

7. Số lượng lớp sơn

Mỗi hệ thống sơn bao gồm không ít hơn hai lớp (theo định mức), trừ khi ghi chú hệ thống một hay hai lớp. Cung cấp thêm lớp nếu cần thiết khi chưa đảm bảo thẩm mỹ.

- Chuẩn bị các lớp nền xộp hay phản ứng với các lớp sơn lót và sơn phủ phù hợp với hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Đạt được độ dày màng hay cấu tạo;
- Đạt được độ mờ theo yêu cầu.

8. Hoàn thành

Làm sạch các dấu vết, các vết sơn và dơ bẩn, 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 dơ bẩn 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 công tác thép bên ngoài

1.1. Chuẩn bị

Lau chùi bề mặt bằng chất tẩy dầu và mỡ để loại bỏ chất bẩn, mỡ... Rửa lại

bằng nước sạch và lau khô

1.2. Sơn lót

Sơn lót toàn bộ bằng một lớp sơn kim loại khô nhanh để cung cấp độ dày màng ướt tối thiểu là 53 microns, cung cấp một màng khô tối thiểu là 20 microns.

1.3. Lớp trung gian

Thi công một lớp sơn kim loại với độ dày màng ướt tối thiểu là 45 microns, độ dày màng khô tối thiểu là 25 microns

1.4. Hệ thống hoàn thiện

Thi công hai lớp sơn kim loại với độ dày màng ướt tối thiểu là 45 microns cho từng lớp, độ dày màng khô tối thiểu là 25microns cho từng lớp

Vị trí: xem hồ sơ thiết kế

Màu: theo lựa chọn của chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan

2. Sơn các tường bên ngoài

2.1. Chuẩn bị

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

Loại bỏ xi măng và vữa dư một cách cẩn thận. Loại bỏ các vết loang hay hồ xi măng bằng cách quét hay lau chùi bằng khăn khô và sau đó lau sạch bằng khăn ẩm. Quét lại bề mặt để loại bỏ cốt liệu dư (không sử dụng chổi dây).

2.2. Sửa chữa

Cắt bỏ và sửa lại những vết nứt, các lỗ và những thành phần không tốt bằng một vật liệu phù hợp. Ở những chỗ bề mặt là hệ thống hoàn thiện bên ngoài thì sửa chữa cho phù hợp với hệ thống hoàn thiện.

Để đông cứng và khô hoàn toàn. Lau bề mặt ở những chỗ thích hợp và quét sạch bụi. Thi công 2 lớp. 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.

2.3. Sơn phủ/sơn lót

Sơn phủ/ sơn lót toàn bộ bằng một lớp sơn phủ/ sơn lót alkyd dày 1 Omicrons.

2.4. Lớp thứ hai

Thi công một lớp sơn bên ngoài với độ dày 45 microns

2.5. Lớp hoàn thiện

Thi công một lớp sơn bên ngoài với độ dày 45 microns

Vị trí: tất cả các bề mặt tường bên ngoài và các bề mặt ghi chú cần được sơn.

Màu: theo lựa chọn của chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan

3. Sơn các tường bên trong

3.1. 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).

3.2. Sửa chữa

Cắt bỏ và sửa lại nhưng 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.

3.3. Sơn phủ/sơn lót

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

3.4. Lớp thứ hai

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

3.5. 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 chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan

CHƯƠNG 1.5 CÔNG TÁC TRẦN

I. TỔNG QUÁT

Phần này bao gồm các công tác trần treo 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 thạch cao, các tấm trần lưới khoáng, các tấm trần xi măng bên ngoài và 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 : xem danh mục bản vẽ

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 nói chung cũng như các công việc liên quan tới trần khác.

3. Không thống nhất

Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã được phê duyệt.

4. Vật liệu mẫu

Cung cấp những mẫu sau đây để xin chấp thuận trước khi đặt hàng. Mẫu bao gồm các thiết bị đề xuất đi kèm:

- Tấm nhựa 600x600 mm.
- Tấm thạch cao 600x600 mm.
- Tấm kim loại 600x600x0.6 mm.
- Tấm thạch cao 9-12.5mm.

5. Kiểm tra

Thông báo đầy đủ để có thể thực hiện kiểm tra hệ thống treo trước khi lắp đặt các tấm panen 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 nổi, chìm.
- Vị trí các tấm panen được gắn vào.
- 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. Các loại vật liệu tấm trần

1.1. Thạch cao:

Sử dụng tấm thạch cao được dựng và lắp đặt theo hướng dẫn của nhà sản xuất, thi công một hệ thống nổi ba lớp lót để cung cấp một bề mặt phẳng, không bị nhấp nhô, sẵn sàng cho phần sơn hoàn thiện (nếu có).

Tấm thạch cao là loại cạnh lõm bao gồm một lõi thạch cao hạng tốt giữa hai lớp lót chắc chắn. Độ dày là 9-12.5 mm trừ khi có ghi chú khác.

1.2. Nhôm:

Hệ thống trần không lộ khung, có bề mặt đục lỗ, mặt sau được phủ bởi lớp màng tiêu âm. Dễ bảo trì, sửa chữa và thay thế. Độ dày 0.6mm.

1.3. Nhựa:

Hệ thống trần lộ khung (khung nổi), tấm nhựa chống nước tuyệt đối. Dễ bảo trì, sửa chữa và thay thế. Độ dày 5-10mm.

1.4. Các phụ kiện kim loại (bề mặt):

Sử dụng nẹp hay các mảnh góc kim loại là nhôm, inox 304 (trở lên) hoặc thép mạ có chất lượng tương đương được chấp thuận.

2. Hệ thống treo cho các loại tấm trần.

Các loại tấm trần có vật liệu khác nhau phải thi công theo đúng hệ thống treo (khung kim loại) theo chủng loại trần đó kể cả phần thiết bị, hoàn thiện cũng phải tuân thủ theo các thông cáo kỹ thuật liên quan từ nhà sản xuất.

Tấm trần phải được liên kết chắc chắn (bắt vít...) vào hệ thống trần phẳng cố định bằng các vật liệu, thiết bị và hoàn thiện theo các thông cáo kỹ thuật liên quan đến phần thi công này.

Hệ khung kim loại treo trần gồm ti treo, cáp, bulong nở, thanh chính, thanh phụ, thanh viền, các phụ kiện cố định tấm trần thả (móc nhựa omega, vít cố định... tránh gió làm bay tấm trần)... Độ dày các thanh chịu lực từ 0.24-0.72mm tùy theo loại.

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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan - 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.

III. THI CÔNG

1. Tổng quát

Tùy theo các loại trần khác nhau sẽ được nhà thầu thi công thực hiện đúng theo quy cách của loại trần đó và tuân thủ đúng hướng dẫn của nhà sản xuất và các yêu cầu về thiết kế.

Sử dụng, lưu trữ và lắp ráp các vật liệu trần treo và các phụ kiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất và các yêu cầu về thiết kế/thực hiện.

Thực hiện một cách chính xác để các mặt dưới không bị nhấp nhô, bập bênh và méo mó ở các thanh lưới.

Gắn chắc chắn bằng trụ chống phụ và các cấu kiện tăng cường cần thiết tại các

chỗ thẳng đứng, cửa vào, các đầu vách ngăn v.v.. để cung cấp một hệ thống ổn định chống chịu lại gió thổi tốc lên, các tải trọng thiết kế và áp lực đã ghi rõ.

2. Bảo quản vật liệu

Nói chung tất cả các vật liệu sẽ được lưu trữ tại công trường ở vị trí riêng được sự chấp thuận của chủ đầu tư. 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 không sử dụng bỏ lại tại một khu vực mà không được chấp thuận cho Bảo quản vật liệu. Tất cả các vật liệu được che đậy và bảo quản không bị mưa và ẩm ướt. Các khu vực lưu trữ và để vật liệu phải sạch sẽ, khô và thông thoáng không bị thay đổi nhanh về nhiệt độ và độ ẩm. Không đặt các vật liệu màng cho đến khi các công việc ngăn nước và ẩm ướt được hoàn thành. Trước, trong và sau khi lắp đặt, bảo đảm nhiệt độ và độ ẩm được duy trì.

Mặc dù yêu cầu như trên, nhưng việc giao vật liệu và lắp đặt trần treo sẽ được thực hiện theo sự chấp thuận của nhà thầu chính và nhà thầu trần về điều kiện môi trường phù hợp .

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

3. Điều kiện

Trước khi thi công, lưu trữ các tấm trần (nếu có) trên công trường ít nhất 48 tiếng trong điều kiện hiện hữu bên trong giống như điều kiện sau khi đã sử dụng tòa nhà. Bảo đảm lưu thông không khí dễ dàng cho tất cả các bề mặt.

4. Phối hợp với các nhà thầu khác

Nhà thầu trần phải liên hệ với nhà thầu chính và các nhà thầu khác để bảo đảm:

- Các công'việc liên quan (vách ngăn, các tấm chống cháy, chặn lửa, sơn, v.v.) ở trong giai đoạn hoàn thành phù hợp để có thể tiến hành lắp đặt trần mà không bị hư hại hay biến dạng hệ thống trần.
- Những vật cố định xung quanh mà trần gắn vào đều được hoàn thành tại vị trí chính xác cân đối với lưới trần.
- Các móc treo không được cản vào các thiết bị dịch vụ kỹ thuật và được lắp đặt theo chiều đứng, ở những chỗ không thể lắp đặt theo chiều đứng do những vật cản trở thì kẹp các móc treo lại để tránh dao động ngang hoặc cung cấp các kết cấu bắc cầu chắc chắn qua các vật cản trở đó.
- Các công việc thi công trong khu vực vật liệu màng của trần phải được xác định vị trí một cách chính xác, chống đỡ đầy đủ, và căng thẳng hàng bằng phẳng với màng và hệ thống treo.

Tham khảo hồ sơ cơ điện cho việc cắt trần, lắp đặt, treo và gắn,v.v...

5. Bảo quản

Không có phần nào của hệ thống trần treo phải chịu những tải trọng mà nó không được thiết kế để chịu, bao gồm các tải trọng bên từ các thang leo, và các giàn giáo v.v..

Sử dụng các vật liệu màng một cách cẩn thận, giữ sạch sẽ và được loại bỏ hay thay thế một cách chính xác bằng những công cụ đặc biệt và sử dụng bao tay sạch sẽ, v.v sao cho phù hợp.

6. Gắn các tấm trần vào hệ khung.

- Sử dụng các phương pháp, vật liệu và phụ kiện được hướng dẫn bởi nhà sản xuất để gắn và nối các tấm trần.
- Cắt các tấm trần gọn gàng và chính xác. Không sử dụng những tấm đã hư hỏng.
- Bắt vít các tấm một cách chắc chắn vào các thanh lưới tại các điểm trung tâm và khoảng cách mép đã hướng dẫn để có một bề mặt phẳng không bị cong và bập bênh. Đóng các đầu đinh xuống dưới bề mặt các tấm trần và trám phẳng với bề mặt.
- Ở những chỗ không thể hiện cách khác, cung cấp các mối nối dao động phù hợp cho khu vực trần và trùng khớp với các mối nối dao động trong kết cấu xung quanh.
- Các mối nối hình chữ chi của các tấm trần được thi công ở hai hay nhiều lớp. Bảo đảm các cạnh và đầu cuối của mỗi tấm được đỡ và bắt vít đầy đủ vào các bộ phận lưới.

7. Nối diềm

Công việc nối được thực hiện gọn gàng và chính xác không bị bập bênh hay nhăn, sử dụng:

- Các mối nối ghép mộng ở tất cả các góc bên trong và bên ngoài.
- Sử dụng diềm có độ dài dài nhất có sẵn từ nhà sản xuất để giữ các mối nối ngắn trung gian ở mức tối thiểu.

8. Dẫn điện liên tục và liên kết với đất

- Tất cả các bộ phận dẫn điện của hệ thống trần treo bao gồm các trang thiết bị và phụ tùng điện được liên kết đầy đủ với đất và dẫn điện liên tục. Kết hợp với hệ thống tiếp đất cơ điện.
- Bảo đảm hoàn thành công việc liên kết với đất càng sớm càng tốt ngay sau khi hoàn thành từng phần độc lập của hệ thống trần treo.
- Sau khi hoàn thành việc lắp đặt trần, thực hiện các công việc phụ và các thiết bị, sắp xếp các cuộc kiểm tra để chứng minh rằng trần được dẫn điện liên tục và tiếp đất đầy đủ.
- Thông báo cho chủ đầu tư để làm chứng cho cuộc kiểm tra. Cung cấp một

bản báo cáo về cuộc kiểm tra cho chủ đầu tư.

9. Hướng dẫn sử dụng

Cung cấp cho Nhà thầu chính hai bản; một bản cho các nhà thầu và một bản bàn giao cho chủ đầu tư vào thời điểm hoàn thành thực tế. Nội dung hướng dẫn sử dụng bao gồm:

- Phương pháp làm vệ sinh và các vật liệu
- Hạn chế thay thế và các biện pháp bảo trì các trần treo chống cháy để đảm bảo không làm hại tới chức năng chống cháy của các trần.

10. Kỹ thuật thi công trần chung.

10.1. Kỹ thuật thi công

Tấm trần được lắp đặt bởi những thợ có kinh nghiệm của một hãng đã được chấp thuận để thi công lắp đặt trần.

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 panen bằng phẳng với các mối nối phẳng.

Bất cứ tấm nào có thiếu sót như nứt hay ô mà theo ý kiến của chủ đầu tư 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.

10.2. Lắp đặt

Gắn tấm trần vào khung với số lượng đinh vít đầu chìm chống ăn mòn cố định, tất cả công việc được thực hiện theo yêu cầu của nhà sản xuất.

Lắp đặt và gắn các phụ kiện, hay vật liệu tương đương được chấp thuận, . Tạo một khe 3mm giữa mặt của gờ chặn kim loại và bề mặt liền kề hay tiếp giáp ở những khu vực lộ ra trong thi công hoàn thiện.

10.3. Phụ kiện tấm trần

Cung cấp và lắp đặt các phụ kiện cần thiết theo hướng dẫn của nhà sản xuất hệ trần.

10.4. Chất trám mối nối

Cắt tấm thạch cao gọn gàng quanh những thiết bị đi xuyên qua, các ống dẫn, khung v.v.. và trám các mối nối bằng keo dán xi măng hay các hợp chất khác được chấp thuận.

CHƯƠNG 1.6 CÔNG TÁC KIM LOẠI

I. TỔNG QUÁT

1. Điều kiện sơ bộ

Tham khảo các điều kiện của hợp đồng áp dụng cho phần việc này.

2. Phạm vi công việc

Phần này của chi tiết kỹ thuật mô tả các vật liệu, máy móc, nhân công và hoàn thiện yêu cầu cho tất cả các công việc về kim loại cần thiết để hoàn thành dự án.

3. Bản vẽ và kích thước .

Những bản vẽ cung cấp cho nhà thầu sẽ trình bày việc sắp xếp chung và kích thước của công tác về thép kết cấu. Nói chung, những bản vẽ kết cấu được thực hiện theo tỷ lệ, nhưng không sử dụng kích thước theo tỷ lệ. Nhà thầu kiểm tra tất cả kích thước trên công trường và bảo đảm rằng không có sự sai lệch. Nếu nhận thấy có bất cứ sự không thích hợp nào, báo ngay cho chủ đầu tư. Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện gắn chính xác tất cả các bu lông neo, các tấm thiết bị v.v, cung cấp bởi các nhà thầu khác cho công tác về thép.

4. Tài liệu liên quan

Áp dụng các tiêu chuẩn của Việt Nam liên quan đến nhà sản xuất, chất lượng sản phẩm, chế tạo và thực hiện hoàn thiện các thiết bị kim loại.

Yêu cầu nhà thầu sử dụng vật liệu xây dựng có chất lượng đáp ứng an toàn trong sinh hoạt, phòng cháy chữa cháy, an toàn công cộng và những yêu cầu khác trong Quy chuẩn xây dựng Việt Nam và tất cả các Quy chuẩn và các điều luật Việt Nam.

5. Thông báo và kiểm tra

Thông báo cho chủ đầu tư vào thời điểm bắt đầu công việc tại xưởng hay trên công trường để có thể thực hiện kiểm tra.

6. Bảo quản vật liệu

Tất cả các vật liệu được chế tạo bao gồm đòn tay cán nguội, bu lông và các phụ kiện được lưu trữ trên các bề cách mặt đất hay các đồ chống đỡ khác. Vật liệu được giữ không bị ẩm, mờ hay các tạp chất khác và được lưu trữ ở những chỗ không bị nhiễm nước lên.

II. VẬT LIỆU

1. Tổng quát

Tất cả các vật liệu đều là sản phẩm mới với hình dạng chính xác không bị nứt, gỉ sét. Đối với các vật liệu chính, cần cung cấp giấy chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất hoặc mẫu sản phẩm cho chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan để được chấp thuận.

2. Thép

Các tấm hay thanh thép ít cacbon, thẳng tuyệt đối không bị vênh và có cùng độ dài trừ những chỗ ghi chú khác. Chúng sẽ được uốn theo hình dạng chính xác như

yêu cầu và được giữa phần cuối để tạo các mối nối chính xác.

3. Nhôm

Các bộ phận nhôm được ép đùn cơ khí. Các bu lông và đinh ốc là loại thép không gỉ và là loại đầu chìm phẳng.

Hộp kim nhôm để ép đùn các tấm hay thanh nhôm, v.v phù hợp cho việc xử lý anốt và thi công lớp fluorocarbon.

Các bộ phận kết cấu sẽ có độ dày tối thiểu 2mm và các bộ phận không phải kết cấu có độ dày tối thiểu 1,5mm trừ khi có ghi chú khác.

4. Thép không gỉ

Các tấm thép không gỉ là loại thép mạ niken cao.

Thép không gỉ phù hợp là loại thép mạ niken và crom cao đối với tất cả các công tác thép bên ngoài với chất lượng được chấp thuận và là loại hoàn thiện láng mịn.

Lá, mảnh, tấm và thanh dẹp sử dụng cho thi công kiến trúc là loại 304, 316 từ hạng A đến hạng D.

III. THI CÔNG

Tất cả các công việc được thực hiện bởi những thợ có kỹ năng và có kinh nghiệm đối với công việc yêu cầu trong phần này.

Cần thận tối đa trong các công việc cắt thép để bảo đảm rằng các bộ phận được nối với nhau vừa vặn chính xác trước khi hàn. Sau khi hàn, các bộ phận phải tuân thủ chính xác theo kích thước và không bị cong vênh.

1. Trình bày

Vị trí thép và việc đặt các bộ phận của kết cấu được thực hiện chính xác theo bản vẽ và đáp ứng yêu cầu của chủ đầu tư.

Nhà thầu kiểm tra cẩn thận và chấp thuận sự chính xác của việc gắn các bu lông neo và các chốt ở các móng và bê tông khác trước khi tiến hành lắp ráp thép.

Nếu có sai lệch thì sẽ phải có sự chấp thuận của chủ đầu tư về biện pháp sửa chữa đề xuất trước khi tiến hành công việc.

2. Công tác hàn

Tất cả các công tác hàn được thực hiện theo tiêu chuẩn Việt Nam.

Nhà thầu thông báo cho chủ đầu tư trước khi bắt đầu công tác hàn, để thực hiện kiểm tra bề mặt đã chuẩn bị.

Ở những chỗ hai bề mặt sẽ tiếp xúc cố định và được gắn với nhau bằng việc hàn nối tiếp, từng bề mặt được lau sạch để loại bỏ gỉ sét, dầu mỡ v.v... trước khi hàn các mối nối. Chủ yếu là các mối hàn đối tiếp sẽ tăng cường độ của các bộ phận.

Tất cả các thao tác hàn đều đã qua kiểm tra chất lượng bao gồm vị trí các mối

hàn đó được yêu cầu để hoàn thành công việc phải phù hợp với tiêu chuẩn Việt Nam.

Các ký hiệu không rõ ràng về vị trí, loại và phạm vi hàn hay bảo quản mối hàn thì phải có sự chấp thuận của chủ đầu tư trước khi bắt đầu hàn.

Trong quá trình hàn thì phải tránh các vật liệu dễ cháy, hạn chế các tia lửa bắn ra gây cháy nổ và đảm bảo tuyệt đối công tác phòng chữa cháy trong lúc hàn.

3. Chất lượng các mối hàn

Chất lượng các mối hàn đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn Việt Nam.

4. Công tác cắt

Tất cả công tác cắt phù hợp với yêu cầu của Sở Công nghiệp và đề cập dưới đây:

- Công tác cắt được thực hiện bằng cưa hay máy cắt lửa. Công việc cắt sẽ chỉ được phép nếu nhà thầu có thể chứng minh rằng trang thiết bị của họ có thể cắt các cạnh thẳng gọn tuyệt đối.
- Tất cả các cạnh hay góc sắc sẽ được giũa sau khi chế tạo và bảo đảm rằng sơn sẽ kết dính với những cạnh này.
- Không cho phép duy trì các mối nối không đúng vị trí yêu cầu.

5. Bu lông

Tất cả bu lông phải thẳng và vuông góc với các bộ phận nó gắn vào. Luôn đặt một vòng đệm thon vào bu lông để tránh một bề mặt nghiêng.

Tất cả bu lông và vòng đệm sẽ được mạ trừ khi có ghi chú khác.

- Bu lông có ngành: Tất cả những bu lông có ngành và đai bu lông được chế tạo theo các cỡ và kích thước thể hiện trên các bản vẽ, vật liệu là loại thép phù hợp loại 250. Các ren bu lông theo tiêu chuẩn ISO trừ khi có ghi chú khác.
- Bu lông neo, chốt và các thiết bị gắn vào: Bu lông neo sẽ được cung cấp và lắp đặt bởi Nhà thầu thi công. Nhà thầu thép có trách nhiệm cung cấp mẫu, kiểm tra độ chính xác của việc sắp xếp các nhóm bu lông và các tấm gắn thiết bị trước khi thi công. Nhà thầu thép sẽ phải trả chi phí cho những sai sót trong phần này.

6. Đỡ thép

Cung cấp vật liệu đỡ tạm thời khi cần thiết cho đến khi gắn vật liệu đỡ kết cấu cố định. Đặc biệt là cung cấp đỡ góc và thanh giằng dẹt trong khi tiến hành lắp ráp để bảo đảm cho thép được giữ thẳng hàng. Gắn cố định vào các đòn tay, khung tường hay các bộ phận kết cấu khác để không bị võng xuống.

7. Chuẩn bị thép tiếp xúc với bê tông

Thép gắn một phần vào bê tông được sơn để tất cả các phần lộ ra hay được phủ bởi bê tông tối thiểu 10mm được phủ sơn hoàn toàn như ghi chú ở dưới.

Thép được gắn toàn bộ vào bê tông sẽ không được sơn .

8. Chống ăn mòn

Tất cả các công tác kim loại sẽ được thực hiện theo cách thức tránh được các tác động điện phân giữa các kim loại không giống nhau, gỉ sét và các dạng ăn mòn khác có thể xảy ra bất cứ lúc nào trong và sau quá trình thực hiện hợp đồng.

Các kim loại có chứa sắt được làm sạch hoàn toàn bằng cách loại bỏ các lớp gỉ sét và trừ khi có ghi chú khác, chúng sẽ được xử lý bằng cách mạ kẽm.

9. Các công việc khác

Kết hợp với các công việc khác đặc biệt là các chi tiết và hạng mục cho các thiết bị máy móc đặt trên mái. Cung cấp và gắn các vật liệu, các bộ phận vào thời điểm đã chấp thuận để đáp ứng với tiến độ chính.

10. Hư hại

Cung cấp tất cả các thiết bị không hư hại cho công trường. Bảo quản tất cả các công việc kim loại hiện hữu, sửa ngay tất cả các hư hại trong công việc hiện hữu và công việc mới và bảo quản trong thời gian thực hiện hợp đồng

11. Hoàn thiện

Hoàn thiện các thiết bị thẳng, chính xác, nhẵn và không bị bất cứ khiếm khuyết như gỉ hay sự biến dạng nào. Tất cả các phần hoàn thiện như đã ghi rõ. Sửa chữa những chỗ thiếu sót theo hướng dẫn.

IV. BẢO VỆ TẠI CÁC GÓC

1. Phạm vi

Tất cả các góc lộ ở tầng hầm.

2. Vật liệu

Cung cấp vật liệu như sau:

- Sử dụng các góc hình chữ L bằng thép mạ kích thước 50x50 mm dài 1m trừ khi có ghi chú khác trên bản vẽ
- Sử dụng đinh thép trừ khi có ghi chú khác

3. Thi công và hoàn thiện

Gắn cố định các góc thép bằng đinh vào tất cả các góc sau khi trát vữa, làm sạch và sơn lót để thi công sơn như ghi rõ trong phần công tác sơn của chi tiết kỹ thuật này.

V. SƠN THÉP

1. Tổng quát

Các khoản dưới đây liên quan đến tất cả thép kết cấu. Thép được mạ kẽm thuộc vào phần các công tác kim loại.

2. Làm sạch

Thép được làm sạch hoàn toàn. Loại bỏ vẩy bám và bụi bẩn

Trước khi thi công sơn, nhà thầu bảo đảm các vết bẩn, muối và chất ô nhiễm được loại bỏ. Bề mặt thép phải khô.

3. Công tác Sơn

Hệ thống sơn được cung cấp bởi ICI hoặc tương đương được chấp thuận và được thi công cả hai bề mặt bên trong và bên ngoài bằng lớp sơn lót và lớp trên cùng.

Hệ thống xịt sơn chân không được sử dụng cho những phần thi công này.

Tham khảo bảng thông số của nhà cung cấp cho các chi tiết thi công khác và các vấn đề về sức khỏe và an toàn phải được tuân theo.

4. Sửa chữa các khu vực hư hỏng

Sửa chữa các khu vực bị hư hỏng trong quá trình lắp ráp, vận chuyển hay lắp đặt bằng cách làm sạch hoàn toàn, tẩy nhòn và chà bằng chổi hay cát tới khi gần đạt kim loại trắng. Sau đó thi công hệ thống sơn như trên bằng chổi nếu cần thiết.

VI. CÔNG TÁC MẠ

1. Tổng quát

Các phần trình bày chi tiết trên bản vẽ được mạ nhúng nóng, không sử dụng mạ điện. Sử dụng phương pháp mạ nhúng nóng trừ khi có ghi chú khác, ở những chỗ không thực hiện mạ nhúng được, phương pháp mạ tương đương phải được sự chấp thuận và được thi công bằng cách xịt mạ kẽm nóng. Không hàn các bộ phận đã mạ trước đó trừ khi bắt buộc. Nếu hàn thì sử dụng phương pháp “mạ nguội” bằng một lớp kẽm giàu epoxy gốc sơn.

2. Không thi công lại

Không thi công lại trên những vật đã mạ (như cắt, khoan, hàn). Nếu thi công lại thì toàn bộ đồ đó sẽ được mạ lại.

3. Các lỗ bu lông

Các lỗ bu lông ở tất cả các linh kiện phải quá cỡ một chút để dễ dàng lắp ráp.

4. Bảo quản, vận chuyển và lưu trữ các đồ mạ kẽm

Bảo quản tất cả các đồ mạ để bảo đảm không bị hư hại lớp mạ kẽm trong khi vận chuyển, lắp ráp hay các công việc khác...

Phải chú ý tới các điều kiện vận chuyển, lưu trữ các đồ mạ để tránh khả năng bị dơ bẩn do lưu trữ ở khu vực ẩm ướt. Một chất ăn mòn là “gỉ trắng” có thể xuất hiện trên các đồ mạ được vận chuyển hay lưu trữ dưới điều kiện ẩm ướt và không thông thoáng.

Trong khi “gỉ trắng” này không thường có hại cho các lớp phủ khác và không đảm bảo được yêu cầu thẩm mỹ đề ra cho công trình.

5. Quá trình mạ

- Xử lý trước: Các đồ cần mạ sẽ được làm sạch và làm chảy với điều kiện cho phép thực hiện phản ứng mạ.

Thành phần cấu tạo bề mạ: Kim loại nấu chảy trong phạm vi thi công của bề mạ sẽ chứa không dưới 98% khối lượng kẽm. Bề có chứa thêm các yếu tố tắt yếu để đạt được các tính chất đặc biệt.

- Các linh kiện ren ốc: Nếu các linh kiện ren ốc được mạ trong các bề mạ thì phải loại bỏ kẽm dư khỏi các đường ren bằng một quá trình như là quay li tâm hoặc quét. Nếu linh kiện ren ốc gắn với các bộ phận gia công khác thì phạm vi loại bỏ kẽm dư khỏi các đường ren dựa theo thỏa thuận giữa người mua và người thực hiện mạ.

6. Hình thức và sự không sai sót

Lớp mạ liên tục, nhẵn mịn và được phân bố bằng phẳng, không bị những thiếu sót có thể ảnh hưởng đến các mục đích sử dụng của bộ phận.

Lớp phủ không bị các vết phồng giộp, các đầu nhọn, cặn kẽm. Không được phép có những chỗ lồi lên và đóng kẽm ảnh hưởng đến mục đích sử dụng của sản phẩm mạ.

Loại bỏ các vết dơ bẩn do lưu trữ ẩm ướt tại nhà máy trước khi xuất xưởng trừ khi có những sắp xếp trước. Độ dày lớp sau xử lý sẽ vượt quá giá trị tối thiểu đã nêu.

7. Trọng lượng và độ dày lớp:

7.1. Trọng lượng lớp:

Trọng lượng lớp sẽ được xác định trên các bề mặt chính theo Các yêu cầu liên quan của bảng 1 và 2. Trong trường hợp mâu thuẫn, phương pháp kiểm tra đã chọn sẽ được chấp thuận đối với cả người mua và người mạ.

Nếu một bộ phận có số lượng các độ dày thép khác nhau thì mỗi phạm vi độ dày sẽ được xem như một bộ phận riêng biệt và những giá trị liên quan trong bảng 1 hoặc 2 sẽ được áp dụng một cách phù hợp.

7.2. Độ dày lớp:

Độ dày lớp trên các bề mặt chính không thấp hơn các giá trị nêu trong Bảng 1 hay 2. Nếu một bộ phận có số lượng các độ dày thép khác nhau thì mỗi phạm vi độ dày sẽ được xem như một bộ phận riêng biệt và những giá trị liên quan trong bảng 1 hoặc 2 sẽ được áp dụng một cách phù hợp.

Đối với những bộ phận lớn như thép kết cấu thì được kiểm tra bằng phương pháp nam châm. Độ dày lớp là trung bình của 10 lần đo thực hiện ngẫu nhiên trong khu vực 20cm. Độ dày trung bình là trung bình của các giá trị lấy từ ba khu vực kiểm tra riêng biệt (30 lần đo).

Trừ khi có ghi chú khác. Việc đo lường độ dày sẽ được thực hiện tại những vị trí cách các cạnh không ít hơn 10mm.

8. Sự kết dính của các lớp phủ ngoài

Lớp phủ ngoài sẽ bám chặt trong điều kiện sử dụng thông thường. Sự liên kết lớp cũng đáp ứng bất cứ yêu cầu phụ nào của chi tiết kỹ thuật.

Bảng 1. Các yêu cầu đối với độ dày Lớp và trọng lượng bộ phận không quay li tâm

Độ dày bộ phận mm	Độ dày lớp tối thiểu (μm)	Độ dày lớp trung bình tối thiểu (μm)	Trọng lượng lớp trung bình tối thiểu(g/m^2)
<1.5	35	45	320
>1.5 <3	45	55	390
>3 <6	55	70	500
>6	70	85	600

Ghi chú: $1 \text{ g}/\text{m}^2$ trọng lượng lớp = $0.14 \mu\text{m}$ độ dày lớp

Bảng 2. Các yêu cầu đối với độ dày lớp và trọng lượng bộ phận không quay li tâm

Độ dày bộ phận (tất cả các linh kiện) (mm)	Độ dày lớp tối thiểu (μm)	Độ dày lớp trung bình tối thiểu (μm)	Trọng lượng lớp trung bình tối thiểu(g/m^2)
<8	25	35	250
≥ 8	40	55	390

Ghi chú: $1 \text{ g}/\text{m}^2$ trọng lượng = $0.14 \mu\text{m}$ độ dày lớp

9. Các bề mặt gồi lên nhau hay tiếp xúc

Loại bỏ tất cả dầu, mỡ, sơn hay oxides khỏi bề mặt tiếp xúc trước khi lắp đặt. Những lỗ hổng giữa các bề mặt được đóng kín để tránh kẽm xâm nhập vào trong khi mạ. Bất cứ chỗ nào không thể tránh những lỗ hổng như vậy thì chúng phải được trám lại bằng cách hàn kín và khu vực gồi lên nhau phải được mở lỗ thông với đường kính khoảng 6mm trên mỗi 100cm ở khu vực gồi lên nhau.

9.1. Thi công hàn

Có thể sử dụng phương pháp hàn đã được công nhận. Điều quan trọng là nhà cung cấp phải loại bỏ tất cả vảy hàn trước khi giao cho người mạ kẽm.

9.2. Điều kiện bề mặt

Bề mặt thép có ảnh hưởng lên độ dày và hình thức của lớp tráng kẽm phải được làm sạch trước khi nhúng vào kẽm nấu chảy. Nhúng vào axit là phương pháp được đề nghị để làm sạch bề mặt, tuy nhiên cần cẩn thận để tránh nhúng quá mức mà nếu không thể loại bỏ chất bẩn khỏi bề mặt nhiễm bẩn bằng cách nhúng axit. Dầu, mỡ, sơn và vảy hàn phải được loại bỏ bằng các phương pháp khác trước khi nhúng

axit.

VII. KIỂM TRA VÀ GIÁM SÁT

1. Thép kết cấu

Được chủ đầu tư sẽ yêu cầu nhà thầu cung cấp 3 mẫu thép đã được kiểm tra bởi một cơ quan thử độc lập với chi phí của nhà thầu.

Nếu không qua được các cuộc thử nghiệm này có thể tất cả thép từ nguồn đó bị loại bỏ và Nhà thầu thay thế thép bị loại bỏ bằng thép từ một nguồn đã được chấp thuận.

2. Bu lông và chốt

Được chủ đầu tư sẽ yêu cầu Nhà thầu cung cấp 2 mẫu cho mỗi kích thước và loại bu lông khác nhau đã được kiểm tra bởi một cơ quan thử độc lập với chi phí của nhà thầu. Nếu các bu lông hay chốt lấy từ nhiều nguồn thì Được chủ đầu tư có thể yêu cầu 2 mẫu đã kiểm tra từ mỗi nguồn cung cấp khác nhau.

Nếu không qua được các cuộc kiểm tra này có thể tất cả bu lông và chốt từ nguồn đó bị loại bỏ và Nhà thầu thay thế bu lông và chốt bị loại bỏ bằng bu lông và chốt từ một nguồn đã được chấp thuận với chi phí của Nhà thầu.

3. Các mối hàn

Việc kiểm tra các mối hàn không bị phá huỷ sẽ được thực hiện bởi những người có kinh nghiệm trong phương pháp kiểm tra đã lựa chọn trước khi lắp ráp. Các kết quả sẽ được giải thích bởi những người có kinh nghiệm trong việc kiểm tra các thiếu sót ở các mối hàn.

Kỹ sư chọn ngẫu nhiên 5 mối hàn đối tiếp và 2 đường viền để một người kiểm tra mối hàn độc lập được chấp thuận bởi Quản lý dự án kiểm tra và Nhà thầu sẽ chịu chi phí kiểm tra này. Nhà thầu cũng sẽ thực hiện theo một hệ thống hàn và kiểm tra chất lượng đối với tất cả các mối hàn thực hiện theo yêu cầu của chủ đầu tư.

Nếu không qua được các cuộc kiểm tra ngẫu nhiên hoặc những kết quả kiểm tra cần thiết có thể dẫn tới việc loại bỏ các thiết bị đã hàn hoặc kiểm tra thêm với chi phí của Nhà thầu

4. Công tác sơn

Được chủ đầu tư sẽ yêu cầu thử độ dày màng khô (DFT) với việc lựa chọn 20 thiết bị của một cơ quan kiểm tra độc lập trong quá trình sơn và khi giao tới công trường với chi phí của Nhà thầu.

Không đáp ứng yêu cầu DFT có thể dẫn tới việc vật liệu đó bị loại bỏ và nhiều cuộc kiểm tra thêm được yêu cầu với chi phí của Nhà thầu.

CHƯƠNG 1.7

CÔNG TÁC CHỐNG THẨM

I. TỔNG QUÁT

Phần này bao gồm tất cả các công tác chống thấm theo như yêu cầu đề hoàn thành công việc. Các chi tiết về loại màng chống thấm, các chi tiết và yêu cầu sử dụng sẽ được ghi rõ dưới đây.

Công tác chống thấm nói chung bao gồm thi công các vật liệu chống thấm như mô tả trong hồ sơ tiêu chí kỹ thuật này, liên hệ với các bản vẽ tham khảo và các chi tiết.

1. Tài liệu liên quan

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

Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy.

Bản vẽ tham khảo: xem danh mục bản vẽ

2. Tiêu chuẩn

Tất cả các vật liệu chống thấm, hệ thống, phụ kiện phải được lắp đặt theo hướng dẫn : và thông cáo kỹ thuật của nhà sản xuất, và theo các tiêu chuẩn của Việt Nam có liên quan, thi công với cách thức có thể ngăn nước và chống thấm hoàn toàn cho toà nhà.

Nhà thầu sẽ tuân theo các tiêu chuẩn của Anh và các quy tắc thực hành tốt liên quan đến công việc chống thấm nói chung cũng như tất cả các công việc liên quan đến chống thấm khác.

3. Không thống nhất

Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan quyết định trước khi tiến hành công việc nếu có bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng đã được phê duyệt.

4. Mẫu và thông số

Nhà thầu sẽ trình lên toàn bộ thông số và chi tiết kỹ thuật của các vật liệu và sản phẩm

đã ghi rõ hay đề xuất. Sẽ bao gồm những hướng dẫn lắp đặt và làm vệ sinh cũng như các chứng chỉ phù hợp với tiêu chuẩn và hồ sơ bảo hành.

Được chủ đầu tư có thể đề nghị nhà thầu cung cấp mẫu vật liệu chống thấm và các phụ liệu để xác nhận chất lượng của vật liệu và kỹ thuật thi công. Trong trường hợp này, nhà thầu sẽ cần sự chấp thuận mẫu trước khi tiến hành công việc.

5. Kiểm tra

Thông báo trước hai (2) ngày cho bên Được chủ đầu tư để có thể kiểm tra các giai đoạn công việc sau:

- Các lớp nền hoàn thành trước khi thi công chống thấm

- Tấm chống thấm được xây vào hay giấu để không nhìn thấy
- Kiểm tra công việc lắp đặt hoàn thiện sử dụng phương pháp liên kết

Danh sách nêu trên không có giới hạn và Được chủ đầu tư có thể mở rộng tầm kiểm soát trên các lĩnh vực công việc khác.

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. Chất lượng vật liệu

Tất cả các vật liệu sẽ được lấy từ những nhà sản xuất uy tín. Nhà thầu sẽ phải được sự chấp thuận sử dụng vật liệu trước khi tiến hành công việc.

Vật liệu chống thấm sẽ được giao đến tận công trường trong tình trạng còn mới, các bao bì và hộp đựng được gắn nhãn mác và được bảo quản sạch sẽ cách mặt đất. Vật liệu sẽ được mở theo yêu cầu để tiến hành công việc.

Nhà thầu sẽ hoàn toàn tuân theo những hướng dẫn của nhà sản xuất về Bảo quản vật liệu, nhiệt độ khi thi công, các hỗn hợp và định lượng, độ dày, v.v. Nhà thầu sẽ không trộn các sản phẩm khác nhau hay có nguồn gốc từ hai hay nhiều nhà cung cấp khác nhau.

2. 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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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 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

c hiện (thiết kế, kích thước, màu, hoàn thiện, hình thức, v.v...) và tính chất kỹ thuật của vật liệu hay sản phẩm đã ghi rõ.

III. THI CÔNG

1. Tổng quát

Sử dụng, bảo quản và thi công các vật liệu chống thấm và các phụ liệu hoàn toàn theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

2. Bảo quản vật liệu

Nói chung tất cả các vật liệu sẽ được lưu trữ tại công trường ở vị trí riêng được sự chấp thuận của chủ đầu tư. 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 không sử dụng để lại tại một khu vực không được chấp thuận để bảo quản vật liệu.

Tất cả các vật liệu được che đậy và bảo quản không bị mưa và ẩm ướt. Các khu vực lưu trữ và để vật liệu phải sạch sẽ, khô và thông thoáng không bị thay đổi về nhiệt độ và độ ẩm quá mức hay quá nhanh. Bảo đảm nhiệt độ và độ ẩm được duy trì theo hướng dẫn của nhà sản xuất trước, trong và sau khi để vật liệu.

Công việc giao vật liệu và thi công hệ thống chống thấm sẽ được thực hiện theo sự chấp thuận của nhà thầu chính và nhà thầu chống thấm và phù hợp với điều kiện môi trường.

3. Kinh nghiệm

Toàn bộ công việc sẽ được thực hiện bởi những thợ có kỹ năng tốt, có kinh nghiệm đối với loại công việc này và được sự chấp thuận của nhà sản xuất về vật liệu thi công. Cung cấp chi tiết về kinh nghiệm thi công cho chủ đầu tư để xin chấp thuận.

4. Phối hợp với các nhà thầu khác

Nhà thầu chống thấm phải liên hệ với nhà thầu chính và các nhà thầu khác để bảo đảm:

- Những công việc có liên quan trong phạm vi công việc chống thấm (các dịch vụ khác, thoát nước sàn, các ống đi âm, các lớp vữa, v.v) ở giai đoạn hoàn thành phù hợp để tiến hành công việc chống thấm mà không gây hư hại cho màng hay hệ thống chống thấm.
- Lắp đặt hoàn tất những thiết bị cố định xung quanh vào vị trí chính xác để thi công chống thấm.

Tham khảo hồ sơ cơ điện đối với công việc cắt trần, lắp đặt, treo, lắp ráp v.v...

5. Bảo quản

Không có phần nào của hệ thống chống thấm phải chịu tải trọng và áp lực hay sử dụng cho những mục đích mà nó không được thiết kế cho mục đích đó như đặt các tháp giàn giáo và đi lại trên đó, v.v..

Vật liệu màng chống thấm phải được bảo quản cẩn thận, giữ sạch sẽ và nói chung được giữ trong điều kiện tốt nhất.

6. Chấp thuận các lớp nền và các điều kiện

Kiểm tra tất cả các lớp nền và điều kiện công trường và xác định tất cả điều kiện thích hợp để thực hiện công việc và đúng theo các bản vẽ trước khi bắt đầu công việc. Thông báo các thiếu sót hoặc sự không phù hợp của lớp nền.

Việc bắt đầu lắp đặt sẽ được hiểu như là sự chấp thuận các điều kiện công trường và các lớp nền và phải được sửa lại bất cứ thiếu sót nào của lớp nền.

7. Không chấp thuận

Vật liệu hay kỹ thuật thi công có thiếu sót sẽ không được chấp thuận. Tất cả các công việc hay vật liệu không được chấp thuận sẽ phải sửa lại hoặc thay thế. Sẽ không có thêm thời gian cho bất cứ sự chậm trễ nào từ việc không được chấp thuận.

8. Làm vệ sinh khi hoàn thành

Khi hoàn thành, quét sạch đỉnh thép, chốt, đỉnh rive, các dấu chân, v.v ra khỏi mái bằng chổi mềm. Vào mọi thời điểm khi đang thi công hệ thống chống thấm, toàn bộ khu vực làm việc được giữ sạch sẽ để bảo đảm lớp màng chống thấm không bị hư hại.

IV. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

1. Chống thấm bằng vữa chống thấm gốc xi măng (sàn vệ sinh, sân nô, các bể chứa)

Chống thấm bề mặt bằng chất chống thấm gốc xi măng hay vật liệu tương đương được chấp thuận trước khi thi công trát lót. Vữa chống thấm gốc xi măng polymer cải tiến, 2 thành phần.

- Bảo đảm tất cả các lớp nền khô và được bảo dưỡng đầy đủ để có thể thi công chống thấm
- Chuẩn bị các lớp nền để có thể thi công chống thấm theo hướng dẫn của nhà sản xuất
- Thi công số lượng lớp theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất với độ dày yêu cầu của các lớp bao gồm cả thi công sơn lót nếu được liệt kê như một phần của hệ thống
- Thực hiện kỹ hơn quanh những khu vực thiếu khả năng chống thấm (như các mối nối kết cấu bê tông , v.v..).
- Bảo quản và bảo dưỡng chống thấm theo hướng dẫn của nhà sản xuất
- Các mối nối trong kết cấu bể chứa bê tông sẽ được trám theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất, sử dụng các thanh chắn nước trương nở hoặc vật liệu chặn nước PVC đàn hồi chuyên dụng tương đương được chấp thuận và được đề nghị bởi nhà sản xuất vật liệu chống thấm. Lắp đặt theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất.
- Công tác chống thấm được bảo hành trong 10 năm.

2. Chống thấm bằng composite (sàn mái, sàn sân thượng)

2.1. Kiểm tra.....

Kiểm tra các lớp nền, khu vực và điều kiện trong các hệ thống chống thấm sẽ được ứng dụng, với sự có mặt của đơn vị lắp đặt để phù hợp với yêu cầu. Không tiến hành lắp đặt khi các điều kiện yêu cầu chưa được thỏa mãn.

- Không tiến hành thi công chống thấm cho đến khi hoàn tất bảo dưỡng bê

tổng theo yêu cầu của nhà sản xuất.

- Kiểm tra bề mặt kết cấu bằng quan sát, bề mặt phải khô, không bị ẩm. Đo độ ẩm bằng phương pháp tẩm nhựa theo sự chấp thuận của chủ đầu tư.

2.2. Chuẩn bị bề mặt

- Dọn dẹp, chuẩn bị và xử lý lớp nền theo chỉ dẫn của nhà sản xuất. Bảo đảm các bề mặt chuẩn bị chống thấm khô, không dính bụi, và sạch sẽ.

- Che kín các bề mặt kề cận không chống thấm để ngăn chất chống thấm tràn ra làm ảnh hưởng đến hạng mục thi công khác.

- Cạo bỏ dầu, mỡ, các vật liệu rời rạc, sơn và các chất nhiễm bẩn khác khỏi bề mặt bê tông.

- Cạo bỏ tạp chất, vữa xây và các chỗ nhô ra khác và trám các tổ ong, khe, và các lỗ hổng khác.

- Chuẩn bị, xử lý và dán kín những bề mặt đứng và ngang tại các đầu mút và chỗ ống đi xuyên qua tấm màng chống thấm và tại các ống thoát nước và phần nhô ra.

2.3. Pha chế vật liệu

- Phải tuân thủ theo đúng chỉ dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất.

2.4. Thực hiện chống thấm

- Tiến hành bọc phủ một lớp vữa chống thấm composite đã được pha chế lên bề mặt cần thi công. Ở bước này yêu cầu lăn đều tay, tại các góc cạnh, chân tường, các vị trí lồi lõm cũng phải được phủ keo chống thấm composite.

- Sau khoảng 20 phút, lớp màng chống thấm composite khô thì thực hiện phủ lớp vải tissue cho kết nối lớp keo thứ 1, sau đó tiếp tục phủ thêm lớp keo chống thấm epoxy lên, đây là lần bọc phủ composite thứ 2 cho bề mặt.

- Tiếp tục đợi cho lớp keo thứ 2 đông cứng và phủ lớp vữa chống thấm dạng composite lên bề mặt để đảm bảo độ kết dính.

- Cuối cùng lớp hoàn thiện để tăng độ bền cơ học và tăng tính ổn định cho lớp màng chống thấm composite.

2.5. Bảo vệ quá trình lấp đặt

Thực hiện thi công và bảo vệ lớp chống thấm composite theo chỉ dẫn của nhà sản xuất và trước khi tiến hành các hoạt động thi công tiếp theo. Giảm thiểu việc lộ lớp chống thấm ra ngoài.

2.6. Kiểm tra chất lượng tại hiện trường

- Thử nghiệm mỗi khu vực để kiểm tra rò rỉ sau khi chống thấm và trước khi thi công lớp bảo vệ. Chốt hoặc ngăn đập và đổ nước vào với độ sâu: 50mm hoặc trong 75 mm cách bề mặt chống thấm. Độ sâu nước tối đa sẽ không quá 100mm. Để mỗi khu vực ngập nước trong 24 giờ.

- Điều chỉnh các sai sót hoặc cạo bỏ lớp chống thấm mà không đạt theo các

yêu cầu, sửa chữa các lớp nền, xử lý chống thấm lại. Sau khi thử nghiệm ngập nước, sửa những chỗ rò và sửa chữa thêm cho đến khi khu vực lắp tấm chống thấm kín nước.

2.7. Công tác bảo vệ và dọn dẹp

- Bảo vệ lớp chống thấm tránh bị thiệt hại và bị xước trong suốt quá trình xử lý chống thấm theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.
- Lau chùi chất chống thấm tràn ra ngoài và đất từ khu vực thi công kề cận sử dụng chất tẩy rửa và các bước dọn dẹp không ảnh hưởng đến hạng mục thi công khác theo đề xuất của nhà sản xuất.

CHƯƠNG 1.8 CÔNG TÁC CỬA

A. CÔNG TÁC CỬA

I. TỔNG QUÁT

Phần này sẽ bao gồm tất cả các cửa ra vào và khung cửa như yêu cầu để hoàn thành công việc. Chi tiết của loại panen cửa, các khung và các yêu cầu sử dụng được ghi rõ dưới đây.

Công tác cửa nói chung bao gồm lắp đặt các cửa bên trong và bên ngoài, cửa lõi rỗng phẳng mặt, cửa cuộn, cửa vào khu kỹ thuật và các công việc khác liên quan đến cửa như mô tả trong hồ sơ tiêu chí kỹ thuật này, liên hệ với các bản vẽ tham khảo, chi tiết và danh mục.

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 nếu có thể áp dụng. Sử dụng Quy chuẩn phòng cháy chữa cháy trong Quy chuẩn xây dựng Việt Nam.

Bản vẽ tham khảo : xem danh mục bản vẽ

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.

3. Không thống nhất

Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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 các mẫu sau đây:

- Các mẫu cửa lõi rỗng (profile cửa đi, cửa sổ, vách, khung...) chuẩn và các được 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.

5. 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.

- Gờ hắt nước, chống thấm nước, v.v cho các cửa bên ngoài
- 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.

6. Bảo hành 12 tháng

Khi hoàn thành công việc, Nhà thầu sẽ cung cấp một phiếu bảo hành 12 tháng kể từ lúc hoàn thành công việc đối với các vật liệu và kỹ thuật thi công. Phiếu bảo hành ghi rõ rằng bất cứ vật liệu hay việc thi công sai sót nào (ngoài sự hao mòn và hư hỏng) cũng sẽ được sửa chữa hay thay thế hoàn toàn bằng chi phí của nhà thầu cho đến khi đạt được sự đồng ý của chủ đầu tư.

II. VẬT LIỆU

1. Các bộ phận kim loại

Sử dụng các bộ phận kim loại có thể truyền tải trọng và đầy đủ để bảo đảm sự chắc chắn. Không làm nứt hay hư hại khác cho gỗ. Mạ: các linh kiện thép (bao gồm các móc chốt)

- Phoi ngoài thời tiết;
- Gắn vào vữa xây;
- Ở những gỗ bên ngoài; và
- Tiếp xúc với gỗ xử lý hoá chất.

2. Keo dán

Sử dụng keo dán có thể truyền tải trọng và đầy đủ để bảo đảm sự chắc chắn của việc lắp đặt. Không gây ó cho bề mặt đã hoàn thiện.

3. Chất trám

Chất trám là loại sản phẩm có uy tín đã được chấp thuận với màu đã duyệt ở các vị trí sau:

- Khung cửa với các tường
- Khung cửa sổ với các tường
- Tại tất cả những chỗ đi âm qua các lớp gỗ che tường tới các khu vực sản xuất, để tạo một rào chắn không khí.

Sau khi lắp đặt cửa sổ và các khung cửa, bít quanh vòng ngoài của khung với chất trám (silicon) đã được chấp thuận và màu đã chọn, bằng thanh chèn nếu cần

thiết để giảm chiều sâu theo hướng dẫn, tất cả được thực hiện hoàn toàn theo hướng dẫn của nhà sản xuất để tạo một điều kiện chắn nước và chắn không khí tốt. Bảo đảm việc chuẩn bị bề mặt phù hợp bao gồm việc quét vữa xây, lau chùi bằng dung môi cho các bề mặt nhẵn mịn và sơn lót nhôm đã xử lý bằng một lớp sơn lót phù hợp.

Chất trám được thi công trực tiếp từ các thùng đựng của nhà sản xuất theo các hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất. Các bề mặt liền kề được chuẩn bị và che chắn. Xử lý mối nối bằng nước và hỗn hợp dăm.

Thi công chất trám trước khi sơn .

Trong và cuối giai đoạn bảo trì, các mối nối phải được kiểm tra và thay thế hoàn toàn những chỗ xảy ra co ngót. ...

4. Chất trám chịu thời tiết

Thi công các chất trám chịu thời tiết vào đáy của tất cả cửa bên ngoài và cửa ra vào. Các chất trám chịu thời tiết là loại sản phẩm có uy tín.

5. Chặn cửa cao su

Các khung cửa được gắn với đồ chặn cửa nhựa PVC đen hình vòm hoặc bằng cao su để hạn chế tiếng ồn khi đóng cửa. Các đồ chặn cửa là loại tự dính và được đặt bên trong.

6. Khoá cửa khác

Tất cả khoá cửa khác (khoá, chặn cửa, thiết bị đóng cửa, ổ cửa v.v..) theo như danh mục cửa trong các bản vẽ.

7. Vật liệu thay thế

Đạt được sự chấp thuận trước trừ khi đã được đề xuất trước bằng 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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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. Vật liệu 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. Dựng cửa

Các kích thước cửa đã liệt kê chỉ là danh nghĩa. Chủ thầu được phép lấy các kích thước chính xác tại công trường về độ rộng và kích thước cửa, và tạo các

khung cửa vừa khít với cửa cộng thêm các khoảng hở chuẩn.

Chế tạo tất cả các cửa tại các xưởng đã được chấp thuận, các linh kiện cửa được chế tạo và lắp đặt đầy đủ trước khi gắn.

Độ dày cửa theo danh mục với độ sai số cho phép tối đa là 2mm ở các cửa phẳng mặt. Tất cả các cửa bị vênh hay có sai sót nào khác mà được cho là lỗi của nhà sản xuất, do sử dụng hay lắp đặt sẽ bị loại bỏ và thay thế bằng các cửa mới với chất lượng được chấp thuận và gắn lại khoá cửa hay trang trí và lắp kính lại ở những chỗ cần thiết mà không phát sinh chi phí cho chủ đầu tư.

Cung cấp thêm các bộ phận khung ở những chỗ cần thiết để gắn khóa, các tấm đầy hoặc gia cường các khung cho lưới thông thoáng hay các panen kính như trong danh mục.

2. Lắp đặt

Đặt các gờ hắt nước, các thanh chịu thời tiết, mái hắt, gờ chặn nước, chất trám và bít để tránh nước xâm nhập vào toà nhà ở giữa các khung cửa và kết cấu dưới điều kiện thông thường bao gồm sự dao động kết cấu thông thường của toà nhà.

Lắp đặt các cửa sao cho các khung cửa :

- Thẳng, bằng phẳng, ngay ngắn và chính xác trong vòng dung sai có thể chấp nhận;
- Được gắn và neo vào kết cấu xây dựng một cách tương xứng;
- Sẽ không chịu bất cứ tải trọng nào bao gồm tải trọng gây ra bởi sự thiếu sót và kết cấu.

Không lắp đặt cửa đến khi bê tông, vữa và công tác lát gạch đã hoàn thành và đã khô. Điều chỉnh các cửa ở độ ẩm thông thường trước khi lắp đặt. Cửa không phải chịu sức nóng, khô và ẩm.

Cung cấp cửa phù hợp với độ cao của khoảng mở. Việc cắt và lắp đặt sẽ được thực hiện khi có sự chấp thuận của chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan.

Các khung dọc và các đầu cửa được gắn và chêm, vào trước khi đặt vào vữa xây.

Lắp đặt cửa với các độ hở như sau trừ khi ghi chú hoặc trình bày cách khác:

- Trên đỉnh và các cạnh: 3mm
- Không có ngưỡng cửa: 9mm

Điều chỉnh cửa để tạo các khoảng hở đồng bộ tại các thanh dọc và những chỗ tiếp xúc. Loại bỏ và thay thế những cửa bị cong vênh hoặc bị các hư hại khác hoặc không thể gắn vào các khung cho phù hợp.

3. Vật liệu nổi

Sử dụng các vật liệu nổi và các vật liệu trám, gồm có các chất trám, matít, sơn lót, các miếng đệm và các chất trám có thể nén với những loại phù hợp khi sử dụng

cùng nhau và không làm nhiễm bẩn các bề mặt. Không sử dụng vật liệu nhựa đường trên bề mặt thấm hút.

4. Các mối nối

Thực hiện các mối nối kín chính xác để sao cho không nhìn thấy các chốt mối nối và thiết bị như trục, đinh vít, keo dán và các vết đẽo lộ ra trên các bề mặt.

5. Khoảng hở

Nói chung một khoảng hở 3mm được duy trì xung quanh và khoảng hở 6 mm với hoàn thiện sàn. Các cách bản lề và khoá của tất cả các cửa được cắt (góc xiên phía sau) phía sau 2mm từ mặt chốt bản lề cửa.

6. 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 chúng được tra dầu ở những chỗ phù hợp.

B. CÔNG TÁC CỬA ĐI VÀ CỬA SỔ

I. TỔNG QUÁT

Phần này bao gồm tất cả các công tác cửa sổ, cửa ra vào bằng nhôm và hệ thống lá chớp theo yêu cầu để hoàn thành công việc. Chi tiết về loại khung nhôm, khung cửa, hệ thống lá chớp, nhà sản xuất và những yêu cầu sử dụng được ghi rõ và liệt kê dưới đây. Các công tác nhôm nói chung bao gồm cung cấp các cửa sổ bên trong và bên ngoài, các khung cửa nhôm, các bộ lá chớp bên ngoài bằng nhôm, cửa chớp, các lá chớp thông hơi, và tất cả các công việc khác liên quan đến nhôm theo như mô tả trong hồ sơ tiêu chí kỹ thuật này và 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 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

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 các công tác về cửa sổ, cửa và lá chớp nhôm, cửa sổ và lắp đặt khung nhôm cũng như các công việc liên quan.

3. Không thống nhất

Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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 mẫu cửa sổ cố định và các thiết bị để xin chấp thuận trước khi đặt hàng.

Cung cấp mẫu cửa sổ mở và các thiết bị để xin chấp thuận trước khi đặt hàng.

Cung cấp mẫu bộ phận vách kính và các thiết bị để xin chấp thuận trước khi đặt hàng.

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

5. Kiểm tra

Trước khi phủ các công tác đi âm phải thông báo trước 3 ngày làm việc để có thể kiểm tra.

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

II. VẬT LIỆU

1. Vật liệu chung

Tất cả các khung nhôm và các bộ phận khung được cung cấp từ một nhà sản xuất uy tín và được chấp thuận đối với mỗi loại kính đã liệt kê.

Tất cả các bộ phận khung sử dụng là loại hợp kim nhôm. Trừ các loại cửa có chức năng chống cháy.

Đối với các cửa chống cháy, khung bao cửa, bầu, nẹp đều được các nhà sản xuất ra bằng vật liệu có tính năng chống cháy

Thi công gắn kính bằng phẳng toàn diện và sử dụng các bộ phận trên cả hai mặt kính, kính được ghi rõ trong Công tác kính.

2. Vật liệu kính

Kính và các kỹ thuật cho hệ thống gắn kính được kết hợp với công việc lắp đặt cửa sổ và màn che và được bảo hành theo hệ thống cửa sổ và hệ thống màn chắn kính.

Đối với các cửa đi, vách kính, khung kính chống cháy, kính trong các bộ phận này phải là kính chống cháy.

Chi tiết về các vật liệu gắn kính theo như trình bày trong Công tác kính và trên các bản vẽ.

3. Đề nghị nhà thầu thi công

Nhà thầu trình lên hồ sơ thầu bao gồm các hướng dẫn thiết kế và bản vẽ chế tạo sơ bộ trình bày những công việc chế tạo và lắp đặt bao gồm những thông tin liên quan và những tính chất vật lý của nhôm và loại kính đề xuất.

Nhà thầu có trách nhiệm thiết kế, cung cấp và lắp đặt các cửa sổ nhôm, cửa và các tấm panel được thể hiện trên bản vẽ. Nhà thầu sẽ cung cấp giấy bảo hành cho các công tác nhôm và cửa, cửa sổ và hệ thống lá chớp đề phòng bất cứ sai sót nào trong thiết kế, vật liệu hay lắp đặt.

Thiết kế cửa sổ để có thể chịu được:

- Áp lực gió theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2737 : 2023, chỉnh sửa mới

nhất.

- Tải trọng chết (các tấm panen kín, vận hành cửa sổ/ cửa tự động, v.v)
- Tải trọng sống

Mặc dù được chủ đầu tư chấp thuận các đề nghị thiết kế của nhà thầu nhưng chỉ duy nhất Nhà thầu chịu trách nhiệm về việc thực hiện đầy đủ các công tác nhôm bao gồm cả thiết kế và sửa lại bất cứ hư hại hay thiếu sót nào phát sinh từ việc thiết kế không đầy đủ.

4. Đặc tính của cửa sổ

Yêu cầu mỗi nôi cửa sổ chịu sự thẩm thấu không khí nhỏ hơn 12 m³/giờ cho mỗi mét dài dưới áp lực nước là 15mm. Không xảy ra sự rò rỉ nước khi thổi 0.05 lít/m³/giây khi áp lực nước là 15mm trong 15 phút.

Thực hiện kiểm tra trên từng loại cửa sổ để xác nhận đáp ứng các chỉ tiêu trên.

5. Trách nhiệm

Tất cả cửa sổ và cửa nhôm được sản xuất và cung cấp bởi một nhà thầu phụ đặc biệt được chấp thuận.

Cửa đi, cửa sổ, vách kính... có chức năng chống cháy phải được kiểm định trước khi lắp đặt vào công trình.

Các công việc thực hiện theo các Quy chuẩn xây dựng và các tiêu chuẩn phòng cháy chữa cháy của Việt Nam và tất cả các điều luật, quy chuẩn và tiêu chuẩn khác.

Nhà thầu có trách nhiệm trong các phần sau:

- Thiết kế kết cấu cửa sổ, các bộ phận gắn kính và lắp đặt hoàn thiện toàn bộ hệ thống.
- Chế tạo và hoàn thiện tất cả các linh kiện
- Vận chuyển, giao hàng, sử dụng, lưu trữ và lắp đặt khoá cửa.
- Lắp đặt, bảo quản. Làm vệ sinh.
- Chống chịu thời tiết và gió lùa.
- Trám kín
- Xác nhận đáp ứng tất cả các chỉ tiêu thi công

6. Bản vẽ chế tạo

Như đã ghi chú trước đây, cung cấp bốn bản sao của bản vẽ chế tạo trình bày đầy đủ chi tiết về xây dựng và lắp đặt cho chủ đầu tư để xin chấp thuận trước khi đặt hàng và chế tạo.

Các bản vẽ sẽ chỉ ra đầy đủ kích cỡ của các bộ phận, chi tiết khoá cửa được lắp, thi công lắp đặt và các thông tin liên quan như:

- Bố trí (mặt cắt và mặt đứng) lắp ráp cửa sổ

- Kích thước đầy đủ của các bộ phận
- Phương pháp lắp đặt
- Phương pháp lắp đặt bao gồm lắp ráp, trám kín và chống thấm.
- Dự phòng độ giãn nở dọc và ngang.
- Các mối nối và diềm với các bề mặt liền kề.
- Khoá cửa, các thiết bị và phụ kiện.
- Những yêu cầu về bôi trơn
- Chi tiết gắn kính

Các bản vẽ chế tạo sẽ xác nhận kỹ thuật gắn kính đề xuất bởi Nhà thầu và Nhà thầu phải tìm phương pháp hiệu quả nhất và thỏa mãn nhất trong thiết kế cửa sổ và các kích cỡ.

7. Khoá cửa và phụ tùng

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

8. Hoàn thiện

Tất cả khung nhôm và các bộ phận khung, khung cửa, v.v sẽ có một lớp hoàn thiện sơn tĩnh điện màu thi công trong nước (màu chưa được quyết định). Đối với các khung và bộ phận khung bên ngoài, nhà thầu bảo đảm rằng chất lượng nhôm sử dụng hoàn toàn tuân theo chi tiết kỹ thuật của nhà sản xuất và tất cả các tiêu chuẩn quy định cho nhôm bên ngoài tại các khu vực lộ ra.

Sơn tĩnh điện loại High-Performance Organic Finish (2 lớp Fluoropolymer): 2 lớp chuẩn, hệ thống bảo dưỡng nhiệt bao gồm sơn lót đặc biệt và lớp sơn màu trên cùng Fluoropolymer chứa không dưới 50% nhựa thông polyvinylidene fluoride trên trọng lượng. Chuẩn bị và xử lý trước và thi công sơn trên các bề mặt kim loại lộ tuân thủ theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất sơn và nhựa thông. Lớp sơn dày không dưới 60 microns.

9. 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 Được chủ đầu tư xem xét lại vật liệu thay thế và chấp thuận vật liệu đó.

Nếu trong hồ sơ thầu là những vật liệu/sản phẩm thay thế đã không được chấp thuận như trên, thì vật liệu /sản phẩm đã ghi chú 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 yêu cầu kỹ thuật của vật liệu hay sản phẩm.

III. THI CÔNG

1. Bảo quản vật liệu

Thông thường tất cả các vật liệu được lưu trữ tại công trường ở một vị trí riêng được chấp thuận bởi Được chủ đầu tư. 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 Bảo quản vật liệu.

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

Vật liệu 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.

2. Lắp đặt

Hoàn thành các công việc lắp đặt với các tấm phủ gờ kính và phụ kiện cần thiết. Lắp đặt các khung vào vị trí đã trình bày một cách chính xác. Neo chắc chắn vào các tường bằng các thiết bị giấu kín không để lộ ra trong thi công cuối cùng. Gắn tất cả khoá cửa theo như trình bày chi tiết.

Lắp cửa sổ sao cho các khung

- Thẳng, bằng, đều và chính xác với dung sai có thể chấp nhận;
- Được gắn và giữ chặt vào kết cấu toà nhà một cách tương xứng; và
- Không phải chịu bất cứ tải trọng nào bao gồm cả những tải trọng gây ra do sự thiếu sót trong kết cấu.

3. Thiết bị

Thực hiện giấu các thiết bị kim loại, nhưng ở những chỗ không thể giấu, thì các thiết bị được làm chìm bằng mặt với bề mặt liền kề và thi công hoàn thiện phù hợp với vật liệu. Nhà chế tạo cửa sổ lắp đặt các phụ kiện đi kèm theo hay cung cấp các phương pháp thay thế để gắn các cửa sổ chắc chắn vào khoảng mở. Cung cấp các bản vẽ chế tạo chi tiết để xin chấp thuận. Hệ thống lắp đặt được kết hợp với công việc phân hồ nề để bảo đảm lớp nền phù hợp với các tải trọng thiết kế. Sự kết hợp đó là trách nhiệm của nhà thầu phụ.

Miếng chèn: Miếng chèn phía sau các điểm tiếp xúc là loại bền với toàn bộ độ rộng Chốt: Giấu tất cả các chốt.

Tất cả khung và thiết bị được thiết kế phải tính đến độ giãn nở và co ngót.

Tất cả các thiết bị neo là loại kích cỡ chính xác với mục đích sử dụng yêu cầu, được sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Không sử dụng các miếng chêm gỗ. Các thiết bị phù hợp sẽ được xây vào tường gạch tại các khung dọc để thích ứng với các phụ kiện đề xuất.

4. Bảo quản

Tất cả các bộ phận nhôm sẽ được nhà chế tạo cung cấp vật liệu bảo quản như dây băng và màng che phủ tương xứng. Màng che và dây băng, v.v sẽ được giữ lại để bảo quản cho các bộ phận nhôm lộ. Chúng sẽ được loại bỏ nếu được cho là cần thiết do công việc yêu cầu hay vào thời điểm hoàn thành hoặc là theo yêu cầu của Quản lý dự án.

Các công tác kim loại nhôm được bảo quản tránh hoá chất, vữa và các chất bẩn khác trong quá trình chế tạo và lắp đặt bằng cách sử dụng vật liệu phủ có thể gỡ ra được. Thi công trát lót xi măng sau khi việc lắp đặt và bảo quản cửa sổ được yêu cầu.

Loại bỏ tất cả các dấu vết của các phương tiện bảo vệ tạm thời khỏi những vị trí sau:

- Ở những bề mặt tiếp xúc trước khi kết nối
- Các bề mặt lộ ra

Tất cả các công việc nhôm được thực hiện theo cách thức tránh tác động điện phân giữa các kim loại không giống nhau, tránh gỉ và các dạng ăn mòn khác có thể xảy ra ở bất cứ thời điểm nào trong và sau thời gian thực hiện hợp đồng thi công.

5. Gắn kính trước

Cung cấp các bộ phận lắp ráp cửa sổ và các cửa ra vào gắn kính, thực hiện công việc gắn kính tại xưởng trừ khi không thể thực hiện công việc gắn kính trước.

6. 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 chúng được tra dầu ở những chỗ phù hợp.

7. Các tấm chống thấm và chịu thời tiết

Vật liệu: Sử dụng các tấm chống thấm và chịu thời tiết không bị ăn mòn phù hợp với các vật liệu khác trong quá trình lắp đặt và được phủ bằng một hợp chất non staining ở những chỗ cần thiết.

Lắp đặt: Đặt các tấm cách nhiệt, thanh chịu thời tiết, mái hắt, rãnh thoát nước mưa, chất trám bít để tránh không cho nước xâm nhập vào toà nhà giữa khung cửa sổ và kết cấu toà nhà dưới điều kiện thông thường bao gồm sự dao động toà nhà.

8. Chống thấm xung quanh các cửa và cửa sổ

Phải tuyệt đối cẩn thận trong khi lắp đặt các gờ hắt nước, thanh chịu thời tiết, gờ chặn nước mưa, chất trám bít. Các phương pháp chi tiết được trình lên cho chủ đầu tư để xin chấp thuận nhằm bảo đảm tránh sự xâm nhập nước vào toà nhà giữa các khung cửa sổ và kết cấu toà nhà trong điều kiện thông thường bao gồm sự dao động của toà nhà.

Thêm vào đó: Chuẩn bị và cung cấp mẫu từng loại cửa và cửa sổ với kích thước đầy đủ cho chủ đầu tư để xin chấp thuận. Khi được chấp thuận tất cả các thợ thi

công đều phải được cho xem mẫu và thực hiện công việc chính xác theo mẫu đã chấp thuận. Có thể duy trì mẫu đã chấp thuận như một phần của công việc cố định.

9. Hoàn thành

Các bề mặt lộ không bị cong vênh, dẫu búa, méo mó, cháy, trầy xước và các khiếm khuyết khác.

Đối với việc làm sạch cuối cùng khi hoàn thành, lau một cách cẩn thận các khung cửa sổ, khung cửa và khung màn che. Thay thế bất cứ chỗ nào hư hỏng, trầy xước hay bị thiếu sót và để lại tất cả trong điều kiện hoàn hảo.

IV. MÔ TẢ CÔNG VIỆC

1. Lắp đặt cửa và cửa sổ bên ngoài

Nhà chế tạo khung nhôm cần có xác nhận của một Kỹ sư tư vấn rằng khung được chấp thuận cho thiết kế áp lực gió và đặc tính chênh lệch theo yêu cầu của công trường. Cung cấp những tính toán chi tiết bằng các bản vẽ khung nhôm cuối cùng.

Hoàn thành lắp đặt với đầy đủ các tấm phủ, các gờ kính và các phụ kiện cần thiết.

Loại kính: Như trình bày trong các bản vẽ

Màu: Như trình bày trong các bản vẽ

Vị trí: Như trình bày trên các bản vẽ mặt đứng

Kích thước: Như trình bày trên các bản vẽ chi tiết và danh mục.

Diềm trong: Cung cấp góc nhôm cho các mối ghép giữa khung cửa sổ và khung trên và khung dọc của các khe hở kết cấu như bản vẽ chi tiết. Màu và hoàn thiện hợp với khung cửa sổ.

2. Gắn cửa sổ cố định bên trong tầng đế

Hoàn thành thi công lắp đặt với các tấm phủ, các gờ kính và các phụ kiện. Loại kính:

Như trình bày trong các bản vẽ

Màu: Như trình bày trong các bản vẽ

Vị trí: Như đã trình bày trên các bản vẽ mặt đứng

Kích thước: Như trình bày trên các bản vẽ chi tiết và danh mục

Diềm bên trong: Cung cấp góc nhôm cho các mối ghép giữa khung và đầu và rầm cửa sổ của các khe hở kết cấu như bản vẽ chi tiết. Màu và hoàn thiện hợp với khung cửa sổ.

3. Lắp ráp các cửa bên trong

Hoàn thành toàn bộ công việc lắp đặt bằng các tấm phủ cần thiết và các thanh nẹp gắn kính, tấm phủ và các phụ kiện. Tất cả các chốt, đinh, bu lông v.v được chế tạo từ hợp kim nhôm A.A.658, hay thép không gỉ 304 hoặc thép mạ nhôm nóng.

Không sử dụng thép không mạ, đồng hay các vật liệu không phù hợp khác để ghép nối nhôm.

Các bộ phận cửa được ghép nối chính xác ở tất cả các góc và các mối nối bằng các rãnh chia cốt thép giấu hoặc các bu lông giằng. Các rãnh chia cốt thép được làm kiên cố bằng đinh thép không gỉ với tối thiểu là các đinh vít số 2 trên từng mặt.

Loại kính: Như trình bày trong các bản vẽ

Màu: Như trình bày trong các bản vẽ

Vị trí: Như thể hiện trên bản vẽ mặt đứng

Kích thước: Như thể hiện trên bản vẽ chi tiết và danh mục

Diềm bên trong: Không có

Khoá cửa: tay nắm của nhà cung cấp khác, tất cả các khoá, cửa đều theo hướng dẫn của nhà sản xuất đối với các cửa bản lề sàn, trụ khoá và các bộ khoá như trong danh mục cửa.

4. Lá chớp nhôm

Cung cấp và gắn các lá chớp bên ngoài

Các lá chớp có khoảng thông gió tối thiểu là 50% và ngăn nước hoàn toàn, được cấu tạo bằng nhôm gắn cố định và các chi móc nước. Các thiết bị và hoàn thiện tương tự như chi tiết kỹ thuật cửa sổ. Cung cấp một lưới chắn côn trùng cho các lá chớp bên ngoài (thép mạ) trên mặt bên trong của các lá chớp.

Vị trí: Như thể hiện trên bản vẽ mặt đứng

Kích thước: Như bản vẽ chi tiết

CHƯƠNG 1.9

C. CÔNG TÁC KÍNH

I. TỔNG QUÁT

Phần này sẽ bao gồm tất cả các công tác kính theo yêu cầu để hoàn thành công việc. Các chi tiết về loại tấm panen 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 panen 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: xem danh mục bản vẽ

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.

3. Không thống nhất

Bất cứ sự không thống nhất nào trong hồ sơ xây dựng được duyệt phải được giao cho Quản lý dự án hay chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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.

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

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. Vật liệu chung

Loại kính và độ dày: Như đã liệt kê trên bản vẽ. Kính phải được cung cấp từ nhà sản xuất có uy tín cho từng loại kính đã liệt kê: Saint Gobain hay tương đương.

Kính và hệ thống thi công kính (bao gồm bột mattit, hợp chất gắn kính, chất trám, các lớp đệm, băng gắn kính, các mảnh chèn khoảng trống, băng bít khoảng trống, các miếng cũ, các khối chèn, nệm nén, và tương tự), phù hợp với các điều kiện thi công và thực hiện, và tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất kính hay hệ thống gắn kính và khi cần thiết để hoàn thành công việc lắp đặt.

2. Bảo hành

Kính và các công nghệ hệ thống gắn kính kết hợp với việc gắn cửa sổ và các tấm kính áp dụng theo sự bảo hành hệ thống cửa sổ và màn chắn gắn kính. Một giấy bảo hành được cung cấp đối với toàn bộ vật liệu và kỹ thuật thi công kính, duy trì trong thời gian mười (10) năm kể từ ngày hoàn thành thực tế

- Nứt vỡ kính do bất cứ nguyên nhân nào ngoài sự hao mòn và hư hỏng.
- Sự trục trặc các thiết bị phụ
- Sự tách lớp hay đổi màu kính
- Rò rỉ nước và không khí qua các cửa sổ do những thiếu sót của kính và hệ thống gắn kính hoặc các linh kiện

3. Chất lượng

Sử dụng kính và các vật liệu gắn kính như sau:

Nói chung: Không bị những khiếm khuyết làm giảm giá trị hình thức bên ngoài hay gây trở ngại cho việc thực hiện dưới các điều kiện sử dụng bình thường.

Các vật liệu gắn kính khác (bao gồm bột mattit, hỗn hợp gắn kính, chất trám, các lớp đệm, băng gắn kính, các mảnh chèn khoảng trống, băng bít khoảng trống, các miếng chêm, các khối chèn và nệm nén) thích hợp với điều kiện thi công và yêu cầu thực hiện.

4. Chất trám và hỗn hợp gắn kính

Hỗn hợp gắn kính: Gốc cao su Butyl

Chất trám Elastomeric:

Gốc Polysulphide một phần

Gốc Polysulphide hai phần

One - part Silicone, Neutral or Acetoxy Cure

5. Các lớp đệm cao su tổng hợp

Hợp chất cao su tổng hợp là những vật liệu sẵn có tốt nhất, đã qua kiểm tra chất lượng để đảm bảo tính đồng bộ và tổng hợp đối với các tính chất và chức năng vật lý tốt nhất phù hợp với việc thi công đặc biệt.

Các mẫu đệm cao su tổng hợp đề xuất sẽ được cung cấp cho chủ đầu tư để được sự chấp thuận và sẽ được lựa chọn cho việc thi công đặc biệt, kết hợp với các vật liệu khung và các bộ phận khác.

Các miếng đệm đã hình thành trước (cao su hay các vật liệu giống cao su): Các miếng đệm Non - cellular

Các miếng đệm cellular

6. Vật liệu thay thế

Đạt được sự chấp thuận trước: trừ khi cung cấp cách khác trong hồ sơ chi tiết kỹ thuật và hợp đồng, 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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan xem xét lại vật liệu thay thế và chấp thuận vật liệu đó. Nếu trong hồ sơ thầu là những 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.

Những vật liệu thay thế 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. Bảo quản vật liệu

Nói chung, tất cả các vật liệu được lưu trữ tại công trường ở một vị trí riêng biệt được chấp thuận bởi Được chủ đầu tư. Sau đó được vận 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 Bảo quản vật liệu.

Tất cả các vật liệu được che đậy và bảo quản khỏi bị mưa và ẩm. Vật liệu sẽ được lưu trữ cách mặt đất và giữ theo cách đó để tránh bị bắn, tràn xước, hư hại và bất cứ sự biến đổi nào.

Vật liệu có thể thi công bất cứ ở đâu 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 vật liệu.

Trong trường hợp này, các tấm kính được lưu trữ theo chiều đứng.

2. Tính toán và lắp đặt

Kính sẽ được gắn bởi những thợ có kinh nghiệm ít nhất 3 năm trong công việc tương tự.

Thực hiện phương pháp gắn kính sao cho dao động của tòa nhà gây ra bởi gió và các tác động của nhiệt không truyền tới kính và theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Nhà thầu sẽ cung cấp tất cả các ghi chép tính toán và những đề nghị từ nhà cung cấp và trình lên Quản lý thi công trước khi đặt hàng hay tiến hành lắp kính.

Làm sạch tất cả các cạnh kính, cắt các cạnh tròn hạn chế nứt tối thiểu không bị vết khía hình chữ V hay hư hại do thực hiện không chính xác.

3. Chế tác kính

Thực hiện các phương pháp chế tác trên kính bao gồm việc cắt, làm mờ, tráng thủy và uốn. Tạo các lỗ cần thiết cho việc gắn các trang thiết bị, các lỗ vào và các lỗ truyền âm. Chế tác và hoàn thiện các cạnh kính lộ.

4. Lắp đặt

Lắp đặt kính để sao cho:

- Từng tấm được giữ chắc chắn tại chỗ bằng các biện pháp cố định có thể chống chịu những tải trọng thông thường và các điều kiện xung quanh nó, không bị méo mó hay hư hại kính và các vật liệu kính.

- Sự dao động của tòa nhà không truyền tới kính.

- Kính gắn bên ngoài kín nước và kín không khí.

Đánh dấu tạm thời: Sử dụng một phương pháp không làm tổn hại tới kính và loại bỏ tất cả dấu vết đánh dấu khi hoàn thành;

Khi hoàn thành: Thay kính hư hỏng và để lại kết quả công việc sạch sẽ, bóng láng, không có khiếm khuyết và trong những điều kiện tốt.

5. Gắn kính trước

Cung cấp các bộ phận lắp ráp cửa sổ và các cửa ra vào bằng kính gồm có gắn kính trước tại xưởng, trừ khi không thể thực hiện được.

6. Hoàn thành

Đối với công việc làm sạch cuối cùng cho sự hoàn thành thực tế, cần làm sạch tất cả kính một cách cẩn thận. Thay các phần bị hư, trầy xước hay khiếm khuyết và để lại mọi thứ trong điều kiện hoàn hảo.

D. CÔNG TÁC KHÓA 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 phần khoá cửa nói chung bao gồm cung cấp khoá bên trong và bên ngoài, các khoá lỗ mộng, trụ khoá, tay cần, 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 tham khảo : xem danh mục bản vẽ

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 khoá cửa nói chung, về việc lắp đặt khoá 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

Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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 bằng sắt ghi rõ trong hồ sơ hiện tại đều được tham khảo và cung cấp từ Modric, Hafele hay tương đương 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 chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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 chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan.

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 khoá theo yêu cầu và giao tới công trường khi cần, bao gồm cả việc giao các thiết bị khoá phụ để hoàn thành công việc theo hướng dẫn của chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan.

Nhà thầu phải gói các thiết bị khoá 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

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.

Ghi chú: Khoá cửa sổ

Hệ thống cửa sổ chính hãng: Cung cấp khoá cửa chuẩn

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. Bản lề nhôm cho các cửa nhôm

Sử dụng các bản lề độc quyền cho tất cả các cửa nhôm

3.3. 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 nhỏ trong phòng nhân viên và trừ khi có ghi chú hay liệt kê khác.

3.4. 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.

3.5. Chất 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.

Đỡ: Cung cấp thiết bị đỡ phù hợp (ví dụ các mã khoá, gỗ chêm, các miếng chêm

tường và các tấm chèn) cho các thiết bị khoá cửa

An ninh: Đặt các thiết bị lộ để khoá 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 chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan.

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 chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan. 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
- 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 Chủ đầu tư và các đơn vị có liên quan 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 crome 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. Bảo quản 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 Được chủ đầu tư. 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 Bảo quản 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. An ninh

Khoá cửa phải được thực hiện kết hợp với hệ thống an ninh.

7. Hoàn thành

Điều chỉnh các ổ khoá 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 Được chủ đầu tư ba (3) bộ để trong một tủ để chìa khoá có thể khoá được.

PHẦN 2. KẾT CẤU

CHƯƠNG 2.1

CÔNG TÁC BÊ TÔNG

1.1 Tiêu chuẩn áp dụng

Ngoại trừ có qui định khác trong chỉ dẫn kỹ thuật này, khi nói đến qui chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng khác nhau nghĩa là nói đến phiên bản hiện hành tại thời điểm đấu thầu.

Chỉ dẫn kỹ thuật này được đọc cùng với các qui chuẩn và tiêu chuẩn Việt Nam hoặc tiêu chuẩn Anh có liên quan (khi mà tiêu chuẩn Việt Nam không đề cập). Khi có sự khác biệt thì yêu cầu cao hơn sẽ được áp dụng.

Trừ khi được quy định khác nói trong chỉ dẫn kỹ thuật này, công tác bê tông phải tuân theo các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 5574:2018 “Kết cấu bê tông cốt thép-tiêu chuẩn thiết kế”
- TCVN 4453:1995 "Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu"
- TCVN 9362 : 2012 - Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà & công trình.
- TCVN 2682:2020 "Xi măng poóc lăng"
- TCVN 6260:2020 "Xi măng poóc lăng hỗn hợp - Yêu cầu kỹ thuật"
- TCVN 7570:2006 “Cốt liệu cho bê tông và vữa yêu cầu kỹ thuật”
- TCVN 7572:2006 “Cốt liệu cho bê tông và vữa - phương pháp thử”
- TCVN 4506:2012 “Nước trộn bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 8826:2011 “Phụ gia hoá học cho bê tông”
- TCVN 3105:2022 “Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử”
- TCVN 3106:2022 “Bê tông nặng - Phương pháp thử độ sụt”
- TCVN 3107:2022 Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp vebe xác định độ cứng
- TCVN 3118:2022 “Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ nén”

1.2 Yêu cầu chung

1.2.1 Định nghĩa

a. Cấp phối thiết kế

"Cấp phối thiết kế" là cấp phối bê tông mà các thành phần qui định được trộn riêng lẻ và phối hợp có chủ đích để đạt cường độ thiết kế hoặc thỏa mãn các yêu cầu qui định khác của bê tông.

b. Cấp phối qui định

"Cấp phối qui định" là cấp phối bê tông được đề xuất trong qui chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam.

c. Cấp bê tông

Đối với cấp phối thiết kế, cấp bê tông (B) là cấp độ chịu bền nén thiết kế của bê tông theo tiêu chuẩn TCVN 5574:2018. Trong một số trường hợp, cấp bê tông có thể có hậu tố T, W... để phân biệt giữa các cấp tương tự nhưng có mục đích sử dụng khác nhau.

d. Mô tả tổng quát công tác bê tông

Kết cấu công trình bằng bê tông cốt thép của hợp đồng được thiết kế theo các tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành. Công trình bao gồm tất cả công tác bê tông thể hiện hoặc mô tả trong hồ sơ thiết kế, và được sửa đổi hoặc bổ sung trong giai đoạn thi công. Công trình có thể bao gồm các loại cấp bê tông và mục đích sử dụng khác nhau (bê tông cho kết cấu chính và các kết cấu phụ) gồm cả bê tông chống thấm (cho sàn, vách tầng hầm và bể nước). Việc sử dụng của bê tông được thể hiện trong bản vẽ kiến trúc hoặc kết cấu.

1.2.2 Vật liệu - thành phần

a. Tổng quát

Vật liệu phải được phê duyệt: khi tiêu chí kỹ thuật và bản vẽ cho phép nhà thầu lựa chọn vật liệu sử dụng cho công trình, vật liệu được lựa chọn và nguồn cung cấp dự kiến phải được kỹ sư phê duyệt bằng văn bản.

Nguồn cung cấp phải được xác nhận bằng chứng chỉ thí nghiệm từ nhà cung cấp chứng tỏ rằng vật liệu thỏa mãn yêu cầu qui định. Mọi thay đổi nguồn cung cấp phải được kỹ sư phê duyệt bằng văn bản.

Vật liệu phải thỏa mãn các tiêu chuẩn liên quan

Khi tiêu chuẩn Việt Nam được áp dụng, các vật liệu được sử dụng cho các công trình sẽ đáp ứng tiêu chuẩn liên quan. Nói chung tiêu chuẩn ban hành bởi nhà sản xuất một loại vật liệu nào đó sẽ được xem xét, trừ khi thiết kế dựa trên một tiêu chuẩn đặc biệt (quy định trong hồ sơ thiết kế), trong trường hợp đó, tiêu chuẩn đó sẽ được sử dụng để đánh giá vật liệu.

Giới hạn về nguồn cung cấp

Nhà thầu phải lấy các vật liệu từ cùng một nguồn cung cấp, cùng nhãn hiệu, cùng nhà máy, trừ khi được đại diện Chủ đầu tư chấp thuận.

Nhà thầu phải đề nghị và trình tất cả các tài liệu cần thiết liên quan đến việc thay đổi vật liệu cho đại diện Chủ đầu tư để phê duyệt.

Các đơn vị thí nghiệm

Nhà thầu phải trình các giấy phép kinh doanh và các giấy chứng nhận trình độ chuyên môn của đơn vị thí nghiệm độc lập sẽ được thuê thiết kế cấp phối bê tông và thực hiện các thí nghiệm, được cấp bởi Bộ Xây dựng.

b. Xi măng

Xi măng dùng sản xuất bê tông sẽ là xi măng Portland thông thường (PC) theo tiêu chuẩn TCVN 2682:2020 hoặc là xi măng Portland Hỗn Hợp (PCB) theo TCVN 6260:2020. Các loại xi măng khác chỉ được sử dụng khi có sự phê duyệt của kỹ sư.

Nhà thầu phải đệ trình để kỹ sư phê duyệt nhãn hiệu xi măng dự kiến sử dụng cùng với tài liệu hỗ trợ kể cả danh sách công trình đã sử dụng. Tất cả xi măng được sử dụng trong công tác này phải được lấy từ công ty hoặc xưởng có đăng ký dưới hệ thống quản lý chất lượng

Các bao xi măng: còn nguyên bao, còn nguyên nhãn mác. Không được sử dụng các bao hỏng và phải chuyển ngay ra khỏi công trường.

Khi lưu trong kho, chiều cao một hàng không được quá 10 bao, có quạt thông gió và được đề cách mặt đất ít nhất 30cm.

Xi măng được cung cấp dạng rời, phải được bảo quản trong các si lô có hệ thống kiểm soát độ ẩm và chống thấm nước phù hợp.

c. Vật liệu xi măng thứ cấp (SCM)

Không áp dụng.

d. Cốt liệu

Tổng quát

Cốt liệu bao gồm vật liệu trong thiên nhiên trừ khi có chỉ định hoặc yêu cầu khác, cốt liệu phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 7570:2006 trừ khi có chỉ định khác. Trong các trường hợp đặc biệt, nhà thầu có thể đề nghị thay đổi thành phần hạt qui định trong tiêu chuẩn TCVN 7570:2006 nhưng phải có sự chấp thuận bằng văn bản của kỹ sư.

Thành phần hạt cốt liệu phải phù hợp để sản xuất bê tông đặc chắc với các thành phần qui định, được thi công dễ dàng không bị phân tầng, cấp phối phải được kiểm soát xuyên suốt công trình để phù hợp với cấp phối trong thí nghiệm ban đầu. Nhà thầu phải thông báo với Kỹ sư giám sát nguồn gốc cốt liệu trước khi tiến hành công tác. Khi có thành phần hạt thoát lọt trong cốt liệu thì hàm lượng của nó được giới hạn trong bảng sau:

Kích cỡ lớn nhất của cốt liệu	Phần trăm hàm lượng hạt thoát lọt lớn nhất như (CaCO_3) theo dung trọng khô của cốt liệu
Lớn hơn 10mm	8
10mm và nhỏ hơn	20

Hàm lượng ion clorua trong hỗn hợp được sử dụng trong bê tông cốt thép dù xuất phát từ cốt liệu, nước hay phụ gia hoặc nguồn gốc nào khác cũng đều không được vượt quá 0.2% khối lượng xi măng sử dụng (bao gồm bất kỳ vật liệu xi măng nào) và xi măng phải phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 6260:2020.

Cốt liệu: để trên nền sạch, phẳng, cứng, các loại cốt liệu được ngăn cách với nhau và để sao cho cốt liệu không bị lẫn vào nhau

Tính ổn định

Nhà thầu phải có được cam kết của nhà cung cấp cho cốt liệu thô và cốt liệu mịn về chất lượng và chủng loại đã lựa chọn rằng nguồn cung cấp là đầy đủ để hoàn thành hợp đồng, và cốt liệu sẽ được lấy từ chỉ một nguồn đá chưa nghiền.

Nguồn này phải được kỹ sư phê duyệt bằng văn bản.

Hình dáng, cường độ và độ rỗng

Cốt liệu thô phải có hàm lượng hạt thoi dẹt không vượt quá 15 % đối với bê tông cường độ M40 trở lên và không vượt quá 35 % đối với bê tông cường độ nhỏ hơn M40, khi thử theo TCVN 7572-13:2006 phần 13.

Xác định khối lượng thể tích và độ rỗng theo TCVN 7572-6:2006 phần 6.

Khả năng hút nước của cốt liệu thô không được vượt quá 2.5% theo khối lượng, ngoại trừ có bằng chứng chứng minh rằng các vật liệu như vậy không có sẵn.

Cốt liệu từ biển

Các cốt liệu khai thác từ biển sẽ không được phép sử dụng nếu không được sự đồng ý

Muối

Tổng hàm lượng muối hoà tan và clorua trong cốt liệu không được vượt quá các giới hạn dưới đây khi được thử nghiệm với tiêu chuẩn theo TCVN 7572-15:2006

Loại cốt liệu	Hàm lượng clorua natri tính theo % khối lượng của cốt liệu khô
Mịn	0.08%
Thô	0.04%

e. Nước

Nước sinh hoạt được sử dụng để trộn bê tông. Nếu nước sinh hoạt không có sẵn, nguồn thay thế đạt tiêu chuẩn phải được chấp thuận bởi kỹ sư bằng văn bản. Nước được sử dụng cho công trình phải phù hợp tiêu chuẩn TCVN 4506:2012. Nước có chứa hàm lượng muối, ion sunfat, ion clorua nhỏ hơn qui định trong TCVN 4506:2012.

Trường hợp này, Nhà thầu phải tiến hành thí nghiệm nước để bảo đảm tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 4506:2012.

f. Phụ gia

Phụ gia có thể được cho phép trong cấp phối thiết kế do kỹ sư quyết định, sau khi nhà thầu trình nộp các chi tiết thích hợp của phụ gia với thiết kế cấp phối thích ứng và kết quả trộn thử.

Phụ gia không được phép dùng trong cấp phối qui định. Phụ gia có chứa calcium chloride không được sử dụng.

Phụ gia phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 8826:2011 và được sử dụng theo chỉ

dẫn của nhà sản xuất.

Nhà thầu cũng phải tham khảo chỉ dẫn kỹ thuật của thiết kế và các bản vẽ về chi tiết của phụ gia chống thấm sử dụng cho các bộ phận khác nhau.

Nhà thầu nên đặc biệt chú ý trong đề xuất và trách nhiệm công tác thi công chống thấm.

1.2.3 Hỗn hợp bê tông

a. Thành phần

Bê tông được sản xuất bằng xi măng, cốt liệu và nước. Nhà thầu hoặc nhà cung cấp không được sử dụng một thành phần nào khác mà không có sự chứng minh rằng thành phần mới và cấp phối bê tông thỏa mãn yêu cầu của qui chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam hay các tiêu chuẩn quốc tế khác (khi mà tiêu chuẩn Việt Nam không được áp dụng) cùng với sự phê duyệt của kỹ sư.

Để bảo đảm đủ độ bền với phản ứng kiềm Silic dioxit (ASR), thành phần vật liệu trong hỗn hợp bê tông phải tuân theo một trong những yêu cầu sau đây:

- Phản ứng kiềm Silic dioxit của cốt liệu hạt thô kết hợp với thành phần hạt mịn thì không tác dụng độc hại theo qui định TCVN 7572-14:2006.
- Trong trường hợp phản ứng kiềm Silic dioxit của cốt liệu hạt thô kết hợp với cốt liệu hạt mịn có khả năng gây ra tác dụng độc hại được xác định bởi TCVN 7572-14:2006, yêu cầu thí nghiệm thanh vữa phải được thực hiện theo TCVN 7572-14:2006; độ giãn nở cho phép sẽ nằm trong khoảng 0,05 % ở độ tuổi 3 tháng và 0.1 % ở độ tuổi 6 tháng.
- Phải có sự chấp thuận trước khi tiến hành thi công công trình.

Tổng hàm lượng ion clorua trong hỗn hợp bê tông không được vượt quá 0.6kg trên 1m³ bê tông. Hàm lượng ion clorua được tính toán từ hỗn hợp và được đo hàm lượng clorua của từng thành phần trong hỗn hợp.

Tổng hàm lượng sulphate hòa tan trong hỗn hợp bê tông, như so₃ không được vượt quá 3% tính theo khối lượng xi măng Portland hay 3.5% tính theo khối lượng xi măng Portland hỗn hợp trong hỗn hợp bê tông. Hàm lượng sunphát hỗn hợp là tổng hàm lượng của từng thành phần khác nhau trong hỗn hợp.

b. Thiết kế cấp phối bê tông

Nhà thầu phải thuê chuẩn bị thiết kế cấp phối bê tông cho mỗi cấp bê tông.

Nhà thầu phải yêu cầu đại diện của các đơn vị sau có liên quan trực tiếp đến công tác bê tông tham dự trộn thử, lấy mẫu và thí nghiệm mẫu trộn thử, bao gồm nhưng không giới hạn các đơn vị sau:

- a) Đại diện Chủ đầu tư
- b) Chỉ huy trưởng của nhà thầu.
- c) Đại diện cho phòng thí nghiệm xây dựng
- d) Nhà cung cấp bê tông trộn sẵn

Thiết kế cấp phối bê tông cho mỗi mác bê tông phải được thực hiện tối thiểu 30 ngày trước khi bắt đầu công tác bê tông.

Nhà thầu phải trình thiết kế cấp phối bê tông cho mỗi mác bê tông và tất cả các tài liệu có liên quan lên đại diện Chủ đầu tư để xem xét và phê duyệt. Tài liệu trình bao gồm, nhưng không hạn chế:

- e) Thí nghiệm cốt liệu: cốt liệu thô và cốt liệu mịn
- f) Thí nghiệm nước, xi măng.
- g) Cấp phối đề xuất.
- h) Trộn thử và biên bản lấy mẫu.
- i) Kết quả thí nghiệm mẫu bê tông.
- j) Thiết kế cấp phối cuối cùng được xác nhận bởi phòng thí nghiệm.

Nhà thầu phải thu xếp và trình thiết kế cấp phối bê tông thay thế khi vật liệu, các điều kiện dự án và các điều kiện khác cho thấy có sự thay đổi.

Nhà thầu không được tiến hành các công tác bê tông cho tới khi thiết kế cấp phối được đại diện Chủ đầu tư phê duyệt.

Nhà thầu phải tự chắc chắn rằng cấp phối qui định cho kết cấu chống thấm phù hợp với cốt liệu có sẵn.

Bê tông cho kết cấu chống thấm phải dùng cốt liệu thô có các thành phần hạt thoi dẹt không vượt quá 15%. Mức chống thấm của bê tông được thiết kế theo tiêu chuẩn TCVN 5574:2018.

c. Cấp phối qui định

Cấp phối qui định phải theo quy chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam .

Tất cả vật liệu cho bê tông phải được đo lường theo trọng lượng. Tính linh hoạt của cấp phối được nhà thầu xác định và phải có độ sụt không dưới 60mm.

d. Trộn thử (Trial Mix)

Hỗn hợp mẫu thử cho cấp bê tông theo tiêu chuẩn TCVN 9340:2012. Lấy mẫu và thí nghiệm theo tiêu chuẩn TCVN 3105:2022.

Kết quả thí nghiệm ban đầu phải được gửi cho kỹ sư ngay khi có được và trước khi triển khai công tác bê tông ở hiện trường.

Kỹ Sư có thể không chấp nhận kết quả thí nghiệm trộn thử thực hiện trong phòng thí nghiệm nếu nghi ngờ rằng nó không đại diện được cho chất lượng của bê tông sản xuất cho công trình.

e. Hỗn hợp thử

Như yêu cầu ở trên, trước khi tiến hành công tác đổ bê tông, Nhà thầu phải có hỗn hợp mẫu thử, tốt nhất là cùng điều kiện tỉ lệ hoặc nếu không thể, trong phòng thí nghiệm thì phải dùng số lượng mẫu đủ để biểu hiện cho cốt liệu và xi măng được dùng. Trong trường hợp sau cùng, phòng thí nghiệm phải đưa ra bảng báo

cáo về việc chuẩn bị và thí nghiệm mẫu thử và phải có sự chấp thuận của Kỹ sư tư vấn. Kết quả mẫu thử được lấy từ 3 mẻ bê tông riêng biệt sử dụng hỗn hợp đề xuất, thành phần vật liệu và dưới những điều kiện sản xuất hoàn chỉnh.

Độ lưu động của mỗi mẻ thử được xác định và sai số cho phép như trong tiêu chuẩn TCVN 3106:2022 và TCVN 4453:1995.

Mỗi mẻ lấy ra 3 mẫu hình lập phương và được thí nghiệm sau 28 ngày. Cường độ trung bình của 3 mẫu thử hình lập phương sau 28 ngày tuổi phải bằng 1.3 lần cường độ chỉ định

f. Độ lưu động

Độ lưu động của mỗi mẫu thử trong mỗi mẻ được xác định bằng thí nghiệm đo độ sụt như trong TCVN 3106:2022.

g. Sự thay đổi hỗn hợp

Không có sự thay đổi nào ngoài giới hạn đề ra trong TCVN 4453:1995 được cho phép trong tỉ lệ thành phần, nguồn gốc xi măng, cốt liệu hoặc chủng loại, kích cỡ hoặc vùng phân loại thành phần cỡ hạt mà không đề cập trong Tiêu chí kỹ thuật này.

h. Bê tông trộn sẵn

Bê tông trộn sẵn phải được sản xuất trong các trạm trộn được chấp thuận, đáp ứng được tiêu chuẩn.

Nhà cung cấp bê tông phải có hệ thống bảo đảm chất lượng tuân thủ các yêu cầu của qui chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam. Hệ thống phải bao gồm tất cả các khía cạnh về cung cấp vật liệu, chất lượng, trộn, vận chuyển trộn, và các đặc tính của bê tông. Nhà thầu phải cung cấp bản sao chứng chỉ của trạm trộn cho mỗi mẻ trộn. Nhà thầu phải thông báo tất cả các thay đổi về tình trạng của các trạm trộn trong quá trình thi công công trình .

Bê tông trộn sẵn phải tuân thủ tiêu chí kỹ thuật này. Nhà thầu phải lưu trữ tất cả phiếu giao bê tông để kiểm tra trong suốt quá trình thi công công trình. Tất cả các thành phần của mỗi mẻ trộn phải được đo lường và trộn tại trạm trộn của nhà sản xuất. Không được thêm nước hoặc vật liệu khác sau khi bê tông đã rời trạm trộn.

i. Trộn hỗn hợp bê tông

Tiến hành trộn theo từng mẻ, và được tiến hành sản xuất và thí nghiệm theo TCVN 3105:2022, TCVN 3107:2022, TCVN 3120:2022.

Cánh trộn của máy phải được bảo đảm trong sai số giới hạn chỉ định bởi nhà sản xuất. Cánh trộn sẽ được thay nếu nó không còn trong dung sai cho phép.

Máy trộn không được sử dụng hơn 30 phút phải được làm sạch trước khi mẻ bê tông khác được trộn. Hoặc trừ khi có chỉ định khác của Kỹ sư tư vấn, khi mẻ trộn đầu tiên qua máy trộn chứa lượng xi măng và cát bình thường nhưng chỉ 2/3 lượng đá. Máy trộn phải được rửa giữa các lần trộn mà loại xi măng khác nhau.

Nhiệt độ bê tông tươi không được phép dưới 5°C . Vật liệu bị đóng băng hoặc những vật liệu có chứa đá sẽ không được phép sử dụng. Trong thời tiết lạnh, khi nhiệt độ bên ngoài nhỏ hơn 5°C , đầu cọc mới đổ phải được bảo vệ khỏi bị đóng băng trừ khi cao độ cắt cọc thấp hơn cao độ đổ bê tông cuối cùng ít nhất 0.25m. Khi cọc đổ trong điều kiện đất nền đóng băng, phải có sự phòng ngừa hợp lý để bảo vệ tiết diện cọc tiếp xúc với đất bị đóng băng ở những đoạn bên dưới cao độ cắt cọc.

k. Những yêu cầu đặc biệt đối với nhiệt độ bê tông

Tổng quát

Khi nhiệt độ chung quanh trên 25°C , ván khuôn nào bằng kim loại, bê tông hoặc vật liệu khác có khả năng hút nhiệt cao phải được làm lạnh bằng nước trước khi đổ bê tông.

Nhiệt độ của bê tông tại thời điểm đổ không được quá 32°C . Nhà thầu phải có một nhiệt kế được phê duyệt ở tại vị trí đổ bê tông để kiểm tra nhiệt độ của bê tông bất cứ lúc nào.

Nhà thầu phải bố trí các phương tiện hiệu quả như làm lạnh cốt liệu và nước trước nếu cần, để duy trì nhiệt độ bê tông dưới 32°C trước khi đổ. Nhà thầu phải làm việc với trạm trộn để kiểm soát nhiệt độ bê tông trước và trong quá trình đổ bê tông.

Đổ bê tông trong khí hậu nóng hoặc gió mạnh

Đối với bề mặt bê tông lộ ra ngoài dưới nhiệt độ cao của mặt trời hoặc điều kiện gió khô mạnh, nhà thầu phải cung cấp tấm chắn bảo vệ bê tông mới suốt thời gian bảo dưỡng, và tấm chắn này phải được đặt vào vị trí không trễ hơn nửa giờ trước đợt đầm cuối cùng. Nếu bề mặt lộ ra bị nứt trong lúc bê tông còn dẻo, nó phải được đầm lại để xóa các vết nứt.

Nhiệt độ do thủy hóa

Nhiệt độ tối đa của bê tông ở bất kỳ điểm nào trong cấu kiện đã được đổ không được vượt quá 70°C . Khi nhiệt độ của bê tông vượt quá 70°C nhà thầu phải thông báo và nghiên cứu nguyên nhân.

Nhiệt độ chênh lệch giữa 2 điểm bất kỳ trong bộ phận đã được đổ không được vượt quá 25°C . Làm lạnh bê tông và/ hoặc cách nhiệt phải được tiến hành khi cần thiết để bảo đảm những điều kiện trên.

Trước khi đổ những bộ phận có chiều dày lớn hơn 1,5m, nhà thầu phải chứng minh bằng tám mẫu thử đại diện dùng nhiệt kế rằng nhiệt độ tối đa và độ chênh lệch nhiệt độ không vượt quá qui định. Nhà thầu phải đề xuất kích thước và mật độ của tám mẫu đại diện, thiết kế cấp phối, số lượng và bố trí các nhiệt kế để kỹ sư phê duyệt bằng văn bản trước khi bắt đầu.

Đối với bê tông khối lớn các yêu cầu được qui định bởi tiêu chuẩn TCXDVN 305:2004 sẽ được áp dụng nếu có yêu cầu chặt chẽ hơn.

Đổ bê tông trong thời tiết lạnh

Khi nhiệt độ xung quanh bằng hoặc dưới 5°C , hoặc có khả năng giảm xuống theo chiều hướng đó, nhà thầu không được thực hiện công tác đổ bê tông nếu không có sự phê duyệt của kỹ sư.

Nếu dự kiến đổ bê tông khi nhiệt độ chung quanh dưới 5°C , nhà thầu phải nộp biện pháp thi công về việc đổ bê tông trong khí hậu lạnh cho kỹ sư phê duyệt. Chi tiết của biện pháp thi công phải bao gồm những yêu cầu sau đây:

- (a) Cách ly khu vực đổ bê tông với khu vực chung quanh để giữ nhiệt độ tối thiểu trên 5°C tại bất kỳ điểm nào trong bộ phận được đổ bê tông;
- (b) Duy trì nhiệt độ của ván khuôn tối thiểu 5°C trước khi bắt đầu đổ bê tông;
- (c) Các biện pháp theo dõi nhiệt độ cho nhiệt độ tối đa và tối thiểu trong khối bê tông được đổ;
- (d) Các biện pháp để giữ độ chênh lệch nhiệt độ giữa nhiệt độ cao nhất và thấp nhất trong vòng 25°C ;

Đề xuất công việc sửa chữa nếu các yêu cầu trên không được thực hiện đạt yêu cầu.

l. Vận chuyển bê tông

Bê tông được vận chuyển bằng những container chống thấm, chống bụi bẩn, ngăn chặn tình trạng hao hụt và bị phân tầng của vữa bê tông.

m. Hỗn hợp bê tông trộn sẵn

Hỗn hợp bê tông được trộn tại trạm chứa có chứng nhận của hệ thống kiểm định chất lượng địa phương về qui định cho hỗn hợp bê tông trộn sẵn.

Tất cả các thành phần của hỗn hợp chỉ được thêm vào tại trạm trộn. Sau khi bê tông rời khỏi trạm trộn thì không được thêm nước hoặc vật liệu nào khác.

Mỗi lần chuyên chở phải kèm theo phiếu giao hàng có đóng dấu với thời gian trộn và khối lượng cốt liệu thành phần bao gồm cả nước và phụ gia.

1.2.4 Bảo dưỡng bê tông

Tất cả bề mặt của cấu kiện bê tông phải được bảo vệ để không mất độ ẩm trong thời gian bảo dưỡng, chỉ đối với bê tông dùng xi măng Portland, tối thiểu 4 ngày đầu sau khi đổ. Ván khuôn giữ lại ở vị trí được xem như lớp bảo vệ cho bề mặt mà nó tiếp xúc. Trước khi bắt đầu đổ bê tông nhà thầu phải có phê duyệt trước cho đề xuất bảo dưỡng.

Nhà thầu phải có các tấm ni lông thích hợp sẵn sàng cho mỗi đợt đổ bê tông để bảo vệ, khi cần thiết, bê tông mới đổ khỏi các tác nhân, như là mưa, gió mạnh,... suốt thời gian bảo dưỡng.

Nhà thầu phải thực hiện việc bảo dưỡng bê tông ngay sau khi đổ tuân theo tiêu chuẩn hiện hành. Ngay sau khi đổ và hoàn thiện, các mặt bê tông không được che bởi ván khuôn sẽ được bảo vệ để tránh mất ẩm:

1. Duy trì việc bảo vệ trong vòng tối thiểu 7 ngày.
2. Nơi mặt bê tông tiếp xúc với ván khuôn được bảo dưỡng trong ván khuôn, phải giữ cho ván khuôn luôn ướt.
3. Nếu ván khuôn được tháo ra trước khi kết thúc giai đoạn bảo dưỡng, phải thực hiện việc bảo dưỡng như bảo dưỡng cho các bề mặt không có ván khuôn, sử dụng vật liệu dưỡng hộ được quy định trong mục này
4. Giữ cho bề mặt bê tông không có vết chân, vết bánh xe trong quá trình bảo dưỡng.

Dưỡng hộ bằng hơi ẩm: Giữ cho bề mặt bê tông luôn ẩm trong thời gian không dưới 7 ngày với các vật liệu sau:

1. Nước
2. Liên tục phun nước dạng sương
3. Phủ bằng vật liệu hút ẩm, bão hòa nước, giữ cho ẩm liên tục. Phủ mặt bê tông và các cạnh, gối lên nhau 30cm cạnh lớp phủ kề bên.

Dưỡng hộ bằng màn phủ giữ ẩm: Phủ lên các mặt bê tông các vật liệu phủ giữ hơi- nước để dưỡng hộ, đặt trong phạm vi rộng nhất có thể, với các cạnh và rìa được đặt gối lên nhau tối thiểu 300mm, và gắn bằng băng dính chống nước hoặc chất kết dính khác. Dưỡng hộ không dưới 7 ngày. Sửa lại ngay các lỗ hoặc các vết cào trong quá trình dưỡng hộ dùng vật liệu phủ và băng dính chống nước.

Dưỡng hộ các mặt bê tông sẽ được đặt vật liệu hoàn thiện sàn hoặc bằng vật liệu phủ giữ ẩm hoặc chất dưỡng hộ bê tông được nhà sản xuất xác nhận là không ảnh hưởng đến độ dính với vật liệu hoàn thiện sàn.

1.2.5 Thủ tục thí nghiệm bê tông

Trước khi bắt đầu công việc thi công, nhà thầu phải bố trí cán bộ chuyên môn thích hợp, để thực hiện các thí nghiệm được yêu cầu bởi tiêu chí kỹ thuật này cho kỹ sư phê duyệt. Nhà thầu phải nộp để kỹ sư phê duyệt tên và kinh nghiệm của phòng thí nghiệm hợp chuẩn XD-LAS mà nhà thầu dự kiến để thực hiện các thí nghiệm. Ngoại trừ có ghi chú khác, họ phải có ở công trường các thiết bị sau đây, phải được giữ trong điều kiện tốt xuyên suốt hợp đồng, và là tài sản của nhà thầu:

- (a) Dụng cụ thí nghiệm.
- (b) Dụng cụ thí nghiệm dùng cho việc đánh giá khả năng làm việc phải theo Tiêu chuẩn Việt Nam hoặc tiêu chuẩn khác có liên quan (nếu chúng không được đề cập trong TCVN).
- (c) Các thiết bị đánh dấu, bảo dưỡng, cân mẫu bê tông theo yêu cầu của tiêu chí kỹ thuật này, tất cả phải tuân thủ tiêu chuẩn Việt Nam hoặc tiêu chuẩn khác có liên quan (nếu chúng không được đề cập trong TCVN).
- (d) Một nhiệt kế tối đa và tối thiểu phải được giữ ở công trường gần với khu vực thi công để đo nhiệt độ không khí

- (e) Nhiệt kế dùng cho để đo nhiệt độ bê tông và đất.
- (i) Bể bảo dưỡng mẫu bê tông có kiểm soát nhiệt độ.
- (g) Thiết bị búa bậc nảy thí nghiệm cường độ bê tông, kiểm định bởi phòng thí nghiệm độc lập.

Việc lấy mẫu và thí nghiệm mẫu bê tông và thép phải tuân theo các yêu cầu của quy chuẩn xây dựng Việt Nam và các tiêu chuẩn Việt Nam liên quan. Với mỗi lô nhà thầu phải thu và lưu trữ ở công trường 1 bản sao giấy chứng nhận thí nghiệm của nhà sản xuất. Nhà thầu thi công có trách nhiệm mời chủ đầu tư lấy mẫu và lập biên bản lấy mẫu với mỗi lô.

Nhà thầu phải cấp toàn bộ vật liệu, thiết bị và nhân công cho việc thí nghiệm bê tông đồng thời thực hiện các thí nghiệm mà Ban quản lý dự án yêu cầu hoặc chỉ định.

Việc thí nghiệm bê tông tươi và mẫu thí nghiệm lập phương phải được thực hiện theo TCVN 3118:2022 và TCVN 5574:2018. Tất cả các chi phí thí nghiệm thông thường và thí nghiệm bổ sung do bên Ban quản lý dự án yêu cầu ngay khi có cơ sở cho thấy công việc thi công không phù hợp với yêu cầu kỹ thuật này sẽ do nhà thầu chi trả.

Công tác kiểm tra độ sụt hoặc kiểm tra hệ số đầm chặt phải được thực hiện theo một quy trình liên tục nếu cần thiết để kiểm tra độ đồng nhất của bê tông.

Mẫu thí nghiệm lập phương phải là các khối 150mm được tạo trong các khuôn thép. Các cạnh của khuôn phải bằng phẳng và vuông góc với nhau. Khuôn đúc phải khoẻ và chắc chắn để đảm bảo hình dạng bê tông trong mọi điều kiện. Mẫu bê tông phải được lấy ngay tại điểm đổ bê tông từ máy trộn hoặc tại điểm mà Ban quản lý dự án chỉ định. Các khối này phải được đổ và được bảo dưỡng theo yêu cầu của TCVN 3105:2022.

Tất cả các mẫu thí nghiệm lập phương phải được đánh số thứ tự, đánh chữ rõ ràng và không thể tẩy xóa được để có thể nhận ra từng mẫu thí nghiệm lập phương từ các mẫu đó. Phải có sổ ghi chép số thứ tự, chữ cái và ngày đổ khuôn. Trộn bê tông, một phần trong công tác đổ bê tông, độ sụt, kết quả kiểm tra bê tông và các thông tin khác cũng phải được ghi lại nếu Ban quản lý dự án yêu cầu.

Mẫu thí nghiệm lập phương phải được kiểm tra tại phòng thí nghiệm kiểm tra chấp thuận và toàn bộ các mẫu thí nghiệm khác sẽ được kiểm tra tại cùng một phòng thí nghiệm. Nếu nhà thầu muốn kiểm tra mẫu thí nghiệm lập phương đã được đổ cách đó 3 ngày tại công trường, trước tiên, nhà thầu phải đạt được thoả thuận của Ban quản lý dự án về loại máy, và kích cỡ máy. Tất cả các thí nghiệm phải có sự chứng kiến của Ban quản lý dự án hoặc đại diện của Ban quản lý dự án. Nhà thầu phải gửi hai bản sao các kết quả kiểm tra mẫu thí nghiệm lập phương cho Ban quản lý dự án ngay sau khi hoàn thành thí nghiệm.

Ngoài những điều trên, nhà thầu phải thực hiện tất cả các thí nghiệm cần thiết hoặc được yêu cầu bởi kỹ sư để bảo đảm mức độ chấp nhận về chất lượng và hoạt động của công trình.

1.2.6 Mặt ngoài của bê tông

Bề mặt sẽ lộ ra khi hoàn thiện công trình phải được bảo vệ khỏi bị dính bẩn, nhuộm màu và các hư hại khác.

Khi bề mặt hoàn thiện không được chỉ định trong bản vẽ thì yêu cầu phải có một bề mặt đặc chắc và láng, không có lỗ rỗng và rỗ tổ ong.

Nhà thầu phải kiểm tra tiêu chí kỹ thuật và bản vẽ của Kỹ sư về chủng loại/chất lượng của bề mặt hoàn thiện yêu cầu cho các bộ phận khác nhau. Nhà thầu phải chú ý kỹ lưỡng đến ở đâu cần bê tông láng mặt, tô trát, sơn hoặc các xử lý bề mặt khác theo yêu cầu của Kỹ Sư.

Nếu có yêu cầu đặc biệt về loại hoàn thiện cho bề mặt bê tông nó phải được thể hiện trong bản vẽ.

Khi đổ bê tông, các bề mặt của tấm ván không được dính hồ hoặc bê tông và khe nối ván khuôn phải được bít kín.

1.3 Thi công bê tông cọc

Việc đúc cọc bê tông phải được thực hiện trong nhà máy hoặc tại bãi đổ tại công trường. Bê tông dùng thi công cọc phải được thiết kế thành phần hỗn hợp và điều chỉnh bằng thí nghiệm, các loại vật liệu cấu thành hỗn hợp bê tông phải được kiểm định chất lượng theo quy định hiện hành. Không nên sử dụng cốt liệu đá lớn hơn 20mm.

Bê tông trước khi đổ phải lấy mẫu, số lượng mẫu lấy 01 tổ mẫu/20m³ bê tông nhưng không ít hơn 3 tổ. cốt liệu, nước và xi măng được thử mẫu, kiểm tra theo quy định cho công tác bê tông.

Độ sai lệch về kích thước hình học cọc phải đảm bảo theo quy định trong bảng dưới đây:

Bảng 1- Mức sai lệch cho phép về kích thước cọc

Kích thước cấu tạo	Mức sai lệch cho phép
--------------------	-----------------------

1. Chiều dài đoạn cọc, mm	
2. Kích thước cạnh (đường kính ngoài) tiết diện của cọc đặc (hoặc rỗng giữa), mm	± 30
3. Chiều dài mũi cọc, mm	$+ 5$
4. Độ cong của cọc (lồi hoặc lõm), mm	± 30
5. Độ võng của đoạn cọc	10
6. Độ lệch mũi cọc khỏi tâm, mm	1/100 chiều dài đốt cọc
7. Góc nghiêng của mặt đầu cọc với mặt phẳng thẳng góc trục cọc:	10
- Cọc tiết diện đa giác, %;	nghiêng 1
8. Khoảng cách từ tâm móc treo đèn đầu đoạn cọc, mm	± 50
9. Độ lệch của móc treo so với trục cọc. mm	20
10. Chiều dày của lớp bê tông bảo vệ, mm	± 5
11. Bước cốt thép xoắn hoặc cốt thép đai, mm	± 10
12. Khoảng cách giữa các thanh cốt thép chủ, mm	± 10

1.4 . Thi công bê tông đài cọc, sàn đáy tầng hầm.

Tiến hành đào đất, đập đầu cọc của đài móng. Sau khi đập đầu cọc tiến hành đổ bê tông lót đài giằng, lắp dựng cốt thép, cốp pha và đổ bê tông đài móng tới cốt mạch ngừng. Tháo cốp pha, lấp đất đài móng đầm chặt và gia cố nền móng.

Việc thi công bê tông đài cọc phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí cốt pha và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.
- Không dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốp pha;
- Bê tông phải được đổ liên tục cho tới khi hoàn thành một kết cấu nào đó theo quy định của thiết kế.
- Bê tông móng chỉ được đổ lên lớp bê tông lót sạch trên nền đất cứng.

Độ sụt của bê tông đài móng là 12 đến 14cm. Để tránh sự phân tầng, chiều cao rơi tự do của hỗn hợp bê tông khi đổ không vượt quá 1.5m. Khi đổ bê tông có chiều cao rơi tự do lớn hơn 1.5m phải dùng máng nghiêng hoặc ống vòi vôi. Khi dùng ống vòi vôi thì ống lệch nghiêng so với phương thẳng đứng không quá 0.25m trên 1m chiều cao, trong mọi trường hợp phải đảm bảo đoạn ống dưới cùng thẳng đứng.

Khi dùng máng nghiêng thì máng phải kín và nhẵn. Chiều rộng của máng không được nhỏ hơn 3-3.5 lần đường kính hạt cốt liệu lớn nhất. Độ dốc của máng

cần đảm bảo để hỗn hợp bê tông không bị tắc, không trượt nhanh sinh ra hiện tượng phân tầng. Cuối máng cần đặt phễu thẳng đứng để hứng hỗn hợp bê tông rơi thẳng đứng vào vị trí đổ và thường xuyên vệ sinh sạch sẽ xi măng trong lòng máng nghiêng.

Khi đổ bê tông phải đảm bảo các yêu cầu:

- Giám sát chặt chẽ hiện trạng cốt pha đà giáo và cốt thép trong quá trình thi công để xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra;
- Mức độ đổ đầy hỗn hợp bê tông vào cốt pha phải phù hợp với số liệu tính toán độ cứng chịu áp lực ngang của cốt pha do hỗn hợp bê tông mới đổ gây ra;
- Ở những vị trí mà cấu tạo cốt thép và cốt pha không cho phép đầm máy mới đầm thủ công;
- Khi trời mưa phải che chắn, không để nước mưa rơi vào bê tông. Trong trường hợp ngừng đổ bê tông quá thời gian quy định ở (bảng 18 - TCVN 4453:1995) phải đợi đến khi bê tông đạt 25 daN/cm² mới được đổ bê tông, trước khi đổ lại bê tông phải xử lý làm nhám mặt. Đổ bê tông vào ban đêm và khi có sương mù phải đảm bảo đủ ánh sáng ở nơi trộn và đổ bê tông.
- Chiều dày mỗi lớp đổ bê tông phải không quá 1.25 lần chiều dài phân công tác của đầm (khoảng 20cm - 40cm).

Việc đầm bê tông phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Có thể dùng các loại đầm khác nhau, nhưng phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ;
- Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa;
- Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1.5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm;
- Khi cần đầm lại bê tông thì thời điểm đầm thích hợp là 1.5 giờ - 2 giờ sau khi đầm lần thứ nhất. Việc đầm lại chỉ có thể được thực hiện cho kết cấu sàn, không đầm lại cho đài móng.

Các mẫu kiểm tra cường độ bê tông được lấy tại nơi đổ bê tông và được bảo dưỡng ẩm theo TCVN 3105:2022. Các mẫu thí nghiệm xác định cường độ bê tông được lấy theo từng tổ, mỗi tổ gồm 3 viên mẫu được lấy cùng một lúc và ở cùng một chỗ theo quy định của TCVN 3105:2022. Kích thước viên mẫu chuẩn 150mm x 150mm x 150mm. số lượng tổ mẫu được quy định theo khối lượng như sau: cứ 100m³ bê tông lấy một mẫu nhưng không ít hơn 2 mẫu cho mỗi lần đổ.

Để kiểm tra tính chống thấm nước của bê tông, cứ 500m³ lấy một tổ mẫu nhưng nếu khối lượng bê tông ít hơn vẫn lấy hai tổ mẫu.

Chất lượng bê tông sau khi đổ phải đảm bảo sắc cạnh, đặc chắc, đồng nhất. Bề mặt phải phẳng không bị xóp rỗ.

Dung sai phải đảm bảo nhỏ hơn các quy định trong bảng 20 - tiêu chuẩn TCVN 4453:1995 đồng thời phải đảm bảo yêu cầu sau:

a/ Sai lệch hoặc lệch tâm so với tim tường hoặc cột	- 2 % chiều rộng móng, tối đa là 50mm tối đa là 50mm
b/ Kích thước trên mặt bằng	+ 50mm, -10mm
c/ Độ dày	+10%, -5% trong đó tối đa là + hoặc - 10mm

1.5 Thi công bê tông cột vách

Trước khi đổ bê tông cần làm sạch ván khuôn, cốt thép bằng cách vệ sinh và tưới nước tạo ẩm. Để đảm bảo chất lượng các yêu cầu kỹ thuật về cốt pha, quá trình đổ bê tông phải đáp ứng đúng yêu cầu như đã nêu trong biện pháp thi công. Biện pháp đổ bê tông cột được thể hiện trong bản vẽ. Các hệ cốt pha phải được cố định bằng hệ thống chống và tăng đỡ, trên mặt sàn đã được đặt các chi tiết liên kết với hệ chống và tăng đỡ.

Độ sụt của bê tông cột vách tầng là 12 đến 14cm. Bê tông vách tầng hầm và bê tông các cột liên với vách ở tầng hầm sử dụng bê tông chống thấm, cấp chống thấm B10. Tại vị trí mạch ngừng vách bố trí băng cản nước rộng 20cm. Các tấm cản nước này phải đảm bảo chất lượng theo quy định hoặc được Nhà tư vấn, chủ đầu tư chấp thuận. Toàn bộ các tấm ngăn cản nước sẽ được nối bằng cách hàn theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất đồng thời tắt cả các mối nối phức tạp và các điểm giao cắt đặc biệt cần được nhà cung cấp gia công, sản xuất.

Khi đổ bê tông phải đảm bảo các yêu cầu:

- Giám sát chặt chẽ hiện trạng cốt pha đà giáo và cốt thép trong quá trình thi công để xử lý kịp thời nếu có sự cố xảy ra;
- Mức độ đổ đầy hỗn hợp bê tông vào cốt pha phải phù hợp với số liệu tính toán độ cứng chịu áp lực ngang của cốt pha do hỗn hợp bê tông mới đổ gây ra;
- Công tác đầm bê tông phải thực hiện bằng đầm máy
- Trong trường hợp ngừng đổ bê tông quá thời gian quy định ở (bảng 18 – TCVN 4453:1995) phải đợi đến khi bê tông đạt 25 daN/cm² mới được đổ bê tông, trước khi đổ lại bê tông phải xử lý làm nhám mặt. Đổ bê tông vào ban đêm và khi có sương mù phải đảm bảo đủ ánh sáng ở nơi trộn và đổ bê tông.
- Chiều dày mỗi lớp đổ bê tông phải không quá 1.25 lần chiều dài phân công tác của đầm (khoảng 20cm - 40cm).
- Không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí cốt pha và chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép.
- Không dùng dầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong cốt pha;

Cột và vách được đổ liên tục từ mặt sàn tầng dưới đến đáy sàn tầng trên. Việc đầm bê tông phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Có thể dùng các loại đầm khác nhau, nhưng phải đảm bảo sao cho sau khi đầm, bê tông được đầm chặt và không bị rỗ;
- Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kĩ. Dấu hiệu, để nhận biết bê tông đã được đầm kĩ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa;
- Khi sử dụng đầm dùi, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1.5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm;

Các mẫu kiểm tra cường độ bê tông được lấy tại nơi đổ bê tông và được bảo dưỡng ẩm theo TCVN 3105:2022. Các mẫu thí nghiệm xác định cường độ bê tông được lấy theo từng tổ, mỗi tổ gồm 3 viên mẫu được lấy cùng một lúc và ở cùng một chỗ theo quy định của TCVN 3105:2022. Kích thước viên mẫu chuẩn 150mm x 150mm x 150mm. số lượng tổ mẫu được quy định theo khối lượng như sau: cứ 20m³ bê tông lấy một mẫu nhưng không ít hơn 2 mẫu cho mỗi lần đổ.

Để kiểm tra tính chống thấm nước của bê tông, cứ 500m³ lấy một tổ mẫu nhưng nếu khối lượng bê tông ít hơn vẫn lấy hai tổ mẫu.

Chất lượng bê tông sau khi đổ phải đảm bảo sắc cạnh, đặc chắc, đồng nhất. Bề mặt phải phẳng không bị xốp rỗ. Dung sai phải đảm bảo nhỏ hơn các quy định trong bảng 20 - tiêu chuẩn TCVN 4453:1995 đồng thời phải đảm bảo yêu cầu sau:

(a) Sai lệch trên mặt bằng	-5mm trên tổng số 3000mm chiều dài, tối đa là 25 mm.
(b) Độ lệch của trục và bề mặt tường, trụ, cột và các xuất hiện khác theo phương thẳng đứng	Với điều kiện không có bề mặt nào của công trình vượt ra khỏi đường ranh giới. -5mm trên 5000mm, tối đa là 12mm
(b) Độ lệch của cột và tường chịu lực so với dây dọi theo chiều cao công trình	-12mm đến 30000mm chiều cao -20mm đến 60000mm chiều cao -25mm đến 90000mm chiều cao và hơn

1.6 Thi công bê tông bể nước

Thi công bê tông đài móng và sàn đáy bể liên tục không để mạch ngừng thi công. Giữa thành bể và đáy bể bố trí mạch ngừng ở cốt đáy bể +400mm. Tại vị trí mạch ngừng bố trí bằng cần nước có chiều rộng theo thiết kế. Các tấm cần nước này phải đảm bảo chất lượng theo quy định hoặc được Nhà tư vấn, chủ đầu tư chấp thuận. Toàn bộ các tấm ngăn cần nước sẽ được nối bằng cách hàn theo đúng khuyến cáo của nhà sản xuất đồng thời tất cả các mối nối phức tạp và các điểm giao cắt đặc biệt cần được nhà cung cấp gia công, sản xuất.

Vì chiều dày vách nhỏ và chiều cao không lớn khi đổ bê tông dùng vôi vôi luồn vào đồ, vôi vôi phải được nhắc đều lên để tránh làm phân tầng bê tông. Không để vôi nhắc quá lên mặt bê tông.

Tiến hành đầm vách bê tông bằng đầm dùi. Chiều dày mỗi lớp đầm $\leq 40\text{cm}$. Mỗi điểm đầm tối thiểu 3 lần.

Các mẫu kiểm tra cường độ bê tông được lấy tại nơi đổ bê tông và được bảo dưỡng ẩm theo TCVN 3105:2022. Các mẫu thí nghiệm xác định cường độ bê tông được lấy theo từng tổ, mỗi tổ gồm 3 viên mẫu được lấy cùng một lúc và ở cùng một chỗ theo quy định của TCVN 3105:2022. Kích thước viên mẫu chuẩn $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 150\text{mm}$. số lượng tổ mẫu được quy định theo khối lượng như sau: cứ 20m^3 bê tông lấy một mẫu nhưng không ít hơn 2 mẫu cho mỗi lần đổ.

Để kiểm tra tính chống thấm nước của bê tông, cứ 500m^3 lấy một tổ mẫu nhưng nếu khối lượng bê tông ít hơn vẫn lấy hai tổ mẫu.

Chất lượng bê tông sau khi đổ phải đảm bảo sắc cạnh, đặc chắc, đồng nhất. Bề mặt phải phẳng không bị xốp rỗ, không lộ thép.

1.7 Thi công bê tông đầm sàn

Bê tông đầm và sàn được đổ liền khối, trình tự đổ theo phương pháp quán chiếu từ trong ra ngoài. Bê tông là loại có phụ gia đông kết nhanh nên hàm lượng phụ gia được trộn đúng thiết kế, thường xuyên kiểm tra độ sụt trước khi đổ, kiểm tra cường độ mẫu thử trước khi đặt mua bê tông thương phẩm, tiến hành đúc mẫu tại hiện trường theo quy định. Thường xuyên kiểm tra công tác bảo quản và vệ sinh, quy cách.

Đổ bê tông đầm và bản sàn phải được tiến hành đồng thời. Khi đầm và các kết cấu tương tự có kích thước lớn (chiều cao lớn hơn 80cm) có thể đổ riêng từng phần nhưng phải bố trí mạch ngừng thi công thích hợp theo quy định.

Đầm có kích thước lớn và liền khối với bản thì mạch ngừng thi công bố trí cách mặt dưới của bản từ $2\text{cm} - 3\text{cm}$.

Chất lượng bê tông sau khi đổ phải đảm bảo sắc cạnh, đặc chắc, đồng nhất. Bề mặt phải phẳng không bị xốp rỗ.

1.8 Thi công bê tông cầu thang bộ, lanh tô

Cầu thang và lanh tô là kết cấu được thiết kế là gói lên các bức tường xây gạch, bởi vậy khi thi công bê tông cầu thang và lanh tô cần phải đảm bảo rằng toàn bộ tường xây bên dưới đã được thi công và có khả năng mang tải.

Độ sụt của bê tông cầu là từ 6 đến 8cm .

Các mẫu kiểm tra cường độ bê tông được lấy tại nơi đổ bê tông và được bảo dưỡng ẩm theo TCVN 3105:2022. Các mẫu thí nghiệm xác định cường độ bê tông được lấy theo từng tổ, mỗi tổ gồm 3 viên mẫu được lấy cùng một lúc và ở cùng một chỗ theo quy định của TCVN 3105:2022. Kích thước viên mẫu chuẩn $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 150\text{mm}$. Số lượng tổ mẫu được quy định theo khối lượng như sau: cứ 20m^3 bê tông lấy một mẫu nhưng không ít hơn 2 mẫu cho mỗi lần đổ.

Chất lượng bê tông sau khi đổ phải đảm bảo sắc cạnh, đặc chắc, đồng nhất. Bề mặt phải phẳng không bị xốp rỗ

Dung sai của bê tông cầu thang phải đảm bảo nhỏ hơn các quy định trong bảng 20 - tiêu chuẩn TCVN 4453:1995 đồng thời phải đảm bảo yêu cầu sau:

a/Độ lệch ván đứng	Tại các bậc thang, $\pm 2\text{mm}$. Tại các vế cầu thang, $\pm 6\text{mm}$
b/Độ lệch mặt bậc	Tại các bậc thang, $\pm 3\text{mm}$ Tại các vế cầu thang, $\pm 6\text{mm}$

CHƯƠNG 2.2 CÔNG TÁC CỐT THÉP

2.1 Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 5574:2018 “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế”
- TCVN 5575:2024 “Kết cấu thép - Tiêu chuẩn thiết kế”
- TCVN 1651:2018 “Thép cốt bê tông ”
- TCVN 197:2014 “Vật liệu kim loại - thử kéo”
- TCVN 198:2008 “ Vật liệu Kim loại - thử uốn”
- TCVN 4453:1995 “ Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – quy phạm thi công và nghiệm thu”

2.2. Yêu cầu chung

Cốt thép dùng trong kết cấu bê tông cốt thép phải đảm bảo các yêu cầu của thiết kế, đồng thời phù hợp với tiêu chuẩn thiết kế TCVN 5574 : 2018 và TCVN 1651: 2018 .

Cả hai loại cốt thép thường và cốt thép cường độ cao là thép cán nóng, tuân theo tiêu chuẩn Việt Nam. Đối với thép nhập khẩu cần có các chứng chỉ kỹ thuật kèm theo và cần lấy mẫu thí nghiệm kiểm tra theo TCVN 197: 2014 "Vật liệu kim loại - Phương pháp thử kéo" và TCVN 198 : 2008 "vật liệu kim loại - Phương pháp thử uốn".

Cốt thép có thể gia công tại hiện trường hoặc tại nhà máy nhưng nên đảm bảo mức độ cơ giới phù hợp với khối lượng thép tương ứng cần gia công.

Cốt thép trước khi gia công và trước khi đổ bê tông cần đảm bảo:

- Bề mặt sạch, không dính bùn đất, dầu mỡ, không có vảy sắt và các lớp rỉ;
- Các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt quá giới hạn cho phép là 2% đường kính. Nếu vượt quá giới hạn này thì loại thép đó được sử dụng theo diện tích tiết diện thực tế còn lại;
- Cốt thép cần được kéo, uốn và nắn thẳng.

2.2.1 Lưu kho và làm sạch

Thép phải được xếp thành đồng chắc chắn trong nhà có mái che. Trường hợp phải để ngoài trời thì phải xếp nghiêng cho ráo nước, xếp các tấm theo kê lót phải được tạo góc lượn tránh tắc đọng nước

Thép gia cố khi đã được cố định cần phải sạch và không bám gỉ, vảy thép cán, chất bẩn gây hại, dầu mỡ hay sơn. Nếu dính dầu ván khuôn trên thép thì cần được lau hết trước khi đổ bê tông. Cốt thép rỉ sét sẽ không được sử dụng.

2.2.2 Uốn thép

Cắt và uốn cốt thép chỉ được thực hiện bằng các phương pháp cơ học.

Nhà thầu phải chuẩn bị bản thống kê cốt thép để cắt và uốn cốt thép theo chi tiết trong bản vẽ.

Cốt thép không được uốn hoặc làm thẳng theo cách có thể làm hư vật liệu, cốt thép không được đốt nóng.

Không được phép uốn lần hai cho cốt thép có giới hạn chảy dẻo cao. Trong trường hợp cần phải uốn cốt thép mềm đã được đổ trong bê tông, bán kính uốn trong của cốt thép mềm không được nhỏ hơn hai lần đường kính của cốt thép. Nếu cốt thép được uốn tại phần nối chồng, dốc uốn không được lớn hơn 1/12.

Mỗi bó của cốt thép phải có thẻ rõ ràng với thông kê và số lượng

Cốt thép phải được cắt uốn phù hợp với hình dáng, kích thước của thiết kế. Sản phẩm cốt thép đã cắt và uốn được tiến hành kiểm tra theo từng lô. Mỗi lô gồm 100 thanh thép từng loại đã cắt và uốn, cứ mỗi lô lấy 5 thanh bất kì để kiểm tra. Trị số sai lệch không vượt quá các giá trị cho ở bảng 4 - TCVN 4453 : 1995.

2.2.3 Cố định thép

Việc liên kết cố định các thanh cốt thép khi lắp dựng cần được thực hiện theo yêu cầu sau:

- a) Số lượng mỗi nối buộc hay hàn dính không nhỏ hơn 50% số điểm giao nhau theo thứ tự xen kẽ.
- b) Trong mọi trường hợp, các góc của đai thép với thép chịu lực phải buộc hoặc hàn dính 100%.

2.2.4 Nối cốt thép

a. Nối buộc

Việc nối buộc (nối chồng lên nhau) đối với các loại thép được thực hiện theo quy định của thiết kế. Không nối ở các vị trí chịu lực lớn và chỗ uốn cong. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của mặt cắt ngang đối với thép tròn trơn và không quá 50% đối với cốt thép có gờ.

Việc nối buộc cốt thép phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

- b. Chiều dài nối buộc của cốt thép chịu lực trong các khung và lưới thép cốt thép không được nhỏ hơn 250mm đối với thép chịu kéo và không nhỏ hơn 200mm đối

với thép chịu nén và không được nhỏ hơn yêu cầu trong hồ sơ thiết kế. Các kết cấu khác chiều dài nối buộc không nhỏ hơn các trị số ở bảng dưới đây:

Chiều dài nối buộc cốt thép

Loại cốt thép	Chiều dài nối buộc			
	Vùng chịu kéo		Vùng chịu nén	
	Dầm hoặc tường	Kết cấu khác	Đầu cốt thép có móc	Đầu cốt thép không có móc
Cốt thép trơn cán nóng	40d	30d	20d	30d
Cốt thép có gờ cán nóng	40d	30d	-	20d
Cốt thép kéo nguội	45d	35d	20d	30d

- c. Khi nối buộc, cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép trơn trơn, cốt thép có gờ không uốn móc;
- d. Dây buộc dùng loại dây thép mềm có đường kính $>1\text{mm}$;
- e. Trong các mối nối cần buộc ít nhất là 3 vị trí (ở giữa và hai đầu).
- f. Nối bằng khớp nối

Khi khớp nối được sử dụng, nhà thầu phải cung cấp chủng loại và được duyệt bởi kỹ sư. Các ống nối cốt thép phải được sử dụng một cách nghiêm ngặt tuân theo tài liệu chỉ dẫn của nhà chế tạo, thí nghiệm vật liệu và công tác lắp đặt phải tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 8163:2009 hoặc tương đương. Các chi tiết về các đầu nối được chọn lựa phải được đệ trình cho kỹ sư để có sự chấp thuận.

2.2.5 Hàn thép

Hàn cốt thép sẽ không được phép khi không có sự chấp thuận bằng văn bản của Tư vấn thiết kế.

2.2.6 Thí nghiệm cốt thép

Lấy mẫu và thí nghiệm cốt thép

Mỗi mẻ thép được giao tới công trường sẽ được lấy mẫu và thí nghiệm theo Tiêu chuẩn Việt Nam và các công văn phê duyệt tương đương cho công việc từ các cấp thẩm quyền tương đương.

Thí nghiệm thép sẽ được tiến hành do 1 phòng thí nghiệm XD-LAS được duyệt thực hiện. Nhà thầu sẽ đệ trình cho kỹ sư tư vấn và có sự chấp thuận về các chi tiết, như giấy chứng nhận của XD-LAS, loại thí nghiệm được XD-LAS thông

qua và công trình tham khảo v.v của phòng thí nghiệm được chọn.

Báo cáo thí nghiệm theo yêu cầu của cơ quan nhà nước phải được nộp cho kỹ sư. Nhà thầu phải bảo đảm rằng các thí nghiệm tuân thủ tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam liên quan (có thể gồm các tiêu chuẩn bổ sung được sửa đổi bởi cơ quan nhà nước trong suốt quá trình hợp đồng).

Mẫu và Thí nghiệm neo/ thép khoan cấy

Các neo/ thép khoan cấy phải được thí nghiệm kéo bởi một phòng thí nghiệm độc lập, được duyệt ví dụ như các thí nghiệm thông qua XD-LAS (Việt Nam), số lượng mẫu thử sẽ tối thiểu sẽ là không nhỏ hơn các trị số: 3% tổng số mẫu, 2 mẫu và tiêu chí kỹ thuật của nhà cung cấp cho từng dạng và kích thước của Neo/Thép khoan cấy. Vị trí của mẫu thử sẽ được lựa chọn bởi Kỹ sư. Cho mỗi mẫu không đạt yêu cầu do chịu kéo, sẽ tiến hành thử thêm 2 mẫu. Liên tục quy trình như vậy cho đến khi đạt kết quả yêu cầu. Các Neo/Thép khoan cấy sẽ được thi công bổ sung thay cho các vị trí không đạt. Tải thí nghiệm ở giá trị lực chảy dẻo của thép và sẽ được giữ tối thiểu 5 phút, và sẽ là 1 giờ đối với trường hợp công xôn. Tất cả các biện pháp khoan neo cho kết cấu công xôn không cho phép tiến hành trừ khi có sự chấp thuận cho phép khác.

2.3 Thi công cốt thép móng

Trước khi làm thép móng cần kiểm tra các trục định vị móng theo các chiều ngang, dọc và đánh dấu bằng sơn đỏ lên bê tông lót.

Gia công cốt thép móng tại bãi gia công công trường, cốt thép sau khi gia công được bó thành bó và đánh số để công nhân dễ nhận biết vị trí lắp dựng.

Trong quá trình lắp dựng cốt thép móng, phải đặc biệt chú ý đến thép neo của đầu cọc. Phải đảm bảo chiều dài neo của thép này. Nếu không đủ phải hàn nối.

Đối với móng có kích thước lớn, khối lượng đổ bê tông lớn cần có thép biện pháp làm giảm co ngót, chịu ứng suất trong bê tông. Ngoài ra cần chú ý thép biện pháp tại các vị trí mặt đài giằng và sàn tầng hầm thi công sau.

Cốt thép chờ tại vị trí mạch ngừng cần có biện pháp bảo vệ để chống gãy gập, rỉ sét...

2.4 Thi công cốt thép cột

Trước khi làm thép cột cần kiểm tra các trục định vị cột theo các chiều ngang, dọc và đánh dấu bằng sơn đỏ lên tường hoặc sàn.

Thi công lắp dựng cốt thép cột có thể sử dụng thủ công, kết hợp với cầu dầm để treo thép trong khi cố định, buộc và cố định cốt đai. Trước khi lắp đặt cột thép cần phải dùng các thiết bị trắc đạc định vị sẵn tim, mốc, vạch xuống nền bê tông. Sau khi cố định bằng buộc, điều chỉnh cốt thép chủ cho đúng kích thước theo thiết kế rồi mới buộc cốt đai. Sau khi lắp đặt cốt thép cho từng cầu kiện cột nhà thầu sẽ lại sử dụng thiết bị trắc đạc để kiểm tra lại vị trí, tim cột, mép cột trước khi nghiệm thu.

Trong khi thi công lắp dựng cốt thép cột phải sử dụng dàn giáo làm sàn thao

tác. Chân giáo phải được neo vào sàn. Sàn thao tác phải chắc chắn, phải có lan can an toàn để công nhân có chỗ đứng và tựa vững chắc trong khi thi công.

Buộc các dây thép chờ để liên kết giữa cột và tường theo thiết kế.

Cột thép cột là cột thép theo phương đứng, hơn nữa chiều cao của thanh thép là lớn nên trong quá trình thi công lắp dựng cột thép cột cần có biện pháp cố định cột thép theo phương đứng.

2.5 Thi công cốt thép dầm

Thi công cốt thép dầm: vì có chiều dài và kích thước dầm lớn do đó phải kết hợp gia công lắp dựng thành khung trước sau đó dùng cầu cẩu đúng vị trí, gia công tiếp các phần tại đúng vị trí của dầm.

Cầu thép lên đúng vị trí thi công. Sử dụng hệ sườn cứng gia công định hình để kê thép chính của dầm, sau đó lồng cốt đai đã được gia công sẵn vào, định vị tạm một vài vị trí chính của cốt đai rồi tiến hành buộc cốt thép đai vào cốt thép chủ.

Khi đã hoàn thành khung chính của cốt thép dầm mới tiến hành buộc con kê. Việc buộc con kê bê tông phải thỏa mãn chiều dày lớp bê tông bảo vệ đã nêu ở trên và phải đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ là đều. Con kê phải được buộc cứng và không dịch chuyển.

Sau khi hoàn thành quá trình lắp dựng cần kiểm tra kỹ lại các vị trí nối buộc, khoảng cách các con kê đảm bảo chiều dày lớp bảo vệ bê tông.

2.6 Thi công cốt thép sàn, thang bộ

Thi công lớp thép dưới sàn: Việc lắp dựng lớp thép dưới hoàn toàn tuân theo thiết kế và theo TCVN 4453-95.

Sử dụng con kê bê tông với ô lưới 600x600mm để đảm bảo thép sàn không bị xệ sát xuống sàn cốt pha.

Trong quá trình thi công buộc thép, do sợi thép dài khi vận chuyển có thể làm xô lệch các vị trí của cốt thép hoặc con kê. Nhà thầu sẽ tổ chức lắp cốt thép theo kiểu cuốn chiếu và theo từng hướng. Tránh việc vận chuyển hoặc đi lại lên trên vị trí đã lắp dựng cốt thép.

Khi thi công lớp thép trên, nhà thầu sẽ đặc biệt chú ý đến con kê tạo khoảng cách và mối liên kết giữa hai lớp cốt thép. Nhà thầu sẽ dùng loại con kê thép đầu được uốn cong tránh để đâm trực tiếp xuống ván khuôn sàn.

Trong khi thi công lớp thép trên, nhà thầu sẽ phối hợp chặt chẽ với các nhà thầu thi công điện nước, công nghệ để đặt sẵn các chi tiết ngầm trong bê tông.

Thi công thép sàn theo kiểu cuốn chiếu từ xa tới gần tránh đi lại, vận chuyển cốt thép chông chéo, gây xô lệch vị trí cốt thép đã lắp dựng.

2.7 Thi công cốt thép tường (vách)

Cốt thép tường là cốt thép theo phương đứng nên rất khó thi công. Khi thi công cần bố trí từng nhóm thợ từ 5 đến 7 người để dễ phối hợp.

Khi lắp dựng cốt thép, trước tiên có thể lắp dựng sơ bộ từng khung vuông trước (Kích thước từng ô có thể lấy bằng chiều dài thanh thép). (Đối với lồng thang máy thì có thể dựng hệ khung chính tại các góc của lồng thang máy). Sau đó dùng cột chống bằng thép, chống tạm để hệ khung cứng theo phương đứng rồi tiếp tục lắp thép đan.

Khi đan thép theo ô lưới, dùng các thép D12 cắt sẵn bằng chiều dày bản tường để buộc neo giữa hai lưới thép. Khoảng cách giữa các neo $\leq 600\text{mm}$.

Các yêu cầu khác tương tự như với yêu cầu thi công cốt thép cột

CHƯƠNG 2.3 CÔNG TÁC VÁN KHUÔN

3.1. Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 4453:1995 “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối quy phạm thi công và nghiệm thu”
- QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn an toàn trong thi công xây dựng

3.2. Các yêu cầu chung

3.2.1 Chuẩn bị ván khuôn trước khi đổ bê tông

a. Tổng quát

Trước khi công tác thi công ván khuôn bắt đầu nhà thầu phải trình nộp chi tiết của hệ thống ván khuôn dự kiến sử dụng cho tất cả các cấu kiện chính cho kỹ sư và phải có phê duyệt của kỹ sư bằng văn bản trước khi bắt đầu lắp đặt.

Ván khuôn phải kín đủ để không làm mất vữa hoặc hồ trong bê tông. Ván khuôn bê tông đổ tại chỗ phải được làm bằng gỗ khô, gỗ dán chống thấm, thép hoặc các vật liệu khác đã được Ban quản lý dự án thông qua.

Chiều dày của gỗ tấm không dưới 25mm và của gỗ dán không dưới 20mm, đồng thời các mép gỗ dán phải được trám kín nhằm tránh ẩm. Khuôn thép phải được làm bằng thép tấm, được dựng một cách phù hợp và được làm cứng tại các góc, khuỷu và/hoặc các mặt phẳng.

Nhà thầu có trách nhiệm thiết kế giàn giáo để chống đỡ ván khuôn, các bộ phận được đúc và các tải trọng phải chịu trước khi bê tông được đổ phát huy cường độ. Không dưới 3 tuần trước khi công tác giàn giáo bắt đầu, nhà thầu phải nộp cho kỹ sư và phải có phê duyệt của kỹ sư bằng văn bản, biện pháp thi công, bảng tính và chi tiết của hệ thống giàn giáo cho tất cả các kết cấu chịu lực chính trước khi bắt đầu lắp đặt. Biện pháp thi công phải bao gồm mặt bằng của ván khuôn và giàn giáo, chi tiết cây chống, nghĩa là khả năng chịu lực, liên kết và chi tiết giằng với dự kiến trọng lượng bê tông, và qui trình tháo dỡ.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm thiết kế, cung cấp, thi công, tháo dỡ và an toàn của giàn giáo.

Nhà thầu phải chỉ định một kỹ sư kiểm tra độc lập để kiểm tra và chứng nhận thiết kế trước khi nộp cho kỹ sư. Năng lực của kỹ sư kiểm tra độc lập phải được kỹ sư phê duyệt.

b. Thiết kế ván khuôn

Ván khuôn yêu cầu phải gồm tất cả các dạng tạm thời hoặc cố định để tạo thành bê tông, đồng thời gồm có các thanh chống giữ khuôn, thanh ngang, tường, giằng và đai kẹp để đảm bảo hình dạng khuôn và dung sai quy định.

Ván khuôn phải được thiết kế bởi nhà thầu để đỡ trọng lượng hoặc áp lực bê tông ướt với dung sai quy định đối với các thiết bị, các tác động va chạm và rung. Ván khuôn phải được thiết kế sao cho có thể đơn giản hoá khâu lắp dựng và tháo dỡ, cho phép điều chỉnh sau khi lắp dựng và làm vệ sinh trước khi đổ bê tông, đồng thời vẫn giữ nguyên thanh chống tại vị trí quy định khi dỡ bỏ ván khuôn.

Các thanh văng, thanh chống phải được lắp đặt theo các phương ngang, dọc và trên mặt phẳng nằm ngang.

Việc điều chỉnh ván khuôn theo chiều cao bê tông được thực hiện bởi các kích và nêm, cho phép tạo độ võng và hạ dần ván khuôn trong quá trình đập.

Bản vẽ shop drawings thể hiện các chi tiết ván khuôn và các chi tiết khác cũng như bản tính phải được gửi cho Ban quản lý dự án lưu. Bản vẽ shop drawings thể hiện chiều cao ván khuôn cho bê tông phải được gửi cho Ban quản lý dự án phê duyệt về các kiểu mối liên kết

c. Lỗ, vật chôn và chi tiết lắp đặt

Yêu cầu về kích thước, chủng loại và vị trí của tất cả lỗ, vật chôn hoặc chi tiết lắp đặt của nhà thầu hay nhà thầu phụ phải được phê duyệt trước khi thực hiện.

Ngoại trừ có qui định hoặc phê duyệt nào khác, tất cả các lỗ xuyên kết cấu chịu lực phải có khuôn, và tất cả vật chôn, chi tiết lắp đặt phải được lắp lúc đổ bê tông. Không được khoan hoặc cắt bất cứ phần bê tông nào mà không có phê duyệt trước của kỹ sư.

d. Hợp chất tháo ván khuôn

Hợp chất tháo ván khuôn là loại có sẵn ở thị trường và là một trong các loại sau đây:

- Chất nhũ tương;
- Dầu nguyên chất có chứa chất hoạt tính bề mặt Hoá chất phóng thích;

Hợp chất tháo Ván Khuôn phải được lưu trữ và sử dụng một cách chặt chẽ theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất.

e. Vệ sinh ván khuôn

Tất cả cạnh bả bên trong ván khuôn phải được vệ sinh trước khi đổ bê tông. Ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được vệ sinh và xử lý bằng hợp chất tháo ván khuôn được duyệt.

f. Độ võng

Tất cả ván khuôn cho sàn và dầm phải được thi công sao cho độ võng qui định trong bản vẽ phải đạt trước khi đổ bê tông.

Nhà thầu phải kiểm tra độ vòng qui định để bảo đảm phù hợp với biện pháp và thời gian tháo gỡ ván khuôn, giàn giáo. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bảo đảm sai số của kết cấu hoàn thiện trong phạm vi qui định, và phù hợp cho các bộ phận hoặc nhà thầu phụ sau đó.

Cốp pha vòm và dầm với khẩu độ lớn hơn 4m phải được thiết kế có độ vòng thi công. Trị số độ vòng được tính theo công thức:

$$f = 3L/1000$$

g. Độ cứng của ván khuôn

Ván khuôn phải có độ cứng đủ để không làm hư bề mặt bê tông do chuyển vị quá lớn của ván khuôn trong lúc đầm.

h. Sửa chữa ván khuôn

Ván khuôn bị hư không được sử dụng nếu theo kỹ sư việc sửa chữa làm ảnh hưởng đến bề mặt của bê tông.

i. Thiết kế ván khuôn phù hợp với phương pháp tháo dỡ

Nếu cây chống được để lại khi tháo dỡ ván đáy thì ván đáy phải được thiết kế sao cho cây chống không bị ảnh hưởng trong quá trình tháo dỡ ván đáy. Nhà thầu phải nộp cho kỹ sư để phê duyệt biện pháp tháo dỡ ván khuôn.

j. Phủ bề mặt ván

Khi có yêu cầu và đã được phê duyệt, chất phủ bề mặt sẽ được phủ trên bề mặt khô và không có bụi, dầu mỡ và các tạp chất khác. Trước khi phủ, bề mặt phải được chà bằng giấy nhám để loại bỏ chỗ lồi hoặc làm phẳng những khu vực lồi lõm. Các lỗ, chỗ lõm phải được trám bằng chất chống thấm. Phải tuân thủ hướng dẫn của nhà sản xuất chất phủ về phương pháp thi công một cách chính xác và công việc phải được thực hiện bởi một thợ sơn lành nghề.

Bất kể có tiếp xúc với bê tông hay không, tất cả bề mặt ván khuôn phải được phủ, các cạnh và khe nối kể cả những lỗ khoan cũng phải được phủ.

3.2.2 Kiểm tra và nghiệm thu

Cốp pha và đà giáo khi lắp dựng xong được kiểm tra theo các yêu cầu ở bảng 1, các sai lệch không vượt quá các trị số ghi trong bảng 1.

Bảng 1 - Các yêu cầu kiểm tra cốp pha, đà giáo:

Giai đoạn	Nội dung kiểm tra
Trước lắp dựng	Vật liệu + biện pháp thi công
Lắp dựng	Hình học + liên kết + ổn định
Trước đổ bê tông	Kích thước + kín khít + an toàn
Khi đổ bê tông	Biến dạng + rung + lún
Sau tháo dỡ	Chất lượng bề mặt bê tông

Việc nghiệm thu công tác lắp dựng cốt pha đà giáo được tiến hành tại hiện trường, kết hợp với việc đánh giá xem xét kết quả kiểm tra theo quy định ở bảng 1 và các sai lệch không vượt quá các trị số ghi trong bảng 2.

Bảng 2- Sai lệch cho phép đối với cốt pha, đà:

Hạng mục	Sai lệch cho phép
Tim cột, vách	± 10 mm
Cao độ đáy dầm/sàn	± 10 mm
Kích thước tiết diện	± 5 mm
Độ thẳng đứng hệ chống	$\leq 1/1000$ H
Độ võng đà giáo	$\leq L/400$

3.2.3 Tháo dỡ ván khuôn

a. Tổng quát:

Các yêu cầu kiểm tra	Phương pháp kiểm tra	Kết quả kiểm tra
1	2	3
Cốt pha đã lắp dựng		
Hình dáng và kích thước	Bằng mắt, đo bằng thước có chiều dài thích hợp	Phù hợp với kết cấu của thiết kế
Kết cấu cốt pha	Bằng mắt	Đảm bảo theo quy định
Độ phẳng giữa các tấm ghép nối	Bằng mắt	Mức độ gồ ghề giữa các tấm 3mm
Độ kín, khít giữa các tấm cốt pha, giữa cốt pha và mặt nền	Bằng mắt	Cốt pha được ghép kín, khít, đảm bảo không mất nước xi măng khi đổ và đầm bê tông
Chi tiết chôn ngầm và đặt sẵn	Xác định kích thước, vị trí và số lượng bằng các phương tiện thích hợp	Đảm bảo kích thước, vị trí và số lượng theo quy định
Chống dính cốt pha	Bằng mắt	Lớp chống dính phủ kín các mặt cốt pha tiếp xúc với bê tông
Vệ sinh bên trong cốt pha	Bằng mắt	Không còn rác, bùn đất và các chất bẩn khác bên trong

Độ nghiêng, cao độ và kích thước cốp pha	Bằng mắt, máy trắc đạc và các thiết bị phù hợp	Không vượt quá các trị số ghi trong bảng 2
Độ ẩm của cốp pha gỗ	Bằng mắt	Cốp pha gỗ đã được tưới nước trước khi đổ bê tông
Đà giáo đã lắp dựng		
Kết cấu đà giáo	Bằng mắt, dùng tay lắc mạnh các cột chống	Đà giáo được lắp dựng đảm bảo kích thước, số lượng.

Trước khi tháo dỡ ván khuôn, nhà thầu phải bảo đảm rằng bê tông đã đạt đủ cường độ cho quá trình tháo dỡ. Kết cấu không được biến dạng, hư hại hay quá tải trong bất kỳ trường hợp nào do việc tháo dỡ ván khuôn.

Cốp pha đà giáo chỉ được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ cần thiết để kết cấu chịu được trọng lượng bản thân và các tải trọng tác động khác trong giai đoạn thi công sau. Khi tháo dỡ cốp pha, đà giáo, cần tránh không gây ứng suất đột ngột hoặc va chạm mạnh làm hư hại đến kết cấu bê tông.

b. Biện pháp tháo dỡ

Nhà thầu phải đệ trình biện pháp thi công cho việc tháo dỡ giàn giáo và ván khuôn để kỹ sư chấp thuận. Những biện pháp này phải phù hợp với những yêu cầu của thiết kế và biện pháp thi công cho giàn giáo và ván khuôn.

c. Thời gian tháo dỡ tối thiểu

Thời gian tối thiểu trước khi tháo dỡ ván khuôn được xác định bằng một trong hai cách (A) và (B) dưới đây trừ khi có quy định khác. Kỹ sư có thể chấp thuận việc tháo dỡ ván khuôn sớm hơn (nhưng không phải cột chống) nếu nhà thầu có thể chứng minh rằng nó có thể được thực hiện mà không gây hư hại cho bê tông.

Vị trí	Thời gian tháo dỡ tối thiểu	
	Nhiệt độ bề mặt bê tông	
	$\geq 16^{\circ}\text{C}$	$\geq 7^{\circ}\text{C}$
Cạnh dầm, vách hay cột	12 giờ	12 giờ
Đáy sàn (không tháo cột chống)	4 ngày	7 ngày
Cột chống sàn	10 ngày	14 ngày
Đáy dầm (không tháo cột chống)	7 ngày	14 ngày

Cột chống dầm (trừ công xôn)	14 ngày	21 ngày
Cột chống cho công xôn	28 ngày	28 ngày

(A) Thời gian tháo dỡ tối thiểu được liệt kê ở bảng dưới đây:

Biện pháp của nhà thầu về đo nhiệt độ bề mặt của bê tông phải được chấp thuận. Thời gian quy định cho tháo dỡ mặt dưới của ván khuôn và cột chống tại 7°C sẽ được cộng thêm nửa ngày cho mỗi ngày tính với nhiệt độ nhỏ nhất của bê tông trong khoảng 2°C và 7°C. Các ngày có nhiệt độ thấp hơn 2°C sẽ không được tính vào.

(B) Nhà thầu có thể xác định thời gian tháo dỡ từ cường độ bê tông theo yêu cầu của TCVN 4453:1995. Bất kể những điều nêu trên, cây chống ván khuôn phải được giữ nguyên vị trí tối thiểu 3 ngày

CHƯƠNG 2.4 CÔNG TÁC THI CÔNG CỌC ÉP

4.1 Tiêu chuẩn áp dụng

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP – Quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng;
- QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong xây dựng;
- TCVN 10304:2025 “Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế”;
- TCVN 9393:2012 “Cọc - Phương pháp thí nghiệm bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục”;
- TCVN 9394:2012 “Cọc đóng và ép - Thi công và nghiệm thu”;

4.2 Các yêu cầu chung công tác thi công cọc

4.2.1 Thi công cọc ép

a. Nhà thầu

Hệ thống và thiết bị được cung cấp bởi Nhà thầu dùng để thi công ép cọc:

- Phải có đủ khả năng để hạ các cọc có cạnh hoặc đường kính 300mm, lực ép tới 120 tấn.
- Công suất của thiết bị không nhỏ hơn 1.4 lần lực ép lớn nhất do thiết kế quy định.
- Đối trọng phải đảm bảo lớn hơn 1.2 lần lực ép lớn nhất do thiết kế quy định

b. Công tác chuẩn bị

Trước khi ép đại trà TVGS phải kiểm tra các tài liệu sau:

- + Hồ sơ kỹ thuật về sản xuất cọc: phiếu kiểm nghiệm tính chất cơ lý của thép, xi măng, cốt liệu; phiếu xác định cấp phối, tính chất cơ lý của bê tông cùng biên bản kiểm tra chất lượng cọc ...

- + Chứng chỉ xuất xưởng của lô cọc.
- + Hồ sơ thiết bị ép cọc như đã nói ở mục phần kiểm tra thiết bị ép cọc.
- + Văn bản về thông số kỹ thuật của công việc ép cọc do thiết kế đưa ra: lực ép giới hạn tối thiểu yêu cầu tác động lên đỉnh cọc P_{min} để cọc đạt sức chịu tải dự tính, lực ép lớn nhất cho phép tác động lên đỉnh cọc P_{max} , độ nghiêng cho phép khi nổi cọc, khoảng chiều dài thiết kế của cọc.

Thời điểm ép cọc do sự thoả thuận giữa thiết kế, chủ công trình và người thi công cọc.

c. Quy trình ép cọc

Trước khi ép cọc cần tiến hành kiểm tra các nội dung chính sau:

- + Trục của thiết bị tạo lực phải trùng với trục cọc;
- + Mặt phẳng “công tác” của sàn máy ép phải nằm ngang phẳng (có thể kiểm tra bằng thủy chuẩn ni vô);
- + Phương nén của thiết bị tạo lực phải là phương thẳng đứng, vuông góc với sàn “công tác”;
- + Chạy thử máy để kiểm tra ổn định của toàn hệ thống bằng cách gia tải khoảng 10- 15% tải trọng thiết kế của cọc.

Khi ép đoạn cọc đầu tiên phải đảm bảo thực hiện theo các quy trình sau:

- + Đoạn mũi cọc cần được lắp dựng cẩn thận, kiểm tra theo hai phương vuông góc sao cho độ lệch tâm không quá 10mm. Lực tác dụng lên cọc cần tăng từ từ sao cho tốc độ xuyên không quá 1cm/s. Khi phát hiện cọc bị nghiêng phải dừng ép để căn chỉnh lại.

Khi ép đoạn cọc tiếp theo phải đảm bảo thực hiện theo các quy trình sau:

- + Kiểm tra bề mặt hai đầu đoạn cọc, sửa chữa cho thật phẳng; kiểm tra chi tiết mối nối; lắp dựng đoạn cọc vào vị trí ép sao cho trục tâm đoạn cọc trùng với trục đoạn mũi cọc, độ nghiêng so với phương thẳng đứng không quá 1 %;
- + Gia tải lên cọc khoảng 10 - 15% tải trọng thiết kế suốt trong thời gian hàn nối để tạo tiếp xúc giữa hai bề mặt bê tông; tiến hành hàn nối theo quy định trong thiết kế. Thợ hàn hàn nối cọc bằng máy hàn điện và thép nối theo thiết kế quy định về chiều cao đường hàn, nối cọc bằng các bản mã thép có kích thước theo thiết kế. Các mã nối được hàn theo đủ các cạnh. Trước khi nối cọc phải vệ sinh các mã cọc, đục tẩy ba vĩa bê tông bám dính vào mã. Khi nối cọc, các cạnh cọc trên và cọc dưới phải thẳng hàng, đứng trục cọc. Mặt tiếp giáp hai cọc phải kín khít, các mặt nối được áp sát vào các mặt mã giữa hai đầu cọc.
- + Tăng dần lực ép để các đoạn cọc xuyên vào đất với vận tốc không quá 2cm/s;
- + Không nên dừng mũi cọc trong đất sét dẻo cứng quá lâu(do hàn nối hoặc do thời gian đã cuối ca ép...).

+ Khi lực nén bị tăng đột ngột, có thể gặp một trong các hiện tượng sau: mũi cọc xuyên vào lớp đất cứng hơn, mũi cọc gặp dị vật, cọc bị xiên, mũi cọc tì vào gờ nổi của cọc bên cạnh... Trong các trường hợp đó cần phải tìm biện pháp xử lý thích hợp, có thể là một trong các cách sau:

– Cọc nghiêng quá quy định, cọc bị võ phải nhổ lên ép lại hoặc ép bổ sung cọc mới (do thiết kế chỉ định)

– Khi gặp dị vật, vữa cát chặt hoặc sét cứng có thể dùng cách khoan dẫn hoặc xói nước như đóng cọc;

Cọc được công nhận là ép xong khi thỏa mãn các điều kiện quy định trong bản vẽ thiết kế. Trong trường hợp không đạt các điều kiện theo quy định của thiết kế, nhà thầu phải báo cho thiết kế để có biện pháp xử lý.

Việc ghi chép lực ép theo nhật ký ép cọc nên tiến hành cho từng m chiều dài cọc cho tới khi đạt tới (Pep) min, bắt đầu từ độ sâu này nên ghi cho từng 20 cm cho tới khi kết thúc, hoặc theo yêu cầu cụ thể của Tư vấn, Thiết kế. Biểu mẫu ghi chép theo quy định của chủ đầu tư.

Chỉ dẫn về ép âm

Dùng đoạn cọc thép để đưa cọc đến độ sâu thiết kế. Cọc được chế tạo bằng thép có chiều dài tùy theo cao độ đầu cọc so với cốt thiên nhiên. Lắp đoạn cọc âm vào khung dẫn căn chỉnh thẳng đứng sau đó mới ép. Vạch sơn lên cọc âm để xác định độ sâu, độ chối của cọc.

4.2.2 Độ lệch tâm trên mặt bằng

Vị trí cọc phải được xác định chính xác từ lưới và trục cột. Ngay trước khi thi công cần phải kiểm tra vị trí của cọc so với hệ thống lưới cột.

Vị trí cọc không được sai số quá 3cm với cọc trong đài đơn (đài 01 cọc) và 5cm với đài khác theo bất kỳ hướng nào, đồng thời phải đảm bảo sai số của tâm móng (bao gồm cả các cọc khác) không được vượt quá trị số trên.

CHƯƠNG 2.5

CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM NÉN TĨNH CỌC, CẮT ĐẦU CỌC

5.1 Tiêu chuẩn áp dụng

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP – Quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng;
- QCVN 18:2021/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về An toàn trong xây dựng
- TCVN 10304:2025: “Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế”
- TCVN 9393:2012 “Cọc - Phương pháp thí nghiệm bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục”
- TCVN 9394:2012 “Cọc đóng và ép - Thi công và nghiệm thu”

5.2 Yêu cầu chung

5.2.1 Công tác thí nghiệm nén tĩnh cọc

Công tác thí nghiệm kiểm tra sức chịu tải của cọc theo đất nền được thực hiện bằng phương pháp nén tĩnh dọc trục. Tiêu chuẩn áp dụng trong thí nghiệm là TCVN 9393:2012 “Cọc - Phương pháp thí nghiệm bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục”. Quy trình thí nghiệm được thực hiện với 02 chu kỳ gia tải theo chỉ dẫn trong TCVN 9393:2012.

5.2.2 Cắt đầu cọc

Cọc được thi công tới cao độ cần thiết để có khả năng đập đầu cọc. Nhà thầu phải cung cấp thép chờ có đủ độ dài cần thiết để liên kết với đài cọc sau khi đập đầu cọc. Sau khi kết thúc công tác thi công cọc nhà thầu đào đất lên để tiến hành đập đầu cọc đồng thời tiến hành công tác kiểm tra cao độ sau khi đập đầu cọc của từng vị trí cọc và so sánh với bản vẽ thi công.

Để đảm bảo chất lượng cọc, nhà thầu thi công phải chuẩn bị phương án thi công cắt đầu cọc phù hợp. Việc cắt đầu cọc có thể được thực hiện bằng máy song phải kết hợp cùng với biện pháp thủ công. Việc phá đầu cọc bằng máy chỉ được thực hiện từ đỉnh cọc tới vị trí cách cốt cắt cọc tối thiểu là 300mm. Bề mặt cọc sau khi cắt phải đảm bảo bằng phẳng không nứt vỡ. Sau khi thực hiện, bê tông đầu cọc nếu có khuyết tật thì phải đập bỏ và đổ bù bê tông mới. Bê tông mới phải thi công tốt tạo thành tính liên khối với bê tông cũ. Chi phí thực hiện sẽ do nhà thầu chịu.

CHƯƠNG 2.6

CÔNG TÁC THI CÔNG ĐÀO ĐẤT

6.1. Tiêu chuẩn áp dụng

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP – Quản lý chất lượng, thi công và bảo trì công trình xây dựng ;
- QCVN 18:2021/BXD – An toàn trong xây dựng;
- TCVN 9361:2012 – Công tác nền móng – thi công và nghiệm thu;
- TCVN 9364:2012 – Nhà cao tầng – kỹ thuật đo đạc phục vụ công tác thi công;

6.2. Yêu cầu chung công tác thi công đào đất

6.2.1 Trách nhiệm của nhà thầu

Nhà thầu phải phối hợp cùng Chủ đầu tư và các cơ quan chức năng trong việc khảo sát, đo vẽ lập hồ sơ, lập biên bản lập với các chủ sở hữu các công trình liền kề và công trình hạ tầng xung quanh;

Nhà thầu phải lập thiết kế biện pháp thi công cho công tác đào đất. Trong biện pháp do nhà thầu lập cần đặc biệt chú ý tới khu vực tiếp giáp nhà dân (vị trí gần đường dốc), trong thuyết minh biện pháp phải có phân tích và tính toán kiểm tra độ an toàn của biện pháp thi công do nhà thầu lập. Biện pháp thi công phải được phê duyệt trước khi triển khai thi công.

Nhà thầu phải kiểm soát hoạt động của mình để tránh hư hại các công trình có

sẵn và các hệ thống hạ tầng khác. Các biện pháp dự phòng sẽ bao gồm, nhưng không giới hạn bởi, theo dõi kiểm soát các rung động của các hoạt động xây dựng khác như: xe đi lại ..., xây dựng chế độ quan trắc thường xuyên đối với các công trình lân cận.

Giám sát sự sụt lún của đất ở khu vực xung quanh dự án. Công tác giám sát cụ thể bao gồm: Quan trắc độ lún nền đất xung quanh, quan trắc độ lún của các công trình lân cận, quan trắc độ nghiêng của các công trình lân cận.

Nhà thầu phải hiểu biết rõ điều kiện địa chất công trình và địa chất thủy văn, chiều dày, thể nằm và đặc trưng cơ lý của các lớp đất, kết quả quan trắc mực nước ngầm; áp lực nước lỗ rỗng, tốc độ dòng chảy của nước trong đất, khí độc hoặc khí dễ gây cháy nổ v.v;

Nhà thầu phải tìm hiểu khả năng có các chướng ngại dưới đất để có biện pháp loại bỏ chúng trong quá trình thi công;

Nhà thầu phải dự kiến các trường hợp sự cố nếu có và chuẩn bị biện pháp và thiết bị để khắc phục các sự cố đó.

6.2.2 Điều kiện công trường

Nhà thầu phải thiết lập mạng lưới trắc đạc định vị công trình căn cứ trên tọa độ chuẩn do Chủ đầu tư bàn giao;

Nhà thầu phải đảm bảo thi công các công trình phụ trợ, đường cấp điện, cấp thoát nước, hồ rửa xe theo đúng quy định của các cơ quan quản lý nhà nước;

Nhà thầu phải san ủi mặt bằng và làm đường phục vụ thi công, đủ để chịu tải trọng của thiết bị thi công lớn nhất, lập phương án vận chuyển đất thải, tránh gây ô nhiễm môi trường;

Tập kết vật tư kỹ thuật và thiết bị, kiểm tra tình trạng máy móc, thiết bị trong tình trạng sẵn sàng hoạt động tốt, dụng cụ và thiết bị kiểm tra chất lượng phải, qua kiểm định của cơ quan Nhà nước;

Hệ thống mốc chuẩn và mốc định vị trực móng phải đáp ứng điều kiện độ chính xác về tọa độ và cao độ theo yêu cầu kỹ thuật của công trình. Nhà thầu có trách nhiệm nhận và bảo quản hệ thống mốc chuẩn trong suốt quá trình thi công.

6.2.3. Số liệu khảo sát địa chất công trình

Số liệu khảo sát địa chất tuân thủ theo kết quả khảo sát địa chất do Chủ đầu tư cung cấp, cụ thể:

Nhà thầu phải nghiên cứu kỹ lưỡng hồ sơ khảo sát trước khi thi công. Trong trường hợp số liệu khảo sát địa chất chưa đầy đủ, nhà thầu có thể kiến nghị Chủ đầu tư tiến hành các công tác khảo sát bổ sung;

Trong quá trình thi công nếu phát hiện thấy sai khác về điều kiện địa chất thì phải báo ngay cho Chủ đầu tư và Tư vấn thiết kế xử lý.

6.2.4. Công tác đào đất

Các thiết bị đào và vận chuyển đất phải có năng lực phù hợp với quy mô công

trình. Biện pháp thi công đào đất được thiết kế đề xuất áp dụng là biện pháp đào mở, chú ý để độ dốc taluy đảm bảo chống trượt ổn định cho mái dốc. Độ dốc taluy phải tính toán để đảm bảo độ ổn định của mái dốc đồng thời không được lớn hơn 45° .

6.2.5. Vận chuyển và thu dọn vật liệu đào

Vật liệu đào, phế thải sẽ được xử lý bởi nhà thầu theo các tiêu chí kỹ thuật và luật pháp tại địa phương.

6.2.6. Công tác san lấp

Công tác san lấp nếu có phải được thực hiện bằng cát đen, tưới nước, đầm chặt từng lớp 30cm, độ chặt yêu cầu của mỗi lớp $K=0.95$.

CHƯƠNG 2.5 CÔNG TÁC THÍ NGHIỆM NÉN TĨNH CỌC, CẮT ĐẦU CỌC

5.3 Tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 10304 -2015: “Móng cọc - Tiêu chuẩn thiết kế”
- TCVN 9393:2012 “Cọc - Phương pháp thí nghiệm bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục”
- TCVN 9394:2012 “Cọc đóng và ép - Thi công và nghiệm thu”

5.4 Yêu cầu chung

5.4.1 Công tác thí nghiệm nén tĩnh cọc

Công tác thí nghiệm kiểm tra sức chịu tải của cọc theo đất nền được thực hiện bằng phương pháp nén tĩnh dọc trục. Tiêu chuẩn áp dụng trong thí nghiệm là TCVN 9393:2012 “Cọc - Phương pháp thí nghiệm bằng tải trọng tĩnh ép dọc trục”. Quy trình thí nghiệm được thực hiện với 02 chu kỳ gia tải theo chỉ dẫn trong TCVN 9393:2012.

5.4.2 Cắt đầu cọc

Cọc được thi công tới cao độ cần thiết để có khả năng đập đầu cọc. Nhà thầu phải cung cấp thép chờ có đủ độ dài cần thiết để liên kết với đài cọc sau khi đập đầu cọc. Sau khi kết thúc công tác thi công cọc nhà thầu đào đất lên để tiến hành đập đầu cọc đồng thời tiến hành công tác kiểm tra cao độ sau khi đập đầu cọc của từng vị trí cọc và so sánh với bản vẽ thi công.

Để đảm bảo chất lượng cọc, nhà thầu thi công phải chuẩn bị phương án thi công cắt đầu cọc phù hợp. Việc cắt đầu cọc có thể được thực hiện bằng máy song phải kết hợp cùng với biện pháp thủ công. Việc phá đầu cọc bằng máy chỉ được thực hiện từ đỉnh cọc tới vị trí cách cốt cắt cọc tối thiểu là 300mm. Bề mặt cọc sau khi cắt phải đảm bảo bằng phẳng không nứt vỡ. Sau khi thực hiện, bê tông đầu cọc nếu có khuyết tật thì phải đập bỏ và đổ bù bê tông mới. Bê tông mới phải thi công tốt tạo thành tính liên khối với bê tông cũ. Chi phí thực hiện sẽ do nhà thầu chịu.

PHẦN 3. HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC

CHƯƠNG 3.1 CÁC ĐIỀU KHOẢN CHUNG CỦA HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC

PHẦN 1 - TỔNG QUÁT

1.1 CÔNG VIỆC BAO GỒM

A. Công việc trong đặc tính kỹ thuật được chia làm nhiều phần không có ý định ủy thác các trách nhiệm hoặc công việc cho bất kỳ thầu phụ nào hoặc chỉ rõ tuyệt đối giới hạn hợp đồng giữa thầu phụ hay giữa thầu chính và các thầu phụ của họ. Các yêu cầu của bất kỳ một phần nào áp dụng cho toàn bộ các phần khác, thí dụ: yêu cầu về hệ số làm việc của mô - tơ. Tham chiếu thêm tới các đoạn và các phần khác để đảm bảo hệ thống vận hành hoàn thiện và các công việc được phối hợp tốt với nhau.

B. Khi nói “cung cấp” thiết bị, vật liệu, sản phẩm, lao động và dịch vụ thì điều đó được hiểu nghĩa là “cung cấp lắp đặt và kiểm tra” công việc cơ khí như được chỉ dẫn trên bản vẽ và ghi trong đặc tính kỹ thuật.

C. Bản đặc tính kỹ thuật này bao hàm cho các công tác cung cấp, lắp đặt, chạy thử, nghiệm thu và bảo trì cho công việc lắp đặt các thiết bị vệ sinh phục vụ cho công trình này.

Tất cả các công việc đều được tính đến, nhưng giới hạn ở những việc sau:

- (a) Cung cấp và lắp đường ống và các van trong hệ thống cấp nước từ điểm kết nối từ tuyến cấp nước chính của khu vực đến bể chứa nước sinh hoạt.
- (b) Hệ thống đường ống cấp nước và các loại van phục vụ cho các thiết bị vệ sinh.
- (c) Cung cấp và lắp đặt các đường ống nước thải và đường ống nước thải bản cho thiết bị vệ sinh.
- (d) Cung cấp và lắp đặt hoàn thiện hệ thống thải nước mưa.
- (e) Cung cấp và lắp đặt tất cả các thiết bị gồm bơm cấp nước, bơm nước thải, v.v
- (i) Sơn các thiết bị, đường ống và các vật tư khác.
- (g) Chạy thử và nghiệm thu tất cả các thiết bị lắp đặt theo hợp đồng này.
- (h) Cung cấp chế độ 12 tháng bảo trì và sửa chữa hư hỏng toàn diện trong suốt thời gian bảo hành.
- (i) Cung cấp sổ tay hướng dẫn vận hành bảo trì.
- (j) Huấn luyện nhân viên của chủ đầu tư cách vận hành đúng cách của toàn hệ thống.

Công việc của các nhà thầu khác

Phần việc của nhà thầu chính

Tất cả các bể chứa bằng bê tông. Bên nhà thầu phụ phần cấp thoát nước sẽ cung cấp tất cả các chi tiết cần thiết như kích thước, dung tích, v.v

Tất cả các bộ máy bằng bê tông và trụ bê tông trong phòng máy, để chống từ sàn nhà lên bậc cao hơn nếu cần thiết. Các bộ máy và giá đỡ bằng bê tông phải có hình dạng và kích thước giống như chỉ dẫn trên bản vẽ cung cấp bởi nhà thầu phụ phần cấp thoát nước. Các bộ máy bằng bê tông bao phần công việc khung thép và cốt thép nếu cần thiết để hoàn thiện với phần bê tông đều là phần việc của nhà thầu chính. Các bản vẽ kết cấu chi tiết được cung cấp bởi nhà thầu phụ phần cấp thoát nước.

Các ống lót, puddle flanges và các bu lông chìm để bắt các thiết bị, phải được lắp đặt trong quá trình xây dựng. Nhà thầu phụ phần cấp thoát nước phải cung cấp các bulông, ống lót, puddle flanges và bản vẽ vị trí chính xác của các hạng mục trên.

1.2 KIẾN NGHỊ

Đề cập trong đặc tính kỹ thuật hoặc chỉ dẫn trong các bản vẽ của thiết bị, vật liệu, vận hành và các phương pháp, được lưu ý yêu cầu về chất lượng, số lượng, và hệ thống hoàn chỉnh trong mỗi mặt, khía cạnh.

Hãy xem đặc tính kỹ thuật như là một phần không thể thiếu luôn đi kèm bản vẽ. Bất kỳ mục, hạng mục nào hoặc vấn đề nào bị bỏ sót một phần hoặc hơn, nhưng chúng được xem xét hoặc được áp dụng hợp lý, thì sẽ được xem đã chỉ rõ một cách đúng và đầy đủ.

Chịu trách nhiệm đối với điều kiện chấp nhận và vận hành của toàn bộ hệ thống, thiết bị và các phần bộ phận của công tác lắp đặt hoặc trực tiếp liên quan tới nó. Phải thay thế ngay các vật tư, thiết bị và bộ phận của thiết bị bị hư hỏng và sửa chữa các hư hỏng liên quan....

Các ý định phải bàn với Giám đốc công trường/Chủ đầu tư.

1.3 PHỐI HỢP

Phối hợp và lên kế hoạch toàn bộ công việc được mô tả trong phần này với công việc khác trong cùng một khu vực sẽ giúp cho tiến độ các bên nhanh hơn.

A. Nhận dạng và giải quyết tất cả vấn đề mâu thuẫn với nhau trước khi tiến hành chế tạo và lắp đặt thiết bị. Đề trình các bản vẽ mâu thuẫn để thẩm định xem xét lại sau khi được Giám đốc công trường yêu cầu.

B. Kiểm tra công trường và toàn bộ hồ sơ các hồ sơ hợp đồng trước khi dự thầu. Không trả phí phát sinh cho bất cứ vấn đề khó khăn nào gặp phải có liên quan đến đặc điểm của toà nhà, phương pháp, biện pháp thi công, các tài sản riêng và công cộng trong công trường hoặc xung quanh công trường sau khi đóng thầu.

1.4 CÁC TIÊU CHUẨN THAM KHẢO

A. Cung cấp vật tư, vật liệu và thiết bị đúng theo chất lượng và thiết kế. Cung cấp mẫu thiết bị hiện đang sử dụng phổ biến được chứng nhận bởi trung tâm tiêu chuẩn kiểm tra chất lượng của quốc tế.

B. Phương pháp lắp đặt và tay nghề phải phù hợp với ứng dụng hiện đại nhất. Tuyển nhân công có tay nghề, làm việc dưới sự giám sát trực tiếp của nhân viên có đủ trình độ.

C. Lắp đặt thiết bị chính xác dựa theo các chỉ dẫn được viết của Nhà sản xuất.

D. Tiêu chuẩn và hướng dẫn lắp đặt, vật tư và thiết bị.

E. Lắp đặt, vật tư và thiết bị phải phù hợp với các yêu cầu mới nhất của tiêu chuẩn về hướng dẫn và các tài liệu khác được phát hành bởi các cơ quan chức năng, Viện và Tổ chức được tham khảo trong nhiều lĩnh vực bao gồm:

* Hướng dẫn thiết kế cho hệ thống cấp nước thuộc viện hệ thống cấp nước của Anh quốc.

* IPC -Tiêu chuẩn, qui chuẩn cấp nước quốc tế.

* IMC -Tiêu chuẩn cơ khí quốc tế

F. Qui tắc, qui định và qui chuẩn ứng dụng

Toàn bộ công việc phải phù hợp ở mức độ thấp nhất trên nhiều khía cạnh, lĩnh vực với các yêu cầu của luật và qui tắc được lập ra bởi các cơ quan chức năng.

- TCVN 7957:2023 – Thoát nước – mạng lưới và công trình bên ngoài;

- TCVN 13606:2023 – Cấp nước – mạng lưới đường ống và công trình – Yêu cầu thiết kế;

- QCVN 14:2025/BTNMT– Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt và nước thải đô thị, khu dân cư tập trung;

- TCVN 5502:2003 – Nước thải sinh hoạt – yêu cầu chất lượng.

1.5 BẢN VẼ VÀ ĐƠN VỊ/SỐ ĐO

A. Các bản vẽ chỉ trình bày thiết kế tổng thể chung và bố trí lắp đặt hệ thống cấp thoát nước và sơ đồ nguyên lý. Nhà thầu sẽ đệ trình các bản vẽ thi công lắp đặt đến Giám đốc công trường để xin chấp thuận trước khi lắp đặt.

B. Các bản vẽ không chỉ rõ chính xác các đặc điểm về kiến trúc, kết cấu. Hãy kiểm tra bản vẽ trước khi thể hiện mặt bằng bố trí.

C. Không được đo tỷ lệ trên bản vẽ để đặt mua vật tư. Đo tại hiện trường trước khi đặt và chế tạo vật tư.

D. Làm rõ “thô” các yêu cầu của thiết bị không nằm trong công việc đề ra dưới đây trước khi tiến hành.

E. Làm vệ sinh khu vực, nơi đã chỉ định để dự phòng cho các thiết bị tương lai về sau và nơi cần dùng bảo trì thiết bị. Dành ra các khoảng trống trước để trong công tác bảo trì có thể tháo lắp di dời và lắp đặt lại những bộ phận thiết bị thay thế như mô - tơ động cơ, các cuộn và các bộ lọc.

1.6 THAY ĐỔI CÔNG VIỆC HỢP ĐỒNG

A. Không được tiến hành bất kỳ thay đổi nào đối với công việc mà không có văn bản chính thức từ Giám đốc công trường/ Chủ đầu tư.

B Tuân theo các qui trình, thủ tục đề ra trong hồ sơ thầu và các yêu cầu hợp đồng về hành chính và thực hiện của các chỉnh sửa hợp đồng.

C. Bản chào giá cho những thay đổi tới công việc cấp thoát nước dựa trên: Phương pháp, biện pháp được chỉ đạo bởi Nhà quản lý xây dựng.

1.7 THIẾT BỊ MUA TRƯỚC

A. Khi chủ đầu tư đã mua trước một số thiết bị dùng để lắp đặt theo tiêu chí này, thì nhà thầu coi như hoàn toàn có trách nhiệm cho việc chấp thuận, giao nhận đúng thời hạn, bốc dỡ, lưu kho, chằng buộc, lắp đặt, bảo vệ, khởi động và bảo hành thiết bị này.

B. Trách nhiệm của Nhà cung cấp thiết bị là đưa ra tài liệu mua trước hiện đang có để nhà thầu xem xét trong quá trình dự thầu.

C. Chủ đầu tư sẽ trực tiếp chịu phí vận chuyển thiết bị theo nhóm FOB

D. Yêu cầu từ Giám đốc công trường/ chủ đầu tư, chi tiết đầy đủ của thiết bị và các bản vẽ chế tạo của nhà sản xuất. Bao gồm các thông tin liên quan trong cẩm nang bảo trì và vận hành.

E. Kéo dài thời gian bảo hành để đáp ứng thời gian đã định rõ.

1.8 BẢO HÀNH

A. Đáp ứng các yêu cầu của hồ sơ mời thầu và các yêu cầu của Hợp đồng.

B. Bảo hành không điều kiện toàn bộ thiết bị, vật tư và công tác lắp đặt không dưới 1 năm từ ngày công việc được hoàn thành hoặc thời hạn lâu hơn ở những chỗ đã ghi trong đặc tính kỹ thuật.

C. Nếu bất kỳ thiết bị hoặc vật liệu nào không khớp với dữ liệu của Nhà sản xuất hoặc không đúng với các thông số công suất chỉ ra trong quá trình thử nghiệm, phải thay thế ngay thiết bị hoặc vật liệu hư hỏng. Chịu mọi phí thay thế mà không tính phí đến chủ đầu tư. Hiệu chỉnh các thông số để đạt được mức hợp lý.

D. Chủ đầu tư sẽ gửi thông báo về các lỗi phát hiện được bằng văn bản (trong vòng 3 ngày để tiến hành thẩm tra)

E. Chỉnh sửa lỗi và thiếu sót ngay, khi còn trong thời gian bảo hành và chịu toàn bộ các chi phí đó.

1.9 TIỀN ỨNG TRƯỚC

A. Tính trong gói thầu, tiền ứng trước được liệt kê sau đây:

1. Nối đường (kết nối với hệ thống hiện hữu của thành phố)
2. Đồng hồ nước

B. Trả tiền ứng trước khi được thực hiện ngay khi tất cả biên nhận ghi trong bản vẽ được chấp thuận. Bản sao hóa đơn của Nhà cung cấp cần để chứng minh

phí việc chi trả đôi chiều tiền ứng trước.

C. Không được tính nhân công, quản lý phí, phụ trợ và lợi nhuận từ tiền ứng trước. Nó được tính trong giá hợp đồng:

D. Phần còn lại của tiền ứng trước sẽ trả về Chủ đầu tư.

1.10 BẢN VẼ HOÀN CÔNG

A. Đáp ứng các yêu cầu tổng quát và bổ sung. Độ trình 6 bộ bản vẽ thi công theo khổ A3 đến Giám đốc công trường.

B. Đánh dấu bản vẽ thi công bằng các chỉ dẫn tham khảo và tên dự án. Tất cả bản vẽ thi công phải ghi đúng ngày và số chỉnh sửa trong khung.

C. Xem xét toàn bộ bản vẽ thi công trước khi đệ trình và chứng nhận rõ “chỉnh sửa xem xét bởi Giám đốc công trường”. Đưa tên công ty, ngày và ký trên toàn bộ bản vẽ thi công.

D. Các bản vẽ thi công được thẩm định, xem xét của Giám đốc công trường không có nghĩa là bỏ qua trách nhiệm của nhà thầu về lỗi, cần kiểm tra bản vẽ thi công, cung cấp vật liệu và thiết bị và tiến hành công việc theo yêu cầu trong thi công, cung cấp vật liệu và thiết bị và tiến hành công việc theo yêu cầu trong hồ sơ tài liệu hợp đồng. Đó là trách nhiệm của Nhà thầu nhằm đảm bảo tất cả các bản vẽ thi công theo nội dung thiết kế của các bản vẽ thiết kế chi tiết và đặc tính kỹ thuật này.

E. Nhận dạng rõ tất cả các bộ phận, phụ kiện và sự lựa chọn được cung cấp với từng mục, thiết bị.

F. Độ trình dữ liệu sản phẩm bao gồm, nhưng không giới hạn:

1. Kích thước, bao gồm các yêu cầu về khoảng cách để dịch vụ.
2. Trọng lượng vận chuyển và trọng lượng vận hành bao gồm phụ kiện và môi chất dẫn, cùng với điểm tải.
3. Đặc tính kỹ thuật về bơm kể cả đường cong đặc tính của bơm.
4. Khả năng vận hành có thể và giới hạn.
5. Mức công suất âm.
6. Vật liệu dùng thi công bao gồm lớp bao phủ mặt trong lẫn mặt ngoài.
7. Mức tiêu chuẩn kiểm tra của nhà máy được công nhận và áp dụng trong những tiêu chuẩn công nghiệp.
8. Kéo dài thời gian bảo hành. Các yêu cầu về điện, bao gồm sơ đồ đi dây xác định rõ phạm vi đi dây tại công trường và tại nhà máy.
9. Mô-tơ, hoặc các yêu cầu về dây điện và dây điều khiển bao gồm mức điện áp, pha và chu kỳ, mức độ sụt áp, dòng điện tải đủ, kích thước và tốc độ động cơ, kích thước khung động cơ, loại vỏ bao bọc và mức nhiệt độ tăng tối đa.
10. Lắp sản phẩm, cầm nang khởi động và vận hành.

- G. Các đệ trình không đầy đủ sẽ được trả về xem như không chấp nhận.
- H. Đính kèm một bộ bản vẽ thi công đã được thẩm định vào trong cẩm nang bảo trì và vận hành.

1.11 NHÀ SẢN XUẤT VÀ NHÀ CUNG CẤP KHÁC

- A. Thiết bị vật tư được mô tả cụ thể đúng mục đích của tiêu chuẩn chất lượng và sản phẩm.
- B. Việc thay đổi thiết bị hoặc vật liệu có cùng chất lượng và tính năng có thể đệ trình vào mẫu trong hồ sơ dự thầu. Đưa ra mỗi một lựa chọn, theo đệ trình thầu, theo yêu cầu bởi Giám đốc công trường, theo thông tin sau:
1. Chi tiết sản xuất.
 2. Kích thước bao gồm sai sót.
 3. Dữ liệu công suất thực hiện.
 4. Tiết kiệm giá thành cho ống, ống dẫn, thay đổi điện do thay đổi tương ứng với sự lựa chọn này.
 5. Ảnh hưởng sau đó và giá cho các vật tư khác.

c. Chỗ thay đổi nào được chấp nhận, sẽ không phải trả thêm phí cho những thay đổi tiếp theo đó trong phạm vi công việc đã đề ra trong tiêu chí này hoặc các tài liệu hợp đồng khác làm cho sự thay thế này hoàn chỉnh và tương đương với các vật tư, thiết bị đã được chỉ rõ cụ thể.

D. Nếu thiết bị được thay khác so với trình bày trên bản vẽ thì được chấp nhận, chuẩn bị khi có yêu cầu, bố trí thiết bị không thêm phí. Đưa ra cách bố trí rõ ràng, cao độ và các mặt cắt, thay đổi toàn bộ chi tiết thiết kế kể cả kích cỡ. Cho xem vị trí thay đổi ống dẫn, ống, và dây và ảnh hưởng của những thay đổi này trong tòa nhà. Các bản vẽ đều có tỷ lệ 1:50.

E. Có quyền chấp nhận hoặc từ chối bất kỳ thay thế nào.

1.12 MẪU

A. Đệ trình mẫu hoặc cung cấp mô hình vật tư được đề xuất sau khi Giám đốc công trường yêu cầu bao gồm:

1. Van, số hiệu và bảng tên số hiệu của thiết bị.
2. Khớp nối.
3. Giá treo, giá đỡ ống, các thiết bị chèn và thiết bị bắt chặt.
4. Van.
5. Phụ kiện.
6. Van giảm áp.
7. Ống.
8. Phễu xả thoát nước.

9. Đồng hồ nước.
10. Bộ lọc.
11. Đồng hồ áp lực

B. Cung cấp mô hình của những vật tư được đề xuất trước khi tiến hành công việc.

1.13 CÁC BẢN VẼ PHỐI HỢP

A. Trước khi bắt đầu công việc, đệ trình Giám đốc công trường xem xét thẩm định, ống và thiết bị xen kẽ các bản vẽ ống lót bọc ngoài (xuyên qua kết cấu xây dựng) cho mỗi tầng và toàn bộ công việc của hệ thống cấp thoát nước. Toàn bộ bản vẽ phải được phối hợp và chứng nhận chỉnh sửa để thẩm định.

B. Các bản vẽ phối hợp được phóng đúng tỷ lệ để hiển thị các chi tiết cần thiết. Đệ trình để thẩm định, sử dụng cùng qui trình như đối với các bản vẽ thi công.

C. Chuẩn bị các bản vẽ có xem xét, kết hợp với các bản vẽ hệ thống khác, có thể có chỗ nào đó đối nghịch mâu thuẫn với vị trí thiết bị chống cháy, ống hoặc ống dẫn.

D. Kích thước đề xuất dùng cho khu vực công việc cấp thoát nước đối chiếu với mặt cắt đứng của tòa nhà và lập các mạng lưới dùng đường kẻ ô.

E. Chuẩn bị bản vẽ chi tiết với đầy đủ kích thước của tất cả các trục, khoảng cách ống dẫn, ống bọc ngoài, các lỗ chờ cần thiết trong bê tông cho toàn bộ công việc cấp thoát nước. Bao gồm thông tin liên quan đến hướng đi, khoảng hở housekeeping pads, đầu xả và đầu nối điện.

F. Dựa trên các thông tin trên các bản vẽ thi công đã được thẩm định, chỉnh sửa.

G. Cung cấp bản vẽ thi công công trình với vị trí các dịch vụ khác khi có yêu cầu của Giám đốc công trường.

H. Đệ trình danh sách các cửa, tủ tiếp cận (kiểm tra) và kiểu, kích cỡ và vị trí. Các bản vẽ phải phối hợp lý với các bản vẽ chi tiết kiến trúc và đối chiếu với bố trí trần trước khi đệ trình.

1.14 BẢN VẼ HOÀN CÔNG

A. Đáp ứng các yêu cầu tổng hợp và điều kiện bổ sung.

B. Lưu trữ đúng và cất bản vẽ tại công trường và luôn sẵn sàng để kiểm tra.

C. Các bản vẽ lưu về phần ống cong cho ống chôn dưới đất tại nơi vào/ra cửa tòa nhà và dưới bản sàn tại mỗi ngã nhánh, bộ ống đứng, chỗ đổi hướng cũng như ít nhất qua 3 điểm một đường ống thẳng.

D. Chỉ rõ vị trí cửa vào (cửa kiểm tra) và tủ, chỉ ra thiết bị và phân bộ phận mà chúng được dịch vụ.

E. Đệ trình 10 bộ bản vẽ hoàn công khổ A1, và 1 đĩa CDROM của bản vẽ

hoàn công đó.

1.15 CẨM NANG VẬN HÀNH VÀ BẢO TRÌ

- A. Đáp ứng các yêu cầu tổng quát và điều kiện bổ sung.
- B. Độ trình 03 bản sao để xem xét ít nhất 10 tuần trước ngày kết thúc.
- C. Đảm bảo thuật ngữ dùng trong cẩm nang phải đúng, phù hợp.
- D. Mỗi cẩm nang chứa thông tin sau:
 - 1. Khi mô tả một hệ thống phải kèm mô tả các phân bộ phận chính của hệ thống đó.
 - 2. Bộ bản vẽ về thiết bị.
 - 3. Cẩm nang chỉ dẫn lắp đặt thiết bị khởi động và thao tác vận hành của Nhà sản xuất.
 - 4. Danh sách các chi tiết phụ tùng dự phòng đề nghị của nhà sản xuất thiết bị.
 - 5. Sơ đồ đi dây của thiết bị.
 - 6. Danh sách đánh dấu nhận dạng thiết bị có số hiệu.
 - 7. Sơ đồ công nghệ và bảng liệt kê các kích cỡ van.
 - 8. Báo cáo cuối cùng về cân bằng.
 - 9. Quy trình xử lý nước và kiểm tra.
 - 10. Các bản vẽ về kiểm soát điều khiển, trình tự vận hành.
 - 11. Kéo dài hồ sơ bảo hành nếu cần.

PHẦN 2 - SẢN PHẨM

2.1 THIẾT BỊ VÀ VẬT LIỆU

- A. Cung cấp các sản phẩm và vật tư mới, sạch, không bị khuyết tật, không bị hư và không bị ăn mòn.
- B. Sản phẩm và vật tư không chứa amiang, PCB, CFCs, Halons hoặc bất kỳ vật tư, vật liệu nào được lắp đặt được cơ quan chức năng xem là có hại.
- C. Thay thế các vật tư, vật liệu kém chất lượng và thực hiện lại công việc sai đó theo chỉ đạo của Giám đốc công trường hoặc người có quyền đại diện.
- D. Cung cấp bảng tên/ dữ liệu cho các phân bộ phận chính của thiết bị với tên Nhà sản xuất, số kiểu, số hiệu, công suất và tính năng điện và được dán ở nơi dễ thấy.
- E. Việc lắp đặt vật tư và thiết bị được thực hiện bởi những người có tay nghề tương thích.
- F. Giữ tính chất không đổi của Nhà sản xuất đối với thiết bị có cùng ứng dụng và kích thước tương tự.

- G. Bôi trơn thiết bị ở chỗ yêu cầu.
- H. Theo hướng dẫn lắp đặt, nối, và điều chỉnh thiết bị của Nhà sản xuất. Cung cấp bản sao hướng dẫn thiết bị trong quá trình lắp đặt.
- I. Khi cần thiết yêu cầu, cần có mặt của đại diện của Giám đốc công trường/Chủ đầu tư để chứng nhận việc kiểm tra xuất xưởng của thiết bị, chi phí đi lại và ăn ở do Nhà thầu chịu.
- J. Lập danh mục, xác định rõ công suất, định mức thiết bị dùng cho điều kiện ngoài trời tại công trường. Đối với thiết bị có nhạy cảm với môi trường cần đề phương pháp suy giảm.
- K. Các vỏ bọc cho thiết bị điện được lắp trong phòng thiết bị cơ khí sẽ theo tiêu chuẩn IP54. Các vỏ bọc cho thiết bị điện được lắp đặt ngoài trời sẽ theo tiêu chuẩn IP65.
- L. Thiết bị tiêu thụ năng lượng phải theo các qui định năng lượng.

PHẦN 3 - THỰC HIỆN

3.1 Nghiệm thu, kiểm tra và chứng nhận

- A. Kiểm tra định kỳ tiến độ công việc sẽ được thực hiện như đã ghi trong tài liệu hồ sơ hợp đồng. Báo cáo những thiếu sót và chỉnh sửa ngay những thiếu sót đó.
- B. Đáp ứng các yêu cầu về luật, ký hiệu, qui chế, qui định và qui chuẩn của cơ quan chức năng có thẩm quyền.
- C. Chỗ nào tài liệu hợp đồng, hướng dẫn hoặc cơ quan chức năng yêu cầu công việc cần được chạy thử, kiểm tra hoặc chấp thuận, thì đưa ra thông báo ghi đầy đủ xác định ngày giờ kiểm tra.
- D. Không đụng đến các công việc cấp thoát nước mà chưa cho phép cho đến khi Giám đốc công trường yêu cầu, không tính phí cho Chủ đầu tư đối với kiểm tra và sửa chữa lại.
- E. Cung cấp các chứng nhận và bằng chứng rằng tất cả công việc cấp thoát nước thỏa mãn được các yêu cầu của cơ quan chức năng.
- F. Sửa chữa các thiếu sót ngay khi có thông báo.

3.2 DỊCH VỤ TẠM THỜI

- A. Cung cấp các dịch vụ cơ tạm thời theo các yêu cầu của phần M1.
- B. Nối với nguồn điện cung cấp tạm thời và gắn thêm các nhánh sử dụng.
- C. Lắp đặt và bảo trì tạm thời dịch vụ phòng cháy theo yêu cầu của cơ quan chức năng.
- D. Khi dịch vụ cấp nước được lắp đặt, thì sẽ cung cấp nước sinh hoạt cho các Nhà thầu khác.
- E. Xúc tiến vận hành cần thiết để kiểm tra, thử nghiệm và cân bằng sau khi văn bản chấp thuận cho phép hệ thống khởi động, cần lưu ý bảo vệ thiết bị tránh

hư hỏng và ngăn bụi bay ra từ hệ thống các ống thông gió.

F. Không được sử dụng hệ thống ống nước, hệ thống sưởi hoặc hệ thống điều hòa không khí cho dịch vụ tạm thời trong quá trình thi công, ngoại trừ có văn bản cho phép từ Giám đốc công trường.

3.3 CẮT BỎ VÀ CHẬP VÁ

A. Gửi thông báo đến tất cả Nhà thầu về lỗ mở cần cho công việc được đề cập trong phần này. Cung cấp chính xác chi tiết vị trí và kích cỡ của lỗ mở. Khi yêu cầu này không thỏa mãn thì phải chịu phí cắt và chập vá do điều đó gây ra.

B. Phải có văn bản chấp thuận của Giám đốc công trường trước khi cắt lỗ mở xuyên qua kết cấu nhà.

C. Ở chỗ nào, công việc mới kết nối với công việc cũ, đã có và ở chỗ nào công việc đã được thay đổi, việc cắt, chập vá và khôi phục phải phù hợp với công việc cũ.

3.4 BẢO VỆ

A. Phải có biện pháp bảo vệ thiết bị khỏi hư hỏng. Luôn giữ toàn bộ thiết bị khô ráo và sạch sẽ.

B. Che bọc bảo vệ các chỗ hở của thiết bị, ống và ống dẫn với các nắp bịt hay tấm nhựa cho đến khi kết nối cuối cùng được thực hiện.

C. Sửa chữa bất kỳ hư hỏng nào xảy ra do thực hiện không đúng trong việc lưu kho, bảo quản hoặc lắp đặt thiết bị và vật tư.

D. Bảo vệ thiết bị, ống và lắp đặt tạm thời khỏi bị hư hỏng do thời tiết.

3.5 SỬ DỤNG VÀ NGHIỆM THU TRƯỚC

A. Có văn bản cho phép sử dụng và kiểm tra thiết bị và hệ thống từ Giám đốc công trường.

B. Giám đốc công trường có thể sử dụng thiết bị và hệ thống cho mục đích thử nghiệm trước khi chấp nhận. Cung cấp lao động, nhiên liệu, vật liệu và dụng cụ yêu cầu cho việc thử nghiệm. Sửa lại công việc còn dang dở ngay lập tức nhằm thỏa mãn yêu cầu của Giám đốc công trường.

C. Bảo vệ các chỗ mở, hở của thiết bị và hệ thống tránh bụi, dơ và những vật lạ khác bên ngoài lọt vào trong quá trình sử dụng tạm thời.

D. Vệ sinh lại thiết bị và hệ thống đã được sử dụng trước khi chấp nhận.

E. Bảo hành, bao gồm thời hạn thời gian và ngày bắt đầu, nhưng không làm ảnh hưởng đến ngày khởi động thiết bị.

3.6 KẾT THÚC

A. Dọn dẹp lấy ra các mảnh vụn bên trong hệ thống và thiết bị.

B. Sửa chữa thiếu hụt và hoàn tất công việc trước khi đệ trình yêu cầu nghiệm thu chính thức.

- C. Tuân theo hướng dẫn được viết của Nhà sản xuất liên quan đến bôi trơn, lấy mỡ ổ đỡ bạc đạn ra và cho mỡ mới vào trước khi chạy thiết bị.
- D. Điều chỉnh dây curoa căng vừa phải.
- E. Kiểm tra và căn chỉnh tất cả bơm theo dung sai cho phép của Nhà sản xuất.
- F. Tháo tất cả các nắp và vật dụng bảo vệ tạm thời.
- G. Vệ sinh toàn bộ thiết bị và phụ kiện.
- H. Lấy ra, làm sạch và lắp lại các mạng lọc của bộ lọc trên đường ống.

3.7 HƯỚNG DẪN CHỦ ĐẦU TƯ

- A. Đề trình tới Giám đốc công trường / Chủ đầu tư các bản danh sách kiểm tra cho mỗi hệ thống hay phần thiết bị, chỉ ra rằng toàn bộ phần, bộ phận đã được kiểm tra và hoàn tất.
- B. Hướng dẫn cho Chủ đầu tư thấu đáo về an toàn và vận hành hiệu quả của thiết bị và hệ thống.
- C. Đối với mỗi giai đoạn hướng dẫn, cung cấp dữ liệu sau:
 - 1. Ngày
 - 2. Thời hạn
 - 3. Hệ thống hoặc thiết bị liên quan
 - 4. Tên người được hướng dẫn
 - 5. Tên người được hướng dẫn
 - 6. Những người khác có mặt, tham gia.
- D. Đề trình giấy chứng nhận kiểm tra hoàn tất khóa huấn luyện đến Giám đốc công trường trước khi cấp chính thức.
- E. Thực hiện giai đoạn hướng dẫn trong vòng 05 ngày theo sự thuận tiện của Chủ đầu tư.

3.8 BẢO VỆ CÁC TÀI SẢN CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

- A. Theo sát các yêu cầu của Chủ đầu tư
- B. Công việc tiến hành không gây ồn ào hoặc làm phiền người xung quanh.
- C. Cung cấp những biện pháp để duy trì an ninh, an toàn.
- D. Cung cấp màn ngăn bụi tạm thời, làm hàng rào và gắn biển cảnh báo ở những nơi mà công việc nâng cấp và thay đổi sát bên khu vực sinh hoạt trong quá trình thi công.
- E. Các bản vẽ phải chỉ rõ vị trí tương đối thiết bị đã được chôn dưới đất và thiết bị nằm bên trên mặt đất. Tránh làm hư các dịch vụ hiện có. Chịu phí sửa chữa và thay thế.

Thông báo cho Giám đốc công trường ngay khi không biết rõ dịch vụ đã được tính tới và chờ hướng dẫn.

Chủ đầu tư chấp nhận chịu phí phát sinh về sửa chữa và vệ sinh thiết bị kết quả các lỗi sai sót không phù hợp với yêu cầu trên.

CHƯƠNG 3.2 HỆ THỐNG ĐƯỜNG ỐNG CẤP VÀ THOÁT NƯỚC

PHẦN 1 – TỔNG HỢP

1.1 CÔNG VIỆC BAO GỒM

A. Cung cấp toàn bộ lao động, vật tư, vật liệu, sản phẩm, thiết bị và dịch vụ cho việc cung cấp và lắp đặt hệ thống cấp và thoát nước bên trong tòa nhà cho tới điểm kết nối bên ngoài tòa nhà như đã chỉ dẫn trên bản vẽ và ghi chú trong phần đặc tính kỹ thuật.

1.2 CÁC TIÊU CHUẨN THAM KHẢO

A. Tiêu chuẩn và hướng dẫn lắp đặt vật tư/ vật liệu và thiết bị.

Việc lắp đặt vật liệu và thiết bị phải tuân theo các yêu cầu mới nhất, hiện hành các tiêu chuẩn, hướng dẫn và các hồ sơ khác được ban hành bởi các cơ quan, và tổ chức có liên quan đến các lĩnh vực này bao gồm:

- * Quy chuẩn về cấp thoát nước.

B. Các qui chuẩn và qui định thực hành được áp dụng

Toàn bộ công việc phải được thực hiện tuân thủ tối thiểu theo các yêu cầu về qui định, tiêu chuẩn sau:

- * TCVN 4474:2005 – Thoát nước bên trong
- * TCVN 4513:1988 – Cấp nước bên trong
- * QCVN 14:2008/BXD – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt
- * TCVN 5502:2003 – Nước thải sinh hoạt – yêu cầu chất lượng

1.3 CHẤP THUẬN VÀ CHỨNG NHẬN

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về đệ trình kỹ thuật, xin giấy phép và liên hệ với cơ quan nhà nước và cấp có thẩm quyền xét duyệt, dù đó là đệ trình mới hay đệ trình đã nộp trước đó. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm xin giấy phép và chấp thuận cho việc lắp đặt và các khoản thanh toán cho công việc xin chấp thuận đó.

1.4 TAY NGHỀ CÔNG NHÂN

Yêu cầu ở mức độ cao và tuân theo các chứng chỉ tay nghề liên quan cần thiết.

1.5 VẬT LIỆU VÀ TRANG THIẾT BỊ

Chỉ những vật tư, thiết bị mới, mới được cho phép lắp đặt.

1.6 TRÁCH NHIỆM CỦA NHÀ THẦU CHÍNH

Chịu trách nhiệm điều phối tất cả các Nhà thầu của mình sao cho các công

việc phải tuân thủ theo đúng sơ đồ, kế hoạch và yêu cầu kỹ thuật đề ra.

1.7 CHẤP NHẬN HOÀN THÀNH CÔNG VIỆC

Sẽ chấp thuận một khi các kiểm tra, các kết quả thí nghiệm của toàn hệ thống đạt yêu cầu.

1.8 NGHIỆM THU VÀ KIỂM TRA

- Việc nghiệm thu và kiểm tra sẽ phải theo các nghị định mới nhất của Bộ
- Xây dựng
 - Đại diện của chủ đầu tư có quyền yêu cầu chọn lựa để xem xét và chứng nhận thí nghiệm lại các kết quả thử nghiệm của Nhà sản xuất trên bất kỳ các thiết bị và ống. Nhà thầu phải đáp ứng các yêu cầu, mục đích này.
 - Nhà thầu phải thực hiện tất cả các thí nghiệm kiểm tra theo các yêu cầu kỹ thuật này và các yêu cầu kiểm tra của các Cơ quan có thẩm quyền. Toàn bộ việc kiểm tra đều có sự hiện diện người đại diện của Chủ đầu tư hoặc là Giám đốc công trường .
 - Tất cả thiết bị, thiết bị đo lường, vật tư, vật liệu và lao động phục vụ liên quan đến việc kiểm tra thử nghiệm thuộc trách nhiệm và chi phí của Nhà thầu chịu trách nhiệm kiểm tra áp lực nước trong hệ thống ống nước và các kết quả thử phải thỏa mãn và đáp ứng theo các yêu cầu kỹ thuật này. Tất cả bản sao các kết quả này có xác nhận của phụ trách công trường sẽ được chuyển cho đại diện của Chủ đầu tư xem xét.

PHẦN 2 - SẢN PHẨM

2.1 ĐƯỜNG ỐNG VÀ PHỤ KIỆN

A. Hệ thống đường ống của tòa nhà

1. Đường ống thoát nước thải, thải phân, nước mưa và ống thông hơi, dạng treo bên trong (đường kính 80mm và nhỏ hơn).
 - * Ống và phụ kiện ống uPVC theo tiêu chuẩn TCVN 6151.
2. Đường ống thoát nước thải, thải phân, nước mưa và ống thông hơi, dạng treo bên trong (đường kính 80mm và lớn hơn).
 - * Ống và phụ kiện ống uPVC theo tiêu chuẩn TCVN 6151.
3. Các đường ống nước lạnh dạng treo bên trong và bên ngoài
 - * Ống và phụ kiện bằng đồng, với toàn bộ các mối nối được hàn. Nhà thầu có thể đề xuất sử dụng ống và phụ kiện ống bằng chất dẻo PPR, nhưng phải được sự chấp thuận của Giám đốc công trường.
4. Đường ống nước lạnh đi ngầm bên ngoài
 - * Đường kính 100mm và lớn hơn ống và phụ kiện ống bằng thép mềm mối nối cơ học theo tiêu chuẩn ANSI A21, 10, 11, 50 và 51.

2.2 VAN

A. Tổng quan

Tất cả các van phải được sản xuất bởi các nhà sản xuất có giấy chứng nhận đạt chuẩn tương đương tiêu chuẩn ANH và ANSI và được chứng nhận áp suất làm việc liên quan.

Tất cả các loại, kiểu van phải thích hợp với các môi chất làm việc trong hệ thống.

Định mức áp suất của van ở điều kiện làm việc trung bình phải bằng với áp suất làm việc thực tế, như bảng sau đây:

- * Hệ thống nước lạnh & nóng ANSI 150
- * Hệ thống nước thải & nước thải bản ANSI 125

Nhà thầu phụ phải cung cấp và lắp đặt tất cả các van cách ly và van điều khiển đã được chỉ ra trên bản vẽ kỹ thuật và theo các yêu cầu cần thiết để đảm bảo hiệu suất vận hành tối ưu cũng như thuận tiện cho bảo trì.

Thân van chính là lớp bảo vệ phải làm bằng gang đúc tiêu chuẩn ASTM A48 hoặc đúc thép tiêu chuẩn ASTM A216 hoặc đồng thau đúc tiêu chuẩn ASTM B62.

Các chi tiết bằng nhựa phải là loại cao su buna loại N hoặc cao su tổng hợp.

B. Van cổng

Các van cỡ 50mm và nhỏ hơn thì dùng loại đồng thau, nổi ren, solid wedges và trụ van không nâng lên. Các van cỡ 65mm và lớn hơn thì dùng loại thân van bằng gang phủ bề mặt bằng đồng thau, nổi bít, solid wedges và OS&Y trụ van nâng lên được.

c. Van cầu

Các van cỡ 50mm và nhỏ hơn thì dùng loại đồng thau, nổi ren, mỗi nối có nắp đậy. Các van cỡ 65mm và lớn hơn thì dùng loại thân van bằng gang, các chi tiết khác bằng đồng thau, nổi bít.

c. Van 1 chiều

Đối với cỡ ống đến 80mm, lắp đặt van 1 chiều loại không ồn. Van phải là loại đóng bằng lò xo.

Các miếng đệm và nút chặn phải bằng đồng thau. Lò xo làm bằng thép không gỉ.

Van cỡ 50mm và nhỏ hơn thì dùng loại van bằng đồng thau và nổi ren.

Van cỡ 65mm đến 80mm thì dùng loại gang đúc nếu có và nổi bít.

D. Van bướm

Van bướm thay cho van cổng nếu cỡ van lớn hơn 100mm, van phải có kết cấu kiểu mặt bích và bắt bulong đồng tâm để dễ dàng lắp đặt.

Thân van kiểu wafer làm bằng gang đúc với đĩa làm bằng thép không gỉ nếu có thể để tăng độ cứng và chống biến dạng.

E. Van bi, van phao

Van phải có bi/phao loại chống vỡ làm bằng thép không gỉ tương ứng với tiêu chuẩn ASTM 304. Van cỡ 50mm và nhỏ hơn thì dùng loại van đồng thau, nổi ren phù hợp tiêu chuẩn ASTM B26. Van cỡ 65mm và lớn hơn dùng thân van làm bằng thép cacbon phù hợp với tiêu chuẩn ASTM A216.

F. Van giảm áp

Van giảm áp sẽ duy trì một áp suất cố định ở đầu ra bất kể sự thay đổi áp suất ở đầu vào.

PHẦN 3 - THỰC THIỆN**3.1 KIỂM TRA**

A. Thực hiện tất cả các yêu cầu kiểm tra tối thiểu sau

* Thực hiện việc thử nước trên tất cả các hệ thống nước thải sinh hoạt, phân tiểu, thông hơi và thoát nước mưa khi đã hoàn thiện hay trên các phần đoạn ống bao gồm phụ kiện ống, ống nhánh, lỗ vệ sinh và các xi phong. Khi hệ thống hay phần đoạn của hệ thống đã được tích đầy nước, khóa nước lại và duy trì trong một giờ không thấy hiện tượng rò rỉ là hệ thống đạt yêu cầu.

* Thực hiện việc thử áp lực của hệ thống nước lạnh, nước nóng sinh hoạt và hệ nước tuần hoàn ở giá trị 150% so với áp suất làm việc lớn nhất trong 06 giờ, không thấy hiện tượng sụt áp suất là hệ thống đạt yêu cầu.

B. Khi thực hiện các yêu cầu kiểm tra bởi các cấp có thẩm quyền phải có sự hiện diện, chứng thực các bên.

c. Giấy chứng nhận kết quả kiểm tra không được yêu cầu bởi các cấp có thẩm quyền.

D. Việc kiểm tra thực hiện trước khi các đường ống, ống thoát thay thông hơi được che phủ hay lắp khuất.

E. Tháo bỏ và thay thế các phần bộ phận không đạt yêu cầu thử áp lực.

F. Việc xử lý tạm thời rò rỉ hay tháo ra rồi lắp lại các phần, bộ phận đã hỏng... là không cho phép.

G. Việc thử nghiệm sẽ được thực hiện lặp lại cho đến khi nào đạt được sự chấp thuận.

3.2 VỆ SINH VÀ SÚC RỬA ĐƯỜNG ỐNG THOÁT

A. Sau khi hoàn thiện công tác lắp đặt, phải súc rửa toàn bộ các đường ống thoát cho đến khi nào cát, các cặn bẩn được đẩy hết ra ngoài.

3.3 VỆ SINH, SÚC RỬA VÀ TẮY UẾ ĐƯỜNG ỐNG NƯỚC CẤP

A. Tiến hành công việc cẩn thận và vệ sinh sạch hệ thống đường ống trong giai đoạn và sau khi lắp đặt. Bịt kín tất cả các đầu ống hở trong lúc tiến hành lắp đặt nhằm ngăn ngừa các vật lạ khác lọt vào ống.

B. Súc rửa toàn bộ hệ thống bằng nước lạnh, bảo đảm rằng các chất bẩn, cặn

bã được thoát hết.

C. Tiết trùng tất cả các đường ống cấp nước uống theo yêu cầu vệ sinh của cơ quan địa phương.

D. Sau khi đã hoàn thiện công tác thử áp lực nước và làm vệ sinh hệ thống đường ống như chỉ dẫn trên, sẽ tiến hành tẩy uế theo các yêu cầu của các tiêu chuẩn tham khảo trên. Sau đó lập lại công tác thử cho đến khi các kết quả đạt như yêu cầu.

E. Bảo đảm rằng các van cách ly hay van một chiều kiểm tra không bị rò rỉ, dung dịch tẩy uế không lọt sang các phần khác của hệ thống đường ống.

F. Việc bố trí và thanh toán cho công tác thử nghiệm chất lượng nước sẽ được thực hiện bởi cơ quan, viện thí nghiệm có chức năng cấp phép bảo đảm chất nước vệ sinh nước uống.

3.4 KẾT NỐI VỚI THIẾT BỊ CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

A. Việc kết nối trên sẽ được thực hiện khi có chấp thuận cuối cùng về sơ đồ bố trí thiết bị của Chủ đầu tư.

CHƯƠNG 3.4 CÁC MÁY BƠM NƯỚC SINH HOẠT

PHẦN 1-TỔNG QUÁT

1.1 CÔNG VIỆC BAO GỒM

Cung cấp lao động, vật tư, vật liệu, sản phẩm, thiết bị và dịch vụ cần thiết để cung cấp và lắp đặt hệ thống tăng áp nước sinh hoạt bao gồm máy bơm, thiết bị kiểm soát như hướng dẫn trên bản vẽ và ghi chú trong phần này của yêu cầu kỹ thuật.

PHẦN 2 - SẢN PHẨM

2.1 MÁY BƠM CHUYỂN NƯỚC

- * Hiệu suất máy bơm không dưới 70%

Các vật liệu sẽ như sau:

- * Vỏ bơm: gang đúc sắt và áp lực tối thiểu không dưới 250 PSI hoặc 150% của áp lực đẩy lớn nhất.
- * Bánh xe công tác: Bằng đồng thau và được cân bằng thủy lực
- * Vòng đệm chống mài mòn: Bằng đồng thau
- * Ống bao trục: Bằng đồng thau
- * Trục: Thép không gỉ
- * Đệm kín nước: Loại cơ/ hộp nắp bịt
- * Khớp nối trục: Loại nối mềm kim loại kèm theo chi tiết
- * Bạc đạn: Loại ổ bi chặn bôi trơn bằng mỡ

2.2 CÁC QUE/ CỰC BẢO MỨC TRONG BÌNH/ BỂ

Nhà thầu sẽ cung cấp và lắp đặt các điện cực báo mực nước trong bể chứa nước theo hướng dẫn dưới đây và trên bản vẽ

Bể dự trữ nước sinh hoạt:

- * Báo động mức nước (tràn)
- * Báo động mức thấp
- * Báo mức thấp và cắt/ ngưng bơm
- * Cực nổi đất

PHẦN 3 – THỰC HIỆN

3.1 KHỞI ĐỘNG VÀ CHẠY THỬ

- A. Nhà thầu phải kiểm tra canh chỉnh trục bác đạn, bộ dẫn động và mô tơ sau khi lắp đặt để đảm bảo không có sự sai sót trước khi khởi động.
- B. Phải đảm bảo đủ chất bôi trơn ổ trục.
- C. Cài đặt áp suất, kiểm tra các tín hiệu báo và ghi nhận lại các áp suất làm việc và điện áp và trình cho Nhà quản lý xây dựng xem xét.

CHƯƠNG 3.5 CÁC PHỤ KIỆN CỦA HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC

PHẦN 1 – TỔNG QUÁT

1.1 CÔNG VIỆC BAO GỒM

A. Cung cấp lao động, vật tư, vật liệu, sản phẩm, thiết bị và cung cấp lắp đặt và thử nghiệm các phụ kiện của hệ thống cấp thoát nước được chỉ dẫn trên bản vẽ và ghi chú phần này trong Đặc tính kỹ thuật.

PHẦN 2 - SẢN PHẨM

2.1 PHỄU THU XẢ

- A. Tất cả các chi tiết đúc bằng gang được phủ epoxy;
- B. Các phễu thu sẽ là một trong các loại sau và với kích thước như được chỉ ra trong bản vẽ.
 1. Phễu thu nước sàn có thân bằng gang mạ dura với chỗ thoát ra ở đáy, vòng đai hiệu chỉnh "loại S" 125 x 125 mm đánh bóng, bộ lọc hình vuông mạ đồng thau niken;
 2. Phễu thu nước mái, thân gang mạ dura đi kèm với kẹp chặt/ tấm chắn sỏi và đầu chụp bằng gang.

2.2 NẮP VỆ SINH/THĂM

- A. Cung cấp loại nắp vệ sinh/ thăm, nắp bằng gang được phủ epoxy hoặc tương đương.
- B. Nắp thông tắc trên trục hình sẽ có đệm kim loại (Neoprene) cao su tổng hợp dạng nệm và bu long bằng gang đúc.

C. Cung cấp các cửa nắp lỗ tại vị trí thông tắc thông thường qua trường của phòng rửa, các cửa nắp này bằng thép không rỉ, loại kín.

D. Nắp thông tắc sàn sẽ có cấu tạo bằng gang nút kín khí hình tròn. Nắp thông tắc sẽ bao gồm cả nắp lỗ bằng đồng Niken ở chỗ nào yêu cầu cần phù hợp với hoàn thiện sàn.

2.3 CÁC VÒI NƯỚC

A. Loại HB-1

1. Cung cấp vòi loại Teck 32W201, Watts SC-04, hoặc tương đương, phi 20mm ống mềm có tay vặn vòi bằng gang.

2. Mỗi vòi được gắn kèm với thiết bị chống chân không cố định.

2.4 ĐỒNG HỒ NƯỚC

A. Đồng hồ nước sinh hoạt của tòa nhà (gắn ở vị trí đường ống cấp từ ngoài vào tòa nhà) sẽ được cung cấp bởi công ty cấp nước thành phố.

1. Thanh toán và làm tất cả hồ sơ cần thiết với công ty cấp nước để xin lắp đồng hồ nước.

2. Mỗi đồng hồ nước được gắn ở hai bên với các van thích hợp, van một chiều bên phía ra của đồng hồ, van hồi và vòi xả gắn nối với thoát nước sàn.

3. Gắn đồng hồ đo áp suất ở phía đầu vào đồng hồ và phía nước ra.

PHẦN 3 - THỰC HIỆN

3.1 BẢO VỆ

A. Cung cấp màng dày 0.15mm poly-ethylene vào phễu thoát của mỗi tầng đặt dưới bộ lọc nhằm ngăn chất bẩn vào hệ thống trong quá trình thi công. Bỏ lớp màng polyethylene ra khỏi phễu ngay khi Nhà quản lý xây dựng hoàn tất nghiệm thu.

3.2 PHỐI HỢP

A. Kết hợp xả nước và dọn dẹp vệ sinh mọi thứ cùng lúc với kết thúc thi công lắp đặt.

B. Nếu đồng hồ nước không có sẵn ngày, thì liên hệ với chi nhánh cấp nước tại địa phương để tạm thời bịt lại ống, sau đó lấy đầu bịt ra và lắp đồng hồ nước khi sẵn sàng. Gắn các giá đỡ cách khoảng 150mm từ đầu vào và đầu ra của đồng hồ nước.

3.3 NƯỚC VÀO

A. Cung cấp van cổng đóng ngắt cùng vòi xả ngay tại đồng hồ nước vào.

Neo ống ngầm cung cấp nước tại tất cả các vị trí ống thay đổi hướng với các bộ bơm, gối bê tông và các kẹp neo tại lối vào tòa nhà.

CHƯƠNG 3.6 CÔNG TÁC THỬ NGHIỆM, VẬN HÀNH THỬ, NGHIỆM THU VÀ CHỨNG NHẬN

PHẦN 1 – TỔNG QUÁT

1.1 CÔNG VIỆC BAO GỒM

- A. Phải tuân theo các yêu cầu của các qui định, Nghị định mới nhất của bộ xây dựng;
- B. Cung cấp tất cả dịch vụ, vật tư/ vật liệu và lao động cho việc vận hành hệ thống cấp thoát nước phù hợp với yêu cầu kỹ thuật được nêu trong phần này.

1.2 PHỐI HỢP

- A. Phối hợp công việc của phần này với các công việc khác để đảm bảo hệ thống cấp thoát nước vận hành tốt ngay khi kết thúc công việc này;
- B. Chỉ định một người đóng vai trò điều phối vận hành chịu trách nhiệm theo dõi quá trình thực hiện. Người điều phối vận hành sẽ báo cáo cho Nhà quản lý xây dựng;
- C. Xem lại mục đích thiết kế của dự án và hoạt động dự kiến của các hệ thống cùng với Nhà quản lý xây dựng trước khi tiến hành công tác vận hành thử.

1.3 ĐẢM BẢO CHẤT LƯỢNG

- A. Nhà thầu có thể chọn một công ty chuyên nghiệp cho công tác vận hành nghiệm thu và cung cấp cho Nhà quản lý xây dựng các chi tiết sau:
 - 1. Người đại diện chính thức và kèm theo trình độ học vấn
 - 2. Nhân sự đề nghị và kinh nghiệm liên quan đến dự án
 - 3. Các vị trí tương tự trước đây và tham khảo
 - 4. Phạm vi làm việc chịu trách nhiệm
 - 5. Năng lực, nhân lực và thiết bị của công ty
- B. Việc sử dụng các chuyên gia vận hành sẽ không được xem là nhà thầu không có trách nhiệm. Nhà thầu phải cử 1 nhân viên của mình có trách nhiệm phối hợp, theo dõi tiến độ thực hiện đó.
- C. Cung cấp tên, trình độ học vấn và kinh nghiệm của người được đề nghị làm điều phối vận hành khi Nhà quản lý xây dựng yêu cầu. Sự lựa chọn phải được xem xét và chấp thuận của Nhà quản lý xây dựng. Cung cấp người thay thế khi có yêu cầu.
- D. Chủ trì hoặc tham dự các cuộc họp thường lệ trong quá trình vận hành. Chuẩn bị chi tiết báo cáo tiến độ cho các cuộc họp vận hành thường lệ. Phối hợp với Nhà quản lý xây dựng, chuẩn bị và phân bổ các biên bản của mỗi cuộc họp gửi đi các bên liên quan. Biên bản sẽ nêu bật các chi tiết, mục cần thực hiện.

PHẦN 2 - SẢN PHẨM

2.1 TIẾN ĐỘ VÀ HOÀN THÀNH CÔNG TÁC LẮP ĐẶT CỦA HỆ THỐNG

- A. Đề trình cho Nhà quản lý xây dựng, trước 90 ngày các chi tiết tiến độ cụ

thể của công tác lắp đặt về thời gian hoàn thành/ khởi động/ thử nghiệm và cũng chỉ rõ tất cả các nhà cung cấp. Cập nhật tiến độ và đệ trình lại để thẩm định, cơ bản hai tuần một lần trong quá trình vận hành. Nếu tìm ra những chỗ không chấp nhận, thì điều chỉnh tiến độ bắt buộc thì công đúng tiến độ đã đề ra. Tiến độ này bao gồm, nhưng không giới hạn những mục sau:

1. Lắp đặt và kiểm tra hệ thống đường ống
2. Xử lý và vệ sinh bằng hóa chất hệ thống đường ống gồm cả tẩy uế ống nước cấp sinh hoạt.
3. Sự kết nối điện (bởi Thầu điện)
4. Kiểm tra vận hành của phần, bộ phận trong hệ thống
5. Thực hiện các kiểm tra của thiết bị và hệ thống
6. Chấp thuận cho việc kiểm tra lắp đặt thiết bị và hệ thống
7. Xử lý sự cố
8. Cung cấp các bản liệt kê chi tiết kiểm tra của thiết bị và hệ thống
9. Thuyết minh, minh họa về hệ thống và thiết bị
10. Soạn cẩm nang bảo trì và đệ trình
11. Chương trình đào tạo nhân viên vận hành
12. Tài liệu ghi nhận kết quả và đệ trình

2.2 TÀI LIỆU GHI NHẬN KẾT QUẢ

A. Chuẩn bị tài liệu ghi chép cho mỗi một thiết bị lắp đặt bao gồm:

1. Số hiệu thiết bị và Nhà cung cấp
2. Đệ trình bản vẽ chế tạo, thẩm định, ngày sản xuất và ngày giao nhận
3. Ngày hoàn thiện công tác chuẩn bị mặt bằng trước khi tiến hành lắp đặt
4. Ngày hoàn thiện lắp đặt thiết bị, Nhà cung cấp kiểm tra thiết bị và kết luận hệ thống sẵn sàng cho khởi động.
5. Ngày khởi động thiết bị, kiểm tra vận hành đề nghị sử dụng tạm thời, chấp nhận việc thử nghiệm định kỳ và ngày bắt đầu/ Chủ đầu tư.

B. Cung cấp các biểu mẫu ghi nhận xét kết quả và qui trình thực hiện cho Nhà quản lý xây dựng xem xét khi có yêu cầu của Nhà quản lý xây dựng/ Chủ đầu tư.

C. Đưa ra danh sách các chuyên gia và thiết bị yêu cầu cho việc kiểm tra và đảm bảo danh sách và thiết bị này sẵn sàng cho ngày kiểm tra đó.

D. Cung cấp các tài liệu của quá trình thử nghiệm và kèm chúng vào trong các cẩm nang bảo trì gồm các bản ghi nhận kết quả, thông số kỹ thuật, chứng nhận khởi động, thuyết minh của thiết bị từ Nhà sản xuất cho Nhà quản lý xây dựng/ Chủ đầu tư kèm theo tất cả các bản kết quả, ghi nhận từ quá trình thử nghiệm vận hành nghiệm thu.

E. Tham khảo tài liệu thử nghiệm hiện đang sử dụng từ Nhà quản lý xây dựng và phải thực hiện theo ở mức độ bằng hoặc cao hơn.

2.3 KHỞI ĐỘNG

A. Kết hợp và giám sát khởi động các phần của thiết bị và hệ động. Tận dụng dịch vụ khởi động của đại diện Nhà sản xuất. Đảm bảo thiết bị đang vận hành đúng cách. Kiểm tra những mục sau

1. Chiều xoay
2. Độ ồn nếu đó là 1 vấn đề
3. Nồi ống và các thiết bị an toàn

B. Đáp ứng các yêu cầu đặc tính kỹ thuật cơ dùng cho dịch vụ chạy tạm thời và việc thử nghiệm.

2.4 XỬ LÝ SỰ CỐ

A. Giải quyết các vấn đề liên quan bên trong.

B. Nơi nào sự cố trở nên quá rõ ràng trong quá trình vận hành, thì xác minh và giải quyết những sự cố này. Các chức năng cơ bản trong xử lý sự cố là:

1. Cái gì - xác định và giải thích vấn đề
2. Tại sao - khẳng định và đánh giá nguyên nhân
3. Khi nào - xác định thời gian có thể để giải quyết vấn đề
4. Sự tham gia của bên thiết kế trong việc xem xét các vấn đề và các biện pháp đề xuất
5. Kết hợp các hoạt động xử lý với các bên liên quan
6. Đánh giá tính hiệu quả của các hoạt động xử lý
7. Ghi chép các vấn đề, nguyên nhân và các hoạt động sửa đổi và kết quả

2.5 VẬN HÀNH VÀ KIỂM TRA

A. Kiểm tra tính năng vận hành của từng bộ phận riêng rẽ và cả hệ thống. Kiểm tra từng bước của trình tự hoạt động và chứng minh rằng các bộ phận đều hoạt động đúng, chính xác;

B. Lập tài liệu vận hành và thử nghiệm;

C. Tiến hành thử nghiệm như trong điều kiện thực tế và trong thời điểm có nhu cầu cao nhất.

2.6 THUYẾT MINH/ TRÌNH DIỄN

A. Thuyết minh/ trình diễn cho Nhà quản lý xây dựng/ Chủ đầu tư sự vận hành đạt yêu cầu của tất cả thiết bị và hệ thống. Việc giải thích này chỉ thực hiện sau khi vận hành và thử nghiệm đã được hoàn thành thành công đạt yêu cầu. Bảo đảm rằng các Nhà thầu thi công và Nhà cung cấp thiết bị có mặt tham gia trong giai đoạn trình diễn này.

2.7 CẨM NANG BẢO TRÌ VÀ VẬN HÀNH

Đáp ứng các yêu cầu tổng quát và điều kiện bổ sung

2.8 PHỤ TÙNG DỰ PHÒNG

A. Cung cấp danh sách phụ tùng, dự phòng dụng cụ đặc biệt cho mỗi hạng mục thiết bị đã được mua theo như ghi chép trong Hợp đồng.

B. Cung cấp một danh sách các chi tiết dự phòng như đã được khuyến cáo cho tất cả các thiết bị đã lắp đặt bao gồm sử dụng từ lúc hoàn thiện đến kết thúc bảo hành.

C. Cung cấp ở mức tối thiểu, thông tin sau dùng cho phụ tùng dự phòng như đã được khuyến cáo:

1. Tên, địa chỉ, điện thoại và fax của Nhà sản xuất
 2. Tên, mã hiệu, đơn giá, thời gian sản xuất và lưu kho của Nhà sản xuất
 3. Số lượng yêu cầu cho 1 năm
 4. Chọn lựa nhiều Nhà cung cấp cho các phần chi tiết tương đương, bao gồm tên Nhà cung cấp trong nước, địa chỉ, số điện thoại và fax
- D. Đề trình sơ bộ danh sách phụ tùng và công cụ dự phòng đến Nhà quản lý xây dựng/ Chủ đầu tư ít nhất 30 ngày trước khi có ý định chuyển giao hệ thống đến Chủ đầu tư. Chủ đầu tư có quyền bổ sung, giảm bớt hoặc từ chối toàn bộ những đề nghị yêu cầu liệt kê trong danh sách đó.

PHẦN 3 - THỰC HIỆN

3.1 KIỂM TRA VẬN HÀNH

Hệ thống cấp thoát nước

A. Kiểm tra việc đọc, hiệu chuẩn và cài đặt các đầu cảm biến và thiết bị

1. Máy cảm biến đo áp suất nước
2. Công tắc trạng thái
3. Các đồng hồ đo áp lực và các kết nối
4. Công tác bảo động

B. Kiểm tra các cảm biến lắp đặt tại các bảng tủ phân phối và trạm vận hành

C. Vận hành cho mỗi máy bơm, xác minh và điều chỉnh các mục dưới đây nếu có yêu cầu

1. Khởi động/ tắt từ trạm
2. Điều chỉnh qui trình mở/ đóng của các van
3. Sự hoạt động ổn định của tủ điều khiển dưới điều kiện bình thường và với những thay đổi khi có thay đổi điều kiện mức báo/ đóng/ mở
4. Sự lắp đặt đường ống, các cảm biến

- D. Kiểm tra vệ sinh hệ thống và tẩy hóa chất cho toàn bộ hệ thống
- E. Kiểm tra sự tiếp cận phục vụ tới các van thiết bị và bộ phận

Các việc khác:

- F. Kết hợp với bộ phận điện, kiểm tra mất điện với sự khởi động bằng máy phát điện dự phòng sự cố
 - 1. Kiểm tra các thiết bị phụ trên hệ thống điện dự phòng
 - 2. Kiểm tra tính ổn định của thiết bị kiểm soát, điều khiển khi điện khởi động tăng cao
 - 3. Kiểm tra sự khôi phục của hệ thống điều khiển
- G. Kiểm tra lại toàn bộ thiết bị cơ đã được cung cấp
- H. Kiểm tra lại tất cả các công việc liên quan đến vận hành hệ thống

3.2 THAM QUAN KIỂM TRA SAU ĐÓ

- A. Đại diện của Chủ đầu tư tham quan công trường mỗi tháng sau khi một số công việc được thực hiện đang kể, trong thời hạn tối thiểu 02 ngày cho đến khi kết thúc thời hạn bảo hành dự án.
- B. Xem xét lại vận hành của hệ thống
 - C. Điều chỉnh sự cố trong lúc vận hành, nếu sự cố có liên quan nằm trong phạm vi bảo hành.
- D. Chuẩn bị báo cáo cho Nhà quản lý xây dựng để tổng kết các vấn đề và phát sinh xảy ra, yêu cầu chỉnh sửa và thực hành trong cẩm nang vận hành.

PHẦN 4. PHẦN ĐIỆN

CHƯƠNG 4.1 CÁP ĐỘNG LỰC

1.1. TỔNG QUAN

1.1.1. Tiêu chuẩn tham khảo

Tùy theo yêu cầu của điều lệ và tiêu chuẩn sẽ được lưu ý trong phần chỉ dẫn kỹ thuật.

TCVN 9206:2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 9207:2012: Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 9208:2012: Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp

TCVN 7447 (các phần liên quan): Hệ thống lắp đặt điện hạ áp của các tòa nhà

1.2. VẬT LIỆU

1.2.1. Cáp và dây dẫn

a) Mức độ chung:

- Dây dẫn không được dùng, ngoại trừ những trường hợp sau đây:
- Khi dây dẫn được lắp đặt tại những nơi hở bằng dây dẫn có cách điện.
- Dùng ở những nơi cách điện của dây dẫn bị ăn mòn.
- Cáp được dùng nơi có nhiệt độ cao.
- Trong trường hợp dùng busduct hay thang cáp.
- Cáp được cách điện ở những nơi mà chỉ có con người mới vào được.
- Cách điện của dây dẫn, cáp, cáp cố định, bằng cách dụng cụ thích hợp.
- Cáp được dùng phải tuân theo những yêu cầu về hạ áp, dây dẫn được quy định trong tiêu chuẩn Việt Nam, còn đối với cáp cao áp phải tuân theo nguyên tắc quy định trong tiêu chuẩn Việt Nam cho thiết bị điện và yêu cầu kỹ thuật cho dây dẫn, đối với điện áp siêu cao áp cũng như trên.
- Mỗi dây dẫn phải được làm rõ trên bản vẽ là giá trị nhỏ nhất yêu cầu, nên dây dẫn không có giá trị giống như trên bản vẽ sẽ không được dùng. Dây dẫn phải có thông số bằng hoặc lớn hơn giá trị ghi trên bản vẽ mới được dùng.

b) Dây dẫn và cáp:

- Vật liệu và sự phù hợp sẽ theo tiêu chuẩn.

c) Dây dẫn và cáp được phê chuẩn bởi cơ quan thẩm kiểm định chất lượng:

- Cáp và dây dẫn được tra tại yêu cầu của cơ quan kiểm định chất lượng.

d) Sự phù hợp:

- Kết nối dây dẫn: Dây nối được dùng để phân chia dây dẫn hoặc tách nhánh từ dây dẫn chính, kiểm tra các tiêu chuẩn được dùng.

e) Cáp buộc:

Cáp buộc được dùng để cố định cáp trên khay cáp và thanh dẫn. Xem tiêu chuẩn được dùng.

Thanh đấu nối: Thanh đấu nối dùng để nối dây, phân phối, nó hầu như dùng cho các thiết bị điều khiển bên ngoài nhà, bảng điều khiển, bảng điều khiển dùng cho role, xem tiêu chuẩn sử dụng.

Bảng nhựa vinyl dùng cho cách điện, sứ cách điện của dây và cáp đấu nối. xem tiêu chuẩn sử dụng.

Ống nhựa vinyl cho cách điện: Dùng khi màu sắc trên dây dẫn không đồng nhất, xem tiêu chuẩn được sử dụng.

Nén đầu cực cho dây dẫn đồng: Dùng để nối các bó cáp hoặc cáp đơn dùng để nối cáp với mỗi máy và thiết bị điện, xem tiêu chuẩn được sử dụng

Ép bạc cho dây dẫn đồng: Dùng để nối cáp này với cáp kia trong bó cáp hay

cáp đơn được dùng trong dây nối máy móc hoặc trong dây dẫn.

1.2.2. Chất lượng vật liệu:

a) Thí nghiệm:

- Sản phẩm với đúng theo tiêu chuẩn Việt nam thì được miễn
- Nếu như sản phẩm không theo tiêu chuẩn Việt Nam thì phải có các yêu cầu để kiểm tra sản phẩm, tùy theo những nguyên tắc:
- Dây Cu/PVC: Phương pháp thí nghiệm và yêu cầu ghi trong tiêu chuẩn. Một lần kiểm tra trên một nội dung kiểm tra. .
- Cáp Cu/PVC/XLPE: Phương pháp thí nghiệm và yêu cầu ghi trong tiêu chuẩn, một lần kiểm tra trên một nội dung kiểm tra.
- Phương pháp kiểm tra và yêu cầu của mỗi loại cáp tùy theo tiêu chuẩn Việt Nam, một thí nghiệm là đủ cho một nội dung tiêu chuẩn.

b) Giám sát việc phân chia nguyên liệu:

- Nhà thi công phải cùng với kỹ sư kiểm tra trước khi đưa vật liệu đến công trường.
- Thanh tra kích thước vật liệu, cấu trúc sẽ được kiểm tra bằng trực giác và bản báo cáo dựa trên sự công việc của nó.

c) Cáp được thi công theo hướng mặt trời để có thể giảm được ánh sáng.

1.3. THỰC HIỆN

1.3.1. Chuẩn bị trước khi xây dựng

- Bụi bẩn và hơi ẩm sẽ được loại bỏ trước khi cáp và dây cáp được đưa lên khay cáp.

1.3.2. Dây dẫn

- a) Buộc chặt dây dẫn khi đưa lên. Khi đưa nguồn lên cần phải buộc chặt bằng bulông kênh chữ U bằng cao su in hộp nối.
- b) Cực đầu nguồn sẽ được uốn cong tới mức thích hợp cho dây dẫn bằng đồng.
- c) Dùng lớp bôi trơn để cách điện cho cáp. Dầu bôi trơn được dùng không làm ảnh hưởng đến chất cách điện của dây dẫn. Chất bôi trơn hay dùng vazolin không có kim loại có thể dùng.
- d) Dây nối:
 - Sự đấu nối của dây dẫn để điện trở giảm và hầu như làm điện trở cách điện và sự kéo dài tăng. Khi bỏ cách điện của dây nối, kẹp dây được dùng để ngăn cản dây dẫn không bị nguy hiểm.
 - Dây nối phải được lắp đặt tại những chỗ thuận lợi như nối trong hộp nối, thiết bị nối, dây nối sẽ được đưa đến nơi khuất, như thanh dẫn, trong ống dẫn, trong trần nhà. Cách thức nối tùy theo yêu cầu kỹ thuật trong các quy định liên

quan, vùng nối có thể la bao bọc bởi băng dẫn điện có thể băng hay lớn hơn khả năng cách điện của dây dẫn ban đầu. nhưng, loại trừ dây dẫn đưa ra có giá trị ngang bằng hay tốt hơn dây dẫn ban đầu.

- Khi dây dẫn trong ống dẫn, phải không ảnh hưởng đến khả năng dẫn điện, và không ảnh hưởng đến sự kéo dài của dây đồng.
 - Dây nối được dùng khi nối trong hộp nối, và phải chịu được lửa.
 - Ép đầu cực sẽ được dùng khi đầu của dây dẫn và thiết bị, và gioăng lò xo phải dùng thanh nối.
 - Nếu ống bạc có nhiều khoảng trống trong khi nén ống bạc, thì khoảng trống sẽ được lấp đầy bằng chất dẫn điện tới mức không làm hại đến chỗ nối.
 - Cực uốn cho dây đồng và phần đóng điện giữa các dây dẫn phải được bọc bằng nhựa Vinyl.
 - Quy định liên quan sẽ tùy theo hoàn cảnh khác nhau.
 - Có độ bền và khả năng phân phối, khi nối và đầu cực băng bạc vùng đầu nối được cách điện thích hợp đến mức khả năng cách điện tăng, thì sự cách điện bằng băng cách điện, băng sẽ không bị hao hụt tự nhiên
- e) Nối giữa dây dẫn và đầu cực nối giữa dây dẫn và đầu cực tùy theo danh sách dưới đây sẽ tạo ra sự chắc chắn, quá trình ghép nối là thành công.

- Chỉ có một dây có thể nối.
- Nếu thiết bị cố định không phải là kẹp hàn hoặc là loại quen thuộc khác, các dây dẫn đơn với đường kính lớn hơn 3,2mm và dây bện nhiều sợi với diện tích sử dụng là 5.5mm² phải được trang bị với giá đỡ. Tuy nhiên, nếu công suất của các thiết bị cố định thấp hơn 30A và dây nối vào các thiết bị này là dây bện nhiều sợi, không cần thiết lắp đặt giá đỡ thiết bị đầu cuối.
- Nếu giá đỡ thiết bị đầu cuối không được trang bị bằng dây bện nhiều sợi, cần phải hàn tại các đầu dây dẫn nhằm đảm bảo cho dây dẫn không căng ra
- Nếu dây được nối với nhau bằng vít chốt, và nếu bị lỏng ra do các dao động, phải sử dụng các vít chốt nút đôi và vòng đệm lò xo.
- Các dây sẽ được hàn chì tại giá đỡ thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, nếu giá đỡ thiết bị đầu cuối là loại kẹp, không cần phải hàn chì dây tại giá đỡ.
- Trong các trường hợp khác, làm theo tiêu chuẩn kỹ thuật cho đường dây điện trong nhà trong các quy định liên quan í) Bảo vệ dây dẫn khỏi sự cháy nổ.

- Biện pháp thi công

* Dây cáp được bảo vệ bởi ống kim loại hoặc ống dân dẻo II hoặc ống PVC, và phải được đặt ngầm tường chống lửa hoặc ngầm sàn. Tuy nhiên, nếu cáp được đặt bên trong tủ điện chống cháy nổ, phải có khoảng cách 5cm hoặc lắp đặt tường chống cháy nổ.

* Nếu cáp không được lắp đặt ngầm, phải được bảo vệ bởi ống kim loại

hoặc ống mềm kim loại II hoặc ống dẫn PVC.

- Đường dây điện

- * Cáp PVC cách nỉuệt
- * Cáp bọc nhôm .
- * Cáp bọc thép
- * Cáp bọc clorobutadien
- * Kết hợp ống bọc cáp
- * Cáp bọc chì
- * Cáp cách điện bọc nhựa
- * Ống thanh dẫn

1.3.3. Cáp

Trừ chỉ dẫn kỹ thuật này, các quy định khác đều đáp ứng được tiêu chuẩn kỹ thuật về Thiết bị điện và Quy chuẩn kỹ thuật về dây điện trong nhà.

a) Phương thức lắp đặt

- Không lắp đặt cáp trong khu vực có điện áp cao, hoặc chịu ảnh hưởng của máy móc. Tuy nhiên, nếu cáp không được bọc bởi ống kim loại, ống gas, nhựa tổng hợp hoặc các bảo vệ khác, có thể lắp đặt cáp trong khu vực có điện áp cao hoặc chịu ảnh hưởng của máy móc.
- Cáp không thể lắp đặt trên sàn , trần, tường hoặc tại cột trụ. Tuy nhiên, nếu cáp được bọc kín bởi ống kim loại, ống gas, ống nhựa tổng hợp hoặc các thiết bị bảo vệ khác, có thể lắp đặt cáp tại các khu vực khác.
- Cáp được bện xoắn khi lắp đặt cáp trên máng.
- Tất cả cáp được lắp đặt bên trong máng tủ phải có nhãn hiển thị tên các mạch điện (số, hoặc kí hiệu) và tất cả các nhãn hiệu này phải được dán trên 50 đồng hồ điện để nhận biết.
- Khi thay đổi cáp, vỏ bọc cáp sẽ không bị hư hại.
- Sử dụng mối nối cáp trên vòng cao su đệm nhằm tránh hư hỏng cáp khi đặt cáp trong hộp kim loại.
- Khi lắp đặt cáp bên trong vị trí cáp, cáp phải được chôn ngầm trực tiếp hoặc trong ống.
- Chiều rộng của ống lắp đặt cáp phải theo hướng dẫn trong bản thiết kế. Khi nhỏ cáp, cả 2 đầu ống phải an toàn được bảo vệ bởi vòng cao su đệm hoặc nắp.
- Sự điều hướng pha phải phù hợp khi lắp đặt một số cáp lõi đơn có kích thước lớn tại các pha tương tự. Khoảng cách và chiều dài phải giữ nguyên.

b) Giá đỡ cáp.

- Cáp phải được cố định bởi thiết bị cố định cáp với khoảng cách 2m.
- Cáp ẩn sẽ không bị ảnh hưởng bởi điện áp.
- Khi lắp đặt cáp tại khu vực ẩm ướt, các phương án lựa chọn nhằm đảm bảo việc hỗ trợ các vật liệu (nút, bu lông, vít, vòng đệm và kết cấu thi công) không bị hư hỏng và giảm giá trị.
- Khi cáp sẽ không bị hư hỏng do được kê vững chắc bởi các thanh đỡ, đế cáp và đinh kẹp.
- Khi cáp được kê tại các mặt công trình hoặc tại chân công trình, chiều dài điểm hỗ trợ phải là 2m cho cáp và 1m đối với cáp liên kết (6m nếu cáp được hỗ trợ theo hướng ngang mà không tiếp xúc)
- Khi lắp đặt cáp trên máng, cáp phải tuân theo những quy định sau:
- Máng phải được lắp đặt vững và có thể đỡ được khối cáp.
- Vị trí đỡ cáp phải được lắp đặt chắc chắn để cáp không bị di dịch.

Nếu cáp không được lắp đặt tại công trình, khoảng cách giữa điểm giá đỡ sẽ là 2m. Nếu khoảng cách dài hơn, phải tuân theo các quy định sau:

- Nếu nhịp công trình lớn hơn 2m, cố định trên bảng hoặc nối với dây chịu tải
- Nếu cáp nối vào dây chịu tải, nhịp công trình không dài hơn 15m, và tuân theo những quy định sau:
- Dây chịu lực sẽ là dây thép mạ kẽm với đường kính 3,2mm (có thể dây hơn và to hơn) có thể đỡ được khối cáp.
- Không có điện áp trên cáp.
- Cáp sẽ được nối trên giá treo phù hợp và khoảng cách giữa các điểm đỡ không lớn hơn 50cm.

c) Chỗ uốn cáp

Vỏ bọc cáp không bị hư hỏng khi cáp được uốn cong. Hơn nữa, bán kính uốn cong phải gấp 6 lần đường kính ngoài cáp (nếu cáp là lõi đơn, thì phải gấp 8 lần đường kính ngoài cáp)

d) Nối cáp

- Khi nối cáp, dây dẫn và vỏ bọc sẽ không bị hư hỏng, và phải theo những thông số sau:
- Nối cáp sẽ thực hiện bên trong tủ điện, hộp đấu dây hoặc sử dụng hộp phân phối để các vị trí nối không bị lộ ra. Tuy nhiên, nếu cáp được lắp đặt bằng nhựa epoxy hoặc được bảo vệ bằng ống cách nhiệt điện, việc nối cáp có thể được thực hiện mà không cần sử dụng hộp phân phối.
- Khi nối cáp với thiết bị đầu cuối cố định, sẽ thực hiện phía trong tủ điện hoặc hộp đấu cáp. Tuy nhiên, nếu thiết bị đầu cuối cố định được bọc bởi lớp ngăn lửa và nếu khoảng cách được giữ nguyên từ kết cấu, rất tiện lợi khi nối cáp.

- Hộp phân phối với tủ tiết bị đầu cuối phải được kiểm tra kỹ.
- Khi nối cáp với khu vực lớn, rất khó làm theo những quy định trong phần 1, dải cách nhiệt, điện hoặc ống nhựa cách nhiệt có thể đượ sử dụng như vật bảo vệ thay thế.
- Khi nối cáp và cáp cách nhiệt, đầu cáp sẽ được uốn cong ở phía ngoài nhằm ngăn nước chảy vào cáp.
- Cáp bên phải đặt sao cho đủ không gian để trao đổi nhiệt dọc theo chiều dài của cáp.
- Cáp cách điện PVC không được sử dụng vào những ngày mưa hoặc ngày ẩm ướt, và đòi hỏi các công nhân phải bảo dưỡng vất vả do một lượng nhỏ chất ẩm có thể gây ra hiện tượng cây nước, có thể dẫn đến việc phá hủy tính cách nhiệt.
- Có thể sử dụng ống co ngót nhiệt, dụng cụ bằng nhựa đúc sẵn hoặc giá co ngót trên mỗi nối cáp điện áp thấp sau khi nối ống kẹp cho cáp đồng
- Việc lắp đặt, như con lăn, phải được sử dụng để tránh cho cáp và máng cáp khỏi hư hỏng
- Khi lắp đặt cáp, điện áp thấp hơn giới hạn của nhà sản xuất sẽ được áp dụng cho cáp.
- Cáp trong máng và ống dẫn phải nối với nhau trong khoảng cách 2m. Phải nhận biết các loại cáp.
- Ống dẫn tại hố đào và cáp phải có nhãn về việc sử dụng, phải được dán cách đều 20m.
- Cáp phải được làm sạch trước khi nối. Khi nối cáp nhôm và cáp đồng, phải nối hoàn toàn bằng ống nén.
- Lớp vỏ bọc điện phải được lắp đặt tại khu vực nối có cáp cao áp và cáp cao thế bổ sung. Công suất của lớp vỏ bọc các phần nối phải bằng hoặc lớn hơn vỏ bọc cáp.
- Khi vạch ra giới hạn cáp cao áp và cáp cao áp bổ sung, phải lắp đặt côn ứng lực để mật độ cáp điện và cáp khác giống nhau, và mỗi nối cáp phải phù hợp với cáp.

e) Đi cáp trong ống:

- Các dây điện sẽ không được nối trong ống kim loại. Tuy nhiên, có thể loại trừ trường hợp này nếu dây có dạng phân phối và việc kiểm tra dễ dàng.
- Để đưa ra sự nhận biết, bảo dưỡng và kiểm tra dễ dàng hơn, cáp không bị bện xoắn hoặc lẫn lộn.
- Nếu lắp đặt cáp ống kim loại theo chiều đứng hoặc nghiêng, cáp phải, được đặt vững chắc để tránh việc di dịch.
- Cáp trong ống phải được nối theo loại dây.
- Cáp được lắp đặt bên trong ống phải có nhãn hiệu đánh tên mạch điện (số

hiệu hoặc ký hiệu) giữa các điểm uốn hoặc cách đều 20m để bảo dưỡng.

f) Nối đất: Nối đất phải được thực hiện tại tất cả các phần kim loại của hộp bảo vệ và hộp phân phối với ống dẫn và cáp khác.

1.3.4. Nhận biết

a) Nhận biết:

* Tất cả cáp đơn phải thống nhất màu cho cả công trình. Cáp phải tương tự nhau từ thiết bị đầu cuối máy biến áp, đầu ra hoặc các nguồn tải trọng (Nếu áp dụng bus bar, và trong trường hợp điện áp thấp, màu sẽ tương tự phía phụ của WHM.

* A/C - Pha A : Màu đen, Pha B :Đỏ, Pha C :Màu xanh, Trung tính : Màu trắng

* D/C - Dương p : Màu đỏ .Âm N : Trắng

* Dây nối đất phải là màu xanh lá cây. Tuy nhiên, nếu không sử dụng màu xanh lá cây, dải xanh phải được ghi tại đầu dây.

b) Nhận biết hộp:

Nếu có 5 dây hoặc nhiều hơn 5 dây, phải lắp đặt cách nhận biết bên trong hộp kéo dây, hộp phân phối và hộp chữa cháy hoặc hộp thiết bị đầu cuối. Tuy nhiên, nếu quy chuẩn được chỉ dẫn trên ELCB, không cần thiết phải lắp đặt cách nhận biết.

c) Nhận biết cáp trong mương cáp:

Khi cáp lắp đặt trong mương cáp thì ký hiệu màu sắc, số tử điện, tên tải phải được chỉ rõ trong từng đoạn cứ 20m một. (Phải chỉ thị rõ theo từng khu của công trình).

1.3.5. Bảo vệ tránh nhiệt độ cao

Dây dẫn hạ áp phải đặt cách đường ống dẫn khói và đường ống dẫn nước nóng tối thiểu là 15cm.

1.3.6. Khoảng cách đến đường dây thông tin

Khoảng cách từ đường dây điện đến đường dây thông tin phải theo quy định dưới đây:

* Điện áp dưới 300V: 6cm hoặc lớn hơn (12cm đối với nơi ẩm ướt)

* Điện áp trên 300V: 15cm hoặc lớn hơn (30cm đối với nơi ẩm ướt)

* Nếu dây dẫn dùng cáp thì có thể không cần tách biệt với đường dây thông tin.

* Khoảng cách phải được đảm bảo giữa đường dây điện mới các đường dây khác (đường điện nhẹ...)

1.3.7. Kéo cáp và dây dẫn

Khi kéo cáp và dây dẫn phải không để bị phá hủy đầu và cách điện của chúng.

1.3.8. Điện trở cách điện

Chủ đầu tư phải xây dựng lên bảng điện trở cách điện của dây dẫn như bên dưới hoặc tốt hơn:

Điện áp		Điện trở
Nhỏ hơn 400V	Điện thế với đất nhỏ hơn 150V	0.1 MΩ
Nhỏ hơn 400V	Điện thế với đất lớn hơn 150V và nhỏ hơn 300V	0.2 MΩ
Nhỏ hơn 400V	Điện thế với đất lớn hơn 300V và nhỏ hơn 400V	0.3 MΩ
Lớn hơn 400V	Điện thế với đất lớn hơn 400V và nhỏ hơn 600V	0.4 MΩ

Kiểm tra điện trở cách điện có thể thông qua dòng điện rò bởi nó cũng tương tự như điện trở cách điện. Tuy nhiên nếu dòng điện rò lớn hơn 1mA thì phải đo với loại vật liệu cách điện 500V cho tất cả các loại dây dẫn và cầu dao.

1.3.9. Quy ước màu dây

Màu dây phải chọn theo quy ước dưới đây để thuận tiện trong kiểm tra và lắp đặt. Trong trường hợp đặc biệt thì có thể đánh dấu màu bằng màu ống luồn.

Loại nguồn	Nguồn	Tiếp địa	Ground
A7C	Đen, đỏ, xanh	Trắng hay xám	Green
D/C	Xanh, đỏ		

1.3.10. Quy định đối với tải tập trung riêng biệt

Không được có sự phá hủy cách điện vật dẫn khi cáp đi lên thẳng đứng trong ống luồn dây, đi ngang hay cả cáp đi ngang và cua lên thẳng đứng.

1.3.11. Chống ăn mòn cho vật liệu bằng kim loại

- Nếu lớp chống gỉ của vật liệu kim loại bị phá hủy từ trong quá trình sản xuất thì phải tiến hành sơn lại. Cũng cần phải sơn lại trong trường hợp lớp bảo vệ bị phá hủy do hàn, kẹp, siết nối....Lớp sơn chống gỉ mới phải đảm bảo tốt hơn lớp sơn cũ.

- Màu sắc sau khi sơn lại phải giống như ban đầu. Tuy nhiên nếu một phần sơn bị hỏng và biểu hiện của nó có vấn đề thì toàn bộ thiết bị đó cần phải sơn lại. Khi tiến hành sơn lại chủ đầu tư phải chịu chi phí phát sinh. Phần sơn lại phải đảm bảo hoạt động tốt.

- Ngay cả đối với vật liệu bằng kim loại mà không bị phá hủy nhưng tiếp xúc trực tiếp với không khí thì cũng phải sơn 2 lớp chống gỉ và 2 lớp hoàn thiện để chống lại bị ăn mòn bề mặt.

- Kỹ sư phải thông báo rõ về 2 lớp sơn chống gỉ và phải kiểm tra kỹ sau khi

thực hiện xong.

1.3.12. Chú ý trong công trình

- Khi lắp đặt ống luồn dây phải chú ý đến khả năng chịu sức nặng từ kết cấu công trình lên nó, nó phải không bị phá hủy hay hư hỏng gì.
- Phải không có lỗ hay vết rạn nứt gì trên vật liệu.
- Ống phải không quá lớn để khó khăn khi luồn qua kết cấu công trình.
- Khi dây dẫn đi ngầm trong lớp bê tông thì chu vi của dây phải nhỏ hơn 1/3 bề dày lớp bê tông đó. Nếu không đảm bảo thì phải có sự kiểm tra và chắc chắn trước khi tiến hành.
- Nếu có 2 hay nhiều dây dẫn đi trong bê tông thì khoảng cách giữa chúng phải lớn hơn 25mm.
- Dây dẫn không được đi qua mái chắn nước, nếu không có sự lựa chọn nào khác thì phải tiến hành bảo vệ chống nước thật tốt.

1.3.13. Kiểm soát chất lượng

a) Kiểm tra:

* Kiểm tra điện trở cách điện

Chủ đầu tư phải tiến hành kiểm tra điện trở cách điện của mạch điện trước khi đóng điện và kiểm tra lần cuối sau khi hoàn thành lắp đặt cáp. Tất cả mọi vấn đề xấu phải loại trừ trước khi đóng điện và bảng kết quả kiểm tra phải sắp xếp theo từng tủ bảng điện và từng mạch riêng biệt, kỹ sư phải thật lưu ý tới điện trở cách điện đo được. Việc đo điện trở cách điện phải được tiến hành giữa tất cả các điện cực và phần kim loại không mang điện, và giá trị điện trở đó phải lớn hơn cách điện của dây dẫn.

* Kiểm tra khả năng chịu điện áp của dây dẫn hạ áp. Khi đặt điện áp bên dưới vào dây dẫn hạ áp thì phải không được có bất kỳ sự phá hủy nào.

* 50Hz, 1000V A.c với dây dẫn lớn hơn 100V và nhỏ hơn 150V

* 50Hz, 1,500V A. với dây dẫn lớn hơn 150V và nhỏ hơn 350V

* 50Hz, 2,000V A.c với dây dẫn hạ áp lớn hơn 300V b) Kiểm tra trạng thái cách điện:

* Những yếu tố sau đây phải được kỹ sư kiểm tra chắc chắn:

* Kiểm tra danh sách

* Ký hiệu dây dẫn

* Mối nối dây và cáp

* Đánh số

CHƯƠNG 4.2 HỆ THỐNG TIẾP ĐỊA

2.1. TỔNG QUAN

*** Tiêu chuẩn áp dụng**

Các tiêu chuẩn dưới đây được áp dụng như một phần của bản chỉ dẫn kỹ thuật này :

TCVN 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9207:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9208:2012	Lắp đặt cáp và dây dẫn cho các công trình công nghiệp
TCVN 7447 (bao gồm các phần có liên quan)	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp của các tòa nhà

2.2. VẬT LIỆU**3.2.1. Vật liệu****a) Yêu cầu chất lượng:**

- Khi nối đất tất cả các máy móc, thiết bị, hệ thống thu sét, trung tính máy biến áp đều phải tuân theo Quy định liên quan. Tuy nhiên nếu điện áp nhỏ hơn 150V, lắp đặt ở nơi khô ráo hoặc có aptomat chống dòng rò thì có thể không cần nối đất nhưng phải được sự đồng ý của kỹ sư.
- Hệ thống tiếp địa của tất cả các thiết bị và hệ thống phải tuân thủ đúng theo chỉ dẫn kỹ thuật.
- Hệ thống nối đất có thể áp dụng các tiêu chuẩn quốc tế như NEC và IEEE.

b) Vật dẫn của hệ thống tiếp địa:

- Vật dẫn của hệ thống tiếp địa phải tuân theo TVCN hoặc tiêu chuẩn các tiêu chuẩn quốc tế cao hơn.
- Vật dẫn của hệ thống tiếp địa phải sơn màu xanh lá cây, trừ các trường hợp sau:
- Nếu chỉ có một hệ thống nối đất.
- Nếu là một lõi trong cáp nhiều lõi, cáp nhiều lõi vặn xoắn, cáp nhiều lõi sử dụng làm vật dẫn nối đất hoặc cáp một lõi tülle có thể sử dụng vỏ màu vàng-xanh.
- Nếu sử dụng cáp cách điện khác làm vật dẫn tiếp địa thì phải đánh dấu bằng dải băng màu xanh ở đầu và các bộ phận tương ứng.

c) Bảng đấu nối tiếp địa:

- Vỏ phải làm bằng vật liệu như chỉ định trong bản vẽ và phải có bề dày lớn hơn 1,5mm

- Sử dụng thanh dẫn bằng đồng và phải được đầu nối chắc chắn bằng bulong.
 - Bản nối đất sử dụng bằng thanh đồng trần kích thước tối thiểu là 25mmx3mm và được lắp đặt trong hộp kiểm tra điện trở tiếp địa, phải kết nối chắc chắn với hệ thống điện cực tiếp địa.
 - Bảng đầu nối tiếp địa phải tuân thủ đúng quy định trong tiêu chuẩn.
- d) Điện cực:
- Có thể sử dụng bản đồng, cọc đồng, cọc thép, ống thép chôn hay đóng xuống làm điện cực tiếp địa. Điện cực phải đảm bảo các yêu cầu bên dưới đây hoặc lớn hơn:
 - Cọc đồng phải có đường kính lớn hơn 10mm và dài hơn 1,4m
 - Cọc thép phải có đường kính lớn hơn 12mm và dài hơn 0.9m, cọc thép phải được mạ kẽm chống gỉ.
 - Ống thép phải có đường kính lớn hơn 25mm và dài hơn 0.9m, ống thép phải được mạ kẽm chống gỉ.
- e) Nếu đường ống nước bằng kim loại chôn dưới đất có điện trở tiếp địa nhỏ hơn 3 ôm thì có thể dùng làm điện cực tiếp địa với sự đồng ý của kỹ sư.

2.2.2. Chất lượng vật liệu

- a) Kiểm tra vật liệu sử dụng:
- Chủ đầu tư cùng kỹ sư phải kiểm tra vật liệu trước khi đưa vào sử dụng trong công trình.
 - Việc kiểm tra phải bao gồm giám sát trực tiếp và biên bản kiểm tra khi tiến hành.

2.3. THI CÔNG

2.3.1. Điều kiện lắp đặt

- a) Khi nối đất tất cả các máy móc, thiết bị, hệ thống thu sét, trung tính máy biến áp đều phải tuân theo Quy định về nối đất nối không các thiết bị đã nêu ra trong tiêu chuẩn. Tuy nhiên nếu điện áp nhỏ hơn 150V, lắp đặt ở nơi khô ráo hoặc có aptomat chống dòng rò thì có thể không cần nối đất nhưng phải được sự đồng ý của kỹ sư.
- b) Hệ thống nối đất chung cho cả hệ thống điện thì phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn đã quy định trong Quy phạm.
- c) Điện cực và dây nối đất phải tuân thủ theo TCVN hoặc tiêu chuẩn cao hơn.
- d) Những quy định về điện trở nối đất nêu ra trong Quy phạm đều là giá trị lớn nhất, khi thi công phải đảm bảo điện trở đo được phải nhỏ hơn quy định đó.
- e) Nếu giá trị điện trở nối đất không đảm bảo theo quy định khi đã thực hiện đúng theo chỉ dẫn kỹ thuật và bản vẽ thì có thể sử dụng loại cọc khác hoặc đóng thêm cọc sao cho đạt được yêu cầu thì thôi. Kỹ sư phải chỉ định vị trí đóng cọc chính xác trong bản vẽ thiết kế công trình.

2.3.2. Dây tiếp địa

a) Kích thước của dây tiếp địa phải tuân theo quy định trong Quy phạm và đảm bảo các điều kiện dưới đây:

- Nếu có bất kỳ khả năng bị phá hủy nào từ bên ngoài thì dây tiếp địa phải được bảo vệ trong ống thép hoặc ống nhựa tổng hợp. Tuy nhiên, đối với hệ thống thu sét thì phải để hở, không được luồn trong ống.
- Dây tiếp địa phải được bảo vệ trong ống thép hoặc ống nhựa tổng hợp trừ trường hợp dây tiếp địa nằm cách các bộ phận đã nổi đất 600mm hoặc nằm bên dưới đất.

b) Hệ thống tiếp địa phải được thực hiện tại trung tính của hạ áp khi có cả hệ thống trung và cao áp kết nối vào. Tuy nhiên nếu có khó khăn trong lắp đặt hệ thống nổi đất hoặc điện áp nhỏ hơn 300V thì có thể thực hiện nổi đất bổ sung.

c) Dây nổi đất ở những vị trí có điện thế cao gây nguy hiểm cho con người khi tiếp xúc thì phải tuân theo các điều sau:

- Điện cực nổi đất phải được chôn sâu 750mm hoặc lớn hơn.
- Khi kết nối với dây tiếp địa hay cố định cáp phải thực hiện ở độ sâu 600mm hoặc lớn hơn.

d) Mạch chiếu sáng hay các mạch công suất thấp khác phải có khoảng cách tối thiểu đến hệ thống nổi đất là 2m. Tuy nhiên điều đó có thể không cần thiết nếu thiết bị sử dụng theo các tiêu chuẩn của IEC, IEEE hay NEC.

2.3.3. Lắp đặt điện cực

a) Điện cực nổi đất phải được chôn ở nơi khô ráo và không có ăn mòn điện hóa.

b) Thanh và cọc tiếp địa phải được liên kết với nhau bằng phương pháp hàn hoặc phương pháp tương tự khác. Tuy nhiên kim thu sét và các thiết bị thu sét có thể không cần hàn.

c) Nếu sử dụng đường ống nước kim loại làm điện cực nổi đất thì phương thức lắp đặt phải đảm bảo được những yêu cầu dưới đây:

d) Khi kết nối dây tiếp địa với đường ống nước bằng kim loại thì đường ống kim loại đó phải có đường kính trong 75mm và cách điểm rẽ nhánh là 5m. Tuy nhiên, nếu điện trở nổi đất nhỏ hơn 2 ohm thì phải kết nối tại vị trí cách điểm rẽ nhánh lớn hơn 5m.

e) Nếu phần kết nối của dây tiếp địa với đường ống nước nằm ở phía sau của đồng hồ đo nước thì dây tiếp địa phải được liên kết xung quanh đồng hồ đo nước.

f) Nếu phần kết nối nằm trong vùng điện thế cao nguy hiểm với con người thì phải có biện pháp bảo vệ.

g) Thiết bị sử dụng để kết nối dây tiếp địa với đường ống nước phải không gây ra bất kỳ sự ăn mòn điện hóa nào.

2.3.4. Nối đất chung

- a) Nếu có 2 hoặc nhiều hệ thống nối đất trong một khu vực thì chúng phải được liên kết với nhau.
- b) Bề dày của cọc thanh hoặc dây tiếp địa dùng để nối đất chung phải chọn theo bề dày lớn nhất của các cọc, thanh hoặc dây nối đất được sử dụng trong các hệ thống nối đất đó.
- c) Khi chia sẻ hệ thống nối đất thì phải thực hiện làm đẳng thế bằng cách sử dụng hệ thống điều chỉnh cân bằng để tránh sự mất cân bằng điện thế.
- d) Các hệ thống nối đất riêng lẻ phải thực hiện đúng tiêu chuẩn kỹ thuật như quy định trong Quy phạm.

2.3.5. Kiểm soát chất lượng tại hiện trường

- a) Kiểm tra:
 - Nhà thầu phải đảm bảo điện trở tiếp đất sau khi tiếp đất với sự có mặt của kỹ sư.
 - Điện trở tiếp đất phải được đo đạc tại mỗi điểm tiếp đất.
- b) Kiểm tra tình trạng lắp đặt:
 - Nhà thầu phải thực hiện việc lắp lại sau khi kỹ sư giám sát theo danh mục sau.
 - Danh mục kiểm tra
 - Tình trạng lắp đặt điện cực
 - Dây nối và điện cực
 - Đo đạc điện trở tiếp đất trước khi lắp

CHƯƠNG 4.3 ĐẶT ỐNG LUỒN DÂY

3.1. CÁC HẠNG MỤC CHUNG ĐỐI VỚI CÔNG VIỆC ỐNG LUỒN DÂY

3.1.1. Khái quát

Các nội dung liên quan bao gồm như sau:

Các công việc về cáp cao thế

Các công việc về cáp hạ thế

Các công việc về tiếp đất

Các công việc về chiếu sáng

Các công việc về đặt khay dẫn cáp

Hộp hệ thống

- a) Các nội dung liên quan phải tuân thủ phù hợp với các cách thức, và các nội dung khác chính là phải tuân thủ theo các danh mục dưới đây.
- b) Các quy chuẩn và tiêu chuẩn:

- Theo Các điều khoản của các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là Các bộ phận của Những đặc tính kỹ thuật này:

TCVN 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9207:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9208:2012	Lắp đặt cáp và dây dẫn cho các công trình công nghiệp
TCVN 7447 (các phần liên quan)	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp của các tòa nhà

3.1.2. Kiểm soát chất lượng vật liệu

a) Kiểm tra:

- Việt Nam (Các tiêu chuẩn công nghiệp Việt Nam) có thể được miễn kiểm tra.
- Nếu không đảm bảo theo Việt Nam (Các tiêu chuẩn công nghiệp Việt Nam), phải thực hiện kiểm tra tính hợp pháp.

b) Kiểm tra đối với việc cung cấp vật liệu

- Nhà thầu được kỹ sư phê duyệt trước khi cung cấp vật liệu đến chân công trình
- Việc kiểm tra phải bao gồm giám sát bằng mắt và Báo cáo kiểm tra dựa trên việc thực hiện công việc.

3.1.3. Thực hiện công việc

a) Kiểm soát chất lượng tại hiện trường

* Kiểm tra & kiểm soát:

Các sản phẩm không phù hợp với Các tiêu chuẩn Việt Nam, phải tiến hành kiểm tra về hình dáng, kích thước và cấu tạo và phải có phê duyệt khi trình kết quả kiểm tra hoặc chứng nhận.

* Sự có mặt tại công trình và kiểm tra :

Kiểm tra nếu việc thi công đặt cáp bên trong được lắp một cách chắc chắn, và vật liệu, cấu tạo, hoàn thiện, các phụ kiện phải phía được kiểm tra bằng mắt và cảm nhận bằng tay.

3.2. CÁC KHU CÔNG VIỆC ĐẶT ỚNG THÉP

3.2.1. Khái quát

- Các quy chuẩn và tiêu chuẩn: Theo các điều khoản của các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là các bộ phận của những đặc tính kỹ thuật này.

3.2.2. Vật liệu

a) Các dây dẫn thép cứng :

* Dây dẫn & Các phụ kiện đầu nối:

- Dây dẫn thép cứng dẫn phải được sử dụng khi đi cáp trong ống thép cứng, hộp và các phụ kiện được sử dụng khi đặt ống thép.
- Đầu của ống và bên trong phải trơn nhẵn không làm nguy hại khi bọc các đường cáp.
- Kích thước của dây dẫn phải phù hợp với bản vẽ.

* Cáp :

- Các cáp cách điện sẽ được sử dụng trong các dây dẫn kim loại (ngoại trừ, các cáp cách điện PVC cho các công trình ngoài nhà).

3.2.3. Thực hiện công việc

a) Điều kiện cho việc lắp đặt

* Các công việc đặt cáp:

- Các dây dẫn kim loại không được chôn trực tiếp tuy nhiên, nếu dây này được sử dụng như là một vật liệu cách nước và vật liệu chống ăn mòn, và dây dẫn được chế tạo từ kim loại cứng, việc miễn trừ có thể thực hiện.
- Sơn chống rỉ phải được sơn trong khu vực dễ bị rỉ sét trên dây dẫn thép và các phụ kiện của chúng.
- Không có sự khác biệt nào đối với bên trong dây dẫn thép cho đến khi kéo cáp điện vào trong dây dẫn thép.

* Đầu nối và gối đỡ cho dây dẫn và các phụ kiện của chúng :

- Dây dẫn kim loại phải được đầu nối bằng khớp nối với cùng chủng loại vật liệu, và việc đầu nối phải thật hoàn hảo.
- Khi việc đầu nối không dựa trên việc lồng với dây dẫn thép, hộp, và chất liệu tương tự nào khác, nó phải tuân thủ theo các quy định được liệt kê dưới đây, và khu vực đầu nối phải được đầu nối chắc chắn. Tuy nhiên, khi đầu nối với ống lót, đai khóa có thể được miễn trừ.
- Vòng côn phải được sử dụng ở cả bên trong và bên ngoài của hộp hoặc tủ khi đường kính của đầu vào của cáp lớn hơn của dây dẫn thép.
- Nếu sơn cách điện như là men được sơn vào bên trong hộp hoặc tủ, sơn trong khu vực đầu nối phải được loại bỏ và được nối bằng đai khóa, và việc đầu nối điện giữa hộp hoặc tủ phải thật hoàn hảo. Tuy nhiên, nếu có sự thỏa thuận trước, việc miễn trừ có thể được thực hiện.
- Các ống dẫn, hộp và vật liệu khác được sử dụng cho chế tạo dây dẫn thép phải được gối đỡ nhờ việc lắp đặt (xây) các bộ phận với vật liệu phù hợp. Tuy nhiên, nếu qua kiểm tra là có thể, việc miễn trừ có thể được thực hiện.
- Các tê và co và các vật liệu tương tự khác phải có nắp của chúng.

* Bảo vệ cáp tại đầu của ống :

Các danh mục dưới đây phải được lắp đặt ở đầu của dây dẫn thép một cách phù hợp để tránh bị che phủ từ các nguy hại.

- Ống lót phải được sử dụng ở đầu của ống dẫn. Tuy nhiên, ống lót cách điện, đầu tiếp điểm, và đầu cáp phải được sử dụng tại các bộ phận nơi mà dây dẫn thép làm thay đổi bên trong cáp với vật cách điện.
- Đầu công vào hoặc đầu tiếp điểm phải được sử dụng tại bộ phận đằng sau trên thanh ngang bên ngoài dây dẫn.
- Đầu công vào phải được sử dụng trên thanh đứng bên ngoài ống dẫn.

* Các chú ý khi dây dẫn được lắp đặt trong bê tông :

- Dây dẫn được lắp đặt trong bê tông phải được neo giữ chặt trên các cốt thép bằng thép buộc 0.8mm hoặc lớn hơn.
- Khi lắp đặt cáp điện trong tấm bê tông, chu vi của dây dẫn phải nhỏ hơn 1/3 độ dày của tấm. Cáp điện có đường kính 32mm không được phép lắp đặt, nhưng nếu không có khả năng nào khác, bản vẽ cơ sở' phải được lập và phê duyệt bởi kỹ sư trước khi thi công.
- Cáp điện phải được lắp đặt tại điểm giữa của bộ phận đằng sau và từ các thanh cốt thép, việc đầu nối hoặc gối đỡ không được bỏ qua giữa hai thanh cốt thép.
- Khi hai hoặc lớn hơn cáp điện được lắp đặt tại các thành phần của cấu trúc bê tông, khoảng cách khe giữa phải rộng hơn 25mm.
- Khi lắp đặt dây dẫn điện theo chiều ngang, phải có khoảng cách 30mm giữa mỗi ống dẫn.
- Hai đầu của dây dẫn điện phải được đậy nắp để tránh vật thể bên ngoài như là bê tông và hơi ẩm đi vào trong ống dẫn.

* Dây dẫn kim loại cứng đi trần :

Dây dẫn điện phải được neo giữ chặt cứ 2 mét một và giữ chắc chắn trong khoảng 300mm để tránh dây dẫn chật tải lên hộp.

* Uốn ống :

- Khi uốn dây dẫn thép cứng, bên trong của dây dẫn phải không bị thay đổi một cách đáng kể và bán kính bên trong phải dài hơn 6 lần đường kính của ống dẫn.
- Không nên có 3 hoặc lớn hơn cút giữa đầu ra của hộp hoặc dây dẫn với khoảng mở cho cáp gần với góc phải của dây dẫn thép. Nếu có quá nhiều cút, hoặc nếu chiều dài của dây dẫn vượt quá 30m, các hộp kéo phải được lắp đặt.
- Khuỷu đa năng, tê, và co không thể giấu đi theo cấu tạo. Tuy nhiên, nếu bộ phận có thể kiểm tra được, các miễn trừ có thể được thực hiện.
- Lắp đặt các hộp đầu ra
- Lắp đặt hộp lý hộp đầu ra, hộp bê tông, hộp tủ điện tại mỗi vị trí bộ phận cố định chiếu sáng, đầu ra, tủ điện ...

- Hộp phải có đủ công suất và phải có thể chứa tất cả các dây cáp trong hộp và sẽ phải bọc hộp một cách tốt nhất.
- Các hộp đầu ra phải được bọc và siết chắc chắn ngoại trừ khi hộp đầu ra được bọc bằng bích bộ phận cố định chiếu sáng. Tuy nhiên, hộp bê tông phải được sử dụng khi hộp đầu ra được lắp đặt trong bê tông.
- Một điều cần biết về phương pháp hoàn thiện và hoàn thiện vật liệu của cấu tạo sao cho hộp có thể được lắp đặt không sâu lắm do đó với tường hoàn thiện và mặt phủ phải được lắp đặt giống nhau.
- Các lỗ được đặt trước trong hộp phải được bịt kín phù hợp.

* Cố định toàn bộ hộp & hộp nối:

- Hộp sẽ không được che đậy theo cấu tạo cấu tạo. Tuy nhiên, nếu khu vực có thể kiểm tra được, các miễn trừ có thể được thực hiện.
- Đủ vị trí sẽ thuận tiện cho việc đầu nối và thay thế dễ dàng.
- Hơi ẩm phải được cách ly ngoài hộp.
- Phải lắp đặt đủ số lượng hộp nếu chiều dài của dây dẫn vượt quá 30 mét.

* Cáp :

- Không có các đầu nối được lắp bên trong dây dẫn thép.
- Cáp không được phép chia bên trong dây dẫn thép.

* Tiếp đất:

- Tiếp đất dây dẫn thép phải tuân thủ theo bản vẽ.
- Gỗ và vật liệu lắp đặt sẽ không được lắp đặt trên đường dẫn từ dây tiếp đất đến bộ phận đằng sau của dây dẫn thép. Tuy nhiên, cần có quy ước khi gỗ và vật liệu lắp đặt được lắp đặt sao cho dây tiếp đất có thể liên tục.
- Đầu nối giữa dây dẫn thép và dây tiếp đất phải thực hiện một cách hợp lý bằng má kẹp tiếp đất hoặc các vật liệu khác.
- Tiếp đất phải thực hiện trên dây dẫn thép và các phụ kiện với điện áp làm việc lớn hơn 400V. Nếu sơn cách điện được sơn trên hộp hoặc tủ, đai khóa, ống lót, tiếp đất phải được đầu nối sau khi loại bỏ lớp sơn, và lớp sơn cách điện phải được sơn lại sau khi đầu nối.

b) Kiểm soát chất lượng tại hiện trường :

* Kiểm tra tình trạng lắp đặt :

- Nhà thầu phải được kỹ sư kiểm tra lại về như sau.
- Danh mục kiểm tra
 - Cố định & uốn dây dẫn
 - Đầu nối ống dẫn
 - Hoàn thiện đầu dây dẫn & đầu nối đất

- Thời gian xác nhận phải tuân theo như dưới đây.
- Nếu dây dẫn được giấu bên trong bê tông: Dây dẫn phải được kỹ sư phê duyệt trước khi đổ bê tông.
- Nếu dây dẫn đi lộ thiên khi dẫn trong dây dẫn thép cứng: Sau các công việc đặt ống.

3.3. CÁC CÔNG VIỆC ĐẶT ỐNG PVC

3.3.1. Khái quát

- Các quy chuẩn và tiêu chuẩn: Theo Các điều khoản của Các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là các bộ phận của Những đặc tính kỹ thuật này.

3.3.2. Vật liệu

a) Ống PVC:

* Ống và các phụ kiện đầu nối:

- Ống PVC và các phụ kiện phải tương đương hoặc tốt hơn về chất lượng và phải đạt các yêu cầu của quy định .
- Hộp ống PVC và các phụ kiện của chúng (ngoại trừ các côn) phải là sản phẩm PVC ngoại trừ đối với kích thước lớn của hộp kéo và hộp được lắp đặt trong bê tông. Tuy nhiên, các miên trừ được thực hiện trên mỗi nối bên trong hoạt chống nổ bụi bên trong các phụ kiện gây nổ.
- Độ dày của ống phải phù hợp với độ dày đã nêu trong bản vẽ.

* Cáp :

- Cáp cách điện phải được đặt trên ống PVC, và nếu mặt cắt lớn hơn 6mm, cáp thanh sẽ được sử dụng.

3.3.3. Việc thực hiện

a) Các điều kiện lắp đặt:

* Các công việc về ống :

- Các ống PVC không được lắp đặt bên trong khu vực theo hướng mặt trời hoặc va chạm cơ khí lớn. Tuy nhiên, nếu thiết bị bảo vệ được lắp đặt, các miên trừ có thể được thực hiện.
- Ống PVC và các hộp phải được lắp đặt phù hợp với danh mục.
- Nếu ống PVC đi lộ thiên, thiết bị co giãn phải được lắp đặt trên toàn bộ với khoảng cách 25-30m để bảo vệ ống khỏi nguy hại.
- Ống sẽ không tập bậc thang trong bê tông, điều này phải yếu cường độ chịu lực của công trình, và 3 hoặc lớn hơn ống sẽ không được kết chặt với nhau, khoảng cách 25mm phải được duy trì.
- Ống được lắp đặt trong bê tông sẽ theo thanh cốt thép càng nhiều càng tốt, và bên trong tường, ống đứng được tru tiên.
- Hộp được lắp đặt bên trong tường sẽ phải có đủ cường độ sao cho hộp có thể

được bảo vệ khi đổ bê tông.

- Đầu của ống PVC phải tron nhẵn sao cho lớp bọc của cáp có thể được bảo vệ.

- * Giá đỡ và việc đấu nối của ống và các phụ kiện đấu nối.

- Đấu nối và gôi đỡ giữa ống PVC hoặc các phụ kiện khác phải thật chắc chắn và kết hợp một cách tốt nhất với cấu tạo.

- Đấu nối giữa dây dẫn PVC với nhau và dây dẫn với hộp sẽ được thực hiện chắc chắn, và độ sâu của chỗ lồng sẽ dài hơn 1.2 lần (0.8 lần khi sử dụng liên kết) đường kính bên ngoài

- Ống được chỉ định dưới đây sẽ không được đấu nối : Giữa hai dây dẫn mềm PVC

- Khi đặt dây dẫn mềm PVC hoặc ống CD bên trong hộp hoặc toàn bộ hộp, nước không được chảy qua hộp hoặc toàn bộ hộp.

- Bảo vệ cáp tại đầu của ống :

- Bảo vệ cáp tại đầu của ống phải tuân thủ quy định (Các công việc đặt cáp kim loại).

- * Lưu ý khi đặt ống trong bê tông:

- Ống được lắp đặt trong bê tông sẽ phải được giữ chặt bằng cáp đấu nối 0,8mm hoặc dài hơn sao cho nó không dịch chuyển khi đổ bê tông.

- Khi lắp đặt dây dẫn trong tấm bê tông, đường kính ngoài của ống phải nhỏ hơn 1/3 độ dày của tấm. Nếu đường kính danh định dây dẫn lớn hơn 32mm, (ngoại trừ khi tấm dày hơn 3 lần đường kính ngoài của ống dẫn) chúng không được lắp đặt trong bê tông. Nếu không có những thay đổi nào khác, chúng phải được kỹ sư kiểm tra trước khi đặt dây dẫn trong bê tông.

- Dây dẫn phải được đặt tại điểm giữa của thanh cốt thép và thép buộc hoặc gôi đỡ không được bỏ qua khi lắp đặt ống dẫn.

- Khi lắp đặt hai hoặc lớn hơn dây dẫn trong bê tông, khoảng cách phải được duy trì 25mm.

- Phải có khoảng cách là 30mm khi lắp đặt dây dẫn theo chiều ngang.

- Hai đầu của dây dẫn phải được bịt kín để bảo vệ dây dẫn khỏi hơi ẩm và vật liệu bên ngoài. Một điều phải chắc chắn là bê tông không tràn vào vào trong dây dẫn qua các khu vực đấu nối.

- * Ống PVC đi trần:

- Dây dẫn sẽ giữ chặt trên khoảng cách 1.5m khi được đi trần. Tuy nhiên, Dây dẫn sẽ được giữ chặt trên toàn bộ 300mm nếu dây dẫn được nối với dây dẫn hoặc hộp.

- * Lắp đặt đầu ra của hộp:

- Hộp đầu ra hoặc các phụ kiện khác phải được sử dụng trong khu vực nơi có thiết

bị chiếu sáng, đầu ra và tủ điện.

- Hộp đầu ra có đủ công suất phải được chọn.
- Các nắp phủ phải được gắn vào đầu ra của hộp ngoại trừ khi hộp đầu ra được gắn vào mép của thiết bị chiếu sáng.

* Cốt định hộp kéo & hộp nối:

Việc gắn lắp của hộp kéo và hộp nối phải tuân thủ quy định (Các công việc đặt cáp kim loại).

* Cáp:

Không có điểm đầu nối nào bên trong ống PVC.

* Tiếp đất:

Khi nối ống PVC với hộp kéo kim loại, quy định phải được tuân theo.

b) Kiểm soát chất lượng tại hiện trường

* Kiểm tra tình trạng lắp đặt:

- Nhà thầu phải kiểm tra với kỹ sư về như sau.
- Danh mục kiểm tra:
 - Cốt định & uốn ống dẫn
 - Đầu nối ống dẫn
 - Hoàn thiện đầu của ống dẫn
- Thời gian thích hợp cho việc kiểm tra được chỉ định dưới đây:
- Nếu dây dẫn được lắp đặt trong bê tông: việc xác định lại sẽ được thực hiện trước khi đổ bê tông,

Nếu dây dẫn đi lộ thiên: Sau khi thi công ống dẫn.

CHƯƠNG 4.4 CÁC CÔNG VIỆC VỀ DÂY DẪN CHIẾU SÁNG

4.1. KHÁI QUÁT

4.1.1. Các tiêu chuẩn tham khảo

Các điều khoản sau đây của Các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là Các bộ phận của Những đặc tính kỹ thuật này.

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

TCVN 7447 (các phần liên quan)	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp của các tòa nhà
--------------------------------	---

4.2. VẬT LIỆU

4.2.1. Dây dẫn chiếu sáng

- Vật liệu được sử dụng trong thi công dây dẫn chiếu sáng phải đảm bảo với the các quy định được liệt kê.
- Dây dẫn chiếu sáng
- Các phụ kiện cho dây dẫn chiếu sáng phải phù hợp với dây dẫn chiếu sáng được liệt kê dưới đây.
- Các chủng loại của dây dẫn chiếu sáng và định mức

Mô tả			Cấp điện thế	Cấp điện áp
Dây dẫn chiếu sáng	Cố định I	Không có lớp bọc ống & che phủ cho việc dẫn ống	125, 300 (250)	15,20,30
Dây dẫn chiếu sáng	Cố định II	Không có lớp bọc ống & che phủ cho việc dẫn ống	125, 300 (250)	15,20,30
Dây dẫn chiếu sáng	Di động		125, 300 (250)	15,20
Nắp, Ống nối	Cố định		125, 300 (250)	6, 10, 15, 20
Nắp, Ống nối	Cố định		125, 300 (250)	6, 10, 15, <u>20</u>

- (Ghi chú) 1m, 1.5m, 2m, 3m, 4m là chiều dài tiêu chuẩn cho dây dẫn chiếu sáng 15A, 3m là chiều dài tiêu chuẩn cho dây dẫn chiếu sáng 20A.

4.2.2. Kiểm soát chất lượng vật liệu

- Kiểm tra việc cung cấp vật liệu:
- Nhà thầu phải kiểm tra cùng với kỹ sư trước khi cung cấp vật liệu đến chân công trình.
- Kiểm tra phải bao gồm giám sát bằng mắt và trên các báo cáo kiểm tra dựa trên việc thực hiện các công việc.

4.3. THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

4.3.1. Các tiêu chuẩn xây dựng

- Các giới hạn tại công trường:

Dây dẫn chiếu sáng tại khu vực khô ráo ở bên trong được đi trần hoặc khu

vực kín đều có thể phải được kiểm tra.

b) Lắp đặt dây dẫn chiếu sáng:

- Dây dẫn chiếu sáng sẽ được gia cố chắc chắn nhờ việc lắp đặt (xây) các bộ phận, và không được đi qua các bộ phận công trình.
- Việc đi cáp trong khu vực của dây dẫn chiếu sáng đầu nối sẽ không bị ảnh hưởng nhờ dây dẫn được đi luôn, dây dẫn nhựa tổng hợp, khuôn thép, khuôn tổng hợp và cáp.
- Khi gắn dây dẫn chiếu sáng tại các bộ phận công trình, điểm gia cố của dây dẫn chiếu sáng phải có 2 hoặc lớn hơn điểm gia cố trên ống dẫn, và khoảng cách giữa các điểm gia cố phải 2m hoặc nhỏ hơn.
- Phần hở của dây dẫn chiếu sáng phải đi xuống dưới.
- Phần kết thúc của dây dẫn chiếu sáng sẽ được bọc kín.
- Đầu nối giữa dây dẫn chiếu sáng các dây cáp và cáp điện sẽ phải chắc chắn và hoàn thiện về mặt điện lực.
- Khu vực chịu nặng sẽ không được đi cáp trần và Khu vực gia cố của chúng.
- Cáp và khu vực gia cố của chúng phải đảm bảo hệ số 4 hoặc cao hơn.
- Khi lắp đặt dây dẫn chiếu sáng tại khu vực tiếp xúc nhiều với người, cầu chì chống rò rỉ mạch phải được lắp đặt để tránh người bị điện giật.

c) Tiếp đất:

- Tiếp đất sẽ được thực hiện tại khu vực kim loại của dây dẫn chiếu sáng. (Trừ khi khu vực được lắp đặt của dây dẫn). Tuy nhiên, nếu điện thế tiếp đất nhỏ hơn 150V và chiều dài của dây dẫn chiếu sáng (khi hai hoặc lớn hơn dây dẫn chiếu sáng được nối với nhau, toàn bộ chiều dài phải được đo đạc) phải nhỏ hơn 4m, hoặc nếu khu vực kim loại được cách điện với nhựa tổng hợp, tiếp đất có thể được miễn trừ.

4.3.2. Kiểm soát chất lượng tại hiện trường

a) Kiểm tra tình trạng lắp đặt:

- Nhà thầu phải được kỹ sư phê duyệt về theo các danh mục sau.
- Danh mục kiểm tra:

Cố định dây dẫn chiếu sáng.

CHƯƠNG 4.7 CÁC CÔNG VIỆC VỀ TỬ ĐIỆN HẠ THẾ

7.1. KHÁI QUÁT

7.1.1. Các quy chuẩn và tiêu chuẩn

Theo Các điều khoản của Các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là Các bộ phận của các đặc tính kỹ thuật này

TCVN 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
----------------	---

TCVN 9207:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9208:2012	Lắp đặt cáp và dây dẫn cho các công trình công nghiệp
TCVN 7447 (các phần liên quan)	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp của các tòa nhà

7.2. VẬT LIỆU

7.2.1. Tủ điện hạ thế

a) Chức năng:

- Thiết bị điện trong tủ phải phù hợp với kích thước quy định của nhà sản xuất
- Dòng điện trên mạng nhánh sẽ phải đo từng pha riêng biệt.

b) Cấu tạo:

- Vỏ kim loại:

+ Bên ngoài hộp sẽ được chế tạo bằng kim loại khỏe và có thể chịu được va chạm gây ra từ trọng lượng của các thiết bị hộp bên ngoài độ dày nhỏ nhất phải là 2,0mm cho mặt trước và bộ phận đằng sau cửa, và 2,0mm hoặc lớn hơn cho các bộ phận khác.

+ Khi sử dụng tấm kim loại như là một rào chắn, độ dày của tấm kim loại phải 1,6mm giữa các hộp, và 1mm cho các thứ khác. Nếu vật liệu cách điện được sử dụng, nó phải 3mm vật liệu chống cháy. Các rào ngăn phải có thể tháo rời bằng vít bu lông hoặc hàn chì, nhưng nó sẽ không tháo rời bằng dụng cụ thông thường.

+ Cửa phải được lắp đặt ở những nơi mà việc kiểm tra là cần thiết, và hệ thống khóa phải được lắp đặt theo loại bên ngoài.

+ Tủ điện hạ thế sẽ được sử lý chống ăn mòn tại bên ngoài hộp, và phải được sơn bằng vật liệu bền.

+ Vật liệu bền, xuyên suốt phải được lắp đặt như là một cửa sổ để kiểm tra.

+ Hệ thống thông gió thích hợp phải được lắp đặt nếu nhiệt độ của máy bên trong vượt quá nhiệt độ tối đa có thể.

- Khoảng cách giữa các cáp: Khoảng cách giữa bộ phận được gia cường của cáp hạ thế và thân kim loại giảm gia cường phải lớn hơn 10mm. Tuy nhiên, khoảng cách phải là 20mm hoặc dài hơn nếu áp lực giữa các cáp vượt quá 300V.

c) Tiếp đất:

- Thanh tiếp đất: Tủ điện hạ thế có thể được sắp thẳng hàng, phải có thanh tiếp đất nhôm hoặc đồng 3mmx25mm sao cho dây tiếp đất có thể được lắp đặt và dễ dàng được kiểm tra.

- Dây tiếp đất: Dây tiếp đất thích hợp phải được sử dụng cho các máy móc mạng

trong tiếp đất. dây tiếp đất cấp hai và cấp ba cho máy biến áp điện thế phải tuân thủ các quy định của TCVN.

- Tiếp đất các vỏ kim loại: Hộp kim loại phải được đấu nối với thanh tiếp đất một cách điện học. rào chắn và bộ phận giảm gia cường phải được đấu nối điện học bởi bu lông hoặc hàn.
- Tiếp đất bộ phận ngăn kéo: vỏ bên ngoài của cầu dao ngăn kéo phải được đấu nối điện học với dây tiếp đất, và phải dễ dàng tháo rời khi kéo vật liệu chính ra.
- Tiếp đất bộ phận cố định: Hộp bên ngoài của bộ phận cố định tiếp đất phải được tiếp đất với thanh tiếp đất điện. Cũng như vậy, gấn cho bảng không có hộp bên ngoài như là D.S và CT phải được đấu nối bởi bu lông.

d) Bộ phận dây dẫn:

- Khi sử dụng thanh đồng hoặc que đồng đi cáp mạch hạ thế chính, độ dẫn điện phải lớn hơn 97% và việc chống ô xi hóa phải thực hiện bằng cách bọc, sơn và phủ lớp mạ.
- Nếu cáp được sử dụng trong mạch hạ thế chính, nó phải được phê duyệt phù hợp với tiêu chuẩn TCVN.
- Các cáp trong mạch điều khiển của tủ điện phải lớn hơn 2mm². Tuy nhiên, việc đi dây bên trong hộp mạch điện phải tuân thủ tiêu chuẩn nhà sản xuất.
- Dây dẫn bên trong mạch chính phải tuân thủ theo biểu đồ sau, và việc đánh màu sẽ được thực hiện trên một phần của chúng.

Kiểu của Điện thế	phân phối	Trái, phải, trên, dưới, xa, gần, quy định	Màu đen	Màu đỏ	Màu xanh	Màu trắng hoặc Màu xám
Cao thế	3Ø3W	Trái Right: Trái Trên, Dưới : Trên Xa, Gần : Ngay sát	Pha A	PhaB	Pha c	-
Hạ thế	3Ø3W	Trái Right: Trái Trên, Dưới : Trên Xa, Gần : Ngay sát	A	B	C	Tiếp đất
Hạ thế	3Ø4W	Trái Right : Trái Trên, Dưới : Trên Xa, Gần : Ngay sát	A	B	C	1 Trung tính

Hạ thế	1Ø2W	Trái Right : Trái Trên, Dưới : Trên Xa, Gần : Ngay sát	A	B	-	Tiếp đất
Hạ thế	1Ø3W	Trái Right : Trái Trên, Dưới : Trên Xa, Gần : Ngay sát	A	B	-	Trung tính
Hạ thế	DC	Giống như trên	-	Dương	Âm	-

+ Mạch điện được sử dụng bên trong mạch 3 pha hoặc mạch pha loại dây 1P3 phải dựa vào việc phân loại màu trước đó.

+ Pha phải được quay vòng trong một dòng của 1 pha, pha thứ hai, và pha thứ ba.

+ Khi xác định các hướng và xa và gần, cầu dao chính của mỗi mạch điện phải theo tiêu chuẩn.

+ Pha sẽ được nằm từ trái sang phải, từ trên xuống dưới và khoảng cách gần từ A,B,C.

- Công suất sẽ theo các yêu cầu sau:

+ Công suất của thanh cái được nối trực tiếp với máy biến áp phải là 1,1 lần lớn hơn dòng định mức và công suất trên máy biến áp đúc phải là 1,0 lớn hơn dòng định mức.

+ Công suất của thanh cái phải là tổng dòng định mức của cầu dao đóng mạch. Tuy nhiên, nếu nó vượt quá công suất được nêu trên a), không nhất thiết thay đổi nó.

+ Dây dẫn nhánh dùng để nối thanh cái và cầu dao đóng mạch phải lớn hơn dòng định mức của cầu dao đóng mạch đó.

+ Công suất đóng ngắt và Công suất lâu dài chống lại việc quá dòng của thanh cái cầu dao phải vượt quá tối đa dòng ngắt của điểm ngắt.

+ Các thanh cái trung tính hạ thế sẽ theo các yêu cầu sau:

+ Công suất của thanh cái trung tính sẽ giống như là của các thanh cái pha nguồn.

+ Cầu dao dòng quá tải không được lắp đặt trên thanh cái trung tính của mạch nhiều pha. Tuy nhiên, các miễn trừ có thể được thực hiện nếu các pha không được nối khi vận hành cầu dao dòng quá tải được điều khiển đồng thời.

+ Đấu nối giữa máy biến áp và thanh cái sẽ được thực hiện một cách linh hoạt

bằng dây dẫn mềm hoặc cáp.

+ Cổng dùng để nối cáp hạ thế bên ngoài phải được đấu nối điện học và một cách cơ khí chính xác.

+ Khi sử dụng giá cổng, cổng uôn phải được sử dụng và nếu sử dụng cổng uôn tại mạch chính, nó phải tuân thủ tiêu chuẩn VN.

+ Mũ hoặc nắp cách điện phải được lắp đặt trên giá cổng không có bọc cách điện.

e) Nhãn: Bảng điện phân phối phải có tám nhãn với các mục sau được gắn tại mặt trước hoặc bộ phận đằng sau:

+ Tên

+ Kiểu

+ Trong nhà, Ngoài nhà

+ Loại phân phối (pha, việc đấu nối dây, điện áp).

+ Tần số định mức

+ Công suất (kVA)

+ Dòng ngắn mạch định mức (kA)

+ Tổng trọng lượng(kg)

+ Nhà sản xuất và ngày sản xuất

f) Kích thước: tham khảo bản vẽ

g) Thông gió: Quạt thông gió phải được lắp đặt tại tủ điện và quạt đó phải vận hành một cách tự động khi nhiệt độ bên trong đạt đến một điểm nào đó.

h) Chiều sáng bên trong: Chiều sáng bên trong của tủ điện phải được trang bị với đèn huỳnh quang (10W) hoặc lớn hơn và phải làm việc một cách tự động khi cửa mở. Chúng phải được lắp đặt cả ở mặt trước và đằng sau của từng tủ điện.

i) Thiết bị chống ẩm: Máy sưởi không khí hút ẩm với điều khiển nhiệt độ tự động phải được lắp đặt bên trong tủ điện.

j) k) Cổng kiểm tra: CTT, PTT phải được lắp đặt tại tủ điện.

k) PT(Máy biến áp điện thế):

- Kiểu: tiêu chuẩn của nhà sản xuất

- Điện thế định mức sơ cấp: tham khảo bản vẽ

- Điện thế định mức thứ cấp: 220V

- Mức dung sai: 1,0

l) CT(Máy biến áp dòng):

- Kiểu: loại đúc

- Điện áp định mức: tham khảo bản vẽ

- Dòng định mức sơ cấp: tham khảo bản vẽ
- Dòng định mức thứ cấp: tham khảo bản vẽ
- Mức dung sai: 1,0
- m) Rơ le chỉ thị: Tùy thuộc vào thiết bị chỉ thị số và rơ le số.
- n) Cầu dao ngắt mạch (MCCB) :
 - Sản phẩm phải theo TCVN hoặc tốt hơn.
 - Kiểu: tham khảo bản vẽ và tiêu chuẩn nhà sản xuất
 - Điện áp định mức: 600V
 - Dòng điện định mức: tham khảo bản vẽ
 - Dòng ngắt mạch định mức: tham khảo bản vẽ
- o) Thiết bị biến đổi (Điện, Điện thế, Dòng điện):
 - Điện áp định mức: 110V
 - Dòng vào định mức: 5A
 - Dòng ra định mức: DC 4 ~ 20mA hoặc DC 1 5V
- p) Đèn chỉ thị :
 - Màu sắc phải tuân thủ theo các danh mục sau
 - Bật: màu đỏ, tắt: màu xanh, nguồn: màu trắng, lỗi: màu vàng.
- q) Thiết bị cách điện : Khoảng cách giữa thanh cái, cường độ cơ khí và cách điện phải đủ.
- r) Rơ le số và rơ le bảo vệ số :
 - * Các bộ phận đồng hồ :
 - Các bộ đo:
 - V, A, W, Var, Wh, Varh, PF, Hz
 - Mức chỉ thị: theo hướng dẫn của nhà sản xuất.
 - Độ chính xác:
 - + Điện thế, dòng điện, điện tác dụng và phản kháng: 1,0

7.2.3. Kiểm soát chất lượng vật liệu

- a) Kiểm tra tủ điện vỏ kim loại:
 - Kiểm tra của nhà sản xuất phải được thực hiện trên tủ điện hạ thế phù hợp với các tiêu chuẩn TCVN.
 - Kiểm tra phân phối phải xem về cấu tạo, vận hành, chuỗi và điện áp công suất tại tần số thông thường.
- b) Kiểm tra hạ thế :
 - Cầu dao đóng mạch: Phương pháp và cá hạng mục kiểm tra phải tuân thủ

TCVN, và một kiểm tra phải thực hiện cho từng kích thước.

c) Kiểm tra còi báo rò rỉ tiếp đất: Còi báo rò rỉ tiếp đất phải phê duyệt bởi kiểm tra chất lượng đầu ra được quy định trong Bảo dưỡng Lắp đặt và Kiểm soát độ an toàn của Hệ thống chữa cháy Điều 6 và kết quả kiểm tra phải được trình lên kỹ sư.

d) Kiểm tra của rơ le số và rơ le bảo vệ số :

- Chúng phải được phê duyệt theo các kiểm soát chỉ thị tập trung điện cho các tủ điện rơ le số. Tuy nhiên, EMC cũng phải được thực hiện trên chúng.

7.3. THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

7.3.1. Bảng điện (Lắp đặt tủ điện vỏ kim loại)

a) Các kế hoạch khác ngoài được liệt kê dưới đây phải được tuân thủ tiêu chuẩn Việt Nam.

b) Khoảng cách giữa các bảng điện : Nếu hệ thống tiếp nhận điện thế là khối, khoảng cách giữa hộp kim loại và các bộ phận công trình hoặc khác phải tuân thủ theo tiêu chuẩn được liệt kê dưới đây:

- Mặt trước: 1,7m hoặc lớn hơn cho trên cao thế, 1,5m hoặc lớn hơn cho dây cao và hạ thế.

- Mặt sau: Chúng phải vượt trên tiêu chuẩn được liệt kê trong Quy chuẩn kỹ thuật cho đi cáp điện trong nhà cho phép người đi lại.

- Kích thước: 0,6m hoặc lớn hơn

c) Các điều kiện lắp đặt:

- Hình dáng thân thép “ C” phải được đặt nằm ngang, và vít cơ sở phải được lắp đặt tại đáy.

- Tủ điện phải được lắp đặt tại trên của thép hình “ C ”, và được bắt bu lông chắc chắn.

- Hơi ẩm không được đi vào bên trong của tủ điện bên ngoài và trọng lượng bản thân phải được đỡ chắc chắn.

- Các khóa phải được lắp tại lối đi lại của hàng rào trạm. Cũng như vậy, bảng tín hiệu phải được lắp đặt tại lối ra.

d) Lắp đặt tủ điện :

- Cốt phải được điều chỉnh, và mức sai số phải thực hiện theo tiêu chuẩn nhà sản xuất.

- Tủ điện phải được đặt nằm ngang hoặc thẳng đứng.

- Tủ điện phải là được bảo vệ khỏi các loài động vật nhỏ như là chuột.

e) Các thiết bị phát sinh hồ quang : Các vật liệu phát sinh hồ quang phải tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam.

7.3.2. Kiểm soát chất lượng tại hiện trường

a) Kiểm tra:

- Kiểm tra của các chuyên động cơ khí Kiểm tra được liệt kê dưới đây phải được thực hiện cùng với kỹ sư.

- Kiểm tra sự chuyển đổi tự động bởi cấp điện thương mại.

b) Kiểm tra tình trạng lắp đặt :

* Nhà thầu phải kiểm tra cùng với kỹ sư theo các danh mục sau.

* Danh mục kiểm tra :

- Khoảng cách giữa tủ điện và tình trạng lắp đặt của chúng.

- So sánh mã hiệu giữa báo cáo kiểm tra và thực tế máy được lắp đặt.

-

CHƯƠNG 4.8 CÁC CÔNG VIỆC VỀ BẢNG ĐIỆN

8.1. KHÁI QUÁT

8.1.1. Các quy chuẩn và tiêu chuẩn

Theo Các điều khoản của Các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là Các bộ phận của các Đặc tính kỹ thuật này

a) Các tiêu chuẩn công nghiệp:

TCVN 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9207:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9208:2012	Lắp đặt cáp và dây dẫn cho các công trình công nghiệp
TCVN 7447 (các phần liên quan theo tiêu chuẩn hiện hành)	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp của các tòa nhà

8.2. VẬT LIỆU

8.2.1. Bảng điện

a) Khái quát: Bảng điện phải được kỹ sư phê duyệt theo hồ sơ trình đặc tính kỹ thuật của nhà sản xuất với chủng loại và công suất của các cầu dao.

b) Vật liệu và các phụ kiện đầu nối cho bảng điện:

- Bảng điện phải được chế tạo chắc chắn và phải khỏe. Chân đế của bảng điện được gắn với cầu dao ngắt quá dòng, cũng vậy, cầu chì chuyển đổi, dây việc

đầu nối và việc vận hành của cầu dao phải dễ dàng.

- Vật liệu và các phụ kiện được sử dụng bên trong bảng điện sẽ chuẩn theo TCVN. Sản phẩm không chuẩn theo TCVN phải chứng minh với kỹ sư qua việc trình đặc tính kỹ thuật sản xuất.

- Cần có đủ khoảng trống cho việc đi dây bên trong bảng điện.

- Khu vực chịu nặng sẽ không được đi trần ngay cả khi cửa được mở.

- Khoảng cách của khu vực chịu tải như sau.

+ Khoảng cách giữa khu vực chịu tải và khu vực không chịu tải phải được duy trì 10mm hoặc dài hơn. Tuy nhiên, khoảng cách phải là 20mm hoặc dài hơn nếu 300V hoặc lớn hơn điện thế được sử dụng.

+ Khu vực chịu nặng của mạch điều khiển phải tuân thủ TCVN.

+ Đầu nối giữa các vật cách điện bên trong bảng điện phải được đầu nối hoàn thiện về mặt điện lực nhờ bắt vít bu lông, vít, hoặc các vật liệu khác thích hợp.

c) Cấu tạo:

- Kích thước và chất lượng của bảng điện sẽ theo bản vẽ.

- Vật cầm tay và các vít xoay phải bằng vật liệu chống ô xi hóa.

- Các vận hành sẽ phải thích hợp cho hệ thống khóa chia cách được sử dụng đồng thời.

- Bảng bảo vệ phải có hình “C” vận hành dễ dàng việc chia tác.

- Các chỉ thị sơ đồ đầu nối và số lượng tuyến của mỗi mạch điện trong bảng điện sẽ được gắn tại bộ phận đằng sau của cửa.

- Làm sạch và sơn hoặc phun sơn tĩnh điện sẽ được thực hiện.

d) Việc kèm theo:

- Công tiếp đất cần có sẵn để có thể kết nối với dây tiếp đất thích hợp phải được lắp đặt. dây tiếp đất được sử dụng bên trong đây phải có độ dày thích hợp, phù hợp với điện áp định mức của bảng điện.

- Bảng bảo vệ phải có tấm nhãn cho dễ dàng xác định giữa MCCB hoặc ELCB.

- Tấm nhãn phù hợp với các hạng mục được liệt kê dưới đây phải được lắp đặt tại khu vực bên trên của bảng điện:

+ Tên của mạch điện: phải kiểm tra cùng với kỹ sư trừ khi được chỉ định theo bản vẽ.

+ Vật liệu được sử dụng trong tấm nhãn: permeable bảng acrylic với chữ màu đen.

- Xử lý chống ăn mòn sẽ được thực hiện cho phần thép của bảng điện kèm theo.

- Màu sắc của cửa bảng điện phải tuân thủ theo góp ý của kỹ sư.
- Kích thước của bảng điện phải tuân thủ theo bản vẽ.
- Vật cầm tay và các vít xoáy phải là vật liệu chống ô xi hóa.
- Độ dày của tấm được sử dụng bên trong kèm theo hộp, cửa, vỏ và tấm bảo vệ phải lớn hơn giá trị được chỉ định dưới đây, và có thể việc xử lý chống ăn mòn sẽ được thực hiện.

Diện tích bề mặt trước (cm ²)	Độ dày của tấm thép mm
1.000 hoặc nhỏ hơn	1,0 (0,8)
Lớn hơn 1.000 nhưng nhỏ hơn 3.000	1,2 (1,0)
2.000 hoặc lớn hơn	1,6 (1,2)

Ghi chú: Nếu tấm được bọc là gấp nếp, cách thức có gờ hoặc thép không gỉ, giá trị bên trong thành phần xen kẽ có thể được sử dụng.

- Độ dày của bảng điện phải lớn hơn 500mm, chiều sâu của bảng điện phải lớn hơn 150mm, và chiều cao phải nhỏ hơn 1.700mm trừ khi được chỉ định trên theo bản vẽ.

- Từng bộ phận cấu thành của bảng điện kèm theo phải được lắp ráp một cách chắc chắn.

- Hộp của tấm kim loại, cửa, tấm bảo vệ và nắp cấu thành kèm theo phải được nối một cách điện học trong trạng thái lắp ráp.

e) Các bộ phận dây dẫn:

- Thanh cái và dây dẫn phân phối là loại dây dẫn đồng được bọc.
- Sợi dây sử dụng trong dây dẫn đồng được bọc trên thanh cái và dây dẫn phân phối, đồng phải có độ dẫn điện là 96% hoặc lớn hơn, và phải lớn hơn dòng định mức của thanh cái và dây dẫn phân phối.

- Thanh cái và dây dẫn phân phối sẽ không phải là dây dân biên đôi. Khi sử dụng dây dân biên đôi, dòng định mức phải lớn hơn 400A và phải có cùng độ dày và cùng chiều dài. Tuy nhiên, ba hoặc lớn hơn dây dẫn sẽ không được đấu nối.

- Khi nối dây dẫn nhánh (ngoại trừ cho dây trung tính) đến thanh cái, tải trọng phải được cân bằng một cách riêng biệt theo pha của thanh cái trừ khi nó được chỉ định trên bản vẽ.

f) Cầu dao hạ thế (MCCB): cầu dao hạ thế phải chuẩn theo TCVN hoặc phải cho thấy có hiệu suất tốt hơn. Cầu dao chính phải được lắp đặt theo chiều thẳng đứng, cầu dao mạch nhánh với 100AF hoặc nhỏ hơn phải được lắp đặt theo chiều ngang, và cầu dao mạch nhánh với 225AF hoặc lớn hơn phải được lắp đặt theo chiều thẳng đứng. Tuy nhiên, nếu có thiết bị bảo vệ, hoặc cầu dao sử dụng cho chiều ngang, không nhất thiết lắp đặt nó theo chiều thẳng đứng.

g) Thiết bị bảo vệ dòng rò:

- Cầu dao MCCB phải là chuẩn theo TCVN hoặc tốt hơn. Chúng phải được bảo vệ từ cả khiếm khuyết tiếp đất và dòng điện quá tải.

- Dòng điện định mức sẽ theo theo bản vẽ. Nên nó được lắp đặt để bảo vệ con người khỏi bị giật điện, dòng điện cảm biến định mức với 30mA (loại có độ nhạy cao) và thời gian vận hành ngắn hơn 0,03 giây hoặc nhỏ hơn (loại tốc độ cao) phải được sử dụng.

h) Các công tắc điện từ: Các công tắc điện từ phải chuẩn theo TCVN hoặc tốt hơn.

i) Các cụm công đấu: Cụm công trung tính và cụm công tiếp đất phải được sử dụng tại bảng điện thấp. Cụm công phải là phù hợp với kích thước của thanh cái mà được nối với nhau, và cụm công trung tính phải được lắp đặt loại có đủ số lượng công được sử dụng trong đấu nối mạch và mã hiệu phải được chỉ định trên công. Tuy nhiên, nếu que đồng được sử dụng thay cho cụm công đấu, nó sẽ được đánh dấu tại sàn của nơi tiếp đất.

j) Bên trong bảng điện cho chiếu sáng và mạch thiết bị điện từ, thiết bị bảo vệ điện thế quá tải cho mạch nhánh sẽ nhỏ hơn 42 (ngoại trừ cho tiếp đất và trung tính), và cầu dao chính sẽ nhỏ hơn 2.

k) Sẽ không có hai cấp điện khác nhau (một là với dải máy biến áp khác nhau hoặc việc sử dụng khác nhau) bên trong một bảng điện.

l) Thiết lập:

- Khoảng cách giữa khu vực chịu tải và khu vực kim loại không chịu tải phải phù hợp với TCVN.

- Khoảng không đi dây bên trong bảng điện phải có đủ khoảng trống cho việc đi dây và phải tuân thủ Quy chuẩn kỹ thuật cho đi cáp điện trong nhà 155-6 (2).

m) Nếu hai mạch nhánh với các cấp điện khác nhau được lắp đặt bên trong một bảng điện, rào chắn phải được lắp đặt và cấp điện phải được chỉ định gần cầu dao MCCB điện thế quá tải cho dễ dàng xác định.

8.2.2. Bảng các dụng cụ đo đặc

8.2.3. Lắp đặt bảng các dụng cụ (bao gồm CT, nếu cần thiết) sẽ dễ dàng và việc kéo lồng cáp, việc đấu nối cũng sẽ dễ dàng. Việc thông gió cũng sẽ dễ dàng. Bảng

dụng cụ sẽ phù hợp với điều kiện thời tiết của khu vực.

a) Các bảng dụng cụ đo đạc PVC:

- Kích thước và hình dáng của bảng dụng cụ và vỏ sẽ theo bản vẽ.
- Độ dày của hộp sẽ dày hơn 6mm, và bất kỳ sự thay đổi không nào cũng không được tạo ra bởi trọng lượng.
- Che chắn của hộp phải phải đảm bảo quy định của EVN về khóa với mũ PVC và cũng sẽ khu vực phải được thông gió.
- Cửa sổ đo (100x100x3t) phải là loại đặt mặt trước và phải được chế tạo từ acrilin nhìn xuyên được

b) Các bảng dụng cụ đo đạc thép:

- Kích thước và hình dáng của bảng dụng cụ phải tuân thủ theo bản vẽ.
- Che chắn của bảng bảng phải phải phải đảm bảo quy định của EVN về khóa mũ PVC.
- Cửa sổ đo (100x 100x3t) phải là loại đặt mặt trước và phải được chế tạo từ acrilin nhìn xuyên được.
- Việc sơn phải thực hiện bằng sơn sạch hoặc phun sơn tĩnh điện.
- Tiếp đất phải thực hiện tại bảng dụng cụ .

c) Các dụng cụ đo đạc: Các dụng cụ đo đạc phải thích hợp với các tiêu chuẩn KS.

8.2.4. Kiểm soát chất lượng vật liệu

a) Kiểm tra:

- Kiểm tra có thể được miễn trừ nếu sản phẩm là chuẩn theo TCVN.
- Nếu sản phẩm không chuẩn theo TCVNS, kiểm tra sự cho phép phải thực hiện phù hợp với các quy định được liệt kê dưới đây:
 - + Cầu dao MCCB hạ thế : Kiểm tra cá hạng mục và các phương pháp phải tuân thủ TCVN, và một kiểm tra phải thực hiện trên tất cả kích thước.
 - + Cầu dao ELCB: Phương pháp và các hạng mục kiểm tra phải tuân thủ theo TCVN, và kiểm tra phải thực được hiện trên tất cả các kích thước.
 - + Công tắc điện từ: các hạng mục và các phương pháp kiểm tra phải tuân thủ TCVN, và một kiểm tra được hiện trên tất cả các kích thước.

b) Kiểm tra việc cung cấp vật liệu:

- Nhà thầu phải kiểm tra cùng với kỹ sư trước khi cung cấp các vật liệu đến chân công trình.
- Kiểm tra phải bao gồm Kiểm tra bằng mắt trần về khoảng cách và cấu tạo. Các báo cáo kiểm đồng thời cũng phải được kiểm tra.

8.3. THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

8.3.1 Tiêu chuẩn lắp đặt

a) Lắp đặt bảng điện: Vị trí lắp đặt phải đạt các yêu cầu sau trừ khi được nêu trong bản vẽ:

- Bảng điện phải được lắp đặt trên bản an toàn ở chỗ cầu dao có thể được xác định một cách dễ dàng. Tuy nhiên, nếu không có chỗ nào thích hợp, kiểm tra với kỹ sư.
- Dụng cụ gia cố cáp phải được lắp đặt khi các dây cáp bên trong hoặc cáp chịu trọng lượng thẳng đứng.
- Vị trí lắp đặt phải tuân thủ đặc tính kỹ thuật và bản vẽ và nếu không được chỉ định trên bản vẽ, 1,8 hoặc nhỏ hơn phải được thiết lập.
- Bảng điện phải được lắp đặt tại khu vực khô ráo. Tuy nhiên, một điểm thích hợp có thể được chọn nếu khu vực xung quanh quá xấu.
- Bảng điện trong khu vực chịu tải lộ thiên phải được lắp đặt tại vị trí không tiếp xúc với người.
- Có ống cho cáp nước, thoát nước, ống làm mát, ống cho khí đốt, ống cáp nhiệt không được lắp đặt tại phía trên của bảng điện. Tuy nhiên, không nhất thiết lắp đặt nó nếu có đủ thiết bị bảo vệ được lắp đặt tại thiết bị.
- Chỉ có một nguồn cấp điện bên trong một bảng điện. Tuy nhiên, nếu điện thế làm việc được chỉ định gần cầu dao dòng quá tải, không nhất thiết phải bọc.
- Cấu tạo của bảng điện cho trong nhà sẽ được thực hiện sao cho nó không tiếp xúc với khu vực chịu tải, và nếu có thì bọc tạm thời, nó sẽ được cố định hoặc di dời một cách dễ dàng.
- Bảng điện phải là dạng bảng thích hợp ngoại trừ khi nó không làm lộ khu vực chịu tải như là công tắc cắt dời.

b) Đầu nối và gia cố của thanh cái và cáp:

- Cáp và thanh cái trên bảng điện.
- Sẽ không có bất kỳ nguy hiểm nào về mặt cơ lý, và phải được lắp đặt chắc chắn tại vị trí cố định, các cáp khác do đó với cáp được nối phải được lắp đặt tại khu vực đầu nối.
 - Cổng:
 - + Cổng của bảng điện không tiếp xúc với tuyến thanh cái được tiếp đất.
 - + Cổng phải dễ dàng kết nối với dây, và phải là thích hợp và an toàn cho việc đầu nối.
 - + Cổng tiếp đất và cổng trung tính phải có thể được đầu nối với mũ công được ép, và mũ cách điện phải được bọc tại khu vực chịu tải.
- Xác định: Thanh cái hoặc cáp với cao thế từ điểm trung tính bên trong vật liệu được tiếp đất phải được xác định một cách có hiệu quả.
- Khoảng không và bán kính cong hoặc dây tối thiểu. Phải có đủ khoảng trống

cho việc đi dây và bán kính cong tại công.

c) Lắp đặt hộp cho WHM:

- Cáp đơn phải được ép một cách tốt nhất sao cho không tạo ra các khe hở.
- Băng dán phải được dán hai lần với với một nửa được chồng lên nhau, và khu vực chịu tải sẽ không được đi trần.
- Đi cáp bên trong bảng phải chắc chắn với dây buộc cáp.
- Bọc cao su (4mm hoặc dày hơn, thẳng) sẽ được thực hiện cho vỏ của W.H.M.

d) Giá trị sai số có thể: Giá trị sai số có thể của bảng điện và hộp cho WHM : $\pm 2\text{mm}$.

e) Sơ đồ đấu nối kèm theo:

- Sơ đồ đấu nối của bảng điện, đèn phải được mạ bởi nhựa vinin cho dễ dàng bảo dưỡng và giám sát.

- Mã hiệu sẽ được chỉ định tại sơ đồ của đèn và đầu ra phù hợp với mạch điện

f) Xác định mạch điện: Mã hiệu mạch điện sẽ được chỉ định trên tất cả cầu dao MCCB và cầu dao ELCB.

8.3.2 Kiểm soát chất lượng tại hiện trường

a) Kiểm tra:

- Kiểm tra trên tuyến chung và tuyến khẩn cấp
- Nhà thầu phải kiểm tra cùng với kỹ sư mạch điện cho các đèn, còi báo khẩn cấp và mạch đầu ra được lắp đặt một cách phù hợp đến bản vẽ
- Cầu dao ELCB phải được kiểm tra dưới sự giám sát của kỹ sư qua kiểm tra nén của nút ấn trong Cầu dao ELCB.
- Với từng dòng có tải, Kháng trở cách điện của bảng điện phải được ghi chép và các nhận xét thêm vào phải được lập nếu cần thiết.
- Hệ số không cân bằng của pha chất tải phải được giảm xuống đến tối thiểu, và nếu hệ số không cân bằng của pha chất tải đến pha là lớn hơn 20%, nó sẽ được giảm xuống dưới 20%.
- Nếu hai dây cáp hoặc lớn hơn được lắp đặt trong cùng một dây dẫn, tính ổn định về điện phải được duy trì giữa các pha đó.

b) Kiểm tra tình trạng lắp đặt;

- Nhà thầu phải kiểm tra với kỹ sư về các hạng mục được liệt kê dưới đây sau khi lắp đặt bảng điện.

- Danh mục kiểm tra:

- + Vị trí của bảng điện
- + Giá đỡ của bảng điện

- + Tình trạng đầu nối dây bên trong
- + Tình trạng gắn tấm nhãn
- + Tình trạng tiếp đất

Làm vệ sinh: Không có vật liệu bên ngoài nào được đưa vào bên trong sau khi lắp đặt bảng điện.

CHƯƠNG 4.10 CÁC CÔNG VIỆC VỀ HỆ THỐNG CHỐNG SÉT

10.1. KHÁI QUÁT

10.1.1. Các điều khoản của Các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là các bộ phận của những đặc tính kỹ thuật này:

- TCVN 9385:2012 và TCVN 7447 (các phần liên quan theo tiêu chuẩn hiện hành) cho thiết kế hệ thống điện, nối đất và chống sét công trình.

10.2. VẬT LIỆU

10.2.1. Vật liệu:

- Hệ thống bảo vệ sét được hình thành từ hệ thống dây dẫn xuống dưới và hệ thống tiếp đất và chúng phải theo chuẩn VN.
- Vật tư của hệ thống bảo vệ sét phải có cửa khí 35mm² hoặc lớn hơn và dây dẫn xuống dưới 16mm² hoặc lớn hơn, và 50mm² hoặc lớn hơn điện cực thiết lập từ dây đồng không có vỏ như là một tiết diện cắt nhỏ nhất.
- Hệ thống bảo vệ sét phải nằm trong cấp bảo vệ của hệ thống bảo vệ sét được quy định bởi TCVN. Tuy nhiên, nếu thiết bị bảo vệ sét được lắp đặt trên các vị trí nguy hiểm, nó phải lớn hơn cấp bảo vệ II được quy định bởi TCVN.

a) Hệ thống chống sét: Khả năng bị sét đánh khi lan tỏa vào trong khu vực được bảo vệ tùy thuộc vào hệ thống chống sét, do vậy việc thi công phải thực hiện một cách tốt nhất:

- Hệ thống cửa khí phải chuẩn theo TCVN hoặc tốt hơn.
- Kích thước tối thiểu của các vật liệu được sử dụng bên trong hệ thống chống sét phải là Cu 35[mm²], Al 70[mm²], Fe 50[mm²].
- Hệ thống chống sét phải được lập bởi que sét, dây dẫn ngang, mạng lưới dây hoặc kết hợp của toàn bộ các vật liệu đó phải được sử dụng.
- Lắp đặt hệ thống chống sét phải phù hợp với các tiêu chuẩn và phương pháp góc bảo vệ, diện tích bảo vệ, phương pháp - kích thước - lưới có thể được sử dụng một cách độc lập hoặc cùng nhau.
- Nếu một trong các vật liệu thiếu trên công trình có thể được sử dụng như là hệ thống chống sét:
 - Dây dẫn phải bảo vệ khu vực thích hợp được liệt kê dưới đây:
 - + Liên tục dẫn điện và cường độ phải được duy trì trong tất cả khu vực nối.
 - + Nếu khoan lỗ là không thể, hoặc vật liệu dễ cháy tại đây không bắt lửa,

độ dày của tấm kim loại phải là dày hơn 0,5mm.

+ Nó không được bọc bởi vật liệu cách điện.

+ Vật liệu phi kim loại tại đỉnh của tấm kim loại phải bị loại ra khỏi phạm vi bảo vệ.

- Nếu vật liệu trên các phụ kiện kim loại hình thành nên mái (vì kèo, thanh cốt thép) là phi kim loại, nó phải bị loại ra khỏi phạm vi bảo vệ.
- Tiết diện giao cắt tối thiểu của các bộ phận kim loại như là ống, vật trang trí, tay vịn phải lớn hơn tiêu chuẩn que thu sét.
- Ngay cả khi khe được tạo ra giữa dây dẫn kim loại dày 2.5mm và bề, sẽ không có bất kỳ tình huống nguy hiểm nào.
- Nhiệt độ tăng sẽ không là một hệ số nguy hiểm cho dây dẫn kim loại hoặc bề với thép 4mm, đồng 5mm, và nhôm 7mm.

b) Dây dẫn xuống dưới:

- Dây dẫn xuống dưới phải chuẩn theo TCVN hoặc có chức năng tốt hơn
- Kích thước tối thiểu của dây dẫn xuống dưới phải là Cu 35[mm, Fe 50[mm²].
- Điểm sét đánh và dây dẫn xuống; dưới phải được lắp đặt bên theo cách được chỉ định dưới đây để giảm xuất hiện đám cháy:
 - Một vài đường dẫn dòng song song phải được thiết lập.
 - Chiều dài của đường dẫn dòng phải được duy trì ở mức tối thiểu.
 - Dây dẫn xuống dưới phải được lắp đặt trực tiếp đến cột thu sét.
- Lắp đặt hệ thống bảo vệ sét:
 - Cột thu sét cách xa mặt đất phải có một nhóm các dây dẫn xuống dưới được lắp đặt chắc chắn.
 - Nếu dây dẫn được chế tạo bởi hai cáp ngang cách xa nhau, dây dẫn xuống dưới phải được lắp đặt tại từng đầu của dây dẫn.
 - Nếu dây dẫn là loại dây dẫn lồng, dây dẫn xuống dưới phải được lắp đặt tại từng gói đỡ.
- Lắp đặt hệ thống bảo vệ sét phụ thuộc:
 - Dây dẫn xuống dưới sẽ nhỏ hơn mức bảo vệ xung quanh khu vực bảo vệ. Hai dây dẫn xuống dưới hoặc lớn hơn phải được lắp đặt.
 - Dây dẫn xuống dưới phải được đầu nối với nhau tại tất cả 20 mét bởi dây dẫn ngang mạng vòng.
- Thành phần cấu thành tự nhiên: Các thành phần sau đây của công trình được xem như là dây dẫn xuống dưới tự nhiên, do đó các dây dẫn xuống dưới khác có thể được bỏ qua:
 - Mỗi bộ phận phải là kim loại và phải có tính dẫn điện liên tục.

- Vật liệu kim loại với kích thước lớn hơn tiêu chuẩn được quy định cho dây dẫn xuống dưới.
- Gối đỡ kim loại của công trình
- Vật liệu thép được sử dụng trong kết nối công trình.
- Gối đỡ của cấu kiện, tay vịn và tường kim loại mà phù hợp với các tiêu chuẩn dưới đây các tiêu chuẩn sau:
- Kích thước phải đáp ứng yêu cầu của dây dẫn xuống dưới, và độ dày của nó phải lớn hơn 0.5mm.
- Phải có tính dẫn điện liên tục đi theo chiều thẳng đứng. Khe hở phải nhỏ hơn 1mm, và khu vực chồng lên nhau phải lớn hơn 100mm².
- Kháng trở điện giữa bộ phận trên và đáy của gối đỡ kim loại của công trình phải là 0.2Ohm và phải cân nhắc đến tính dẫn điện liên tục.

c) *Dây dẫn ngang:*

- Vật liệu dây dẫn phải được 1 làm từ đồng, lõi nhôm đơn, cáp thanh, dây hoặc ống phẳng.
- Khi sử dụng đồng, tiết diện cắt tối thiểu phải lớn hơn 30mm² (50mm² khi sử dụng-nhôm).
- Dây dẫn ngang phải được lắp đặt tại nóc của mái, lan can và khu vực khác có thể bị sét đánh, nên được lắp đặt tại mái bản, nó phải là dạng mạch vòng theo thông số vòng ngoài như sau.
- Dây dẫn ngang phải được đấu nối với điện cực một cách phù hợp đến dây bảo vệ sét.
- Khi sử dụng thanh cái đồng, kích thước phải lớn hơn 10x3t.

d) *Bảng cổng đấu tiếp đất:*

- Bu lông bằng đồng hoặc dụng cụ thép không rỉ phải được sử dụng bên trong.
- Vị trí và kích thước của hộp phải tuân thủ bản vẽ.
- Thanh cái nối phải được làm từ thanh đồng, và kích thước của nó phải lớn hơn 25mmx3mm.
- Dây tiếp đất trong cáp hai phải là dây dẫn trần.

e) *Hệ thống tiếp đất:*

- Điện cực phải được chế tạo từ que thép mạ kẽm nhúng nóng, que đồng, ống thép carbon HDG (độ dày 2mm) và tấm thép không rỉ STS 304 (dày hơn 1mm) với các kích thước lớn hơn 1,5m, chu vi lớn hơn 12mm.
- Điện cực phải được chế tạo từ tấm đồng, thép tấm HDG (2mm độ dày) với khu vực của 0.35mm² (một mặt) hoặc lớn hơn.
- Độ dày của que thép mạ đồng phải lớn hơn 1mm.

- Các vật liệu ăn mòn không được sử dụng.
- Các điện cực phải được chế tạo từ một hoặc lớn hơn điện cực vòng, điện cực thẳng đứng, điện cực được tạo hình tia hoặc điện cực Cơ bản.
- Hình thành và kích thước nhỏ của lưới có thể được sử dụng, đặc biệt vì khu vực nổi có thể mòn dần.
- Một vài chĩnh hàng của dây dẫn được ưu tiên với một dây tiếp đất dài
- Tiêu chuẩn chung của hệ thống tiếp đất: Hai loại của điện cực (A, B) được sử dụng trong hệ thống tiếp đất:

- Điện cực loại A:

- + Loại này loại được tạo thành hình tia hoặc điện cực đứng. Mỗi dây bảo vệ sét phải được đấu nối với một bên điện cực hình tia hoặc đứng độc lập.
- + Số lượng của điện cực phải lớn hơn 2.
- + Loại điện cực này phải có xử lý đặc biệt trên các khu vực nguy hiểm.

- Điện cực loại B: Điện cực vòng hoặc điện cực cơ bản.

10.2.2. Kiểm soát chất lượng vật liệu

- Kiểm tra của việc cung cấp vật liệu:

- + Nhà thầu phải kiểm tra cùng với kỹ sư trước khi cung cấp vật liệu đến công trường.
- + Kiểm tra phải thực hiện trên kích thước, cấu tạo, ... của vật liệu qua kiểm tra bằng mắt.

10.3. THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

10.3.1. Tiêu chuẩn thực hiện công việc

a) Các điều kiện lắp đặt:

- Trong trường hợp của công trình cao tầng, tiêu chuẩn của góc bảo vệ tùy thuộc vào chiều cao của công trình, vị trí của kim thu sét, mức bảo vệ. Nếu công trình cao hơn 60m, nó được dựa trên các tiêu chuẩn IEC 62305 được quy định bởi Hiệp hội Tiêu chuẩn Điện Quốc tế.
- SPD được ưu tiên để giảm ứng suất trên các thiết bị điện trong nhà bởi sét đánh trực tiếp và sét đánh gián tiếp.

b) Hệ thống chống sét:

- Khi kim thu sét được lắp đặt bởi cột thu sét, nó phải cao 250mm từ đỉnh của công trình. Tuy nhiên, nó phải có thể chống được trọng lượng áp lực gió được quy định trong Quy định liên quan.
- Khi thiết lập kim thu sét trên kết cấu theo gia cố, nó phải được đấu nối chắc chắn bằng vít xoáy.
- Vị trí và số lượng của cột thu sét hoặc dây dẫn ngang phải được dựa trên cơ sở góc bảo vệ trước khi lắp đặt.

c) Dây dẫn xuống dưới:

- Dây dẫn xuống dưới và dây bảo vệ sét được nối với cửa khí sẽ là 2 dây hoặc lớn hơn. Nhưng nếu diện tích nhìn ngang nhỏ hơn 50m, chỉ có một nhóm có thể được lắp đặt.
- Khoảng cách trung bình của dây dẫn xuống dưới phải được áp dụng như dưới đây.

Mức bảo vệ	Khoảng cách trung bình (m)
I	10
II	15
III	20
IV	25

d) Dây dẫn ngang: Dây dẫn ngang sẽ được gia cố chắc chắn bằng sử dụng thiết bị cách điện và các vật liệu cách điện cho từng 1,5m. Dây dẫn nối mềm phải được sử dụng cho từng 30 mét:

- Hệ thống tiếp đất.
- Một hoặc hai điện cực vòng, điện cực đứng, điện cực tia hoặc điện cực cơ bản phải được sử dụng như là một điện cực.
- Điện cực loại A là điện cực tia, điện cực đứng, và điện cực vòng, và số lượng của các điện cực phải là hai hoặc lớn hơn.
- Điện cực loại B được hình thành của điện cực vòng, điện cực đứng, điện cực cơ bản và phải được lắp đặt tại từng dây dẫn xuống dưới.
- Giá trị thấp của điện trở tiếp đất được ưu tiên, và chiều dài tối thiểu của điện cực được dựa trên TCVN phù hợp với hình dáng của vật liệu tiếp đất. Nếu điện trở tiếp đất nhỏ hơn 10Ω , nó không cần đạt chiều dài tối thiểu yêu cầu.
- Khi hai điện cực hoặc lớn hơn được nối như một sự lựa chọn với dây dẫn xuống dưới, khoảng cách 2m phải được duy trì, và phải được lắp đặt 500mm dưới với đồng trần lớn hơn 30mm^2 .
- Điện cực vòng ngoài nhà phải được lắp đặt cách nhau 1m với chiều dài tối thiểu là 500mm
- Điện cực phải được chôn dưới 750mm cạnh sườn, và ảnh hưởng của việc đấu nối chúng phải ở mức tối thiểu.
- Kiểm tra phải luôn sẵn sàng trong khi thi công.
- Kiểu và chiều sâu của tiếp đất phải vượt sức ép của sự ăn mòn, sự khô cạn của

đất, và lạnh giá để giữ điện trở tiếp đất tương đương thích hợp. Nếu đất bị đóng băng, và nếu điện cực đứng lớn hơn 1m, thì ảnh hưởng không thể được bỏ đi. Nếu đá cứng lộ thiên, điện cực loại B phải được lắp đặt.

- Điện cực tự nhiên:

- Nếu được nối với thanh thép là 80mm² và thanh đồng là 50mm², chúng không thể được sử dụng như là một điện cực.

- Nếu thanh thép trong bê tông được sử dụng như là một điện cực, việc đấu nối sẽ được thực hiện với sự thận trọng vì nó có thể bị phá hoại một cách dễ dàng.

- Tiếp đất sẽ không sử dụng phương pháp thi công có hại cho môi trường hoặc các chất phụ gia hóa học.

- Dây dẫn kim loại và các thiết bị cho nước, nước nóng, phân phối nhiệt và khí ga sẽ được nối điện học cho sự liên kết đẳng thế.

e) Đấu nối: Đấu nối giữa cửa khí, dây dẫn xuống dưới, hai dây dẫn xuống dưới và hệ thống tiếp đất phải tuân thủ các yêu cầu được liệt kê dưới đây:

- Từng việc đấu liên quan đến dây dẫn xuống dưới sẽ là hàn.

- Cường độ chịu kéo của điện tích nối phải là 80% lớn hơn cường độ chịu kéo của điểm yếu nhất.

- Điện trở kháng của khu vực đấu nối sẽ không lớn hơn trở kháng của chiều dài lớn nhất với trở kháng lớn nhất.

- Nếu các loại khác nhau của kim loại được nối, không có sự ăn mòn điện được xuất hiện.

- Cửa khí và dây dẫn xuống dưới phải được đấu nối chắc chắn sao cho dây không bị cắt bởi ứng suất điện hoặc điện cơ kill đột ngột.

- Số lượng tối thiểu của điện tích nối phải được sử dụng. Đấu nối phải thực hiện chắc chắn bằng cách hàn, uốn, bắt vít hoặc bắt bu lông.

f) Phần bổ sung thêm vào của điện cực nếu điện trở tiếp đất là nhỏ hơn tiêu chuẩn. Nếu điện trở tiếp đất là thấp hơn tiêu chuẩn, điện cực thêm vào phải được lắp đặt để đạt giá trị yêu cầu.

10.3.2. Kiểm soát chất lượng tại hiện trường

a) Kiểm tra:

- Trở kháng tiếp đất phải đạt yêu cầu sau đây và Nhà thầu phải đảm bảo vật liệu tiếp đất với sự có mặt của kỹ sư.

- Tiêu chuẩn giá trị điện trở tiếp đất:

- Tổng: 5Ω hoặc nhỏ hơn

- Mỗi dây dẫn xuống dưới (dây tiếp đất độc lập): 5Ω hoặc nhỏ hơn

- Điện trở tiếp đất khi cấu tạo thép hoặc hai trong các thanh thép được thay thế với dây dẫn xuống dưới : 5Ω hoặc nhỏ hơn

- Khi sử dụng để như là một điện cực: 5Ω hoặc nhỏ hơn
- b) Kiểm tra tình trạng lắp đặt:
 - Nhà thầu phải kiểm tra cả hạng mục được liệt kê dưới đây với kỹ sư trước khi lắp lại:
 - Tình trạng lắp đặt điện cực
 - Tình trạng đầu nối giữa điện cực và dây tiếp đất
 - Điện trở tiếp đất trước khi lắp lại
 - Sự chấp thuận của kỹ sư là cần thiết cho cửa khí và dây dẫn ngang trước khi thi công:
 - Trước khi thi công: vị trí của cửa khí và dây dẫn ngang.
 - Sau thi công : Tình trạng gia cố của cửa khí, tính đúng đắn của góc bảo vệ, gờ đỡ cửa khí và dây dẫn ngang và sử dụng the các dây nối mềm.
- c) Các cân nhắc cho kiểm tra thực địa & kiểm tra được liệt kê dưới đây:
 - Lắp đặt và gắn các thiết bị
 - Kiểm tra khi các thiết bị được gắn chắc chắn.
 - Đo đặc điện trở tiếp đất và diện tích nối:
 - Điện trở tiếp đất của bảo vệ sét phải được kiểm tra.
 - Nó phải được tiếp đất đẳng thế với cấu trúc của công trình.
 - Khu vực nối trên đất phải được kiểm tra.
 - Kiểm tra nếu có bất kỳ thứ gì nguy hại trên đất.

CHƯƠNG 4.11 CÁC CÔNG VIỆC VỀ CHIẾU SÁNG TRONG NHÀ

11.1. BỘ PHẬN CỐ ĐỊNH CHIẾU SÁNG CHO CÁC ĐÈN LED

11.1.1. Khái quát

a) Các tiêu chuẩn tham khảo:

Theo điều khoản của các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là các bộ phận của Những đặc tính kỹ thuật này:

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

TCVN 7447 (các phần có liên quan)	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp của các tòa nhà
-----------------------------------	---

11.1.2. Vật liệu

a) Vật liệu:

* Bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led:

- Các thép tấm được sử dụng trong bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led phải theo tiêu chuẩn Việt Nam hoặc tốt hơn và độ dày phải là dày hơn 0,5mm.
- Nếu cố định trên the trần giả, bộ phận trên của bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led phải được đặt sao cho dây dẫn đầu nối mềm 16mm có thể đưa vào được. Nếu cố định bằng bất kỳ cách nào khác, việc đi dây phải lắp đặt bên trong bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led.
- Các kiểu, phương pháp lắp đặt và các vật liệu của thiết bị khuyết tán và mái hắt được dựa trên bản vẽ hoặc đặc tính kỹ thuật lắp đặt. Mái hắt phải phù hợp với chiều cao và các điều kiện bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led cũng phải phù hợp với phân phối đèn của bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn.
- Dây dẫn chính của bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led sẽ được bọc cao su để bảo vệ vỏ cáp bên ngoài.
- Bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led phải có chất lượng cao và độ bền lớn và cũng phải có thể gắn được với kết cấu kiến trúc.
- Sẽ không có bất kỳ sự lỏng lẻo, nguy hiểm, hoặc không tiếp xúc bởi bất kỳ va chạm hoặc rung xuất hiện trong khi sử dụng chung.
- Sẽ không có bất kỳ nguy hiểm nào sinh ra do nhiệt độ tăng lên trong khi chiếu sáng.
- Bộ đèn sẽ không bị ảnh hưởng bởi các côn trùng và bụi bặm có thể chui vào bên trong thiết bị.
- Nếu bộ phận kim loại của bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led có thể bị xuống cấp hoặc bị ăn mòn, nó phải được phủ bằng sơn chống rỉ.
- Tự điện để cải thiện hệ số hiệu suất phải được lắp đặt bên trong đèn led để cải thiện hệ số hiệu suất trong của bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led tới 95%.

Hiệu suất phù hợp với TCVN phải được thiết lập và phải tuân thủ theo bản vẽ. Nếu không được chỉ định trên bản vẽ, hiệu suất mức 2 hoặc lớn hơn phải là được thiết lập.

- Đèn Led phải chuẩn theo TCVN hoặc tốt hơn.
- Màu sắc của nguồn ánh sáng cho đèn led sẽ ánh sáng ban ngày hoặc màu trắng trừ khi được chỉ định bởi bản vẽ.
- Đi dây:
- Nếu dây của thiết bị đi qua tấm kim loại, ống lót bảo vệ hoặc thứ khác thích

hợp cho bảo vệ phải được sử dụng sao cho nó không gây hại đến vỏ bên ngoài.

- Các dây được sử dụng trong cố định phải có kháng nhiệt phù hợp với nhiệt độ của khu vực xung quanh.
- Đi dây trong bộ phận bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led và điểm cấp điện gần với nguồn cấp điện phải nhỏ hơn 30°C.
- Cố định ngoài nhà:
 - Bộ phận cố định chiếu sáng ngoài nhà cho các đèn led sẽ phải cách nước, và khả năng chịu đựng thời tiết sẽ phải được thực hiện ở tại bên ngoài của công trình.
 - Các thiết bị được lắp đặt tại các vị trí ẩm thấp phải được bọc cao su sao cho nước không được đi vào bên trong thiết bị.
- Các phụ kiện đầu nối:
 - Tấm thép được sử dụng trong bộ phận bộ phận cố định chiếu sáng phải hợp chuẩn với các tiêu chuẩn TCVN và độ dày từ 0.5mm hoặc lớn hơn.
 - Đui đèn led phải lắp đặt một cách thích hợp và độ rung dự kiến cũng như va chạm không nguy hiểm đến đui đèn.

b) Lắp ráp:

- Đi dây trong bộ phận bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led không được tiếp xúc trực tiếp đến chấn lưu và dây phải làm được sạch bằng cách sử dụng dải băng.
- Chấn lưu của đèn led phải được lắp đặt cho từng đèn led.

c) Kiểm soát chất lượng vật liệu:

*** Kiểm tra:**

- Kiểm tra có thể được miễn trừ nếu sản phẩm là chuẩn theo TCVN.
- Nếu sản phẩm không chuẩn theo TCVN, kiểm tra sự cho phép phải được thực hiện bởi các tiêu chuẩn được liệt kê dưới đây:
 - Các chấn lưu điện tử AC được cung cấp cho các đèn led: Kiểm tra các hạng mục và các phương pháp phải đạt IEC và một kiểm tra phải được thực hiện cho từng công suất.
 - Các chấn lưu từ cho các đèn led: kế hoạch và phương pháp kiểm tra phải tuân thủ theo IEC và một kiểm tra phải được thực hiện cho từng công suất.

*** Kiểm tra của việc cung cấp vật liệu:**

- Nhà thầu phải kiểm tra cùng với kỹ sư về việc cung cấp các vật liệu đến chân công trình.
- Kiểm tra bằng mắt phải theo sự chấp thuận của TCVN, kích thước và cấu tạo của sản phẩm.

11.1.3. Thực hiện công việc

a) Các điều kiện thực hiện công việc:

- Các lắp đặt trong bộ phận bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn Led:
- Lắp đặt bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led phải phù hợp với trọng lượng và vị trí của thiết bị.
- Bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led phải được lắp đặt theo chiều thẳng đứng hoặc theo chiều ngang và sẽ không có bất kỳ những vết nứt gãy nào.
- Khi lắp đặt bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led trên khu vực kim loại, bu lông, vít xoáy hoặc móc bu lông phải được sử dụng. Tuy nhiên, nếu nó được đặt ở trên thanh gia cố vữa, các miễn trừ có thể được thực hiện.
- Khi lắp đặt nó với bê tông hoặc gạch lát, đinh bọc vỏ nhựa hoặc bu lông vít phải được sử dụng như là phụ kiện đầu nối.
- Cần thảo luận chi tiết về cấu tạo và vật liệu trần của công trình và quyết định của kỹ sư phải được đưa ra trên khu vực ở đó các cuộc bàn bạc không được thực hiện.
- Bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led khi được lắp đặt cạnh sườn hoặc bên ngoài của công trình, loại bên ngoài phải được chế tạo sẵn.
- Khi bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led và các phụ kiện khác (thiết bị khuếch tán, loa, thiết bị phát hiện, đầu phát hiện cháy) được lắp đặt một cách thẳng nhất, thảo luận chi tiết phải thực hiện trước khi lắp đặt nó sao cho kích thước của đế thanh, phương pháp lắp đặt và phương pháp kết thúc phải thật hài hòa.
- Nếu bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led được nối, phụ kiện đầu nối đầu nối thích hợp sẽ được sử dụng sao cho bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led có thể được đầu nối một cách thích hợp.
- Phương pháp kèm theo của bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led phải có cùng thiết bị và nó phải được đi dây một cách trực tiếp và được gắn chắc chắn ngoại trừ cho các hoàn cảnh đặc biệt.
- Tiếp đất có thể được miễn trừ trên trong các hoàn cảnh sau:
 - Nếu điện thế làm việc của mạch điện chiếu sáng là nhỏ hơn 150V và được thi công trong khu vực khô ráo.
 - Nếu mạch điện chiếu sáng với điện áp làm việc 400V được lắp đặt bên trong khu vực khô ráo ở đó nó là không thể với tới được sao cho không thể kết nối điện với kết cấu kiến trúc kim loại.
 - Nếu điện áp nhỏ hơn 400V của mạch điện chiếu sáng, hoặc là nhỏ hơn 50 mA dòng điện được điều khiển của chấn lưu kèm theo. Và được lắp đặt riêng với bộ phận cố định chiếu sáng.
- Nếu dây dẫn trong bộ phận bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led là kim loại, thân của bộ phận cố định chiếu sáng và dây dẫn phải được đầu nối chắc chắn và nếu tính dẫn điện liên tục không thể được duy trì, nó phải được gắn với dây tiếp đất.

- Nếu vật liệu dây dẫn là không dẫn của PVC, nó phải được đầu nối trực tiếp với đế của bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led. Khi bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led phải tiếp đất, công tiếp đất phải được lắp đặt bên trong bộ phận bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led.

b) Kiểm soát chất lượng tại hiện trường:

* Kiểm tra:

- Kiểm tra chiếu sáng: Nhà thầu phải kiểm tra bộ phận cố định chiếu sáng cho các đèn led với sự có mặt của kỹ sư:

- Thiết bị phải kiểm tra vận hành dây dẫn với việc kiểm tra tình trạng vận hành và tiếng ồn của nó .
- Thứ tự công tác phải phù hợp với bản vẽ.
- Thay đổi và kiểm tra lại phải được thực hiện nếu có sự cố thiết bị.

- Kiểm tra & giám sát của nhà sản xuất:

• Kháng trở cách điện phải lớn hơn tiêu chuẩn và nó phải được đo đặc sau khi nhiệt độ đạt tương đương.

• Kiểm tra điện thế chịu đựng phải thực hiện theo cách như sau: chúng phải chịu được điện áp định mức của bảng điện hoặc các thiết bị khác trong 1 phút. Tình trạng lắp đặt phải được kiểm tra. Cũng như vậy, kiểm tra bằng mắt và cảm nhận phải thực hiện trên vật liệu, cấu tạo, kết thúc, xác nhận và thiếu hụt của bất kỳ các phụ kiện nào. Kiểm tra với sự có mặt của kỹ sư nếu cần thiết.

- Nhà thầu phải kiểm tra cùng với kỹ sư về the các hạng mục được liệt kê dưới đây.

- Danh mục kiểm tra:

- Số lượng và khoảng cách của bộ phận cố định chiếu sáng cho đèn led.
- Tình trạng gia cố của bộ phận cố định chiếu sáng cho đèn led.

CHƯƠNG 4.12 CÁC CÔNG VIỆC VỀ CHIẾU SÁNG KHẢN CẤP

12.1. KHÁI QUÁT

12.1.1. Đặc tính kỹ thuật có liên quan

Các miễn trừ của đặc tính kỹ thuật có liên quan này với công việc này sẽ tuân theo như sau:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Dây dẫn |
| 2 | Cáp cao thế |
| 3 | Cáp điện động lực |
| 4 | Hệ thống chiếu sáng (Chung) |
| 5 | Hệ thống chiếu sáng bên trong nhà |

12.1.2. Tiêu chuẩn tham khảo

Theo Các điều khoản của Các quy chuẩn và tiêu chuẩn được xem như là bộ phận của những chỉ dẫn kỹ thuật này:

TCVN 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9207:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9208:2012	Lắp đặt cáp và dây dẫn cho các công trình công nghiệp
TCVN 7447 (các phần liên quan)	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp của các tòa nhà

12.2. VẬT LIỆU

12.2.1. Chiếu sáng khẩn cấp

a) Cấu tạo:

* Công tắc:

- Nó phải dễ dàng điều khiển và việc sử dụng phải được mô tả. Điểm dừng của nó cũng phải rõ ràng và chính xác.
- Điểm của tiếp xúc phải phù hợp với sử dụng dòng điện tối đa và nó phải được chế tạo bằng vật liệu chống ô xi hóa.
- Các chân lưu từ:
- Các chân lưu từ phải chuẩn theo TCVN.
- Hệ số hiệu suất phải là 95% hoặc trên.

* Đế đèn:

- Đế đèn cho đèn huỳnh quang phải chuẩn theo TCVN.
- Đế đèn và đuôi đèn cho đèn phải là chuẩn theo TCVN.
- Nguồn sáng:
- Nếu ánh sáng led được sử dụng như nguồn sáng, nó phải chuẩn theo TCVN.
- Hai đèn nóng sáng hoặc lớn hơn mà được chiếu sáng bởi các dịch vụ an toàn phải được lắp đặt như một sự lựa chọn.

b) Nguồn điện:

- Điện được sử dụng bên trong chiếu sáng sự cố phải có thể được thay đổi loại của chúng tùy dịch vụ sử dụng hàng ngày sáng dịch vụ khẩn cấp khi lỗi cấp điện thương mại, và khi phục hồi tự động, nó phải có thể thay đổi loại của chúng từ các

dịch vụ sử dụng hàng ngày. - Mặc dù nguồn cấp điện được chiếu sáng cho dịch vụ sử dụng hàng ngày không được nối từ xa, các ắc quy phải được sạc một cách tự động qua dịch vụ sử dụng hàng ngày, và nếu dịch vụ sử dụng hàng ngày không có, các được chiếu sáng bởi các dịch vụ an toàn.

- Các dịch vụ an toàn phải được thiết lập từ kiểu ắc quy nickel-cadmium xilanh kín và công suất của chúng phải có thể cấp cho chiếu sáng sự cố trong 20 phút.

12.2.2. Kiểm soát chất lượng vật liệu

a) Kiểm tra:

- Vật liệu của bộ phận cố định chiếu sáng sự cố và kiểm soát ánh sáng.
- Tiêu chuẩn của chiếu sáng sự cố.

b) Kiểm tra việc cung cấp vật liệu:

- Nhà thầu phải kiểm tra cùng với kỹ sư về việc cung cấp vật liệu vào chân công trình.
- Kiểm tra phải bao gồm giám sát kích thước và cấu tạo bằng mắt và báo cáo kiểm tra về hiệu suất của thiết bị.

12.3. THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

12.3.1. Các điều kiện của thực hiện công việc: Tham khảo bản vẽ.

12.3.2. Kiểm soát chất lượng tại hiện trường

a) Kiểm tra:

- Kiểm tra nguồn điện dự phòng cho chiếu sáng khẩn cấp.
- Kiểm tra độ sáng trên sàn

b) Kiểm tra tình trạng lắp đặt:

- Nhà thầu phải kiểm tra các hạng mục như sau với kỹ sư sau khi lắp đặt tất cả các phụ kiện được chỉ định trên.
- Xác nhận tình trạng lắp đặt:
 - Tình trạng lắp đặt chiếu sáng khẩn cấp.
 - Chiều cao của chiếu sáng khẩn cấp được lắp đặt.

PHẦN 5. ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ

CHƯƠNG 5.1 NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG

1.1. Phạm vi

Chương này bao gồm các chỉ dẫn kỹ thuật liên quan đến việc cung cấp, lắp đặt và nghiệm thu hệ thống điều hòa không khí trong công trình.

1.2. Các chương và tài liệu liên quan

Các chương của chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến nội dung chương này: Chương Các yêu cầu chung, Chương Công tác bê tông, Chương công tác hoàn thiện, Chương công tác điện.

1.3. Các định nghĩa, thuật ngữ

Nêu các thuật ngữ và định nghĩa được sử dụng trong hệ thống điều hòa không khí

Hệ thống điều hòa không khí: (gọi tắt là điều hòa không khí) là hệ thống xử lý làm mát (hoặc làm nóng) không khí, vận chuyển và phân phối tới nơi cần thiết. Hệ thống bao gồm đường ống, các chi tiết và các thiết bị điều hòa.

- **Máy lạnh kiểu đơn lẻ:** các bộ phận như máy làm lạnh, thiết bị ngưng tụ, thiết bị bay hơi v.v... được lắp đặt riêng rẽ.
- **Đường ống hệ thống làm lạnh:** chỉ chung các ống.
- **Môi chất lạnh:** là hợp chất hoặc hỗn hợp chất dùng để làm lạnh bằng cách biến đổi trạng thái từ thể hơi sang thể lỏng và ngược lại.
- **Chất tải lạnh:** là hợp chất hoặc dung dịch hợp chất để tải lạnh từ môi trường có nhiệt độ thấp đến môi trường có nhiệt độ cao hơn.
- **Lớp cách nhiệt:** là lớp vật liệu cách nhiệt ở bên ngoài hoặc bên trong đường ống của hệ thống điều hòa không khí và đường ống dẫn môi chất lạnh.
- **Lớp chống ẩm:** là lớp vật liệu ngăn cho lớp cách nhiệt không bị ẩm.
- **Lớp bảo vệ:** là lớp vật liệu bọc phía ngoài và có tác dụng bảo vệ lớp cách nhiệt và lớp chống ẩm khỏi bị hư hỏng.

1.4. Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng đối với hệ thống điều hòa không khí.

- TCVN 5687:2022 cho hệ thống thông gió – điều hòa không khí;
- TCVN 7447 (các phần có liên quan hiện hành) cho hệ thống điện;
- QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;
- QCVN 26:2025/BTNMT quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn;
- QCVN 18:2021/BXD cho an toàn trong xây dựng.

1.5. Hồ Sơ / tài liệu cần đệ trình

- Tài liệu kỹ thuật của vật tư, thiết bị (Ví dụ: Catalog, các chứng chỉ có liên quan đến việc chế tạo, kiểm tra và thử nghiệm tại nhà máy trước khi xuất xưởng, các hướng dẫn lắp đặt, hiệu chỉnh, vận hành và bảo dưỡng...).
- Các bản vẽ chế tạo (nếu có)
- Các bản vẽ thi công lắp đặt:

CHƯƠNG 5.2 MÁY VÀ THIẾT BỊ TRONG HỆ THỐNG ĐHKK

2.1. Máy điều hòa không khí loại hai cục

a. Yêu cầu kỹ thuật

- + Đối với khối dàn lạnh - quạt
- + Dàn lạnh có giá đỡ đồng bộ, chắc chắn, vỏ nhựa màu trắng, kiểu dáng sáng trọng.
- + Các bộ phận mặt nạ tháo lắp dễ dàng thuận lợi cho việc bảo trì bảo dưỡng.
- + Các bộ lọc gió, lọc bụi che tạo bằng công nghệ tiên tiến, dễ dàng vệ sinh, thay thế.
- + Điều khiển từ xa không dây.
- Đối với khối dàn nóng làm mát bằng không khí - máy nén
- + Vò sơn nhôm tĩnh điện, chống nắng, mưa, hoen rỉ.
- + Máy nén sử dụng công nghệ tiên tiến hiện nay.
- + Các dàn trao đổi nhiệt bằng gió, thổi ngang.
- + Giá đỡ máy chắc chắn, sơn tĩnh điện chống hoen rỉ.
- Đối với các phụ kiện
- + Đồng bộ chế tạo chính hãng, có xuất xứ rõ ràng.

b. Yêu cầu lắp đặt

Dàn lạnh:

- Vị trí treo Dàn lạnh đảm bảo chính xác theo thiết kế đồng thời thuận tiện, khả thi cho việc thi công. Khoảng cách giữa Dàn lạnh phải phù hợp với không gian phòng và không ảnh hưởng đến các vị trí của thiết bị khác
- Dàn lạnh có độ nghiêng (1%) về phía thoát nước ngưng thải. Dàn lạnh được lắp thẳng góc với hệ thống và kết cấu (trừ các trường hợp đặc biệt).
- Dàn lạnh phải lắp tại các vị trí có thể kiểm tra, sửa chữa thay thế được khi hệ thống đã được bàn giao sử dụng.
- Các bộ treo giá đảm bảo bền vững, không rung lắc.

Dàn nóng:

- Đảm bảo dàn nóng không bị xô lệch khi vận chuyển.
- Dàn nóng không vị móp, méo cong vênh.
- Vị trí: Do dàn nóng sử dụng không khí cưỡng bức để làm mát nên đòi hỏi phải có một khoảng không gian nhất định xung quanh không làm ảnh hưởng tới môi trường xung quanh. Dòng không khí làm mát phải được thông thoáng tốt, tránh trường hợp gió quẩn. Vị trí lắp máy lưu ý không nên gần các nơi phát nhiệt, các điểm hội tụ ánh nắng, bức xạ. Ngoài ra vị trí đặt máy phải đủ rộng để thuận tiện cho công tác bảo trì, sửa chữa về sau.

CHƯƠNG 5.3 ĐƯỜNG ống HỆ THỐNG LÀM LẠNH

3.1. Đường ống nước

a. Yêu cầu kỹ thuật

- Đường ống nước bao gồm đường thoát nước ngưng cho dàn lạnh điều hòa cục bộ 2 cục.
- Kích thước đường ống nước và việc đi ống tuân theo quy định trong bản vẽ kỹ thuật hoặc theo chỉ định.
- Vật liệu chế tạo và quy cách các đường ống nước:
 - + Các ống thoát nước ngưng tụ trên trần là ống PVC có áp lực làm việc ít nhất là 8 bar (PN8) và được bọc cách nhiệt;

b. Yêu cầu vận chuyển, bảo quản và gia công

- Các đường ống được vận chuyển cẩn trọng tránh bẹp móp và sây sát bề mặt.
- Chỉ có các đường ống mới, sạch, không bị lỗi mới được chấp nhận, trừ khi được quy định khác.
- Đường ống phải được bảo quản tại nơi khô ráo, tránh xa những nơi có thể gây ô nhiễm.
- Đường ống phải được cắt bằng máy, đầu cắt phải vuông góc với trục đường ống và không làm méo tiết diện ngang ống. Đường ống phải được cắt tại những nơi khô ráo và nằm cách xa các vật liệu có thể gây ô nhiễm. Việc gia công đường ống phải tuân theo các yêu cầu kỹ thuật về “chống ăn mòn và sơn”, “cách nhiệt”, “cách điện”, “độ ồn và độ rung”, về nghiệm thu và chạy thử.
- Đường ống phải được làm sạch trước khi lắp đặt cả ở bên trong lẫn bên ngoài.

c. Yêu cầu lắp đặt

- Các đường ống phải được lắp đặt tại các vị trí được chỉ ra trên bản vẽ.

Đường nước ngưng sử dụng ống PVC Tiền phong. Tất cả các vật tư phụ như: tê, cút, côn thu, măng xông, keo dán, cũng sử dụng cùng một loại tốt của nhà máy nhựa Tiền phong.

Thi công lắp đặt đường nước ngưng phải đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật sau:

- Ống nước ngưng trước khi lắp đặt và dàn lạnh phải có dạng U để ngăn không cho không khí đi ngược vào dàn lạnh.
- Tuyệt đối không được đấu nước ngưng vào hệ thống nước thải của toà nhà.
- Độ kín: Toàn bộ hệ thống phải được nối kín tránh rò rỉ nước.
- Độ thông thoát: Đường ống ngang phải đảm bảo độ dốc tối thiểu là $i=0,007$ trên toàn tuyến. Đường ống nước ngưng phải được ưu tiên về vị trí trong tất cả các trường hợp có sự tiếp xúc, giao nhau với các đường kỹ thuật khác như ống cấp thoát nước, ống gas, đường điện,... Chú ý không để bất kỳ vật gì ảnh hưởng đến độ thông thoát trong ống như gạch đá, bavia tại các tê, cút, côn. Đường

ống trực đứng phải có đầu xả khí ở vị trí cao nhất (xả E).

Tại mỗi khúc ngoặt hoặc trên mỗi một đoạn ống thẳng dài hơn 3m được lắp đặt một T thông khí và có lưới lọc chắn rác, bần, công trùng,... đảm bảo điểm thoát ra thoát vào áp suất khí quyển, đường ống sạch, không có rác,... Các mối nối được dán bằng nhựa chuyên dụng. Các mối nối trước khi dán được làm sạch, vận chặt đảm bảo kín khít.

- Khi lắp đặt, đường ống phải che khuất tại các vị trí được giấu, trừ khi được lắp đặt trong các phòng đặt thiết bị và các khu vực bảo dưỡng và trừ khi có chỉ dẫn khác.

Đường ống được lắp đặt ở ngoài trời, ở trong các phòng đặt thiết bị và tại các khu vực bảo dưỡng tại các góc nhà phải đi song song với tường của toà nhà, trừ những trường hợp đặc biệt đã được chỉ ra.

- Lắp đặt đường ống phía trên các trần phải đảm bảo khoảng không để có thể tháo các tấm trần giả.

- Đường ống cần được kiểm tra đạt yêu cầu trước khi bảo ôn hoặc che khuất.

3.2 Đường ống môi chất lạnh

a. Yêu cầu kỹ thuật

Lắp đặt ống gas được coi là công việc quan trọng nhất trong toàn bộ hệ thống, ống sử dụng ở đây là ống đồng với độ dẻo là 99,9% có chất lượng cao.

b. Yêu cầu gia công và lắp đặt

Đo cắt ống thật chính xác tránh thừa thiếu ống, tránh mối hàn tiếp nối nằm tại vị trí chịu ứng suất uốn, xoắn như góc lượn, điểm tỷ, ... Ngoài ra để thuận tiện khi thi công cũng như kiểm tra, nên tránh hàn nối tại các điểm khuất hay góc chết như xuyên tường, góc nhà,...

Dụng cụ cắt ống tây ba via chuyên dùng:

Cắt ống bằng dụng cụ chuyên dùng cần lưu ý tránh để bavia, bụi bắn rơi vào trong ống. Phải dùng dụng cụ lấy via cắt trong ống tránh làm tăng trở lực đường ống.

+ Vệ sinh ống trước khi treo giá tránh trường hợp bụi bắn hay nước tồn tại trong ống. Sử dụng que buộc giẻ và hơi nén Nitơ để vệ sinh lòng trong ống. Tại các điểm nối hàn cần được vệ sinh kỹ bề mặt hàn bằng giấy nhám để đảm bảo chất lượng mối hàn.

+ Đối với các ống xuyên qua tường phải tiến hành dùng ống lồng bằng kim loại phía ngoài. Không gian giữa ống lồng và ống dẫn môi chất phải được điền đầy bằng bông thủy tinh tránh hiện tượng đọng sương xung quanh ống và tường.

+ Nối tạm: gá nối các điểm trên một hệ thống ống với nhau để cân chỉnh vị trí trước khi hàn hoặc nối chặt. Khi gá tạm yêu cầu tất cả các điểm nối đều nằm đúng vị trí sẽ hàn cố định ở trạng thái tự do, không bị ép, uốn hay kéo.

+ Thổi Nitơ: trong quá trình hàn, do nhiệt độ hàn cao nên trên bề mặt ống

đồng cả trong lẫn ngoài đều diễn ra phản ứng oxy hoá. Phản ứng này tạo ra một lớp oxy (muội) tồn tại trong ống do đó sau khi đã hàn kín và nối kín toàn bộ hệ thống. Những lớp muội này sẽ gây ra cản bẩn làm tắc hệ thống ống dẫn hay vành hồng van, máy nén. Để ngăn chặn hiện tượng này, trước và trong quá trình hàn phải dùng khí trơ (Nitơ) để đẩy không khí có oxy trong ống đi nhằm ngăn chặn phản ứng trên xảy ra. Dùng van điều áp để duy trì áp lực Nitơ vừa đủ tạo chênh lệch áp suất với áp suất khí quyển.

+ Hàn, nối ống: Là công đoạn quan trọng nhất trong lắp đặt. Việc hàn ống sử dụng mỏ hàn hơi dùng khí oxy và axetylen và que hàn đồng pha bạc. Mỗi hàn phải đảm bảo độ ngấu, độ sâu, kín chắc với chiều mỗi hàn, tránh những mối hàn có chiều từ dưới lên.

+ Quá trình hàn ống phải tuân thủ nghiêm ngặt những tiêu chuẩn về kỹ thuật và an toàn lao động, phòng cháy cháy nổ. Người thực hiện phải có trình độ hàn được đào tạo chính qui.

+ Với các mối nối bằng Racco, bích: đây là mối nối động có thể tháo ra lắp lại, được sử dụng khi lắp ráp vào máy.

Mỗi nối này phải đạt các tiêu chuẩn sau:

Đường kính ống (mm)	6,35	9,05	12,7	15,9	19,05
Đường kính mép loe (mm)	9,2-9,8	12,2-12,8	15,6-16,2	18,8-19,4	23,1-23,7

Mômen vặn racco theo tiêu chuẩn sau:

Đường kính (mm)	6,4	9,5	12,7	15,9	19,1
Mô men vặn (Kg/cm ²)	144-176	333-407	504-616	630-770	990-1210

*** Lưu ý:**

+ Khi nối ống phải để đầu ống cần nối theo hướng chúc xuống tránh hiện tượng mặt đồng vào ống gây tắc bẩn cho hệ thống ống gas.

+ Kiểm tra kỹ đầu loe để đảm bảo không có bụi bẩn, không bị gợn, rách mép loe. Nên bôi một lớp dầu lạnh vào phần mặt tiếp xúc để tăng độ kín.

+ Thổi ống: Là phương pháp làm sạch trong ống gas bằng áp lực khí. Phương pháp này có 3 tác dụng:

+ Làm sạch các oxy trong ống khi hàn.

+ Làm sạch các bụi bẩn khác hay hơi ẩm.

+ Kiểm tra các mối nối giữa Dàn lạnh và Dàn Nóng.

Sau khi hàn toàn bộ đường ống xong, bịt chặt đầu ống nối với các Dàn lạnh rồi cho khí có áp lực (Nitơ-5 Kg/cm²) vào hệ đường ống qua đầu Service ở Dàn nóng. Sau đó mở nhanh đầu bịt Dàn lạnh vài lần để thổi bẩn trong ống.

+ Bịt kín ống: Bịt kín ống để ngăn chặn các bụi bẩn hay hơi ẩm lọt vào trong ống sau khi đã hàn kín. Dùng băng dính bọc kín các đầu hở hoặc hàn kín lại đối với các đầu hở nằm ngoài trời.

Điểm lưu ý trong công đoạn này: Yêu cầu cao về độ khô, độ sạch và kín khí trong toàn bộ hệ thống ống.

3.3 Các chi tiết đường ống hệ thống làm lạnh

a. Yêu cầu kỹ thuật

- Đối với ống lồng (mãng xông):

+ Ống lồng được làm từ thép tráng kẽm dày 5mm và được hàn vào các đường ống để chống rò rỉ khi đường ống đi qua tường và vỏ thiết bị;

+ Ống lồng phải được đặt nhô ra ngoài 50mm ở cả hai bên tường, với đầu lồi ra khi tiếp xúc bề mặt ngoài của vỏ thiết bị. Đường kính của ống lồng lớn hơn đường kính của đường ống và lớp bảo ôn là 10mm và được gắn kín với vỏ thiết bị và các lỗ xuyên của tường bên ngoài nhà.

+ Đối với tấm bịt:

+ Tấm bịt dùng để nối vào đoạn cuối của ống khi đi qua tường;

+ Tấm bịt được làm từ thép tráng kẽm dày 1mm. Tấm bịt cần được làm nhẵn trước khi gắn vào đường ống và trước khi các mối nối được thực hiện và được bắt ren gắn vào tường.

c. Yêu cầu lắp đặt

d. Xem các mục có liên quan trong các điều 7.3.3.1 và 7.3.3.2 của tài liệu này.

3.4 Các phụ kiện đường ống hệ thống làm lạnh

a. Yêu cầu kỹ thuật

- Đối với các mối nối giãn nở: Nêu yêu cầu đối với mối nối giãn nở. Ví dụ:

+ Các giá trị áp suất và nhiệt độ của mối nối giãn nở phải phù hợp với hệ thống đường ống;

+ Cơ cấu bù giãn nở được làm từ thép gấp nếp 2 lớp, thép không gỉ hoặc hợp kim đồng đặt trong vỏ bọc với thanh dẫn nội bộ, thiết bị khử mô men và kẹp định vị tháo ra được. Thép có dạng hình ống. Thép gấp nếp 2 lớp có đại bằng thép các bon;

+ Mối nối giãn nở bằng cao su tuân theo ASTM F1123. Cao su được tăng cứng kiểu khung, loại cầu đơn hoặc cầu kép;

+ Ống nối mềm được lắp ráp tại nhà máy với 2 đầu kim loại có bán kính lớn, uốn 180° hoặc mặt cắt giữa của ống nối mềm có nút đầu vào và đầu ra, gấp nếp kim loại ở đầu vào, có viền xung quanh;

+ Mối nối giãn nở mềm cho ống thép: Đầu nối được làm từ thép các bon, ống thép được làm từ thép không gỉ đơn, vỏ bọc ngoài là thép không gỉ. Nối ren với đường kính < DN 50 và nối bích với đường kính > DN65.

- + Đối với thanh dẫn hướng: Nêu vật liệu chế tạo và quy cách thanh dẫn hướng. Ví dụ: Thanh dẫn hướng được làm từ thép, được chế tạo tại nhà máy, đặt sẵn các thanh ren để dẫn
- + Đối với các giá đỡ:
- + Giá đỡ được làm từ sắt và được sơn kẽm;
- + Giá đỡ được phép di chuyển trong những khoảng cách thích hợp để cho phép giãn nở hoặc co ngót theo hướng được điều khiển mà không làm ảnh hưởng đến đường ống và bảo ôn;
- + Giá đỡ được bố trí sao cho có thể chịu được áp lực và tải trọng khi giãn nở hoặc co ngót. Trọng lượng của đường ống và các chi tiết của đường ống không được vượt quá tải trọng an toàn của giá đỡ, của kết cấu và thiết bị mà đường ống nối tới và của chính bản thân đường ống;
- + Không lắp bộ phận chống rung vào giá đỡ và kết cấu của giá đỡ phải đủ khoẻ để giữ được đường ống;
- + Ở đầu đường ống được bảo ôn, phải sử dụng vành đai bảo vệ có đệm lót làm từ vật liệu có mật độ cao. Vòng đai được đặt chống rò rỉ khí theo yêu cầu như đối với lớp bảo ôn.
- Đối với các neo Các neo đỡ phải có khả năng:
- + Cung cấp lực phản hồi để chống lại các lực do co giãn tại các vị trí mà các lực có thể được đỡ một cách đầy đủ. cần bố trí khoảng trống hợp lý để đặt các bộ giãn nở, phù hợp với mỗi tiết diện của mỗi đường ống;
- + Được hàn với thép và đường ống PVC;
- + Được nối bằng đai ôm với ống đồng;
- + Cần lắp các bộ không chế tại những chỗ thay đổi hướng và nối ống;
- + Được liên kết bằng bu lông và hàn với kết cấu giá đỡ mà không tạo ra các điểm nối trong kết cấu;
- + Được bắt với ống mà không gây ra rung.

b. Yêu cầu lắp đặt

- Các giá treo sẽ được lắp đặt theo kích thước của ống bằng bu lông và đinh vít mà không đâm xuyên qua lớp bảo ôn bên ngoài.
- Các giá đỡ từ sàn hoặc tường phía trên với độ vững đảm bảo giữ được trọng lượng của thiết bị, các nối ống và phụ kiện.