

CÔNG TY TNHH QUANG TRUNG



ISO 9001:2008

-----oO-----

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

Dự án: TRƯỜNG TIÊU HỌC ĐẤT CUỐC (XÂY DỰNG NHÀ ĐA NĂNG KẾT
HỢP NHÀ ĂN, NHÀ BẾP)

Địa điểm: XÃ BẮC TÂN UYÊN – THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

Năm 2025

CÔNG TY TNHH QUANG TRUNG



ISO 9001:2008

-----oOo-----

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

Dự án: TRƯỜNG TIỂU HỌC ĐẤT CUỐC (XÂY DỰNG NHÀ ĐA NĂNG KẾT HỢP NHÀ ĂN, NHÀ BẾP)

Địa điểm: XÃ BẮC TÂN UYÊN – THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

**Chủ đầu tư: BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG
KHU VỰC BẮC TÂN UYÊN**

Giám đốc



Đơn vị thiết kế: CÔNG TY TNHH QUANG TRUNG

Giám đốc



Trần Văn Hồng

MỤC LỤC

PHẦN 1. CÁC YÊU CẦU CHUNG	9
CHƯƠNG 1.1 TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT VÀ ĐỊNH NGHĨA	10
1.1.1 Những vấn đề chung.....	10
1.1.2 Các tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng.....	10
1.1.3 Văn bản pháp lý áp dụng cho dự án	14
1.1.4 Hiệu lực của tiêu chuẩn	17
1.1.5 Chữ viết tắt và tên gọi	17
1.1.6 Định nghĩa thuật ngữ.....	18
CHƯƠNG 1.2 CÁC YÊU CẦU VỀ THỦ TỤC HÀNH CHÍNH	19
1.2.1 Những vấn đề chung.....	19
1.2.2 Báo cáo danh sách nhân sự.....	19
1.2.3 Quy định về xử lý thông tin.....	19
1.2.4 Phối hợp giữa các bên	20
1.2.5 Nhật ký thi công	21
1.2.6 Quy định về các cuộc họp	22
CHƯƠNG 1.3 CÁC YÊU CẦU VỀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG	24
1.3.1 Những vấn đề chung.....	24
1.3.2 Yêu cầu chung về quản lý chất lượng	25
1.3.3 Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu	25
1.3.4 Công tác đảm bảo chất lượng	26
1.3.5 Công tác kiểm tra chất lượng	28
CHƯƠNG 1.4 CÁC YÊU CẦU VỀ VẬT TƯ, THIẾT BỊ (SẢN PHẨM)	31
1.4.1 Những vấn đề chung.....	31
1.4.2 Thủ tục trình duyệt	31
1.4.3 Vận chuyển và giao nhận	32
CHƯƠNG 1.5 CÁC YÊU CẦU TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG	34
1.5.1 Những vấn đề chung.....	34
1.5.2 Các yêu cầu chung khi thi công.....	34
1.5.3 Hội thảo trước khi triển khai thi công xây dựng	34
1.5.4 Chuẩn bị và trình duyệt các bản vẽ thi công	35
1.5.5 Khắc phục các khuyết tật trong thi công	35

1.5.6 Quản lý lưới trắc đạc công trường.....	36
1.5.7 An toàn công trường.....	37
1.5.8 Bảo vệ công trình sau thi công	41
CHƯƠNG 1.6 TÀI LIỆU THANH LÝ – HỒ SƠ HOÀN CÔNG	42
1.6.1 Những vấn đề chung.....	42
1.6.2 Hồ sơ dự án.....	42
1.6.3 Thủ tục thanh lý.....	42
1.6.4 Dịch vụ bảo hành.....	43
PHẦN 2. CHUẨN BỊ THI CÔNG	44
CHƯƠNG 2.1 DỌN DẸP MẶT BẰNG	45
2.1.1 Những vấn đề chung.....	45
2.1.2 Các yêu cầu kỹ thuật đối với công tác dọn mặt bằng.....	45
2.1.3 Thực hiện.....	46
CHƯƠNG 2.2 KIỂM TRA VÀ BẢO VỆ MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG	48
2.2.1 Những vấn đề chung.....	48
2.2.2 Kiểm tra điều kiện công trường.....	48
2.2.3 Độ trình.....	49
2.2.4 Kiểm tra các chi tiết của mặt bằng mặt bằng	49
2.2.5 Kiểm tra các thiết bị đi ngầm trong lòng đất.....	50
CHƯƠNG 2.3 PHÒNG THÍ NGHIỆM VÀ TRANG THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM	51
2.3.1 Những vấn đề chung.....	51
2.3.2 Yêu cầu chung về thí nghiệm	51
2.3.3 Phòng thí nghiệm và các thiết bị thí nghiệm.....	52
2.3.4 Thực hiện công tác thí nghiệm	53
PHẦN 3. CÔNG TÁC NỀN MÓNG.....	54
CHƯƠNG 3.1 CÔNG TÁC SAN LẤP MẶT BẰNG CÔNG TRÌNH	55
3.1.1 Những vấn đề chung.....	55
3.1.2 Công tác chuẩn bị thi công	55
3.1.3 Thi công san lấp mặt bằng.....	55
3.1.4 Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu công tác đất.....	56
CHƯƠNG 3.2 CÔNG TÁC NỀN MÓNG	58
3.2.1 Những vấn đề chung.....	58

3.2.2 Công tác chuẩn bị thi công	58
3.2.3 Công tác thi công.....	58
3.2.4 Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu công tác nền móng.....	59
PHẦN 4. CÔNG TÁC BÊ TÔNG, BÊ TÔNG CỐT THÉP,	60
CHƯƠNG 4.1 CÔNG TÁC BÊ TÔNG	61
4.1.1 Những vấn đề chung.....	61
4.1.2 Vật liệu	61
4.1.3 Cấp phối bê tông.....	64
4.1.4 Mẻ trộn tại công trường.....	65
4.1.5 Trộn bê tông	65
4.1.6 Độ dẻo và độ đồng nhất.....	67
4.1.7 Bê tông tươi	67
4.1.8 Kiểm soát nhiệt độ bê tông tươi	68
4.1.9 Cung cấp bê tông	68
4.1.10 Thi công đổ bê tông.....	68
4.1.11 Đầm bê tông	69
4.1.12 Đổ bê tông khi thời tiết nóng và mùa mưa.....	70
4.1.13 Thi công bê tông bằng coffa trượt:.....	71
4.1.14 Hoàn thiện bề mặt bê tông:.....	71
4.1.15 Biện pháp bảo dưỡng bê tông.....	72
4.1.16 Cốt thép	73
4.1.17 Cốp pha và cây chống	74
CHƯƠNG 4.2 CÔNG TÁC GẠCH ĐÁ.....	79
4.2.1 Những vấn đề chung.....	79
4.2.2 Vật liệu	80
4.2.3 Yêu cầu kỹ thuật thi công.....	81
4.2.4 Nghiệm thu và bảo dưỡng	83
PHẦN 5. CÔNG TÁC HOÀN THIỆN	84
CHƯƠNG 5.1 YÊU CẦU CHUNG.....	85
5.1.1 Những vấn đề chung.....	85
5.1.2 Chuẩn bị điều kiện để thi công hoàn thiện	86
5.1.3 Vật tư, vật liệu sử dụng cho hoàn thiện.....	87

5.1.4 Vận chuyển, bốc xếp và bảo quản vật tư hoàn thiện.....	87
5.1.5 Hồ sơ cần có trước khi thi công hoàn thiện.....	88
5.1.6 Quy trình phải tuân thủ khi thi công hoàn thiện.....	89
CHƯƠNG 5.2 CÔNG TÁC LÁT	91
5.2.1 Những vấn đề chung.....	91
5.2.2 Các yêu cầu về vật liệu lát.....	91
5.2.3 Chuẩn bị thi công.....	91
5.2.4 Thi công.....	92
5.2.5 Kiểm tra chất lượng, nghiệm thu.....	93
5.2.6 An toàn lao động khi lát	94
CHƯƠNG 5.3 CÔNG TÁC LÁNG.....	95
5.3.1 Những vấn đề chung.....	95
5.3.2 Yêu cầu về thời điểm láng.....	95
5.3.3 Các yêu cầu về vật liệu.....	95
5.3.4 Các yêu cầu về lớp nền cho láng	95
5.3.5 Các yêu cầu về chất lượng thi công lớp láng	96
5.3.6 Các yêu cầu về an toàn lao động khi láng	96
5.3.7 Các yêu cầu về bảo dưỡng.....	96
5.3.8 Các yêu cầu về nghiệm thu.....	97
5.3.9 Nghiệm thu và dung sai.....	97
CHƯƠNG 5.4 CÔNG TÁC TRÁT	98
5.4.1 Những vấn đề chung.....	98
5.4.2 Yêu cầu về thời điểm trát	98
5.4.3 Các yêu cầu kỹ thuật phải tuân theo trước và trong khi trát.....	98
5.4.4 Thi công trát	99
5.4.5 Dung sai cho phép và nghiệm thu các loại mặt trát	101
CHƯƠNG 5.5 CÔNG TÁC ỐP	103
5.5.1 Những vấn đề chung.....	103
5.5.2 Yêu cầu về thời điểm ốp.....	103
5.5.3 Các yêu cầu về vật liệu dùng trong công tác ốp.....	103
5.5.4 Yêu cầu kỹ thuật.....	104
5.5.5 Thi công ốp.....	105

5.5.6	Nghiệm thu và dung sai khi ốp với các vật liệu ốp khác nhau.....	108
CHƯƠNG 5.6 CÔNG TÁC VÔI, SON, VÉC NI.....		110
5.6.1	Những vấn đề chung.....	110
5.6.2	Yêu cầu về thời điểm, màu sắc và chất lượng công tác vôi, son, véc ni.....	110
5.6.3	Các yêu cầu về vật liệu cho công tác son, vôi, véc ni.....	110
5.6.4	Yêu cầu về lớp nền cho son, vôi và véc ni.....	111
5.6.5	Các yêu cầu nhằm bảo đảm chất lượng mặt son, vôi và véc ni.....	111
5.6.6	Kiểm tra và nghiệm thu.....	111
CHƯƠNG 5.7 CÔNG TÁC GIA CÔNG, LẮP ĐẶT CỬA.....		113
5.7.1	Những vấn đề chung.....	113
5.7.2	Các yêu cầu về cửa chưa lắp vào công trình.....	114
5.7.3	Kiểm tra và nghiệm thu.....	114
CHƯƠNG 5.8 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT TRẦN GIẢ.....		115
5.8.1	Những vấn đề chung.....	115
5.8.2	Các yêu cầu về vật liệu sử dụng làm trần giả.....	115
5.8.3	Các yêu cầu về gia công chế tạo tấm trần, tạo khung đỡ trần và gắn kết trần vào khung.....	115
5.8.4	Dung sai và nghiệm thu.....	116
CHƯƠNG 5.9 CÔNG TÁC LỢP MÁI.....		117
5.9.1	Những vấn đề chung.....	117
5.9.2	Các yêu cầu về vật liệu làm mái.....	117
5.9.3	Các yêu cầu về lớp dưới mái.....	117
5.9.4	Yêu cầu chất lượng lớp mái.....	118
5.9.5	Kiểm tra và nghiệm thu lớp mái.....	119
PHẦN 6. THIẾT BỊ CƠ ĐIỆN CÔNG TRÌNH.....		120
CHƯƠNG 6.1 HỆ THỐNG CẤP, THOÁT NƯỚC.....		121
6.1.1	Những vấn đề chung.....	121
6.1.2	Yêu cầu kỹ thuật đối với vật tư, thiết bị.....	122
6.1.3	Bản vẽ.....	126
6.1.4	Yêu cầu lắp đặt.....	127
6.1.5	Kiểm tra và thử nghiệm.....	134
6.1.6	Bảo hành và bảo dưỡng.....	135

6.1.7 Phụ lục	135
CHƯƠNG 6.2 HỆ THỐNG ĐIỆN	138
6.2.1 Những vấn đề chung.....	138
6.2.2 Yêu cầu kỹ thuật.....	139
6.2.3 Thi công lắp đặt.....	147
CHƯƠNG 6.3 CHỐNG SÉT CHO CÔNG TRÌNH.....	152
6.3.1 Những vấn đề chung.....	152
6.3.2 Yêu cầu đối với vật tư, thiết bị	152
6.3.3 Thi công.....	152
6.3.4 Kiểm tra, nghiệm thu.....	153
CHƯƠNG 6.4 PHÒNG CHÁY CHỮA, CHÁY CHO CÔNG TRÌNH	154
6.4.1 Những vấn đề chung.....	154
6.4.2 Yêu cầu đối với vật tư, thiết bị báo cháy.....	155
6.4.3 Yêu cầu đối với vật tư, thiết bị chữa cháy.....	155
6.4.4 Thi công.....	156
6.4.5 Kiểm tra, nghiệm thu.....	157
CHƯƠNG 6.5 HỆ THỐNG ĐIỆN THOẠI, INTERNET	158
6.5.1 Những vấn đề chung.....	158
6.5.2 Phạm vi công việc	158
6.5.3 Cấu kiện thiết bị.....	159
6.5.4 Lắp đặt	160
6.5.5 Kiểm tra, nghiệm thu và bảo trì.....	161

PHẦN 1. CÁC YÊU CẦU CHUNG

CHƯƠNG 1.1 TIÊU CHUẨN KỸ THUẬT VÀ ĐỊNH NGHĨA

1.1.1 Những vấn đề chung

1.1.1.1 Phạm vi

Chương này nêu các tiêu chuẩn áp dụng cho công trình, hướng dẫn sử dụng chữ viết tắt, nêu định nghĩa các thuật ngữ trong chỉ dẫn kỹ thuật.

1.1.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương của Chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến nội dung của chương này. Liệt kê các tài liệu khác có liên quan đến nội dung của chương .

1.1.1.3 Các định nghĩa thuật ngữ

Nêu định nghĩa các thuật ngữ sử dụng trong chương: do trong chỉ dẫn kỹ thuật có những thuật ngữ, từ vựng đặc thù (Ví dụ: đệ trình, được chấp nhận, ...) nên cần phải định nghĩa để thống nhất trong cách hiểu và sử dụng.

1.1.2 Các tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng

a. Quy chuẩn xây dựng:

QCVN 01:2021/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về quy hoạch xây dựng;

QCVN 01:2020/BCT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện;

QCVN 02:2022/BXD: Quy chuẩn Việt Nam về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng;

QCVN 02:2020/BCA: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về trạm bơm nước chữa cháy;

QCVN 03:2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng;

QCXDVN 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 về hệ thống công trình Hạ tầng kỹ thuật;

QCVN 09:2017/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về 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 12:2014/BXD: Hệ thống điện của nhà ở và công trình công cộng;

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;

QCVN 08:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt;

QCVN 09:2023/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước dưới đất;

Các Quy chuẩn hiện hành khác có liên quan;

b. Tiêu chuẩn thiết kế kiến trúc:

TCVN 8793:2011 Trường tiểu học - Yêu cầu thiết kế;

TCXDVN 175:2005 Mức ồn tối đa cho phép trong công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 9366-2:2012 Cửa đi, cửa sổ - Phần 2 - Cửa kim loại;

TCVN 3288:1979 Hệ thống thông gió - Yêu cầu chung về an toàn;

TCVN 4319:2012 Nhà và công trình công cộng - Nguyên tắc cơ bản để thiết kế;

TCXDVN 264:2002 Nhà và công trình - Nguyên tắc cơ bản xây dựng công trình để đảm bảo người tàn tật tiếp cận sử dụng;

TCVN 5570:2012 Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Ký hiệu đường trục và đường nét trong bản vẽ;

Các tiêu chuẩn hiện hành khác có liên quan;

c. Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu:

TCVN 9379:2012 Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản và tính toán;

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

TCVN 5575:2024 Thiết kế Kết cấu thép.

TCVN 5574:2018 Kết cấu BT và BTCT - Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 9362:2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;

TCVN 6477:2016 Gạch bê tông;

Các tiêu chuẩn hiện hành khác có liên quan;

d. Tiêu chuẩn thiết kế điện:

TCXD 16:1986 Chiều sáng nhân tạo trong công trình dân dụng;

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;

TCXDVN 259:2001 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị;

TCXDVN 333:2005 Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế ;

TCVN 7114-1:2008 (ISO 8995-1:2002) Ergonomi - Chiếu sáng nơi làm việc - Phần 1: Trong nhà;

TCVN 6950-1:2007 (IEC 61008-1:2006) Aptomat tác động bằng dòng dư, không có bảo vệ quá dòng, dùng trong gia đình và các mục đích tương tự (RCCB) - Phần 1: Quy định chung;

TCVN 6951-1:2007 (IEC 61009-1:2003) Aptomat tác động bằng dòng dư có bảo vệ quá dòng dùng trong gia đình và các mục đích tương tự (RCBO) - Phần 1: quy định chung;

TCVN 6592-1:2009 (IEC 60947-1:2007) Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 1: Quy tắc chung;

TCVN 6480-1:2008 Thiết bị đóng cắt dùng cho hệ thống lắp đặt điện cố định trong gia đình và các hệ thống tương tự - Phần 1: Yêu cầu chung;

TCVN 6190:1999 Ổ cắm và phích cắm điện dùng trong gia đình và các mục đích tương tự - Kiểu và kích thước cơ bản;

TCVN 7722-2-1:2013 (IEC 60598-1-1:1979) Đèn điện - Phần 2-1: Yêu cầu cụ thể - Đèn điện thông dụng lắp cố định;

TCVN 5175:2014 (IEC 61195:2012): Bóng đèn huỳnh quang hai đầu - Quy định về an toàn;

TCVN 6479:2010 (IEC 60921:2006): Balat dùng cho bóng đèn huỳnh quang dạng ống – Yêu cầu về tính năng;

Các tiêu chuẩn hiện hành khác có liên quan;

e. Tiêu chuẩn thiết kế cấp thoát nước:

TCVN 4474:1987 Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 4513:1988 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 7957:2023 Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu cầu thiết kế;

TCXDVN 33:2006 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 4307:1985 Cấp nước - Thuật ngữ và định nghĩa;

TCVN 9113:2012 Ống bê tông cốt thép thoát nước;

TCVN 4038:2012 Thoát nước - Thuật ngữ và định nghĩa;

TCVN 5422:2012 Hệ thống tài liệu thiết kế - Ký hiệu đường ống;

TCVN 3989:2012 Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng – Cấp nước và thoát nước - Mạng lưới bên ngoài - Bản vẽ thi công;

TCVN 4036:1985 Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng – Ký hiệu đường ống trên hệ thống kỹ thuật vệ sinh;

TCVN 6077:2012 Bản vẽ nhà và công trình dân dụng- Ký hiệu quy ước các trang thiết bị kỹ thuật;

TCVN 5673:2012 Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Cấp thoát nước bên trong - Hồ sơ bản vẽ thi công;

Các tiêu chuẩn hiện hành khác có liên quan;

f. Tiêu chuẩn thiết kế PCCC, chống sét:

TCVN 3991:2012 Tiêu chuẩn phòng cháy trong thiết kế xây dựng - Thuật ngữ - Định nghĩa;

TCVN 3890:2023 Phòng cháy chữa cháy - Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí;

TCVN 5040:1990 (ISO 6790:1986) Thiết bị phòng cháy và chữa cháy - Ký hiệu hình vẽ dùng trên sơ đồ phòng cháy - Yêu cầu kỹ thuật;

TCVN 2622:1995 Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế;

TCVN 6101:1996 (ISO 6183:1990) Thiết bị chữa cháy - Hệ thống chữa cháy cacbon dioxit - Thiết kế và lắp đặt;

TCVN 6102:2020 (ISO 7202:2018) Phòng cháy chữa cháy - Chất chữa cháy - Bột;

TCVN 6379:2024 Thiết bị chữa cháy - Trụ nước chữa cháy;

TCXD 218:1998 Hệ thống phát hiện cháy và báo động cháy - Quy định chung;

TCVN 7568-14:2025: Hệ thống báo cháy – phần 14: Thiết kế, lắp đặt các hệ thống báo cháy cho nhà và công trình;

TCVN 7026:2025 Phòng cháy chữa cháy - Bình chữa cháy xách tay - Tính năng và cấu tạo;

TCVN 13456:2022 Phòng cháy chữa cháy - Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn - Yêu cầu thiết kế, lắp đặt;

TCVN 8071-2009 Công trình viễn thông - Quy tắc thực hành chống sét và tiếp đất;

TCVN 9385-2012 (BS 6651:1999): Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống;

Các tiêu chuẩn hiện hành khác có liên quan;

1.1.3 Văn bản pháp lý áp dụng cho dự án

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 do Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 18/6/2014. Căn cứ Luật số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật xây dựng;

Căn cứ Luật đầu tư công số 58/2024/QH15 do Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 29 tháng 11 năm 2024;

Căn cứ Luật đấu thầu số 22/2023/QH15 do Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 23 tháng 6 năm 2023;

Căn cứ Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả số 50/2010/QH12 do Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17/06/2010;

Căn cứ Luật Phòng cháy và chữa cháy số 55/2024/QH15 ngày 29/11/2024 của Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XV, kỳ họp thứ 8;

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 do Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 17 tháng 11 năm 2020;

Căn cứ Luật Kiến trúc số 40/2019/QH14 do Quốc hội nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam thông qua ngày 13 tháng 6 năm 2019;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ 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 tháng 02 năm 2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 175/2021/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2021 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 35/2023/NĐ-CP ngày 20 tháng 6 năm 2023 của Chính phủ về 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 85/2025/NĐ-CP ngày 08/4/2025 của Chính phủ về quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;

Căn cứ Nghị định số 24/2024/NĐ-CP ngày 27 tháng 02 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành luật đấu thầu về lựa chọn nhà thầu;

Căn cứ Nghị định số 105/2025/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 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 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều của Luật bảo vệ môi trường;

Căn cứ Nghị định số 67/2023/NĐ-CP ngày 06 tháng 9 năm 2023 của Chính phủ quy định về bảo hiểm bắt buộc trách nhiệm dân sự của chủ xe cơ giới, bảo hiểm cháy, nổ bắt buộc, bảo hiểm bắt buộc trong hoạt động đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định số 99/2021/NĐ-CP ngày 11/11/2021 của Chính phủ quy định về quản lý, thanh toán, quyết toán dự án sử dụng vốn đầu tư công;

Căn cứ Nghị định số 174/2025/NĐ-CP ngày 30/6/2025 của Chính phủ quy định chính sách giảm thuế giá trị gia tăng theo nghị quyết số 204/2025/QH15 ngày 17 tháng 6 năm 2025 của Quốc hội;

Căn cứ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 10/2021/TT-BXD ngày 25/8/2021 của Bộ Xây dựng quy định về hướng dẫn một số điều và biện pháp thi hành Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 và Nghị định số 44/2016/NĐ-CP ngày 15 tháng 5 năm 2016 của Chính phủ;

Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về ban hành định mức xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 13/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn phương pháp xác định các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật và đo bóc khối lượng công trình;

Căn cứ Thông tư số 14/2023/TT-BXD ngày 29/12/2023 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ xây dựng hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 12/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 của Bộ xây dựng V/v hướng dẫn xây dựng và quản lý hệ thống cơ sở dữ liệu về định mức, giá xây dựng và chỉ số giá xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30 tháng 8 năm 2024 của Bộ Xây dựng về sửa đổi, bổ sung một số định mức xây dựng ban hành tại thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31 tháng 8 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 96/2021/TT-BTC ngày 11/11/2021 của Bộ Tài chính Quy định về hệ thống mẫu biểu sử dụng trong công tác quyết toán;

Căn cứ Thông tư số 27/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính V/v Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định thiết kế kỹ thuật, phí thẩm định dự toán xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 28/2023/TT-BTC ngày 12/5/2023 của Bộ Tài chính về việc quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định dự án đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 70/2025/TT-BTC ngày 01/7/2025 của Bộ Tài chính V/v Quy định mức thu, chế độ thu, nộp, quản lý và sử dụng phí thẩm định phê duyệt thiết kế phòng cháy và chữa cháy;

Căn cứ Thông tư số 74/2022/TT-BTC ngày 22/12/2022 của Bộ Tài chính quy định về hình thức, thời hạn thu, nộp, kê khai các khoản phí, lệ phí thuộc thẩm quyền quy định của bộ tài chính;

Căn cứ Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 của Bộ Tài nguyên môi trường Quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường;

Căn cứ Thông tư số 04/2023/TT-BTNMT ngày 06/7/2023 của Bộ Tài nguyên môi trường Quy định ngưng hiệu lực thi hành khoản 1 điều 7 và khoản 2 điều 75 thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Bộ trưởng Bộ tài nguyên và môi trường quy định chi tiết thi hành một số điều của luật bảo vệ môi trường;

Căn cứ Thông tư số 16/2019/TT-BGDĐT ngày 4/10/2019 của Bộ Giáo dục và Đào tạo V/v hướng dẫn tiêu chuẩn, định mức sử dụng máy móc, thiết bị chuyên dùng thuộc lĩnh vực giáo dục và đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 13/2020/TT-BGDĐT ngày 26/5/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo V/v Ban hành quy định tiêu chuẩn cơ sở vật chất các trường mầm non, tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học;

Căn cứ Thông tư số 23/2024/TT-BGDĐT ngày 16/12/2024 của Bộ Giáo dục và Đào tạo V/v sửa đổi, bổ sung một số điều của quy định tiêu chuẩn cơ sở vật chất các trường mầm non, tiểu học, trung học cơ sở, trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học ban hành kèm theo thông tư số 13/2020/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 5 năm 2020 của Bộ trưởng Bộ giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 28/2020/TT-BGDĐT ngày 04/9/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo V/v Ban hành điều lệ trường tiểu học;

Các Văn bản hiện hành khác có liên quan;

1.1.4 Hiệu lực của tiêu chuẩn

Về hiệu lực của quy phạm, tiêu chuẩn được sử dụng trong chỉ dẫn kỹ thuật: phải là phiên bản mới nhất trong thời hạn có hiệu lực của Tài liệu hợp đồng, nếu không có quy định khác. Các quy chuẩn kỹ thuật quốc gia hoặc các tiêu chuẩn mà chính quyền ban hành có tính bắt buộc áp dụng thì cần được cập nhật và luôn phải tuân thủ.

1.1.4.1 Các yêu cầu khác đối với tiêu chuẩn

Khi xuất hiện những yêu cầu về việc lựa chọn các tiêu chuẩn kỹ thuật khác nhau để đạt mức độ chất lượng phù hợp hơn thì nhà thầu thi công xây dựng có thể lập tiêu chí so sánh. Chủ đầu tư có quyền quyết định lựa chọn tiêu chuẩn áp dụng sau khi đã tham khảo ý kiến của tư vấn thiết kế.

1.1.4.2 Các bản sao tiêu chuẩn

Từng nhà thầu cần phải nắm rõ các tiêu chuẩn áp dụng vào các công việc của mình trong dự án.

Nhà thầu có trách nhiệm sao chụp, lưu giữ tại văn phòng hiện trường và dịch ra tiếng Việt tất cả các tiêu chuẩn nước ngoài áp dụng cho công trình.

1.1.5 Chữ viết tắt và tên gọi

Các yêu cầu đối với việc sử dụng chữ viết tắt trong Chỉ dẫn kỹ thuật. Đối với các chữ viết tắt thông dụng như tên gọi của tiêu chuẩn đã được công nhận trong nước và quốc

tế (Ví dụ: TCVN, TCXDVN, ISO, BS, ASTM...), tên các tổ chức quốc tế (Ví dụ: LHQ, WB, UNICEF, NATO) thì không cần giải thích, định nghĩa

Trường hợp các chữ viết tắt mà chưa được công nhận thì cần giải thích và viết đầy đủ đồng thời chỉ rõ các chữ viết tắt đó được áp dụng vào điều khoản nào của chỉ dẫn kỹ thuật.

1.1.6 Định nghĩa thuật ngữ

Nêu các định nghĩa thuật ngữ sử dụng trong chỉ dẫn kỹ thuật. Trong đó, thống nhất trong cách hiểu và cách sử dụng một số thuật ngữ sau:

Những vấn đề chung là phần đầu của từng chương nhằm “tóm tắt” các nội dung cơ bản của chương đó.

Được chấp thuận. Khái niệm “được chấp thuận” trong chỉ dẫn kỹ thuật được hiểu là một điều kiện bắt buộc khi tuân thủ các “Điều kiện hợp đồng”. Ví dụ: Bản vẽ thi công phải được chấp thuận trước khi thi công; Khi nhà thầu đề nghị chuyển công việc thi công phải được chấp thuận của người có trách nhiệm được quy định trong điều kiện của hợp đồng.

Chỉ thị là mệnh lệnh hoặc hướng dẫn của người phụ trách (có thể là người chỉ huy hay người kỹ sư tư vấn được quy định trong điều kiện của hợp đồng).

Quy định bao gồm các điều luật, qui định, qui chế và các lệnh hợp pháp do các cấp có thẩm quyền ban hành, cũng như các điều lệ, quy ước và thoả thuận trong hợp đồng thi công xây dựng công trình.

Trang bị khái niệm trang bị được hiểu là việc cung ứng và cấp phát cho việc sẵn sàng thực hiện các hoạt động thi công xây dựng. (Ví dụ: trang bị dụng cụ để tháo, dỡ, lắp ráp hệ thống điều hòa không khí).

Lắp đặt. Khái niệm lắp đặt dùng miêu tả các hoạt động thi công các công việc liên quan tới lắp đặt máy móc, thiết bị công trình và thiết bị công nghệ diễn ra tại nơi thực hiện dự án.

Công trường xây dựng là khoảng không gian để nhà thầu tiến hành các hoạt động xây dựng một cách riêng rẽ hoặc cùng chung với các đơn vị đang thực hiện phần việc khác như một phần của dự án.

CHƯƠNG 1.2 CÁC YÊU CẦU VỀ THỦ TỤC HÀNH CHÍNH

1.2.1 Những vấn đề chung

1.2.1.1 Phạm vi của chương

Chương này đề cập đến các nội dung sau:

- Báo cáo danh sách nhân sự;
- Yêu cầu thông tin trong dự án;
- Cách thức phối hợp giữa các bên;
- Thủ tục trình duyệt các tài liệu;
- Nhật ký thi công;
- Các cuộc họp và biên bản;
- Các mục khác (nếu có).

1.2.1.2 Các chương và tài liệu có liên quan

Các chương của chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này: Khi đọc Chỉ dẫn kỹ thuật ở chương này cần xem thêm các nội dung của chương 1.5 Yêu cầu trong thi công xây dựng.

1.2.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Liệt kê các tiêu chuẩn và quy phạm, quy định liên quan đến nội dung của chương.

1.2.2 Báo cáo danh sách nhân sự

Nêu yêu cầu đối với các bên tham gia dự án trong việc báo cáo nhân sự tham gia thực hiện dự án. Các bên tham gia dự án phải nộp danh sách nhân sự của mình phù hợp với các cam kết trong hồ sơ dự thầu. Trong danh sách này cần nêu các nhân vật quản lý chủ chốt (giám đốc dự án, giám sát trưởng, chỉ huy trưởng,...) và các nhân viên khác tham gia các công việc điều hành trên công trường. Bản danh sách này được nộp cho chủ đầu tư trong một thời gian không chế (15 ngày sau khởi công xây dựng) để chủ đầu tư gửi tới các chủ thể tham gia hoạt động xây dựng biết và phối hợp. Trong danh sách cần chỉ rõ chức năng, nhiệm vụ, địa chỉ liên hệ, số điện thoại, hộp thư điện tử của từng người và cần thiết có ảnh chân dung để tiện phối hợp trong công việc.

1.2.3 Quy định về xử lý thông tin

Quy định nghĩa vụ của các nhà thầu tham gia hoạt động thi công xây dựng trong việc tiếp nhận và xử lý thông tin. Các bên tham gia hoạt động thi công xây dựng (các nhà thầu thi công xây dựng, tư vấn giám sát) phải nghiên cứu hồ sơ thiết kế, các yêu cầu kỹ

thuật... liên quan tới các công việc mà mình đảm nhận, khẩn trương phát hiện những nội dung cần thiết bổ sung gửi chủ đầu tư nhằm làm sáng tỏ thêm các điều khoản trong văn bản hợp đồng.

Quy định về cách trình bày thông tin. Phải trình bày thông tin một cách chi tiết, rõ ràng; Các nội dung cần làm rõ phải được trình bày theo biểu thống nhất như sau:

- Tên dự án,
- Đối tượng (hạng mục công trình, công việc)
- Ngày/tháng/năm;
- Số của văn bản yêu cầu thông tin,
- Tên của nhà thầu,
- Tên người quản lý công trường,
- Nội dung của các yêu cầu cần thông tin (thiếu số liệu về khảo sát, bản vẽ không đầy đủ, vật tư không phù hợp vì không có trên thị trường...),
- Tên và số của phần chỉ dẫn kỹ thuật liên quan,
- Số bản vẽ và các tài liệu tham khảo tương ứng,
- Điều kiện hiện trường thi công,
- Kiến nghị của nhà thầu (cần khoan khảo sát bổ sung, đổi vật tư tương ứng, biện pháp thi công...),
- Chữ ký của nhà thầu,
- Các tài liệu đính kèm (bản vẽ, hình ảnh, và các thông tin khác).

Nêu yêu cầu về cách thức tiếp nhận và xử lý thông tin của chủ đầu tư. Chủ đầu tư có trách nhiệm tiếp nhận thông tin và tham khảo các bên có liên quan (tư vấn thiết kế khi có liên quan tới thiết kế...) để trả lời trong thời hạn 10 ngày làm việc.

1.2.4 Phối hợp giữa các bên

Để sự phối hợp giữa các bên trong quá trình triển khai thi công xây dựng được thuận lợi nhằm giải quyết nhanh nhất các vấn đề phát sinh, các vướng mắc của nhà thầu, đảm bảo thực hiện dự án một cách tốt nhất cần chỉ dẫn cách thức phối hợp, cách làm văn bản đề xuất hoặc phiếu trao đổi khi phát hiện sự vướng mắc hoặc vấn đề bất hợp lý.

1.2.4.1 Cách thức phối hợp

Nêu mục đích phối hợp là nhằm giảm thiểu ảnh hưởng của thủ tục hành chính tới tiến độ thi công xây dựng đã được duyệt, để có đủ thời gian xem xét và xử lý các yêu cầu,

cần nêu trình tự và thời gian cho việc trình duyệt các kiến nghị của nhà thầu thi công xây dựng.

Quy định thời gian tối đa xem xét và giải quyết yêu cầu của nhà thầu về thông tin và tài liệu liên quan (nội dung thông tin có thể trình bày theo mẫu quy định tại 1.2.3).

Quy định thời gian tối đa cho việc xem xét, phê duyệt lại, nếu tài liệu phải trình duyệt lại.

Nêu yêu cầu đối với việc gia hạn tiến độ của hợp đồng: Không cho phép bất cứ sự gia hạn nào về tiến độ của hợp đồng nếu nhà thầu không thực hiện chuyển giao đầy đủ tài liệu trình duyệt đến chủ đầu tư.

1.2.4.2 Bao gói tài liệu

Nêu quy cách, ký hiệu và nội dung nhãn dán trên mỗi loại tài liệu đệ trình để dễ nhận biết. Các thông tin trên nhãn gồm:

- Tên dự án.
- Ngày trình.
- Tên và địa chỉ Kỹ sư của nhà thầu.
- Tên và địa chỉ Nhà thầu (nhà thầu trình có thể là nhà thầu chính, thầu phụ, nhà sản xuất, nhà thầu cung ứng).
- Số hiệu và tiêu đề của vấn đề trình duyệt.

1.2.4.3 Phiếu trao đổi

Quy định mẫu Phiếu trao đổi thống nhất cho toàn dự án. Bao gồm, nhưng không hạn chế, các nội dung sau:

- Nội dung đề xuất, lý do đề xuất, người đề xuất.
- Nội dung trả lời, người trả lời.

1.2.4.4 Chuyển giao tài liệu

Quy định hình thức giao nhận tài liệu giữa các bên được áp dụng thống nhất trên công trường.

1.2.5 Nhật ký thi công

1.2.5.1 Quy định về quy cách của nhật ký

Nêu một mẫu nhật ký thống nhất cho cả dự án về quy cách và hình thức.

1.2.6.2 Quy định về nội dung ghi nhật ký

Nêu nội dung ghi nhật ký. Bao gồm, nhưng không hạn chế, các nội dung sau:

- Tên công trình thi công hoặc hạng mục công trình đang thi công.

- Số lượng công nhân của nhà thầu đếm được trên công trường và phân loại.
- Danh sách tất cả các nhà thầu phụ, nhân viên và bất cứ chuyên gia nào có mặt trên công trường ngày hôm đó. Danh sách được phân loại.
- Danh sách mọi thiết bị trên công trường.
- Khí hậu (nhiệt độ cao thấp) cùng với điều kiện thời tiết chung.
- Thời gian bắt đầu và kết thúc ngày làm việc.
- Tai nạn và các sự cố bất thường (nếu có).
- Ghi nhận các cuộc họp và quyết định quan trọng được thực hiện.
- Tình hình thi công và khối lượng công việc thực hiện.
- Các thủ tục cấp thiết đã thực hiện như lập biên bản, lệnh dừng thi công...
- Các yêu cầu của cơ quan kiểm tra thuộc các cấp chính quyền.
- Các thay đổi được chấp nhận và thực hiện từ chủ đầu tư hay kỹ sư giám sát.
- Các công việc nằm ngoài kế hoạch.
- Công việc được hoàn thành hoặc các lần khởi động thử, kết quả nghiệm thu, đánh giá.
- Các hạng mục hoàn thành từng phần và kết quả nghiệm thu hoặc yêu cầu chỉnh sửa.
- Ngày hoàn thành thực tế được chứng nhận.

1.2.6 Quy định về các cuộc họp

Nêu các cuộc họp liên quan đến hoạt động điều hành dự án được tiến hành tại công trường, trong đó cần quy định rõ các yêu cầu về công tác chuẩn bị cho từng loại cuộc họp.

1.2.6.1 Người tham dự

Quy định về thành phần tham dự (thành phần bắt buộc và thành phần tham dự) đối với mỗi loại cuộc họp;

Quy định về cách gửi thông báo về tổ chức cuộc họp. Trong thông báo gửi tới những thành viên bắt buộc và thành viên khác được yêu cầu tham dự phiên họp phải ghi rõ ngày và thời điểm khai mạc cuộc họp.

1.2.6.2 Chương trình cuộc họp

Người chủ trì phiên họp (Giám đốc dự án) phải chuẩn bị chương trình buổi họp và gửi thông tin về chương trình cho tất cả các thành viên tham dự.

1.2.6.3 Biên bản

Phân công bộ phận nào phải ghi lại nội dung thảo luận và những thỏa thuận quan trọng đạt được. Quy định việc ký biên bản (người có thẩm quyền ký, hiệu lực của biên bản...). Quy định về việc sao, gửi biên bản tới các chủ thể có liên quan (chủ đầu tư, quản lý dự án, tư vấn giám sát, nhà thầu thi công xây dựng...) trong một thời gian nhất định sau buổi họp (sau 2 ngày hoặc 3 ngày).

1.2.6.4 Quy định người có trách nhiệm

Quy định người có trách nhiệm của Bên A có trách nhiệm đôn đốc các bên thực hiện biên bản và báo cáo kết quả thực hiện tại phiên họp tiếp theo.

CHƯƠNG 1.3 CÁC YÊU CẦU VỀ QUẢN LÝ CHẤT LƯỢNG

1.3.1 Những vấn đề chung

1.3.1.1 Phạm vi

Chương này chỉ dẫn các tiêu chuẩn, quy phạm, quy định của Nhà nước về quản lý chất lượng công trình xây dựng, các quy định về trách nhiệm của các bên trong công tác quản lý chất lượng.

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/06/2014 của Quốc hội nước CHXHCNVN khóa XIII, kỳ họp thứ 7.

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

1.3.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Liệt kê các chương của bản chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này. Nêu các tài liệu khác có liên quan đến nội dung của chương.

1.3.1.3 Các định nghĩa thuật ngữ

Các thuật ngữ sử dụng trong chương: do trong chỉ dẫn kỹ thuật có những thuật ngữ, từ vựng đặc thù nên cần phải định nghĩa để thống nhất trong cách hiểu và sử dụng:

Bảo đảm chất lượng: là các hoạt động, hành động và thủ tục được thực hiện trước và trong quá trình thi công xây dựng nhằm phòng ngừa những sai sót, và đảm bảo rằng công tác triển khai thi công xây dựng sẽ, đang được thực hiện là tuân thủ đúng với các yêu cầu đặt ra trong hợp đồng.

Kiểm tra chất lượng: là công việc thử nghiệm, kiểm tra cùng các hành động liên quan khác trong và sau khi thi công xây dựng nhằm xem xét, đánh giá định lượng các sản phẩm được hoàn thành là tuân thủ đúng với các yêu cầu tiêu chuẩn áp dụng cho công trình.

Mẫu thử nghiệm: là sản phẩm có kích cỡ theo quy định được sử dụng để làm sáng tỏ khả năng chịu lực, thẩm mỹ, chất lượng của vật liệu và cũng để đánh giá chất lượng công tác thi công, sự phối hợp và điều hành.

Thử nghiệm trước khi thi công: Các thử nghiệm trên mẫu được thực hiện theo yêu cầu cụ thể của từng dự án trước khi đưa cấu kiện, nguyên vật liệu hoặc biện pháp công nghệ vào thi công nhằm đảm bảo tính năng hoặc tuân thủ các quy định của tiêu

chuẩn được áp dụng.

Đơn vị thí nghiệm: Các thử nghiệm và kiểm tra phải được thực hiện bởi một đơn vị có tư cách pháp nhân, có đủ điều kiện năng lực.

1.3.1.4 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Liệt kê các tiêu chuẩn và quy phạm, quy định liên quan đến nội dung của chương.

1.3.2 Yêu cầu chung về quản lý chất lượng

Nêu các yêu cầu chung về công tác quản lý chất lượng của chủ đầu tư và của nhà thầu trong quá trình thi công xây dựng. Những hoạt động này không làm nhẹ bớt trách nhiệm của nhà thầu trong việc tuân thủ theo các yêu cầu đề ra trong tài liệu hợp đồng.

Khi chủ đầu tư, hay các cơ quan chức năng có thẩm quyền yêu cầu thì nhà thầu phải cung cấp các thông tin để kiểm soát chất lượng. Nội dung thông tin cần cung cấp không giới hạn trong những điều khoản của chương này.

1.3.3 Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu

1.3.3.1 Hệ thống quản lý chất lượng

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm một mình đối với chất lượng và kiểm tra các vật liệu, tay nghề và tiến trình thi công theo Hợp đồng.

Vì mục đích này Nhà thầu phải thiết lập và vận hành Hệ thống Quản lý Chất lượng như sau:

- Trình tự kiểm tra chất lượng;
- Trách nhiệm của các nhân công;
- Thủ tục trình tự thí nghiệm kiểm tra;
- Thiết bị và các dụng cụ đo đạc;
- Thí nghiệm kiểm tra và đo đạc định kỳ;
- Kiểm tra các điểm mấu chốt trong quá trình sản xuất;
- Trình tự loại bỏ hoặc sửa chữa;
- Hồ sơ và thông báo nhằm thoả mãn các yêu cầu của Điều kiện kỹ thuật đối với từng hoạt động tại các công trình theo Hợp đồng.

1.3.3.2 Yêu cầu đối với nhân lực quản lý

Năng lực của các nhân viên được yêu cầu để thực hiện các công tác bao gồm: các kỹ năng riêng biệt ảnh hưởng đến chất lượng của các Công trình như: phun bê tông, lắp đặt các bu lông neo đá, phụt vữa, công tác cốp pha, công tác lắp đặt .v.v. phải được trình bày cho giám sát và chủ đầu tư bằng các cuộc kiểm tra do Nhà thầu tiến hành. Nếu như có sự

ngghi ngờ đối với năng lực của các nhân viên của Nhà thầu; đơn vị giám sát và chủ đầu tư có thể sẽ ra lệnh kiểm tra và đánh giá lại nếu cần thiết vào bất cứ giai đoạn nào trong khi thực hiện Hợp đồng. Tay nghề và mức độ được huấn luyện của công nhân sẽ được xác định qua các giấy chứng nhận.

Công nhân sẽ chỉ được huấn luyện thực tế tại các bộ phận của các Công trình khi đơn vị giám sát và chủ đầu tư đồng ý.

1.3.4.3 Thử nghiệm và kiểm tra

Mỗi khi trình tự công tác bị thay đổi, đơn vị giám sát và chủ đầu tư phải thông báo vào thời gian tương ứng (tối thiểu 28 ngày) để tái bố trí các bộ phận nhằm kiểm tra công tác tốt hơn. đơn vị giám sát và chủ đầu tư sẽ ra thông báo về các thay đổi được đề nghị trong thời gian làm việc bình thường tại các cuộc họp hàng tuần hoặc khi cần thiết sẽ thông báo khẩn cấp.

Đối với kế hoạch quản lý chất lượng trong thi công xây dựng của nhà thầu, trong đó cần thể hiện chi tiết công việc thử nghiệm và kiểm tra đối với các loại sau đây:

- Các loại thử nghiệm và kiểm tra do nhà thầu phải thực hiện đã được nêu trong hồ sơ Hợp đồng.
- Các loại thử nghiệm và kiểm tra được thực hiện bởi các nhà thầu phụ.
- Kiểm tra theo yêu cầu của cơ quan có thẩm quyền mà nhà thầu phải thực hiện.

1.3.3.4 Kiểm tra chất lượng trong quá trình thi công

Việc mô tả quy trình kiểm tra liên tục của nhà thầu trong quá trình thi công xây dựng để phát hiện, ngăn ngừa những vi phạm về chất lượng và đánh giá chất lượng thông qua kiểm tra và thử nghiệm.

1.3.3.5 Báo cáo chất lượng

Quy định việc lập và lưu trữ các tài liệu liên quan tới chất lượng công trình. Các báo cáo kết quả thử nghiệm, kết quả kiểm tra, kết quả nghiệm thu, báo cáo chất lượng định kỳ hoặc đột xuất trong đó nêu rõ những công việc được chấp thuận, những công việc bị từ chối và kết quả khắc phục, kết quả thực hiện các yêu cầu của chủ đầu tư và của cơ quan có thẩm quyền. Các tài liệu cần được quy định sắp xếp một cách khoa học để thuận tiện trong việc tra cứu.

1.3.4 Công tác đảm bảo chất lượng

Yêu cầu tối thiểu phải xem xét trong quá trình chuẩn bị và triển khai các phần công việc tương ứng nhằm đạt tới sự đảm bảo rằng việc làm ra một sản phẩm sẽ đạt chất lượng

yêu cầu. Những yêu cầu cụ thể cho từng công việc riêng biệt được nêu trong phần yêu cầu bổ sung của chỉ dẫn kỹ thuật.

1.3.4.1 Kiểm tra năng lực của nhà thầu

Điều kiện kỹ thuật quy định về chất lượng vật liệu, tay nghề nhân công .v.v. trong khi biện pháp thi công thực tế thì không nêu rõ, trừ một số trường hợp ngoại lệ được quy định chung. Việc thi công các công trình sẽ đụng chạm đến một số các vấn đề thuộc về kỹ thuật chuyên ngành. Mức độ chính xác của các công trình, tiêu chuẩn cao về tay nghề của nhân công theo yêu cầu của Điều kiện kỹ thuật, an toàn cho công nhân và tiến độ thi công phụ thuộc vào sự thực hiện nghiêm túc của nhà thầu. Mặc dù trách nhiệm của các vấn đề nói trên thuộc về Nhà thầu, nhưng cần thiết phải có sự liên hệ chặt chẽ giữa Nhà thầu, đơn vị giám sát và chủ đầu tư, thống nhất về các biện pháp thi công và vật liệu sử dụng.

Trừ khi có các chỉ định khác, Nhà thầu phải đệ trình cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư phê duyệt toàn bộ các chi tiết liên quan đến biện pháp, thiết bị và vật liệu đề nghị áp dụng đối với mỗi bộ phận của công trình hoặc phần công tác lắp đặt. Các vấn đề liên quan như các Bảng biện pháp và các chi tiết trong Tiến độ Hợp đồng Thầu cần thiết phải được đưa vào phụ lục và trình cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư không trễ hơn 56 ngày trước khi bắt đầu thực hiện công tác theo kế hoạch trong các khu vực liên quan. Các hoạt động ban đầu sẽ phải dựa trên Tiến độ Hợp đồng Thầu trừ khi có sự đồng ý bằng văn bản của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Đơn vị giám sát và chủ đầu tư sẽ chấp thuận hoặc phê bình trong vòng 24 ngày sau khi nhận được kế hoạch chi tiết.

Sự đồng ý của đơn vị giám sát và chủ đầu tư đối với các biện pháp, thiết bị và vật liệu do Nhà thầu đề nghị sẽ chỉ nhằm mục đích đạt được kết quả cuối cùng như mong đợi, nhưng tất cả các phê chuẩn, nhất trí hay đồng ý của đơn vị giám sát và chủ đầu tư không làm giảm đi trách nhiệm của Nhà thầu đối với vấn đề an toàn, kế hoạch thực hiện, sự phù hợp với Điều kiện kỹ thuật và Bản vẽ hoặc các yêu cầu khác trong việc hoàn thành Hợp đồng.

Sau khi đã bắt đầu các công tác, có thể sẽ xảy ra các trường hợp phải thay đổi các biện pháp thi công đã thống nhất và các thay đổi này sẽ được thực hiện từng bước với sự đồng ý bằng văn bản của đơn vị giám sát, chủ đầu tư và Nhà thầu.

Nếu theo quan điểm của đơn vị giám sát và chủ đầu tư, bất kỳ thiết bị, dụng cụ, loại hay chất lượng của các Công trình tạm như đà giáo, ván khuôn, các thiết bị an toàn,.v.v.

không an toàn hoặc không thích hợp cho việc thi công chính xác và hiệu quả, đơn vị giám sát và chủ đầu tư sẽ chỉ thị cho Nhà thầu thay đổi hoặc hiệu chỉnh lại các thứ này cho dù Nhà thầu có đồng ý hay không đi nữa thì Nhà thầu vẫn phải thực hiện chỉ thị mà sẽ không được thanh toán thêm.

1.3.4.2 Kiểm tra năng lực của đơn vị thử nghiệm

Để cho phép kiểm tra các vật liệu và thiết bị trong quá trình sản xuất hoặc hoàn thành công tác chuẩn bị sản xuất, Nhà thầu phải gửi cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư thông báo bằng văn bản của các xưởng và các vị trí mà tại đó các vật liệu, thiết bị được sản xuất hoặc lưu trữ và báo cho biết tiến trình sản xuất để các cuộc kiểm tra có thể được thực hiện trong các khoảng thời gian thích hợp và không làm chậm trễ đến thời hạn giao vật liệu hoặc thiết bị đến Công trường.

Đơn vị giám sát và chủ đầu tư sẽ làm các thí nghiệm kiểm tra này đối với bê tông, các cốt liệu của bê tông, các vật liệu đắp, tầng lọc và các vật liệu khác khi đơn vị giám sát và chủ đầu tư chọn lựa và Nhà thầu cung cấp các mẫu này và hỗ trợ cho việc lấy các mẫu vật liệu tại công trường khi đơn vị giám sát và chủ đầu tư yêu cầu một cách hợp lý. Việc kiểm tra do đơn vị giám sát và chủ đầu tư thực hiện sẽ không làm giảm nhẹ trách nhiệm của Nhà thầu đối với việc thí nghiệm kiểm tra các vật liệu để đảm bảo chúng thỏa mãn các yêu cầu quy định và kiểm tra chất lượng của chúng.

Đơn vị giám sát và chủ đầu tư có thể chấp nhận chứng chỉ của một phòng thí nghiệm thương mại xác nhận rằng sản phẩm đã được kiểm tra trong khoảng thời gian mà đơn vị giám sát và chủ đầu tư cho là thích hợp và nó thỏa mãn các yêu cầu của Điều kiện kỹ thuật.

1.3.4.3 Thử nghiệm trước khi thi công

Nêu các thử nghiệm mà nhà thầu thi công xây dựng cần phải thực hiện trước khi thi công.

Báo cáo kết quả thử nghiệm phải được gửi tới kỹ sư giám sát để được chấp thuận trước khi nhà thầu triển khai thi công.

1.3.5 Công tác kiểm tra chất lượng

1.3.5.1 Trách nhiệm chủ đầu tư

Các loại công việc, vật tư hoặc sản phẩm được chủ đầu tư đảm nhận thực hiện việc kiểm tra chất lượng:

- Chủ đầu tư phải lựa chọn một tổ chức thử nghiệm đủ điều kiện năng lực thực hiện

và công bố cho các bên liên quan biết để phối hợp:

- Chủ đầu tư cần cung cấp cho nhà thầu tên, địa chỉ, số điện thoại của đơn vị tham gia thử nghiệm và nêu rõ những loại thử nghiệm và quy mô họ sẽ thực hiện.
- Chủ đầu tư sẽ thuê một cơ quan thí nghiệm để thực hiện các thử nghiệm và kiểm tra đặc biệt mà các cơ quan chức năng có thẩm quyền yêu cầu, coi đó là trách nhiệm của chủ đầu tư.

1.3.5.2 Trách nhiệm của nhà thầu

Trách nhiệm của nhà thầu trong việc kiểm tra chất lượng sản phẩm xây dựng:

- Nhà thầu phải thực hiện tất cả các thử nghiệm theo quy định ngoài các thử nghiệm thuộc trách nhiệm của chủ đầu tư. Ngoài ra nhà thầu còn phải cung cấp các dịch vụ kiểm soát chất lượng được yêu cầu bởi các cơ quan chức năng có thẩm quyền.
- Nhà thầu phải có phòng thử nghiệm đủ năng lực hoặc đi thuê để thực hiện các dịch vụ kiểm tra chất lượng. Nhà thầu không được cùng sử dụng đơn vị thử nghiệm thuộc chủ đầu tư trừ phi được chủ đầu tư chấp thuận bằng văn bản
- Nhà thầu phải thông báo cho đơn vị thí nghiệm ít nhất là 24 giờ trước khi tiến hành thử nghiệm hay kiểm tra. Đơn vị thí nghiệm phải đệ trình chủ đầu tư và các cơ quan chức năng có thẩm quyền khi họ yêu cầu các bản báo cáo kết quả thử nghiệm.
- Nhà thầu phải thực hiện công tác thử nghiệm và kiểm tra mà không được yêu cầu bổ sung điều khoản hợp đồng vì công việc này thuộc trách công việc nội bộ của nhà thầu.

1.3.5.3 Trách nhiệm của đơn vị kiểm tra

Trách nhiệm của đơn vị kiểm tra, kiểm định chất lượng:

- Phối hợp với giám đốc dự án, kỹ sư giám sát và nhà thầu.
- Cung cấp nhân viên thí nghiệm cũng như người phụ trách có đủ điều kiện năng lực phù hợp với phép thử yêu cầu.
- Cùng đơn vị giám sát, chủ đầu tư và nhà thầu xác định vị trí và tổ chức lấy mẫu tại nơi sản xuất hay tại công trường. Tiến hành thử nghiệm có sự chứng kiến của các bên liên quan.
- Đơn vị thí nghiệm nhanh chóng thông báo cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư, nhà thầu về những bất thường và thiếu sót nếu quan sát thấy trên công trình trong quá trình thực hiện dịch vụ của mình.
- Đơn vị thí nghiệm cần đệ trình báo cáo bằng văn bản, có xác nhận, đối với từng

thử nghiệm, kiểm tra, và dịch vụ kiểm soát chất lượng tương tự cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư, copy cho nhà thầu và cho các cơ quan chức năng có thẩm quyền.

- Đơn vị thí nghiệm cần đệ trình một báo cáo cuối cùng kết quả thử nghiệm và kiểm tra trước khi hoàn thành phần lớn công việc. Báo cáo này bao gồm cả danh mục những sai sót chưa được xử lý. Đơn vị thí nghiệm diễn giải các thí nghiệm và kiểm tra và khẳng định trong từng báo cáo là công tác thử nghiệm và kiểm tra tuân thủ đúng với, hay là đi chệch hướng so với những quy định trong các tài liệu Hợp đồng.
- Đơn vị thí nghiệm sẽ thử nghiệm lại và kiểm tra lại những công việc đã được chỉnh sửa.

1.3.5.4 Trách nhiệm tại hiện trường của nhà sản xuất

Trách nhiệm tại hiện trường của nhà sản xuất: Khi được yêu cầu, đại diện được ủy quyền của nhà sản xuất phải tổ chức kiểm tra các cấu kiện được lắp ráp tại hiện trường và việc lắp đặt thiết bị, bao gồm cả việc kết nối các dịch vụ. Sau đó báo cáo kết quả bằng văn bản.

CHƯƠNG 1.4 CÁC YÊU CẦU VỀ VẬT TƯ, THIẾT BỊ (SẢN PHẨM)

1.4.1 Những vấn đề chung

1.4.1.1 Phạm vi

Chương này bao gồm các yêu cầu về thủ tục đối với việc lựa chọn các loại vật tư, vật liệu, thiết bị sử dụng cho dự án (sản phẩm đầu vào); việc phân phối, vận chuyển, lưu kho; các tiêu chuẩn bảo hành của nhà sản xuất cho từng sản phẩm; việc bảo hành đặc biệt và các sản phẩm có thể thay thế.

1.4.1.2 Các chương và tài liệu có liên quan

Các chương của Chi dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này.

1.4.1.4 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Liệt kê các tiêu chuẩn và quy phạm, quy định liên quan đến nội dung của chương.

1.4.2 Thủ tục trình duyệt

1.4.2.1 Danh sách sản phẩm đề xuất

Nhà thầu phải đệ trình danh sách các sản phẩm chính được đề xuất sử dụng, trong đó phải ghi rõ tên nhà sản xuất, thương hiệu, số model của mỗi sản phẩm trong vòng 15 ngày kể từ ngày đạt được thoả thuận về hợp đồng. Đối với các sản phẩm qui định tham khảo từ các tiêu chuẩn, lập danh sách các tiêu chuẩn có thể áp dụng để chủ đầu tư xem xét lựa chọn.

1.4.2.2 Tài liệu đệ trình về dữ liệu sản phẩm

Nhà thầu phải đệ trình dữ liệu tiêu chuẩn đã ban hành của nhà sản xuất. Đánh dấu mỗi bản sao để nhận biết các sản phẩm, model, các lựa chọn có thể áp dụng và thông tin khác. Bổ sung dữ liệu tiêu chuẩn của nhà sản xuất để cung cấp các thông riêng đối với dự án.

1.4.2.3 Tài liệu đệ trình về bản vẽ thi công

Sau khi ký kết Hợp đồng, Thiết kế của Hồ sơ Mời thầu sẽ được thay bằng các bản vẽ xuất bản để đưa ra thi công cùng với các Điều kiện kỹ thuật bổ sung khi cần thiết. Các bản vẽ và Điều kiện kỹ thuật này phải được xem là Bản vẽ và chỉ thị bổ sung được xuất bản theo đúng điều kiện Hợp đồng.

Bản vẽ được xuất bản để đưa ra thi công sẽ bao gồm Bản vẽ của Hồ sơ mời thầu, Bản vẽ của Hồ sơ mới thầu đã sửa chữa và các bản vẽ bổ sung được chi tiết hóa để thi công và chúng được gọi là Bản vẽ Thi công.

Bản vẽ Thi công sẽ là các bản vẽ mà căn cứ vào đó Nhà thầu phải chuẩn bị các bản vẽ về Biện pháp thi công (gia công cốt thép tại xưởng, lắp đặt chi tiết, đổ bê tông, lắp dựng cốp pha, bản vẽ gia công thép kết cấu và các chi tiết kim loại khác tại xưởng, hoặc các bản vẽ chi tiết khác).

Các công trình vĩnh cửu phải được thi công theo đúng Bản vẽ Thi công.

Các Bản vẽ cung cấp cho Nhà thầu sẽ được lập cho các trường hợp xuất hiện tải trọng lớn nhất trong quá trình vận hành của các Công trình Vĩnh cửu và các trường hợp đặc biệt xuất hiện trong quá trình thi công khi đơn vị giám sát và chủ đầu tư đã nhận được các thông tin từ Nhà thầu và phê chuẩn biện pháp thi công. Tuy nhiên, Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đảm bảo rằng tất cả các bộ phận của Công trình chịu được tải trọng có thể xuất hiện khi thi công và phải cung cấp các bảng tính toán và bản vẽ cần thiết về cốp pha, kết cấu chống đỡ, gia cố theo yêu cầu của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

1.4.2.4 Tài liệu đệ trình về mẫu

Tài liệu minh họa các đặc điểm, chức năng và tính thẩm mỹ của sản phẩm với đầy đủ các cấu kiện và thiết bị kèm theo. Riêng đối với việc chọn lựa sản phẩm cho phần hoàn thiện, đệ trình các mẫu có đầy đủ các loại về tiêu chuẩn màu sắc, kết cấu, hoa văn của nhà sản xuất.

1.4.2.5 Các tài liệu đệ trình khác

Thuyết minh các tiện ích và các đặc điểm điện năng, các yêu cầu kết nối thực tiễn và vị trí các đầu ra tiện ích đối với dịch vụ của thiết bị và dụng cụ chức năng đi theo thiết bị.

1.4.2.6 Trách nhiệm của chủ đầu tư, kiến trúc sư hoặc kỹ sư được ủy quyền

Khi cần thiết, chủ đầu tư, kiến trúc sư hoặc kỹ sư được chủ đầu tư ủy quyền yêu cầu nhà cung cấp sản phẩm thông tin bổ sung hoặc tài liệu hướng dẫn để đánh giá sau một tuần nhận được sản phẩm. Kiến trúc sư hoặc kỹ sư phải thông báo cho nhà thầu về kết quả chấp thuận hay từ chối trong vòng 15 ngày kể từ ngày nhận được mẫu sản phẩm hoặc sau 7 ngày làm việc sau khi nhận được thông tin hay tài liệu bổ sung theo yêu cầu.

1.4.3 Vận chuyển và giao nhận

- Tổng thầu (hoặc giám đốc điều hành) phải có kế hoạch phối hợp theo một quy trình phân phối sản phẩm đến các khu vực một cách khoa học nhằm giảm thiểu thời gian lưu trữ vật liệu trên công trường và khả năng hư hại tiềm ẩn đối với vật liệu lưu trữ.
- Việc vận chuyển và giao nhận sản phẩm phải theo đúng với các hướng dẫn của nhà

sản xuất.

- Cần vận chuyển vật liệu trong các xe tải kín nhằm tránh sự làm bẩn của sản phẩm và việc vớt bừa bãi lên các khu vực xung quanh.
- Người tiếp nhận cần nhanh chóng kiểm tra hàng gửi để đảm bảo rằng các sản phẩm theo đúng yêu cầu, đủ về số lượng và không bị hư hại.
- Cung cấp cho nhân viên dụng cụ và thiết bị giao nhận để sản phẩm tiếp nhận không bị vấy bẩn, biến dạng hay hư hại.

1.4.4 Lưu trữ và bảo quản

Qui định các khu vực nhận/ trữ hàng đối với các sản phẩm nhập vào để chúng có thể được phân phối theo quy trình lắp đặt và xếp đặt thuận lợi cho khu vực thi công nhằm giảm thiểu lãng phí do giao chuyển thừa và dùng sai.

Nêu yêu cầu đối với việc lưu trữ và bảo quản các sản phẩm theo các hướng dẫn của nhà sản xuất.

Nêu yêu cầu đối với việc lưu trữ bằng các dấu và nhãn nguyên vẹn, dễ đọc.

Nêu yêu cầu đối với việc lưu trữ các sản phẩm nhạy cảm với khí hậu trong điều kiện kín gió, khí hậu được kiểm soát, trong môi trường có lợi cho sản phẩm.

Nêu yêu cầu đối với việc lưu trữ các sản phẩm chế tạo ở bên ngoài, đặt trên các giá đỡ nghiêng bên trên mặt đất.

Nêu yêu cầu đối với việc che phủ các sản phẩm để hư hỏng bằng tấm phủ không thấm nước. Cung cấp hệ thống thông gió nhằm ngăn sản phẩm bị biến chất.

Nêu yêu cầu đối với việc ngăn không cho tiếp xúc với sản phẩm có thể gây ăn mòn, phai màu hay nhuộm màu.

Nêu yêu cầu đối với việc cung cấp thiết bị và dụng cụ cho nhân viên lưu giữ sản phẩm để đảm bảo rằng sản phẩm không bị bẩn, biến dạng hay hư hại.

Nêu yêu cầu đối với việc sắp đặt kho trữ sản phẩm để có thể vào kiểm tra đột xuất, kiểm tra định kỳ nhằm xác minh rằng sản phẩm không bị hư hại và được bảo quản trong điều kiện có thể chấp nhận được.

CHƯƠNG 1.5 CÁC YÊU CẦU TRONG THI CÔNG XÂY DỰNG

1.5.1 Những vấn đề chung

1.5.1.1 Phạm vi:

Chương này nêu các yêu cầu chung về tổ chức thi công xây dựng, bao gồm: Chuẩn bị mặt bằng tổ chức thi công xây dựng; Bố trí Kỹ sư hiện trường và đội ngũ kỹ sư trắc địa; Tổ chức nhân sự và mối quan hệ điều hành trên công trường; Sơ đồ phối hợp công việc giữa các chủ thể trên công trường; Đảm bảo vệ sinh môi trường và an toàn lao động; Triển khai công việc và các giai đoạn phải nghiệm thu; Khắc phục các khiếm khuyết (nếu có); Thực thi công việc và bảo vệ các công việc đã được hoàn thành.

1.5.1.2 Các chương liên quan

Chương này có liên quán đến các chương sau:

- Chương 1.2. - Các yêu cầu hành chính.
- Chương 1.3 - Các yêu cầu về quản lý chất lượng.
- Chương 1.6 – Tài liệu hoàn công.

1.5.1.3 Các định nghĩa

Nêu các định nghĩa thuật ngữ mới, thuật ngữ chuyên môn sử dụng trong chương này.

1.5.1.4 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến chương này

1.5.2 Các yêu cầu chung khi thi công

Các yêu cầu chung khi thi công:

- Thi công, lắp đặt các sản phẩm cụ thể được quy định trong các mục riêng. Phải tuân thủ đúng hướng dẫn kỹ thuật và các khuyến nghị để tránh lãng phí do cần phải thay thế.
- Kiểm tra các bộ phận lắp đặt theo phương đứng và cao độ các bộ phận được lắp đặt theo phương ngang, trừ khi có các quy định khác.
- Thực hiện các giải pháp cấu tạo phù hợp trên bề mặt tại các điểm chuyển tiếp đảm bảo sự làm việc liên tục của kết cấu và hình dạng kiến trúc, trừ khi có các quy định khác

1.5.3 Hội thảo trước khi triển khai thi công xây dựng

Trước khi tập kết vật tư, thiết bị máy móc phục vụ công tác thi công. Tất cả các bên

liên quan tổ chức cuộc họp tại công trường để thông qua phương thức làm việc cũng như các vấn đề còn vướng mắc.

1.5.4 Chuẩn bị và trình duyệt các bản vẽ thi công

- Thiết kế bản vẽ thi công đệ trình được thể hiện chính xác các thông tin trên bản vẽ theo đúng tỉ lệ quy định để người thi công xây dựng triển khai trong thực tiễn. Đánh dấu vòng tròn hay bằng các cách khác để chỉ ra những sai lệch so với Tài liệu Hợp đồng (nếu có).
- Các thông tin trong bản vẽ thi công bao gồm và không giới hạn các nội dung sau:
 - + Kích thước;
 - + Thông tin nhận dạng sản phẩm và vật liệu sử dụng bao gồm các bảng hoặc con số chi tiết;
 - + Các thông số phù hợp theo các tiêu chuẩn được áp dụng cho dự án;
 - + Ghi chú các yêu cầu cần đối chiếu;
 - + Ghi chú của kích thước cần được đo đạc ngoài thực địa;
 - + Thống nhất quy cách bản vẽ thi công của công trình;
 - + Không sử dụng bản vẽ thi công mà không được chủ đầu tư kiểm duyệt.

1.5.5 Khắc phục các khuyết tật trong thi công

Sau khi đã lập bản ghi nhận bao gồm việc đục bỏ và đổ bù; di chuyển hoặc thay thế một chi tiết trên công trình do có thiếu sót hay do sử dụng vật tư, thiết bị không thích hợp; lấy các mẫu từ công trình để kiểm tra khi được yêu cầu; đục bỏ các phần có khuyết tật trong công trình; thực hiện cắt, nối với hạng mục bổ sung liền kề ...

Khi khắc phục các khuyết tật của sản phẩm cần sử dụng các biện pháp sao cho không gây hư hại đến công trình, bộ phận công trình lân cận, tạo bề mặt thích hợp để sửa và hoàn thiện. Có thể quy định chi tiết cho một số tình huống như:

- Sử dụng máy cưa bê tông hoặc mũi khoan ống để cắt vật liệu cứng. Không cho phép sử dụng các dụng cụ khí nén mà không được chấp thuận trước;
- Khôi phục công trình bằng các sản phẩm mới phù hợp với yêu cầu của tài liệu hợp đồng;
- Chèn bằng vật liệu kín khí, ngăn nước tại các vị trí đặt ống kỹ thuật xuyên qua sàn, tường;
- Tại các vị trí lỗ công nghệ của tường chống cháy, vách ngăn, trần hoặc kết cấu

sàn cần trít khe hở sau khi lắp đường ống kỹ thuật bằng vật liệu chịu lửa tiêu chuẩn với độ dày bằng độ dày của các kết cấu đó;

- Hoàn thiện lại bề mặt các vị trí vừa khắc phục bằng vật liệu tương xứng với phần đã hoàn thiện liền kề. Đối với các bề mặt liên tục cần hoàn thiện lại bề mặt đến phần giao nhau gần nhất hoặc chỗ gãy tự nhiên. Đối với một bộ phận công trình độc lập, hoàn thiện lại toàn bộ bộ phận đó.

Sau khi khắc phục các khuyết tật, cần hoàn thiện bề mặt phẳng, nhẵn sao cho không gây sự khác biệt hình dạng và màu sắc.

1.5.6 Quản lý lưới trắc đạc công trường

Nhà thầu phải chú ý đến các yêu cầu của Điều kiện Hợp đồng. Nhà thầu phải ghi nhận tất cả các tính toán cần thiết để khởi công và kiểm tra công tác trắc đạc theo mẫu có định, các thông tin này phải luôn được sẵn sàng khi đơn vị giám sát và chủ đầu tư cần đến. Nhà thầu phải cung cấp hai bản sao các bảng tính này cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư khi có yêu cầu. Nhà thầu phải lắp đặt các hàng rào, cọc tiêu và các vật khác để có thể định vị cho các công trình và phải được sự đồng ý của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Tại các chỗ cần thiết, Nhà thầu phải làm các khuôn mẫu bằng chi phí của mình để bắt đầu thi công các Công trình tốt hơn và để hỗ trợ cho việc xây dựng sau này.

Nhà thầu phải có sẵn tại Công trường một số lượng thích đáng các thước đo thủy chuẩn, các máy kinh vĩ, thiết bị đo đạc bằng laze, các thước thép cuộn, các mia đo khoảng cách, các thiết bị và dụng cụ khác cần thiết để bắt đầu chính xác các công tác của các công trình và dùng để kiểm tra quá trình thi công sau này.

Các cột mốc cố định dùng để thiết lập đường tim tuyến sẽ được chủ đầu tư bàn giao nằm gần khu vực Công trình cùng với các mốc thủy chuẩn. Vị trí đề nghị để đặt các mốc chính và mốc thủy chuẩn này cho các công trình Chính được cho trong Bản vẽ và chúng sẽ là các điểm gốc tham chiếu để xác định phạm vi và cao độ thi công.

Sau khi Nhà thầu đã được bàn giao mặt bằng Công trường, Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bảo vệ tất cả các mốc định vị và mốc thủy chuẩn được sử dụng để triển khai thi công các Công trình. Nếu vào bất cứ thời điểm nào trong quá trình thi công, chủ đầu tư nghi ngờ rằng một trong các mốc không chế chính hoặc mốc thủy chuẩn được thiết lập trước đây đã bị thay đổi, Nhà thầu phải đo đạc lại các mốc và tái lập lại mốc thủy chuẩn. Bất kỳ các phần việc nào đã làm sau khi các mốc định vị và/hoặc mốc thủy chuẩn đã bị sai lệch phải được kiểm tra lại và hiệu chỉnh nếu cần thiết bằng kinh phí của Nhà thầu kể

cả việc sửa chữa các bộ phận Công trình lại cho chính xác.

Tại các vị trí mà các mốc định vị và mốc thủy chuẩn có thể bị tổn hại trong quá trình thi công, Nhà thầu phải xây dựng các mốc định vị và thủy chuẩn tham chiếu tại các vị trí khác để các mốc này không bị phá hỏng khi thi công.

Không được phủ lấp, di dời hay phá hỏng mốc định vị và mốc thủy chuẩn trước khi các mốc định vị và mốc thủy chuẩn tham chiếu được thiết lập và chi tiết liên quan đến các mốc này được trình đơn vị giám sát và chủ đầu tư chấp thuận.

Các mốc định vị và mốc thủy chuẩn tham chiếu của Nhà thầu tối thiểu phải có chất lượng và độ bền vững như các mốc định vị và thủy chuẩn hiện có.

Trước khi bắt đầu thi công bất kỳ bộ phận nào đó của các công trình chính, Nhà thầu phải kiểm tra tính nhất quán của tất cả các mốc định vị và mốc thủy chuẩn do chủ đầu tư cung cấp phù hợp với Điều khoản 14.3.1 bên trên trong toàn bộ khu vực Công trường và các mốc này phải được đặt với độ chính xác thích đáng để có thể thi công các công trình theo sai số cho phép. Nhà thầu phải báo bằng văn bản cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư biết về các sai lệch phát hiện được hoặc xác nhận bằng văn bản về việc chấp nhận các mốc nói trên.

Nhà thầu phải thiết lập và bảo vệ tất cả các mốc định vị và thủy chuẩn cần thiết để xác định vị trí và kiểm soát cao độ trong quá trình thi công các công trình. Đối với các cọc tiêu được thiết lập có thể bị hư hỏng trong khi thi công Nhà thầu phải tái lập các cọc tham chiếu gần đó tại các vị trí an toàn và các cọc này phải được bảo vệ cẩn thận và được đơn vị giám sát, chủ đầu tư đồng ý.

1.5.7 An toàn công trường

Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm đối với việc ngăn ngừa các điều kiện tổn hại đến sức khỏe và an toàn, các thói quen và thực thi các quy trình làm việc an toàn và bảo vệ sức khỏe tại Công trường, cũng như các điều kiện và thói quen có thể ảnh hưởng đến các công nhân và những người khác có mặt tại đây. Những điều quy định ở đây không làm giảm nhẹ trách nhiệm và nghĩa vụ của Nhà thầu đối với các vấn đề liên quan.

Tất cả mọi người có mặt tại Công trường đều phải đội nón bảo hộ (loại được chấp thuận).

Tất cả các công nhân phải mang các đồ dùng bảo hộ lao động thích hợp như quần áo, giày, áo mưa, găng tay, kính an toàn, các thiết bị bảo vệ tai .v.v. phù hợp với công tác đang tiến hành. Nhà thầu phải tổ chức các chương trình tìm hiểu và các cuộc vận động về

an toàn lao động cần thiết kể cả việc sử dụng các áp phích nổi bật, các phương pháp như phim, ảnh, v.v.

Điều kiện của Hợp đồng quy định phải thi hành Chính sách an toàn và Sức khỏe cũng như các Bảng kê An toàn và Sức khỏe trong Tiến độ Thầu và phải được sự chấp thuận của Kỹ sư đồng thời bắt buộc phải áp dụng trong suốt thời gian thực thi Hợp đồng.

Để thực hiện chính sách An toàn và Sức khỏe, Nhà thầu phải thành lập một hội đồng có thẩm quyền. Hội đồng này sẽ họp định kỳ hàng tháng dưới sự chủ tọa của đơn vị giám sát, chủ đầu tư và gồm các thành viên (nhưng không chỉ giới hạn) dưới đây:

- Chỉ huy trưởng về An toàn lao động cùng các phụ tá.
- Chỉ huy trưởng về y tế
- Đại diện của bộ phận giám sát kỹ thuật
- Đại diện của các đội công nhân khác nhau.

Thành phần của hội đồng phải được sự chấp thuận của đơn vị giám sát và chủ đầu tư. Nếu chủ đầu tư cho rằng hội đồng không thực hiện được nhiệm vụ của mình một cách đúng mức, một hội đồng mới sẽ phải được thành lập.

Các yêu cầu thực hiện Chính sách An toàn và Sức khỏe không được kém hơn các yêu cầu được quy định trong các Bộ luật và Điều lệ của Nước CHXHXN Việt Nam và sẽ bao gồm (nhưng không chỉ giới hạn):

- Các nhiệm vụ của Chỉ huy trưởng về An toàn lao động và các phụ tá kể cả thời gian làm việc tương xứng để thực hiện nhiệm vụ về an toàn và sức khỏe.
- Các nhiệm vụ của Chỉ huy trưởng về y tế đối với các vấn đề về an toàn và sức khỏe kể các các cuộc thanh tra định kỳ tại tất cả các khu vực công tác.
- Thông báo, điều tra và ghi nhận các tai nạn
- Quy định thực hành được sử dụng để đảm bảo các điều kiện về an toàn và sức khỏe và không chế các điều kiện độc hại.
- Các bố trí cho các cuộc họp định kỳ và khẩn cấp của Hội đồng An toàn và Sức khỏe, thực hiện các báo cáo, quyền tiếp cận các thông tin liên quan, quyền sửa đổi các quy định của hội đồng do hội đồng thống nhất với đơn vị giám sát và chủ đầu tư.
- Bố trí việc phổ biến các thông tin, huấn luyện và giám sát để đảm bảo việc tuân thủ theo các quy trình áp dụng.

Vào bất cứ thời điểm nào, đơn vị giám sát và chủ đầu tư có thể ra lệnh thay đổi toàn

bộ, một phần hoặc bổ sung thêm cho Chính sách An toàn và Sức khỏe. Đơn vị giám sát và chủ đầu tư cũng có thể giao cho Nhà thầu Thông báo về việc vi phạm Chính sách An toàn và Sức khỏe. Thông báo này sẽ chỉ rõ tính chất của sự vi phạm và thời hạn để sửa chữa. Trong trường hợp không tuân theo Thông báo về việc vi phạm Chính sách an toàn và Sức khỏe, đơn vị giám sát và chủ đầu tư có thể bố trí việc khắc phục các vi phạm, ra lệnh đuổi hoặc đình chỉ công việc của những cá nhân vi phạm trong Công trường và Nhà thầu sẽ phải chịu tất cả các phí tổn này.

Nhà thầu có thể thỉnh cầu đơn vị giám sát và chủ đầu tư sửa đổi một số điều mục trong Thông báo về việc vi phạm Chính sách An toàn và Sức khỏe trước khi kết thúc thời hạn quy định của thông báo. Theo các lời thỉnh cầu này, đơn vị giám sát và chủ đầu tư có toàn quyền thay đổi, bỏ hẳn hoặc là giữ nguyên thông báo.

Nhà thầu phải chỉ định một Chỉ huy trưởng về An toàn lao động và tối thiểu một Phụ tá, người sẽ chịu trách nhiệm đảm bảo rằng các chính sách về an toàn lao động sẽ được tôn trọng. Chỉ huy trưởng về An toàn hoặc một trong các phụ tá của ông ta phải túc trực 24 giờ/ngày và phải tiến hành các cuộc kiểm tra thường xuyên và đột xuất tại tất cả các bộ phận đang làm việc của Công trường.

Chỉ huy trưởng về an toàn phải chú ý đặc biệt đến các mặt như: chiếu sáng, các lan can và lưới an toàn (đặc biệt xung quanh các khu vực nguy hiểm), các cầu thang, tấm đế, thông gió trong các công trình ngầm, trình tự nổ mìn, việc di dời các mảnh vỡ xây dựng, bảo quản và xếp đặt các vật liệu và thiết bị thi công một cách ngăn nắp, các hệ thống phục vụ và tình trạng vệ sinh chung. Ngoài ra chỉ huy trưởng về an toàn lao động phải phối hợp với đơn vị giám sát và chủ đầu tư tiến hành các cuộc thanh tra hàng tuần tại các Công trình và phải thực hiện các yêu cầu của đơn vị giám sát và chủ đầu tư về điều kiện an toàn lao động.

Nhà thầu phải tổ chức sẵn sàng một bộ phận các công nhân có kinh nghiệm và đã được huấn luyện cùng với các trang bị cần thiết để cứu hộ cho mỗi ca làm việc trong các công trình ngầm. Trong giai đoạn đầu của công tác, Nhà thầu phải tiến hành tổ chức, huấn luyện và trang bị cho các đội cứu hộ. Các đội này phải được huấn luyện về cứu hộ trong các khu vực công tác ngầm và sơ cứu tổng quát. Đội cứu hộ phải có đầy đủ năng lực và được huấn luyện có hiệu quả.

Nhà thầu phải có các kế hoạch thích hợp và phải được đơn vị giám sát và chủ đầu tư chấp thuận để có thể can thiệp nhanh chóng khi xảy ra sự cố. Nhà thầu phải trang bị và

bảo quản trong điều kiện tốt các dụng cụ kiểm tra không khí, hô hấp, các dụng cụ cần thiết khác và các trang thiết bị y tế căn bản sử dụng cho các công tác cấp cứu. Chúng phải được sẵn sàng cho mọi người trong Công trường sử dụng.

Tất cả các mạch cấp điện và chiếu sáng đều phải được nối với hệ thống tiếp đất. Các hệ thống này phải được kiểm tra hàng tháng và khi có mạch điện nào có hệ thống nối đất bị khuyết tật phải được sửa chữa ngay hoặc phải bị tháo bỏ hay thay thế.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cung cấp và thực hiện việc vận chuyển an toàn cho tất cả mọi người giữa các khu vực cư trú và nơi làm việc bằng xe. Chỉ cho phép chở người trên các xe tải thùng khi có trang bị ghế ngồi và thành chắn các phía. Tất cả các xe dùng vận chuyển người phải luôn luôn có mái che. Nhà thầu phải luôn luôn ngăn chặn việc chở người quá tải và phải bố trí các barie tại các điểm lên, xuống.

Không cho phép người đi bộ trên mặt đường, phải xây dựng các đường dành riêng cho người đi bộ và phải được phân định ranh giới rõ ràng.

Tại các địa điểm mà dân chúng có thể gặp nguy hiểm do các hoạt động của Công trường, Nhà thầu phải bố trí người cầm cờ hiệu, các barie, các dấu hiệu cảnh báo thích hợp và tất cả các bố trí này phải được sự chấp thuận của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Tại các vị trí có nêu trong các bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của đơn vị giám sát và chủ đầu tư, Nhà thầu phải thiết lập các tuyến đường vào an toàn đảm bảo tầm nhìn và bố trí các bãi đậu xe thích hợp có các trạm có mái che và các khu vệ sinh.

Việc nổ mìn chỉ được cho phép khi đã thực hiện tất cả các biện pháp đảm bảo an toàn cho người, công trình và các tài sản khác.

Các chất nổ phải được bảo quản, vận chuyển, nâng nhắc và sử dụng trong điều kiện tốt nhất, được đơn vị giám sát và chủ đầu tư chấp thuận và phù hợp với các quy định của luật pháp. Nhà thầu phải tuân theo tất cả các quy tắc và điều lệ do các cơ quan có thẩm quyền quy định, các yêu cầu của đơn vị giám sát và chủ đầu tư trong việc xây dựng các kho chứa, các biện pháp khi nổ mìn và các vấn đề có liên quan. Nhà thầu phải bồi thường cho Chủ đầu tư về tất cả các thiệt hại gây ra do công tác nổ mìn.

Các chất nổ và kíp mìn phải được vận chuyển trên cùng một loại xe.

Các chất nổ được bảo quản trong các kho chứa thích hợp tại các vị trí đã được phê chuẩn. Các kíp mìn được giữ trong các kho riêng biệt. Các kho chứa phải được treo các bảng rõ ràng với hàng chữ lớn: THUỐC NỔ-NGUY HIỂM. Các kho này phải luôn luôn khóa và có người bảo vệ. Chỉ những người giữ kho mới có chìa khóa vào kho. Mỗi kho

chứa phải có một khoảng trống ở xung quanh có bố trí các chướng ngại vật và hàng rào bảo vệ.

Người giữ kho phải là người có năng lực, cẩn thận, đáng tin cậy và phải quen thuộc với các công việc như vận chuyển, nâng nhắc, bảo quản các chất nổ và kíp mìn và phải chịu trách nhiệm giữ gìn khu vực trống xung quanh kho chứa. Không một người giữ kho nào được cho phép làm việc liên tục quá mười giờ trong 24 giờ và không được yêu cầu hoặc cho phép người giữ kho làm bất kỳ nhiệm vụ nào khác nếu các nhiệm vụ đó gây trở ngại cho việc giữ kho.

Nhà thầu phải thực hiện các biện pháp chống sét bằng cách nối đất cho các vật bằng kim loại và bố trí các cột thu lôi trên công trường. Phải lắp đặt các thiết bị báo sét khi sử dụng các kíp nổ nhạy điện trong khi nổ mìn.

1.5.8 Bảo vệ công trình sau thi công

Biện pháp nhằm bảo vệ phần trang thiết bị công trình đã được lắp đặt khỏi các hư hại do hoạt động xây dựng gây ra.

Cần tuân thủ chế độ bảo vệ đặc biệt những nơi được quy định trong các mục chỉ dẫn kỹ thuật riêng rẽ.

Cần lập hàng rào và thiết bị tạm thời có thể bảo vệ cho các sản phẩm đã lắp đặt. Nêu những biện pháp cụ thể trong kiểm soát hoạt động tại khu vực gần công trình để ngăn chặn thiệt hại.

Cần dùng các tấm phủ bảo vệ ở tường, các chỗ chìa ra của các công trình lộ thiên khi cần thiết; bảo vệ các tầng sàn, cầu thang đã hoàn thiện và các bề mặt khác khỏi bị lưu thông hay di chuyển các vật nặng, bụi làm hao mòn. Di chuyển các tấm phủ bảo vệ khi không cần thiết nữa.

Quy định cấm việc đi lại hay lưu giữ vật liệu, thiết bị trên các bề mặt sàn có yêu cầu chống thấm nước hay các bề mặt mái. Nếu việc lưu thông hoặc hoạt động là cần thiết, phải có được các khuyến nghị bảo vệ của nhà sản xuất vật liệu chống thấm và vật liệu mái.

Yêu cầu quét sạch các khu vực được lát, gom dọn các bề mặt tạo cảnh quang; chuyển chất thải, vật liệu thừa, rác và các thiết bị xây dựng ra khỏi công trường; vứt bỏ theo cách thức được quy định, không đốt hoặc chôn; Dọn sạch các mảnh vỡ từ mái nhà, máng xối, ống và hệ thống thoát nước.

CHƯƠNG 1.6 TÀI LIỆU THANH LÝ – HỒ SƠ HOÀN CÔNG

1.6.1 Những vấn đề chung

1.6.1.1 Phạm vi

Chương này bao gồm các yêu cầu về thủ tục đối với việc lựa chọn các loại vật tư, vật liệu, thiết bị sử dụng cho dự án (sản phẩm đầu vào); việc phân phối, vận chuyển, lưu kho; các tiêu chuẩn bảo hành của nhà sản xuất cho từng sản phẩm; việc bảo hành đặc biệt và các sản phẩm có thể thay thế.

1.6.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương của Chi dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này: Các chương có liên quan đến chương này bao gồm:

- Chương 1.3 - Các yêu cầu hành chính; Thủ tục đệ trình, bản vẽ thi công, dữ liệu sản phẩm và mẫu.

1.6.1.4 Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Liệt kê các tiêu chuẩn và quy phạm, quy định liên quan đến nội dung của chương.

1.6.2 Hồ sơ dự án

Hồ sơ dự án bao gồm, nhưng không hạn chế, các tài liệu sau:

- Tài liệu theo các điều kiện hợp đồng.
- Tài liệu đang lưu giữ trên công trường (các bản vẽ thi công, chỉ dẫn kỹ thuật, nhật ký thi công, biên bản nghiệm thu...).
- Tài liệu ghi lại các sửa chữa thực tế đối với công trình: (đảm bảo ghi nhận đầy đủ và chính xác cho phép chủ đầu tư thuận lợi khi kiểm tra sau này).
- Bản vẽ lưu trữ (là bản vẽ hoàn công): Đánh dấu rõ ràng mỗi hạng mục để ghi lại công trình xây dựng trên thực tế, bao gồm:
 - + Những thay đổi thực địa về kích thước và chi tiết;
 - + Những chi tiết không có trong các bản vẽ hợp đồng gốc.

1.6.3 Thủ tục thanh lý

Nhà thầu lập các tài liệu đệ trình theo quy định của Nhà nước:

- Nhà thầu cần phối hợp với tư vấn giám sát để hoàn thiện hồ sơ đệ trình nghiệm thu khi công trình hoàn thành.
- Nhà thầu đệ trình hồ sơ hoàn công lên chủ đầu tư và cam kết đã được xem xét về sự phù hợp với tài liệu hợp đồng và công trình hoàn thành theo đúng với tài liệu hợp

đồng và sẵn sàng để Chủ đầu tư tiếp nhận để chuẩn bị cho việc bàn giao công trình theo quy định.

- Nhà thầu lập danh mục công việc sửa chữa các hạng mục của công trình trong giai đoạn nghiệm thu và tuân thủ đúng các yêu cầu về kỹ thuật, mỹ thuật theo thiết kế và theo yêu cầu sử dụng của chủ đầu tư.

1.6.4 Dịch vụ bảo hành

Nội dung và kế hoạch thực hiện các thành phần cần quan tâm trong giai đoạn bảo hành công trình đã được ghi rõ trong các mục chỉ dẫn kỹ thuật trong thời gian nhất định kể từ ngày hoàn thành công trình.

Yêu cầu lập kế hoạch kiểm tra các thành phần trong hệ thống trang thiết bị công trình với tần suất phù hợp với việc vận hành tin cậy cho hệ thống, lau chùi, điều chỉnh và tra dầu mỡ như được yêu cầu. Ví dụ: việc kiểm tra, điều chỉnh và tra dầu mỡ theo hệ thống các thành phần, sửa chữa và thay thế các cấu kiện bất cứ khi nào được yêu cầu, sử dụng các cấu kiện của các nhà sản xuất các thành phần gốc.

Yêu cầu đối với dịch vụ bảo hành. Ví dụ: Không cho phép phân chia hoặc chuyển giao dịch vụ bảo hành cho bất kì đơn vị hay nhà thầu phụ nào khác mà không có văn bản chấp thuận trước của chủ đầu tư.

PHẦN 2. CHUẨN BỊ THI CÔNG

CHƯƠNG 2.1 DỌN DỆP MẶT BẰNG

2.1.1 Những vấn đề chung

2.1.1.1 Phạm vi

Phần này bao gồm tất cả các hoạt động liên quan đến phát quang, đào gốc cây, và bóc bãi, cũng như bố trí hàng rào và các bảng tên cho các bộ phận khác nhau của tuyến, cụ thể là:

- Phải đào hết gốc rễ cây trong giới hạn các hố móng, nền nhà, chuẩn bị bãi thải, đường vận chuyển tạm thời để vận chuyển bùn nạo vét.
- Công tác tiêu nước bề mặt và nước ngầm: Đào mương khơi rãnh và hạ mực nước ngầm bằng các trạm bơm tiêu nước.

2.1.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương có liên quan đến chương này bao gồm:

- Chương 1.3 - Các yêu cầu hành chính; Thủ tục đệ trình, bản vẽ thi công, dữ liệu sản phẩm và mẫu.

2.1.1.3 Các định nghĩa thuật ngữ

Nêu định nghĩa các thuật ngữ sử dụng trong chương: do trong chỉ dẫn kỹ thuật có những thuật ngữ, từ vựng đặc thù nên cần phải định nghĩa để thống nhất trong cách hiểu và sử dụng.

2.1.1.4 Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Tuân theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 4447:2012 Công tác đất - Thi công và nghiệm thu. Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

2.1.2 Các yêu cầu kỹ thuật đối với công tác dọn mặt bằng

Mặt bằng sau khi dọn dẹp phải đạt được các yêu cầu sau:

- Toàn bộ các cây to, các kết cấu cũ không nằm trong danh mục được bảo vệ thì phải được loại bỏ
- Các gốc cây phải được đào và chặt bỏ hết rễ.
- Các bụi cây, cỏ phải được phát quang
- Các vật phế thải, rác thải (nếu có) phải được thu dọn đưa ra khỏi mặt bằng
- Riêng các cây to và các công trình cũ nằm bên ngoài khu vực móng công trình thì việc đốn bỏ là không nhất thiết, có thể lập phương án bảo vệ để giữ lại.
- Việc dọn mặt bằng phải được giám sát và nghiệm thu như đối với các công tác

xây dựng khác.

Sau khi bàn giao cọc mốc và cọc tim, đơn vị thi công phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết thi công, nhất là ở những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc, các góc giới hạn của khuôn viên xây dựng

2.1.3 Thực hiện

2.1.3.1 Chuẩn bị

Trước khi bắt đầu công tác, Nhà Thầu sẽ đệ trình lên đơn vị giám sát và chủ đầu tư phê duyệt :

- Chương trình công tác dự định thực hiện, từ vùng này qua vùng khác, để đơn vị giám sát và chủ đầu tư có thể đánh giá tính hiệu quả của công tác phát quang và bóc bãi, như về phần Chuyên gia liên quan.
- Sơ đồ chuyên chở khối lượng bao gồm các công trình khác nhau, và các khu mỏ đất, mỏ đá, và khu bãi thải.
- Sự bố trí Nhà thầu dự định thực hiện công tác.
- Việc phát quang tuyến sẽ được thực hiện vào thời gian thực tế sớm nhất để tạo thuận lợi hơn cho công tác khảo sát.

2.1.3.2 Dọn dẹp, phát quang và đào bỏ cây cối

Trong mọi khu vực ở trong phạm vi các Công trình, gồm khu vực mỏ đá, mỏ đất và khu bãi thải, phát quang sẽ gồm bóc bỏ tất cả cây cối, bụi rậm kể cả nhỏ tất cả các gốc cây, ngoại trừ chỉ định khác bởi Kỹ sư.

Bóc bãi sẽ gồm bóc bỏ tất cả lớp đất mặt: rác rưởi, thực vật, đá vụn và đất mùn.

Sẽ yêu cầu bóc bãi cho tất cả các nền đất của các loại đắp khác nhau và nơi nền không được thi công bằng đào.

Sẽ không yêu cầu bóc bãi riêng rẽ trong khu vực được đào và khi vật liệu đào không được sử dụng trong Công trình Vĩnh cửu, ngoại trừ theo hướng dẫn của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Bóc bãi sẽ được thực hiện nơi đất mùn được giữ cho trồng cỏ hoặc khôi phục các ruộng lúa như chỉ ra trên các Bản vẽ hoặc theo hướng dẫn của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Chiều sâu bóc bãi tối thiểu chính yếu là 30 cm hoặc ở nơi yêu cầu này không áp dụng được thì theo hướng dẫn của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

2.1.3.3 Dỡ bỏ các công trình hoặc kết cấu

Các gốc cây, rễ cây, gỗ và các vật thải khác được bóc bỏ trong hoạt động chuẩn bị tuyến sẽ được bóc bỏ khỏi giới hạn của công trình và thải đi.

Khu bãi thải sẽ được đơn vị giám sát và chủ đầu tư phê duyệt.

Nếu yêu cầu, các cây gỗ bị đốn sẽ trở thành tài sản của Công nhân và được chất đống gọn gàng ở vị trí được đơn vị giám sát và chủ đầu tư phê duyệt.

Ngoài ra các cây gỗ bị đốn và các vật liệu khác lấy từ hoạt động phát quang và bóc bãi sẽ trở thành tài sản của Nhà thầu và sẽ được đốt theo ý kiến của Nhà thầu hoặc bóc khỏi tuyến trước ngày đã định bắt đầu tích nước hoặc được thải đi như phê duyệt.

Nơi vật liệu được chôn, chúng sẽ được đặt thành các lớp ngang lần lượt với các lớp đất. Chúng được đầm nén để rải ra lớn nhất có thể bằng việc qua lại của hệ thống giao thông chuyên chở trên khu vực. Chiều cao lớn nhất của vật liệu thải này sẽ bằng 4 m với mái dốc nhỏ hơn 1/4 (1 đứng trên 4 ngang) trong các điều kiện thích hợp nhằm tạo an toàn cho ổn định của đất trầm tích. Thực vật sẽ được phủ đất dày 1m.

Chỉ được phép đốt vào thời gian khi các điều kiện được xem là thích hợp cho đốt và tại vị trí được Kỹ sư chấp thuận. Vật liệu được đốt sẽ chất đống gọn gàng và trong điều kiện thích hợp sẽ bị đốt hoàn toàn.

Chất đống để đốt được thực hiện theo cách thức và vị trí như thế để tránh rủi ro cháy thấp nhất. Sẽ đốt cháy hoàn toàn để vật liệu bị đốt cháy thành tro. Không được phép để sót lại gỗ, cành cây, hoặc các mảnh than.

Nhà thầu sẽ đề phòng đặc biệt trong mọi lúc để tránh cho lửa lan truyền đến các khu vực bên ngoài giới hạn vùng phát quang và phải có thiết bị thích hợp có sẵn trong mọi lúc và cung cấp để dùng ngăn cản và chặn lửa.

2.1.3.4 Bảo vệ các kết cấu và công trình được giữ lại

Nhà thầu sẽ đảm bảo cây cối và thực vật khác bên ngoài khu vực công trình vĩnh cửu và các vùng nhỏ được yêu cầu cho các công trình tạm, bao gồm cả đường vào được gia cố và giữ gìn tránh hư hỏng.

Bất cứ các phát quang bổ sung theo yêu cầu của Nhà thầu đối với việc thi công các công trình tạm, và đối với bất kỳ mục đích khác sẽ nằm trong chi phí của Nhà thầu và sẽ không được thực hiện khi không có sự chấp thuận của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Đơn vị giám sát và chủ đầu tư giữ quyền khôi phục bất cứ hư hỏng nào đối với thực vật và mặt đất phía ngoài khu vực Công trình (kể cả công trình tạm) bằng chi phí của Nhà thầu.

CHƯƠNG 2.2 KIỂM TRA VÀ BẢO VỆ MẶT BẰNG CÔNG TRƯỜNG

2.2.1 Những vấn đề chung

2.2.1.1 Phạm vi

Chương này bao gồm các yêu cầu về thủ tục đối với kiểm tra và bảo vệ mặt bằng công trường đã được chuẩn bị trước khi tổ chức thi công. Việc kiểm tra thực địa để triển khai thiết kế tổ chức công trường và các công việc bảo vệ các hạng mục công trình thuộc hệ thống hạ tầng kỹ thuật của cả khu vực cần được nêu yêu cầu chi tiết trong chương này.

2.2.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương có liên quan đến chương này bao gồm:

- Chương 1.3 - Các yêu cầu hành chính; Thủ tục đệ trình, bản vẽ thi công, dữ liệu sản phẩm và mẫu.

2.2.1.3 Các định nghĩa thuật ngữ

Nêu định nghĩa các thuật ngữ sử dụng trong chương: do trong chỉ dẫn kỹ thuật có những thuật ngữ, từ vựng đặc thù nên cần phải định nghĩa để thống nhất trong cách hiểu và sử dụng.

2.2.1.4 Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Liệt kê các tiêu chuẩn và quy phạm, quy định liên quan đến nội dung của chương.

2.2.2 Kiểm tra điều kiện công trường

Yêu cầu cần xác minh về điều kiện công trường hiện tại và bề mặt nền có thể chấp nhận để thực hiện các công việc tiếp theo. Bắt đầu xây dựng hạng mục mới có nghĩa là chấp nhận các điều kiện hiện tại.

Yêu cầu xác minh nền công trường hiện tại có khả năng chịu lực cần thiết để chịu được các loại tải trọng phục vụ thi công như vật tư, thiết bị được tập kết đến công trường.

Yêu cầu cần đo đạc tại chỗ để thực hiện thiết kế tổ chức công trường cho phù hợp với thực tế để tiếp nhận các loại vật tư, thiết bị, sản phẩm chế tạo sẵn hoặc trước khi bắt đầu chế tạo nhằm giảm thiểu lãng phí do thừa, thiếu diện tích.

Các công việc cần xác định đối với các dịch vụ tiện ích như đường công vụ, hệ thống điện, nước phục vụ thi công... về mức độ sẵn sàng, đúng các đặc điểm và ở đúng vị trí.

Yêu cầu kiểm tra các điều kiện hiện tại của khu vực công trường trước khi bắt đầu thi công xây dựng. Ví dụ: bao gồm các công trình xây dựng, các loại vật thể dễ gây hư

hại hoặc khó khăn trong vận chuyển.

Yêu cầu giá các điều kiện ảnh hưởng đến việc thi công lhi mới bắt đầu công việc. Ví dụ: Sau khi khảo sát khu vực công trường hiện tại, đánh giá các điều kiện ảnh hưởng đến việc thi công mới bắt đầu công việc và như vậy có nghĩa là chấp nhận các điều kiện hiện tại.

2.2.3 Độ trình

Yêu cầu nhà thầu trước khi thi công cần đệ trình để xem xét và phê duyệt các tài liệu cụ thể. Ví dụ: các bản tính toán và các bản vẽ thi công phải thể hiện phương pháp đề xuất cho mỗi kết cấu và phương pháp bảo vệ các công trình kế cận ở khu vực mặt bằng xây dựng.

Các tài liệu phải đệ trình và phê duyệt, bao gồm nhưng không hạn chế, tài liệu sau:

- Danh sách các vật liệu sẽ sử dụng theo thiết kế;
- Quy trình thi công;
- Các chi tiết minh họa cho phạm vi công việc;
- Các vị trí cụ thể cần gia cố khi có yêu cầu;
- Quy trình kiểm tra chi tiết;
- Các bản vẽ thi công và các bản tính;
- Dữ liệu về trình độ chuyên môn: đối với công ty và nhân sự đã được quy định trong hồ sơ dự thầu có nêu khả năng và kinh nghiệm làm việc bao gồm danh sách các dự án hoàn thành nêu rõ tên dự án, địa chỉ, tên và các địa chỉ về kiến trúc và chủ đầu tư và các thông tin khác được quy định;
- Ảnh hoặc băng video phải có đầy đủ về các điều kiện hiện tại của các công tác thi công kế cận và sự cải thiện hiện trường thi công mà có thể bị hiểu sai làm thiệt hại do hệ thống bảo vệ công trường và do công tác chuẩn bị mặt bằng gây ra.

2.2.4 Kiểm tra các chi tiết của mặt bằng mặt bằng

Yêu cầu trước khi bắt đầu công tác thi công công tác đất phải kiểm tra và thẩm tra các kích thước và cao độ chính.

Yêu cầu về nội dung báo cáo kết quả khảo sát bề mặt của các công trình kế cận ghi lại bằng ảnh bất kỳ vết lún nào trước đó hoặc vết nứt của các kết cấu, mặt lát và các thiếu sót khác (nếu có). Lập danh mục các hư hỏng hiện tại qua việc thẩm tra các bức ảnh đã chụp.

Lập cao độ chính xác tại các điểm cố định trên công trình lân cận được tồn tại như là

các điểm chuẩn xác định rõ các điểm chuẩn và ghi chép lại các cao độ hiện tại, định vị cao độ đã đo để so với các cao độ chuẩn.

2.2.5 Kiểm tra các thiết bị đi ngầm trong lòng đất

Nhà thầu kiểm tra và có báo cáo trước khi bắt đầu thi công tất cả các vị trí và cao độ của các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật trong khu vực lân cận của công trình:

- Tiến hành kiểm tra các vật thể trong các khu vực có thể gặp phải khi tiến hành công tác đào.
- Không được làm ảnh hưởng đến các phương tiện, thiết bị đang được sử dụng của khu vực mặt bằng thi công trừ khi có sự cho phép bằng văn bản của bên quản lý.

CHƯƠNG 2.3 PHÒNG THÍ NGHIỆM VÀ TRANG THIẾT BỊ THÍ NGHIỆM

2.3.1 Những vấn đề chung

2.3.1.1 Phạm vi

Chương này bao gồm các yêu cầu chung đối với phòng thí nghiệm, các yêu cầu về thủ tục trình duyệt, về quy trình thực hiện.

2.3.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương có liên quan đến chương này bao gồm:

- Chương 1.3 - Các yêu cầu hành chính; Thủ tục đệ trình, bản vẽ thi công, dữ liệu sản phẩm và mẫu.

2.3.2 Yêu cầu chung về thí nghiệm

Nhà thầu phải cung cấp tất cả các thông tin như chất lượng, trọng lượng, các thành phần cấu tạo, kích thước, cấp, cường độ và hình dạng tất cả các vật liệu, thiết bị và công tác theo thiết kế hoặc do Nhà thầu đề nghị sử dụng trong các Công trình và phải giao cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư các số liệu đặc thù nếu cần.

Trước khi đặt hàng cho bất kỳ vật liệu nào để sử dụng trong các Công trình, Nhà thầu phải đệ trình cho Kỹ sư thông tin và đơn vị giám sát, chủ đầu tư nhất trí về các công tin cung ứng các vật liệu cùng với số liệu gốc, Điều kiện kỹ thuật của nhà sản xuất, chất lượng, trọng lượng, cường độ và hình dạng. Khi có yêu cầu của đơn vị giám sát và chủ đầu tư, Nhà thầu phải cung cấp các mẫu của các vật liệu cùng với các chứng nhận của nhà sản xuất. Các mẫu được đặt hàng hoặc được quy định phải chuyển giao cho Kỹ sư tại Công trường vào thời gian thích hợp để đơn vị giám sát và chủ đầu tư có thể kiểm tra và thí nghiệm các mẫu này trước khi đến thời hạn sử dụng vật liệu trong các công trình.

Trừ khi có chỉ định khác, các vật liệu độc quyền phải được sử dụng và lắp đặt theo đúng hướng dẫn của Nhà sản xuất.

Các loại hàng được đệ trình phải được dán nhãn chỉ rõ số Hợp đồng Dự án, nguồn cung cấp của Nhà thầu, số của nhà sản xuất loại hàng theo Hợp đồng và số liệu khác theo Điều kiện kỹ thuật.

Các kết quả của các thí nghiệm kiểm tra phải chỉ ra:

- Số thứ tự nhận diện các Mẫu.
- Mẫu gốc.
- Phần Công trình mẫu thử đại diện.

- Ngày lấy mẫu.
- Mô tả các thí nghiệm kiểm tra cùng các tiêu chuẩn tham khảo.
- Các kết quả thí nghiệm kiểm tra.
- Ngày thí nghiệm.
- Chứng nhận của phòng thí nghiệm thực hiện thí nghiệm kiểm tra.
- Kết luận (Thỏa mãn hoặc Không thỏa mãn).

2.3.2.2 Trình duyệt

Quy định trách nhiệm của nhà thầu thi công xây dựng, tư vấn giám sát, chủ đầu tư trong việc đệ trình và phê duyệt các nội dung công việc dưới đây:

- Vị trí, quy mô phòng thí nghiệm và trang thiết bị thí nghiệm.
- Kỹ năng, trình độ chuyên môn và chứng chỉ của thí nghiệm viên, Trưởng phòng thí nghiệm.
- Kế hoạch và tiến độ thí nghiệm.
- Quy định về thiết bị thí nghiệm (tính phù hợp, chứng chỉ kiểm định...).
- Thống kê các hạng mục thí nghiệm và tiêu chuẩn thí nghiệm sử dụng.
- Quy định trách nhiệm và quyền hạn của tư vấn giám sát trong công tác giám sát, kiểm tra và chấp thuận các bước của quá trình thí nghiệm.

2.3.3 Phòng thí nghiệm và các thiết bị thí nghiệm

2.3.3.1 Phòng thí nghiệm

Để cho phép kiểm tra các vật liệu và thiết bị trong quá trình sản xuất hoặc hoàn thành công tác chuẩn bị sản xuất, Nhà thầu phải gửi cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư thông báo bằng văn bản của các xưởng và các vị trí mà tại đó các vật liệu, thiết bị được sản xuất hoặc lưu trữ và báo cho biết tiến trình sản xuất để các cuộc kiểm tra có thể được thực hiện trong các khoảng thời gian thích hợp và không làm chậm trễ đến thời hạn giao vật liệu hoặc thiết bị đến Công trường.

Đơn vị giám sát và chủ đầu tư sẽ làm các thí nghiệm kiểm tra này đối với bê tông, các cốt liệu của bê tông, các vật liệu đắp, tầng lọc và các vật liệu khác khi giám sát chọn lựa và Nhà thầu cung cấp các mẫu này và hỗ trợ cho việc lấy các mẫu vật liệu tại công trường khi đơn vị giám sát và chủ đầu tư yêu cầu một cách hợp lý. Việc kiểm tra do đơn vị giám sát và chủ đầu tư thực hiện sẽ không làm giảm nhẹ trách nhiệm của Nhà thầu đối với việc thí nghiệm kiểm tra các vật liệu để đảm bảo chúng thỏa mãn các yêu cầu quy định

và kiểm tra chất lượng của chúng.

2.3.3.2 Trang thiết bị thí nghiệm

Quy định danh mục các thí nghiệm và các thiết bị thí nghiệm trong phòng tương ứng cho công tác thí nghiệm: thí nghiệm đất, thí nghiệm xi măng, thí nghiệm thép, thí nghiệm bê tông...

Quy định danh mục các thí nghiệm hiện trường và các thiết bị thí nghiệm hiện trường tương ứng.

2.3.4 Thực hiện công tác thí nghiệm

Yêu cầu nhà thầu thực hiện các công việc sau:

- Lập quy trình và danh mục các tiêu chuẩn thí nghiệm sử dụng.
- Quy định về kỹ năng, trình độ của thí nghiệm viên tương ứng với loại thí nghiệm. trách nhiệm của nhà thầu đối với chất lượng công tác thí nghiệm.
- Quy định về nguyên tắc và trình tự thực hiện cho các hạng mục thí nghiệm không thường xuyên, xác xuất kiểm tra đối với từng lô mẫu thí nghiệm.
- Quy định thống nhất mẫu biểu, bảng báo cáo áp dụng cho dự án.
- Quy định về việc giao nộp kết quả thí nghiệm.

PHẦN 3. CÔNG TÁC NỀN MÓNG

CHƯƠNG 3.1 CÔNG TÁC SAN LẤP MẶT BẰNG CÔNG TRÌNH

3.1.1 Những vấn đề chung

3.1.1.1 Phạm vi

Phạm vi chương này bao gồm các chỉ dẫn về tiêu chuẩn quy phạm áp dụng, các công tác chuẩn bị, vật liệu sử dụng, quy trình thi công, nghiệm thu liên quan đến công tác san lấp mặt bằng công trình.

3.1.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương của Chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này:

- Chương 3.2 Công tác nền móng.

3.1.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

TCVN 4447:2012 Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

3.1.2 Công tác chuẩn bị thi công

Tiến hành theo những quy định của quy phạm tổ chức thi công và những quy định sau đây:

- Giải phóng mặt bằng: Phải đào hết gốc rễ cây trong giới hạn các hố móng, nền nhà, chuẩn bị bãi thải, đường vận chuyển tạm thời để vận chuyển bùn nạo vét.
- Công tác tiêu nước bề mặt và nước ngầm: Đào mương khơi rãnh và hạ mực nước ngầm bằng các trạm bơm tiêu nước.
- Sau khi bàn giao cọc mốc và cọc tim, đơn vị thi công phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết thi công, nhất là ở những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc, các góc giới hạn của khuôn viên xây dựng

3.1.3 Thi công san lấp mặt bằng

3.1.3.1 Công tác đào đất hữu cao – nạo vét bùn

Chặt cây, phát bụi, bóc hết lớp bùn hữu cơ.

3.1.3.2 Công tác san lấp mặt bằng

Cắm mốc cao độ san lấp theo thiết kế.

Trước khi san lấp phải tiến hành tiêu thoát nước, không để nước chảy tràn qua mặt bằng và không để hình thành vũng đọng trong quá trình thi công, khi cần thiết phải đề ra

biện pháp chống ùn đất sang 2 bên trong quá trình san lấp.

Phải tiến hành thí nghiệm tại hiện trường nhằm mục đích:

- Hiệu chỉnh bề dày lớp cát rải để đầm từ 20-30cm (đã chặt).
- Xác định số lượt đầm theo điều kiện thực tế.

3.1.4 Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu công tác đất

Tổ chức tư vấn giám sát tiến hành kiểm tra chất lượng theo bản vẽ thiết kế và các quy định của quy phạm về kiểm tra chất lượng và nghiệm thu các công trình xây dựng cơ bản.

- Kiểm tra chất lượng đất đắp phải tiến hành ở hai nơi:
 - + Mỏ vật liệu: Trước khi khai thác vật liệu, phải lấy mẫu thí nghiệm để kiểm tra lại một số tính chất cơ lý và các thông số chủ yếu khác của vật liệu đối chiếu với yêu cầu thiết kế.
 - + Ở công trình phải tiến hành kiểm tra thường xuyên quá trình đắp nhằm bảo đảm quy trình công nghệ và chất lượng đất đắp.
- Mẫu kiểm tra phải lấy ở những chỗ đại diện và những nơi đặc biệt quan trọng như: khe hốc công trình, nơi tiếp giáp, bộ phận chống thấm....
 - + Phải lấy mẫu phân bố đều trên mặt bằng và trên mặt cắt công trình, cứ mỗi lớp đất phải lấy 1 đợt mẫu thí nghiệm. Số lượng mẫu phải đủ để đảm bảo tính khách quan và toàn diện của kết quả kiểm tra.
- Trong quá trình đắp đầm theo từng lớp, theo dõi kiểm tra thường xuyên quy trình công nghệ, trình tự đắp, bề dày lớp đất rải, số lượt đầm, tốc độ di chuyển của máy, bề rộng phủ vệt đầm, khối lượng thể tích phải đạt....
- Kiểm tra độ chặt đầm nén so với thiết kế $K=0.95$, khối lượng đắp cần phải lấy 1 mẫu kiểm tra là 100-200m³.
- Khi nghiệm thu san nền cần kiểm tra:
 - + Cao độ và độ dốc của nền;
 - + Kích thước hình học;
 - + Chất lượng đắp đất, khối lượng thể tích khô;
 - + Phát hiện những nơi đất quá ướt và bị lún cục bộ;
- Khi nghiệm thu kiểm tra công trình đất đã xây dựng xong, đơn vị xây dựng phải chuẩn bị đầy đủ những tài liệu phục vụ kiểm tra nghiệm thu cho Hội Đồng nghiệm

thu cơ sở:

- + Bản vẽ hoàn thành công trình có ghi những sai lệch thực tế. Bản vẽ xử lý những chỗ làm sai thiết kế.
- + Nhật ký thi công công trình và nhật ký những công tác đặc biệt.
- + Các biên bản nghiệm thu công trình khuất.
- + Bản vẽ vị trí các cọc mốc định vị cơ bản và biên bản nghiệm thu công trình .

CHƯƠNG 3.2 CÔNG TÁC NỀN MÓNG

3.2.1 Những vấn đề chung

3.2.1.1 Phạm vi

Chương này bao gồm các chỉ dẫn kỹ thuật như tiêu chuẩn áp dụng, công tác chuẩn bị, công tác thi công công tác nền móng công trình.

3.2.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương của Chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này gồm:

- Chương 3.1 Công tác san lấp mặt bằng.
- Chương 4.1 Công tác bê tông.

3.2.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

TCVN 4447:2012 Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

TCVN 9361:2012 Công tác nền móng - Tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu.

Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

3.2.2 Công tác chuẩn bị thi công

Yêu cầu của công tác định vị, dựng khuôn: Xác định được các vị trí tim, trục công trình, mép, đỉnh mái đất đào, đường biên hố móng

Sử dụng máy trắc đạc để định vị công trình và phải có bộ phận trắc đạc thường trực ở công trình để theo dõi kiểm tra tim, cọc mốc công trình trong quá trình thi công.

Các loại vật liệu, cấu kiện dùng khi xây dựng nền và móng phải thỏa mãn những yêu cầu của thiết kế theo những tiêu chuẩn Nhà nước và những điều kiện kỹ thuật tương ứng

3.2.3 Công tác thi công

Chiều rộng đáy móng tối thiểu phải bằng chiều rộng kết cấu cộng với lớp chống ẩm, khoảng cách để đặt ván khuôn, neo chằng và tăng thêm 0.2m. Trong trường hợp có công nhân làm việc dưới đáy móng thì khoảng cách tối thiểu giữa kết cấu móng và vách hố móng phải lớn hơn 0.7m. Với hố móng có mái dốc thì khoảng cách giữa chân mái dốc và chân kết cấu móng ít nhất là 0.3m đất đào.

Đối với những hố móng có vách thẳng đứng, không gia cố tạm thời thì thời hạn đào móng và thi công những công việc tiếp theo phải rút ngắn tới thời gian thấp nhất. Đồng thời phải đặt biển báo khoảng cách nguy hiểm trong trường hợp đào gần những nơi có các phương tiện đi lại.

Những đất thừa và những đất không đảm bảo chất lượng phải đổ ra bãi thải quy định. Không được đổ bừa bãi làm ú đọng nước, ngập úng những công trình lân cận và gây trở ngại sau thi công .

Trong trường hợp phải trữ đất để sau này sử dụng đắp lại vào móng công trình thì bãi đất tạm thời không được gây trở ngại cho thi công, không tạo thành sinh lầy. Bề mặt bãi trữ phải được lu lèn nhẵn và có độ dốc để thoát nước.

Khi đào hố móng công trình, phải để lại một lớp bảo vệ để chống xâm thực và phá hoại của thiên nhiên. Lớp bảo vệ chỉ được bóc đi trước khi bắt đầu xây dựng công trình.

Những chỗ đào sâu quá cao trình thiết kế tại đáy móng đều phải được đắp bù lại bằng cát, cát sỏi, hay đá hỗn hợp và phải đầm nén theo chỉ dẫn của thiết kế.

Nước ngấm vào trong hố móng trong thời gian xây móng nhất thiết phải bơm ra, không cho phép lớp bê tông hay vữa mới thi công ngập nước chừng nào chưa đạt 30% cường độ thiết kế. Để phòng ngừa vữa bị rửa trôi khỏi khối xây cần làm các rãnh thoát nước và các giếng thu nước.

Đất lấp nền móng đều phải đầm theo từng lớp để đạt được độ chặt thiết kế (50 cm)

3.2.4 Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu công tác nền móng

Tổ chức tư vấn giám sát tiến hành kiểm tra chất lượng theo bản vẽ thiết kế và các quy định của quy phạm về kiểm tra chất lượng và nghiệm thu các công trình xây dựng cơ bản.

Khi nghiệm thu nền móng công trình cần kiểm tra:

- Kiểm tra chất lượng, số lượng vật liệu: vật liệu cát, đá, xi măng....
- Kiểm tra bảo đảm an toàn sạt lở khi đào móng, biển báo bảo vệ những nơi nguy hiểm.
- Kiểm tra chất lượng đầm nén nền móng phù hợp với thiết kế.
- Kiểm tra vị trí, cao độ và kích thước hình học của móng.
- Khi nghiệm thu kiểm tra công trình đất đã xây dựng xong, đơn vị xây dựng phải chuẩn bị đầy đủ những tài liệu phục vụ kiểm tra nghiệm thu cho Hội Đồng nghiệm thu cơ sở:
 - Bản vẽ hoàn thành công trình có ghi những sai lệch thực tế. Bản vẽ xử lý những chỗ làm sai thiết kế.
 - Nhật kí thi công công trình và nhật kí những công tác đặc biệt.
 - Bản vẽ vị trí các cọc mốc định vị cơ bản và biên bản nghiệm thu công trình.

PHẦN 4. CÔNG TÁC BÊ TÔNG, BÊ TÔNG CỐT THÉP, GẠCH ĐÁ

CHƯƠNG 4.1 CÔNG TÁC BÊ TÔNG

4.1.1 Những vấn đề chung

4.1.1.1 Phạm vi áp dụng của chương

Các hạng mục, các công việc, các loại cấu kiện nằm trong phạm vi chi phối của chương Công tác bê tông bao gồm: Phần ngầm, phần thân, các cấu kiện cột, dầm, sàn,...

4.1.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các phần, chương của bản chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này gồm:

- Phần 1 Các yêu cầu chung.
- Phần 2 Công tác nền móng.

4.1.1.3 Các định nghĩa

Nêu các định nghĩa, thuật ngữ sử dụng trong chương, các thuật ngữ mới, các thuật ngữ chuyên ngành hẹp. Ví dụ: Dầm chuyển, Các cấu kiện bê tông cốt cứng...

4.1.1.4 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Các tiêu chuẩn và quy phạm được lựa chọn áp dụng cho thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình. Sau này trong các mục khác như vật liệu, thi công:

- TCVN 5574:2018 Kết cấu bê tông và 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.
- Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành có liên quan.

4.1.2 Vật liệu

4.1.2.1 Tổng quan

Nêu yêu cầu chung đối với vật liệu sử dụng cho hỗn hợp bê tông. Ví dụ: Chủng loại, phẩm chất, hồ sơ kèm theo, chứng chỉ thí nghiệm...;

Biện pháp chung để đảm bảo chất lượng vật liệu đầu vào:

- Yêu cầu về việc xét duyệt của chủ đầu tư (nội dung phù hợp với chương các yêu cầu chung);
- Quy định việc nghiệm thu vật liệu và sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn;
- Yêu cầu về việc chứng minh nguồn gốc vật liệu;
- Bảo quản vật liệu tại công trường;

- Quy định việc thay thế những vật liệu không đạt yêu cầu, những vật liệu không đúng như thiết kế.

4.1.2.2 Xi măng

Các tiêu chuẩn áp dụng đối với loại xi măng sử dụng như:

Số hiệu tiêu chuẩn	Tên tiêu chuẩn
TCVN 4745 : 2005	Xi măng – Danh mục chỉ tiêu chất lượng
TCVN 4033 : 1995	Xi măng pooc lăng pudơ lan – Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 6017 : 1995	Xi măng – Phương pháp thử – Xác định thời gian đông kết và độ ổn định
TCVN 9203 : 2012	Xi măng Pooc lăng hỗn hợp – Phương pháp thử xác định hàm lượng phụ gia khoáng
TCVN 6067 : 2004	Ximăng pooc lăng bèn sunfat – Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 6070 : 2005	Ximăng pooc lăng – Phương pháp xác định nhiệt thủy hóa
TCVN 6260 : 2009	Ximăng pooc lăng hỗn hợp – Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 1453 : 1986	Xi măng – Cát
TCVN 4032 : 1985	Xi măng – Phương pháp xác định giới hạn bèn uốn, nén
TCVN 4029 : 1985	Ximăng – Yêu cầu chung về phương pháp thử cơ lý
TCVN 4031 : 1985	Xi măng phương pháp xác định độ dẻo tiêu chuẩn, thời gian đông kết và tính ổn định thể tích
TCVN 141 : 2008	Xi măng – Phương pháp phân tích hóa học
TCVN 2682 : 2009	Xi măng pooc lăng – Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 5691 : 2000	Xi măng pooc lăng trắng
TCVN 5439 : 2004	Xi măng – Phân loại
TCVN 5438 : 2004	Xi măng – Thuật ngữ và định nghĩa
TCVN 9202 : 2012	Xi măng xây trát

Chủng loại xi măng sử dụng cho công trình phải phù hợp với thiết kế và các điều kiện tính chất, đặc điểm môi trường làm việc của kết cấu công trình.

Phải kiểm tra giấy chứng nhận xuất xứ, mẫu xi măng trước khi đưa vào công trình sử dụng.

Về hình thức bề ngoài của xi măng khi giao tại công trường phải còn nguyên bao và dấu niêm phong xuất xưởng của nhà sản xuất...

Bảo quản xi măng nơi khô ráo, thoáng mát để không làm giảm chất lượng trong quá trình lưu giữ.

Việc kiểm tra ximăng tại hiện trường nhất thiết phải tiến hành trong các trường hợp: Khi thiết kế thành phần bê tông; có sự nghi ngờ về chất lượng của ximăng, lô ximăng được bảo quản trên 3 tháng kể từ ngày sản xuất.

Nhà thầu phải trình biện pháp xử lý xi măng bị giảm chất lượng trong quá trình vận chuyển và lưu giữ để chủ đầu tư xem xét.

4.1.2.3 Cốt liệu bê tông - bao gồm cốt liệu khô (đá, sỏi), cát

Tất cả cốt liệu đưa đến công trình phải rõ nguồn gốc, xuất xứ, được kiểm tra kiểm soát trước khi đưa vào sử dụng.

Chất lượng, thành phần cốt liệu phải tuân theo tiêu chuẩn: TCVN 6220:1997: Cốt liệu nhẹ cho bê tông - Sỏi, dăm sỏi và cát keramzit; 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 9205:2012: Cát nghiền cho bê tông và vữa.

Kích thước cốt liệu đảm bảo yêu cầu thiết kế, hàm lượng tạp chất cho phép đối với cốt liệu phải đúng quy định.

Cốt liệu bảo quản tại công trường phải riêng biệt không lẫn lộn. Phải vệ sinh sạch sẽ khu tập kết không để cốt liệu trộn lẫn các tạp chất khác.

Bãi chứa cát phải khô ráo, đổ đồng theo nhóm hạt theo mức độ sạch bản để tiện sử dụng và phải có biện pháp chống gió bay, mưa trôi và lẫn tạp chất.

Kỹ sư tư vấn phải kiểm tra từng loại vật tư tập kết tại công trình đúng theo hồ sơ dự thầu, nếu có sai khác phải được cấp có thẩm quyền xem xét và phê duyệt trước khi tập kết tại công trình.

4.1.2.4 Nước

Yêu cầu về nguồn nước (giếng khoan, nguồn nước máy thành phố,..) và chất lượng nước (độ sạch, hóa chất, tạp chất...).

Tiêu chuẩn áp dụng để đánh giá chất lượng nước: TCVN 4506:2012 Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.

4.1.2.5 Phụ gia

Tiêu chuẩn áp dụng cho việc sử dụng phụ gia: TCVN 8827:2011 Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa Silicafume và tro trấu nghiền mịn.

Phụ gia là một phần không thể thiếu trong xây dựng những công trình kiến trúc lớn sử dụng bê tông, đòi hỏi những tiêu chuẩn kỹ thuật cao nhất như cầu, nhà cao tầng và đập. Có thể ứng dụng cho tất cả các loại bê tông trộn sẵn, từ loại thông thường cho đến cường độ cao, cải thiện việc duy trì độ sụt, đổ, bơm, hoàn thiện, xử lý bề mặt và các tính chất chung khác. Tuy nhiên việc sử dụng phụ gia khi có sự đồng ý của các đơn vị có liên quan.

Chủng loại và nhãn hiệu hàng hoá, liều lượng thông dụng và ảnh hưởng của việc sử dụng tỷ lệ cao hơn và thấp hơn so với yêu cầu, liều lượng và phương thức sử dụng: đảm

bảo theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.

4.1.3 Cấp phối bê tông

4.1.3.1 Yêu cầu chung

Để đảm bảo chất lượng của bê tông; tùy theo tầm quan trọng của từng loại công trình hoặc từng bộ phận công trình, trên cơ sở qui định mác bê tông của thiết kế thành phần bê tông được chọn như sau:

- Đối với bê tông mác 100 có thể sử dụng bảng tính sẵn ghi ở phụ lục C (Tiêu chuẩn TCVN 4453:1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu).
- Đối với bê tông mác 150 trở lên thì thành phần vật liệu trong bê tông phải được thiết kế thông qua phòng thí nghiệm (tính toán và đúc mẫu thí nghiệm).

4.1.3.2 Cấp phối thiết kế

Công tác thiết kế thành phần bê tông do các cơ sở thí nghiệm có tư cách pháp nhân thực hiện. Khi thiết kế thành phần bê tông phải đảm bảo các nguyên tắc:

- Sử dụng đúng các vật liệu sẽ dùng để thi công;
- Độ sụt hoặc độ cứng của hỗn hợp bê tông xác định tùy thuộc tính chất của công trình, hàm lượng cốt thép, phương pháp vận chuyển, điều kiện thời tiết. Khi chọn độ sụt của hỗn hợp bê tông để thiết kế cần tính tới sự tổn thất độ sụt trong thời gian lưu trữ và vận chuyển. Độ sụt của hỗn hợp bê tông tại vị trí đổ có thể tham khảo theo bảng sau:

Loại và tính chất của kết cấu	Độ sụt, mm		Chỉ số độ cứng S
	Đầm máy	Đầm tay	
- Lớp lót dưới móng hoặc nền nhà, nền đường và nền đường băng	0 - 10	-	50 - 40
- Mặt đường và đường băng, nền nhà, kết cấu khối lớn không hoặc ít cốt thép (tường chắn, móng bloc...)	0 - 20	20 - 40	35 - 25
- Kết cấu khối lớn có tiết diện lớn hoặc trung bình	20 - 40	40 - 60	25 - 15
- Kết cấu bê tông cốt thép có mật độ cốt thép dày đặc, tường mỏng, phễu silô, cột, dầm và bản tiết	50 - 80	80 - 120	12 - 10

diện bé ... các kết cấu bê tông đổ bằng coffa di động. - Các kết cấu đổ bằng bê tông bơm	120	200	
---	-----	-----	--

4.1.3.3 Các cấp phối thử nghiệm

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 cùng một chỗ theo quy định của TCVN 3105:1993. Kích thước viên chuẩn viên mẫu chuẩn 150mmx150mmx150mm. Số lượng mẫu được quy định (Theo mục 7.1.7 TVCN 4453:1995)

Mẫu bê tông phải được kiểm tra cường độ nén ở các tuổi 7 và 28 ngày. Cường độ bê tông nén ở tuổi 28 ngày được coi là đạt yêu cầu thiết kế khi giá trị trung bình của từng tổ không được nhỏ hơn mức thiết kế và không có mẫu nào trong các tổ có cường độ dưới 85% mức thiết kế.

Cường độ bê tông qua các mẫu thử nghiệm: do đơn vị thí nghiệm tiến hành nén mẫu trước chứng của các bên liên quan.

Bê tông bảo dưỡng tại công trường (Theo mục 6.5 TVCN 4453:1995) cho đến khi kỹ sư tư vấn có được kết quả chứng nhận về chất lượng của các mẫu thử nghiệm.

4.1.3.4 Thay đổi về tỷ lệ cấp phối

Việc hiệu chỉnh thành phần bê tông tại hiện trường được tiến hành theo nguyên tắc không làm thay đổi tỉ lệ N/X của thành phần bê tông đã thiết kế.

Khi cần tăng độ sụt hỗn hợp bê tông cho phù hợp với điều kiện thi công thì có thể đồng thời thêm nước và ximăng để giữ nguyên tỉ lệ N/X.

4.1.4 Mẻ trộn tại công trường

Thành phần theo tỷ lệ cấp phối phải đúng theo thiết kế cấp phối của đơn vị thí nghiệm.

Về mức độ chính xác của các thiết bị đo trọng lượng và thể tích. Theo tiêu chuẩn 4453:1995 mục 6.2.4: Sai lệch cho phép khi cân đong thành phần của bê tông.

Kỹ sư tư vấn phải kiểm tra thiết bị đo và khối lượng cốt liệu trước khi tiến hành công việc.

4.1.5 Trộn bê tông

Ximăng, cát, đá dăm hoặc sỏi và các chất phụ gia lỏng để chế tạo hỗn hợp bê tông được cân theo khối lượng. Nước và chất phụ gia cân đong theo thể tích. Sai số cho phép khi cân, đong không vượt quá các trị số ghi trong bảng sau:

Sai lệch cho phép khi cân đong thành phần của bê tông	
Loại vật liệu	Sai số cho phép, % theo khối lượng
Ximăng và phụ gia dạng bột	± 1
Cát, đá dăm, hoặc sỏi	± 3
Nước và phụ gia lỏng	± 1

Cát rửa xong, để khô ráo mới tiến hành cân đong nhằm giảm lượng nước ngậm trong cát.

Độ chính xác của thiết bị cân đong phải được kiểm tra trước mỗi đợt đổ bê tông. Trong quá trình cân đong thường xuyên theo dõi để phát hiện và khắc phục kịp thời.

Hỗn hợp bê tông cần được trộn bằng máy. Chỉ khi nào khối lượng ít mới trộn bằng tay.

Chú thích: Lượng nước cho vào bê tông phải kể cả lượng nước trong phụ gia và lượng nước trong cốt liệu ẩm.

Trình tự đổ vật liệu vào máy trộn cần theo qui định sau:

- Trước hết đổ 15% - 20% lượng nước, sau đó đổ ximăng và cốt liệu cùng một lúc đồng thời đổ dần và liên tục phân nước còn lại.
- Khi dùng phụ gia thì việc trộn phụ gia phải thực hiện theo chỉ dẫn của người sản xuất phụ gia.

Thời gian trộn hỗn hợp bê tông được xác định theo đặc trưng kỹ thuật của thiết bị dùng để trộn. Trong trường hợp không có các thông số kỹ thuật chuẩn xác thì thời gian ít nhất để trộn đều một mẻ bê tông ở máy trộn có thể lấy theo các trị số ghi ở bảng sau:

Thời gian trộn hỗn hợp bê tông (phút)			
Độ sụt bê tông (mm)	Dung tích máy trộn, lít		
	Dưới 500	Từ 500 đến 1000	Trên 1000
Nhỏ hơn 10	2,0	2,5	3,0
10 - 50	1,5	2,0	2,5
Trên 50	1,0	1,5	2,0

Trong quá trình trộn để tránh hỗn hợp bê tông bám dính vào thùng trộn, cứ sau 2 giờ làm việc cần đổ vào thùng trộn toàn bộ cốt liệu lớn và nước của một mẻ trộn và quay máy trộn khoảng 5 phút, sau đó cho cát và ximăng vào trộn tiếp theo thời gian đã qui định.

Nếu trộn bê tông bằng thủ công thì sàn trộn phải đủ cứng, sạch và không hút nước. Trước khi trộn cần tưới ẩm sàn trộn để chống hút nước từ hỗn hợp bê tông. Thứ tự trộn hỗn hợp bằng thủ công như sau : trộn đều cát và ximăng, sau đó cho đá và trộn đều thành

hỗn hợp khô, cuối cùng cho nước và trộn đều cho đến khi được hỗn hợp đồng màu và có độ sệt như qui định.

4.1.6 Độ dẻo và độ đồng nhất

Tiêu chuẩn áp dụng để kiểm tra độ sệt bê tông: TCVN 3106:1993 Hỗn hợp bê tông nặng - Phương pháp thử độ sệt; Tiêu chuẩn 4453:1995 mục 6.1.2.

Các yêu cầu về độ sệt của bê tông: sau khi trộn đều cho đến khi được hỗn hợp đồng màu tiến hành kiểm tra độ sệt theo yêu cầu của thiết kế.

Thời điểm kiểm tra độ sệt đối với bê tông trộn tại hiện trường ngay mẻ trộn bê tông đầu tiên.

Khi trộn bê tông trong điều kiện thời tiết và độ ẩm vật liệu ổn định thì kiểm tra một lần trong một ca.

4.1.7 Bê tông tươi

Tiêu chuẩn áp dụng để kiểm tra chất lượng bê tông tươi: TCVN 3105:1993 Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử; TCVN 9340:2012 Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - Yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu; TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu; TCVN 3118:1993 Phương pháp xác định cường độ chịu nén của bê tông nặng.

Kỹ sư tư vấn có nhiệm vụ kiểm tra hồ sơ năng lực của đơn vị cung cấp bê tông tươi, kiểm tra cốt liệu mẫu, thành phần thiết kế cấp phối của đơn vị cung cấp bê tông tươi.

Nhà thầu có trách nhiệm đối với việc đảm bảo chất lượng các loại bê tông trộn sẵn, biện pháp xử lý nếu bê tông không đạt yêu cầu về chất lượng. Bê tông không đạt yêu cầu trả xe quay về nhà sản xuất.

Kỹ sư tư vấn phải kiểm tra cho mỗi lần đổ bê tông tươi, số lượng xe dự tính sử dụng, quy định thời gian giữa 2 xe khi giao tại công trường, thời gian xe đi, thời gian xe đến, kiểm tra độ sệt tại hiện trường...

Quy định về các thông tin nhất thiết phải có đối với mỗi xe bê tông đến công trường: Tên của thiết bị mẻ trộn, số sêri của phiếu giao hàng, số xe và ngày giao hàng, nhiệt độ của mẻ trộn, tên người mua hàng, tên và vị trí công việc, đặc tính kỹ thuật về độ bền và khối lượng bê tông được sử dụng hoặc các thành phần được trộn, khối lượng bê tông, độ sệt cho phép, kích cỡ tối đa của các cốt liệu thô, tên thương mại của chất phụ gia, nếu có, chữ ký xác nhận của nhân viên giám sát công trường, người sẽ xác nhận thời gian đến

công trường của xe.

Một số lưu ý khác sử dụng bê tông tươi: Xe trộn bê tông cho thêm nước hoặc phụ gia sau khi nhận từ trạm trộn thì không được chấp nhận.

4.1.8 Kiểm soát nhiệt độ bê tông tươi

Tiêu chuẩn áp dụng về nhiệt độ bê tông tươi: TCVN 9340:2012 Hỗn hợp bê tông trộn sẵn - Yêu cầu cơ bản đánh giá chất lượng và nghiệm thu.

4.1.9 Cung cấp bê tông

4.1.9.1 Yêu cầu chung

Phương tiện vận chuyển bê tông phải đáp ứng được tất cả yêu cầu kỹ thuật của kỹ sư tư vấn.

Kỹ sư tư vấn có trách nhiệm kiểm tra và chấp thuận các thiết bị vận chuyển bê tông tươi.

Một số yêu cầu khác: Phải vệ sinh thiết bị trước khi vận chuyển.

4.1.9.2 Bơm và đường ống bơm bê tông

Các yêu cầu bắt buộc cần phải đảm bảo khi kiểm tra trước lúc đổ bê tông: miệng phễu thu và đường ống bơm bê tông không có vật cản bên trong, các đường gioăng nối ống phải khít vào thân ống và đường ống phải được cố định tại những vị trí chắc chắn...

Sự hoạt động liên tục của bơm bê tông: Bơm bê tông, cung cấp bê tông phải hoạt động liên tục, không làm gián đoạn công tác đổ bê tông. Phải nêu rõ biện pháp xử lý khi gặp gián đoạn việc cung cấp bê tông trước khi tiến hành đổ bê tông.

Các trường hợp được phép ngừng bơm bê tông: Bê tông có lẫn tạp chất làm nghẹt van hoặc đường ống, cung cấp bê tông không đúng theo yêu cầu đặt hàng, kiểm tra thành phần cốt liệu không đúng theo mẫu đã cung cấp.

Cách bảo quản đường ống khi thi công trong thời tiết khắc nghiệt (nhiệt độ cao, mưa). Theo TCVN 4453:1995 mục 6.3.5 quy định khi thi công bê tông trong thời tiết nóng, mặt ngoài ống cần che phủ hoặc sơn trắng để hạn chế bức xạ mặt trời làm nóng bê tông.

4.1.10 Thi công đổ bê tông

Tiêu chuẩn áp dụng đối với công tác đổ bê tông: TCVN 4453:1995 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối - Quy phạm thi công và nghiệm thu.

Nêu yêu cầu về sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn đối với bê tông trước khi đổ bê tông.

Nêu yêu cầu về sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn đối với thiết bị sử dụng trong quá

trình đổ bê tông.

Nêu yêu cầu đối với dàn giáo, cây chống và cốp pha trước khi đổ bê tông.

Quy định thời gian đổ bê tông. Ví dụ: Thời gian từ lúc đổ xi măng trộn vào cốt liệu cho đến khi hoàn thành thao tác đổ bê tông; thời gian vận chuyển đến công trường bằng xe trộn bê tông, thời gian gián đoạn từ lúc bê tông được bơm ra khỏi xe đến khi hoàn thiện tại vị trí mong muốn.

Nêu các vấn đề cần lưu ý khi đổ bê tông. Ví dụ: Quy định về chiều cao tối đa khi đổ để không gây nên sự phân tầng cho bê tông. Tránh việc đổ bê tông làm nhiều lớp lên cốt thép. Bê tông nên được đổ trực tiếp tại một vị trí cố định và sẽ được san ra dọc theo ván cốp pha đến các vị trí cần thiết.

Nêu độ dày của mỗi lớp khi đổ bê tông. Ví dụ TCVN 4453:1995 quy định như bảng sau:

Phương pháp đầm	Chiều dày cho phép mỗi lớp đổ bê tông, cm
Đầm dùi	1,25 chiều dài phần công tác của đầm (khoảng 20cm-40cm)
Đầm mặt: (đầm bàn) - Kết cấu không có cốt thép và kết cấu có cốt thép đơn. - Kết cấu có cốt thép kép	20 12
Đầm thủ công	20

Nêu biện pháp xử lý mạch dừng trong trường hợp bắt buộc phải ngừng đổ bê tông.

Nêu yêu cầu về khe chống co khi đổ bê tông.

Nêu biện pháp xử lý bề mặt bê tông đã thi công xong.

4.1.11 Đầm bê tông

Với từng loại đầm cụ thể cần:

- Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ thiết bị đầm cần sử dụng và số lượng dự phòng.
- Kỹ sư tư vấn kiểm tra số lượng đầm, sự hoạt động của thiết bị đầm, số lượng đầm dự phòng.
- Có thể sử dụng 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 - 2 giờ sau khi đầm lần thứ nhất. Đầm lại bê tông chỉ thích hợp với các kết cấu có diện tích bề mặt lớn như sàn mái, sân bãi, ... không đầm lại cho bê tông khối lớn.
- Nêu các vấn đề cần lưu ý khi đầm bê tông:
 - + Không làm sai lệch vị trí cốt thép, vị trí coffa và chiều dày lớp bê tông thép.
 - + Không dùng đầm dùi để dịch chuyển ngang bê tông trong coffa.

4.1.12 Đổ bê tông khi thời tiết nóng và mùa mưa

Việc thi công bê tông trong thời tiết nóng được thực hiện khi nhiệt độ môi trường cao hơn 30°C. Cần áp dụng các biện pháp phòng ngừa và xử lý thích hợp đối với vật liệu, quá trình trộn, đổ, đầm và bảo dưỡng bê tông để không làm tổn hại đến chất lượng bê tông do nhiệt độ cao của môi trường gây ra.

Nhiệt độ của hỗn hợp bê tông từ máy trộn nên khống chế không lớn hơn 30°C và kho đổ không lớn hơn 35°C.

Việc khống chế nhiệt độ hỗn hợp bê tông có thể căn cứ vào điều kiện thực tế để áp dụng như sau:

- Dùng nước mát để hạ thấp nhiệt độ cốt liệu lớn trước khi trộn, dùng nước mát để trộn và bảo dưỡng bê tông;
- Thiết bị, phương tiện thi công, bãi cát đá, nơi trộn và nơi đổ bê tông cần được che nắng;
- Dùng xi măng ít tỏa nhiệt;
- Dùng phụ gia hóa dẻo có đặc tính phù hợp với môi trường nhiệt độ cao;
- Đổ bê tông vào ban đêm hoặc sáng sớm và không nên thi công bê tông vào những ngày có nhiệt độ trên 35°C.

Khi thi công bê tông khối lớn trong thời tiết nóng phải đảm bảo các qui định của phần 6.8.

Thi công bê tông trong mùa mưa cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Phải có các biện pháp tiêu thoát nước cho bãi cát, đá, đường vận chuyển, nơi trộn và nơi đổ bê tông;

- Tăng cường công tác thí nghiệm xác định độ ẩm của cốt liệu để kịp thời điều chỉnh lượng nước trộn, đảm bảo giữ nguyên tỷ lệ nước/ xi măng theo đúng thành phần đã chọn;
- Cần có mái che chắn trên khối đổ khi tiến hành thi công bê tông dưới trời mưa.

4.1.13 Thi công bê tông bằng coffa trượt:

Quá trình thi công bê tông bằng coffa trượt được thực hiện theo những qui định sau:

- Đổ bê tông tạo chân trước khi trượt với chiều cao 70cm – 80cm, chia làm hai lớp như sau;
- Lớp thứ nhất được đổ vào coffa với chiều cao 35cm – 40cm;
- Lớp thứ hai được đổ tiếp theo, khi lớp thứ nhất đã được đổ và đầm xong trên toàn bộ coffa nhưng bê tông chưa ninh kết;
- Sau bước nâng đầu tiên, quá trình đổ và trượt được thực hiện liên tục. Lúc này, mỗi lớp bê tông được đổ với chiều cao phù hợp với biện pháp thi công.

Việc nâng coffa theo chu kỳ được thực hiện theo tốc độ trượt đã xác định trong thiết kế tổ chức thi công, nhưng phải đảm bảo khi trượt lô bê tông thì cường độ bê tông đã đạt từ 15N/cm² – 25N/cm².

Kiểm tra độ thẳng bằng của sàn thao tác, sai số tìm trục và độ thẳng đứng của coffa trượt được thực hiện bằng các thiết bị, phương tiện và biện pháp thích hợp để đảm bảo yêu cầu kỹ thuật.

Bề mặt bê tông cần được giữ ẩm theo chế độ bảo dưỡng của TCVN 5592 – 1991.

4.1.14 Hoàn thiện bề mặt bê tông:

Trong mọi trường hợp, bề mặt bê tông phải được hoàn thiện thỏa mãn yêu cầu về chất lượng, độ phẳng và đồng đều về màu sắc theo qui định của thiết kế.

Việc hoàn thiện bề mặt bê tông được chia làm 2 cấp :

- Hoàn thiện thông thường
- Hoàn thiện cấp cao.

Hoàn thiện thông thường:

- Sau khi tháo coffa, bề mặt bê tông phải được sửa chữa các khuyết tật và hoàn thiện để đảm bảo độ phẳng nhẵn và đồng đều về màu sắc. Mức độ gồ ghề của bề mặt bê tông khi đo áp sát bằng thước 2m không vượt quá 7mm.

Hoàn thiện cấp cao

- Hoàn thiện cấp cao đòi hỏi độ phẳng nhẵn khi kiểm tra bằng thước 2m, độ gồ ghề không vượt quá 5mm và phải đảm bảo đồng đều về màu sắc.

Chú thích:

- Trạng thái bề mặt bê tông được hoàn thiện ở đây là những kết cấu mà bề mặt bê tông không trát hoặc không bao phủ bề mặt.
- Việc hoàn thiện thông thường bề mặt bê tông có thể thực hiện bằng nhiều phương pháp khác nhau tùy theo mức độ khuyết tật và tính chất kết cấu. Khi sửa chữa các khuyết tật như rỗ, xước, hở thép, nứt, ... có thể thực hiện theo các phương pháp truyền thống (trát, vá, phun vữa xi măng, đục tẩy và xoa nhẵn bề mặt,...). Khi tạo độ đồng đều về màu sắc cần lưu ý việc pha trộn vật liệu để sửa chữa các khuyết tật trên bề mặt.
- Các bề mặt hoàn thiện cấp cao thường được thực hiện theo phương pháp xoa mài bằng máy hoặc bằng thủ công tùy theo qui mô, diện tích bề mặt kết cấu và theo qui định của thiết kế.

4.1.15 Biện pháp bảo dưỡng bê tông

Tiêu chuẩn áp dụng cho công tác bảo dưỡng bê tông sau khi đổ TCVN 5592:1991 Bê tông nặng - Yêu cầu bảo dưỡng tự nhiên.

Sau khi đổ, bê tông phải được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm và nhiệt độ cần thiết để đóng rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại trong quá trình đóng rắn của bê tông.

Bảo dưỡng ẩm:

- Bảo dưỡng ẩm là quá trình giữ cho bê tông có đủ độ ẩm cần thiết để ninh kết và đóng rắn sau khi tạo hình. Phương pháp và qui trình bảo dưỡng thực hiện theo TCVN 8828:2011 “Bê tông nặng - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên”.
- Thời gian bảo dưỡng ẩm cần thiết không được nhỏ hơn các trị số ghi trong sau:

Thời gian bảo dưỡng ẩm (theo TCVN 8828:2011)				
Vùng khí hậu bảo dưỡng bê tông	Tên mùa	Tháng	R_{th} BD %R28	T_c BD Ngày đêm
Vùng A	Hè	IV – IX	50 – 55	3
	Đông	X – III	40 – 50	4
Vùng B	Khô	II – VII	55 – 60	4
	Mưa	VIII – I	35 – 40	2
Vùng C	Khô	XII – IV	70	6
	Mưa	V – XI	30	1

- Trong thời kỳ bảo dưỡng, bê tông phải được bảo vệ chống các tác động cơ học như rung động, lực xung kích, tải trọng và các tác động có khả năng gây hư hại khác.

Trong đó :

- Rth Bd – Cường độ bảo dưỡng tới hạn;
- Tct BD – Thời gian bảo dưỡng cần thiết;
- Vùng A (từ Diễn Châu trở ra Bắc);
- Vùng B (phía Đông Trường Sơn và từ Diễn Châu đến Thuận Hải);
- Vùng C (Tây Nguyên và Nam Bộ)

4.1.16 Cốt thép

4.1.16.1 Tổng quan

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 " Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép" và TCVN 1651:2008 "Thép cốt bê tông".

Phải cung cấp đầy đủ giấy chứng nhận xuất xứ thép, chứng chỉ xuất xưởng và giấy chứng nhận kiểm tra chất lượng sản phẩm.

Không nên sử dụng cùng một công trình nhiều loại thép có hình dáng và kích thước hình học như nhau, nhưng tính chất cơ lý khác nhau.

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 vẩy sắt và các lớp gỉ.
- Các thanh thép bị bẹp, bị giảm tiết diện do làm sạch hoặc do các nguyên nhân khác không vượt qua 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 được kéo, uốn và nắn thẳng.

4.1.16.2 Gia công cốt thép

Cốt thép phải được cắt uốn phù hợp với hình dáng, kích thước của thiết kế. Trị số sai lệch của cốt thép đã gia công theo bảng sau:

Các sai lệch	Mức cho phép (mm)
1. Sai lệch về kích thước theo chiều dài của cốt thép chịu lực: a) Mỗi mét dài b) Toàn bộ chiều dài	± 5 ± 20
2. Sai lệch về vị trí điểm uốn	

3. Sai lệch về chiều dài cốt thép trong kết cấu bê tông khối lớn: a) Khi chiều dài nhỏ hơn 10m b) Khi chiều dài lớn hơn 10m	± 20
4. Sai lệch về góc uốn của cốt thép	+d
5. Sai lệch về kích thước móc uốn	$+(d+0.2a)$ 3o +a

Trong đó: d: Đường kính cốt thép ;

a: Chiều dày lớp bê tông bảo vệ.

4.1.16.3 Nối cốt thép

Việc nối buộc (nối chồng lên nhau) đối với các loại thép được thực hiện theo quy định của thiết kế. Không nối ở những vị trí chịu lực lớn và những chỗ uốn cong. Trong một mặt cắt ngang của tiết diện kết cấu không nối quá 25% diện tích tổng cộng của cốt thép chịu lực 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:

- 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. Chiều dài nối buộc cốt thép theo bảng sau:

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

- Khi nối buộc cốt thép ở vùng chịu kéo phải uốn móc đối với thép tròn trơn, cốt thép có gờ không uốn móc.
- Dây buộc dùng loại dây thép mềm có đường kính 1mm.
- Trong các mối nối cần buộc ít nhất 3 vị trí (ở giữa và 2 đầu).

4.1.17 Cốp pha và cây chống

4.1.17.1 Yêu cầu đối với vật liệu làm cốp pha

Cốp pha và đà giáo cần được thiết kế và thi công đảm bảo độ cứng, ổn định, dễ tháo lắp, không gây khó khăn cho việc đặt cốt thép, đổ và đầm bê tông.

Cốp pha phải được ghép kín khít, để không làm mất nước xi măng khi đổ và đầm bê tông, đồng thời bảo vệ được bê tông mới đổ dưới tác động của thời tiết.

Cốp pha và đà giáo cần được gia công và lắp dựng sao cho đảm bảo đúng hình dáng và kích thước của kết cấu theo quy định của thiết kế.

Cốp pha và đà giáo có thể chế tạo tại nhà máy hoặc gia công tại hiện trường. Các loại cốp pha và đà giáo tiêu chuẩn được sử dụng theo chỉ dẫn của đơn vị chế tạo.

Cốp pha và đà giáo có thể làm bằng gỗ, thép, Nhựa fuvi tùy theo hồ sơ dự thầu của nhà thầu thi công xây dựng.

Gỗ làm cốp pha và đà giáo được sử dụng phù hợp với tiêu chuẩn gỗ xây dựng TCVN 1075:1971 và các tiêu chuẩn hiện hành.

4.1.17.2 Thiết kế cốp pha và cây chống

Cốp pha và đà giáo phải được thiết kế đảm bảo các yêu cầu của mục trên và các tiêu chuẩn thiết kế.

Cốp pha dầm với khẩu độ lớn hơn 4m phải được thiết kế có độ võng thi công. Trị số độ võng được tính theo công thức:

$$- f=3L/1000$$

Trong đó L là khẩu độ tính bằng m.

Các bộ phận chịu lực của đà giáo nên hạn chế số lượng các thanh nối. Các mối nối không nên bố trí trên cùng một mặt cắt ngang và ở vị trí chịu lực lớn. Các thanh giằng cần được tính toán và bố trí thích hợp để ổn định toàn bộ hệ đà giáo cốp pha.

4.1.17.3 Dựng lắp cốp pha

Lắp dựng cốp pha và đà giáo và đà giáo cần đảm bảo các yêu cầu sau:

- Bề mặt cốp pha tiếp xúc với bê tông cần được chống dính;
- Cốp pha thành bên của các kết cấu tường, sàn, dầm và cột nên lắp dựng sao cho phù hợp với việc tháo dỡ sớm mà không ảnh hưởng đến các phần cốp pha và đà giáo còn lưu lại để chống đỡ (như cốp pha đáy dầm, sàn và cột chống);
- Lắp dựng cốp pha và đà giáo của các tấm sàn và các bộ phận khác của nhà nhiều tầng cần đảm bảo điều kiện có thể tháo dỡ từng bộ phận và di chuyển dần theo quá trình đổ và đóng rắn của bê tông.
- Trụ chống của đà giáo phải đặt vững chắc trên nền cứng, không bị trượt và không bị biến dạng khi chịu tải trọng và tác động trong quá trình thi công.

Khi lắp dựng cốp pha cần có các móc trắc đặc hoặc các biện pháp thích hợp để thuận lợi cho việc kiểm tra tìm trục và cao độ của các kết cấu.

Khi ổn định cốp pha bằng dây chằng và móc neo thì phải tính toán, xác định số

lượng và vị trí để giữ ổn định hệ thống cấp pha khi chịu tải trọng và tác động trong quá trình thi công.

4.1.17.4 Tháo ván khuôn

Cấp pha và đà giáo khi lắp dựng xong được kiểm tra theo các yêu cầu ở bảng 1 và các sai lệch không được vượt quá các trị số ghi trong bảng 2:

Bảng 1		
CÁC YÊU CẦU KIỂM TRA	PHƯƠNG PHÁP KIỂM TRA	KẾT QUẢ KIỂM TRA
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 cấp pha	Bằng mắt	Đảm bảo theo quy định của điều C.3
Độ phẳng giữa các tấm ghép nối	Bằng mắt	Mức độ gò ghề giữa các tấm 3mm
Độ kín khít giữa các tấm cấp pha, giữa cấp pha và mặt nền	Bằng mắt	Cấp pha phải được ghép kín khít, để không làm mất nước ximăng 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 cấp pha	Bằng mắt	Lớp chống dính phủ kín các mặt cấp pha tiếp xúc với bê tông
Vệ sinh bên trong cấp pha	Bằng mắt	Không còn rác, bùn đất và các chất bẩn khác trong cấp pha
Độ nghiêng, cao độ và kích thước cấp pha	Bằng mắt, máy trắc đạc và các thiết bị phù hợp	Không vượt qua các trị số ghi trong bảng 2
Độ ẩm của cấp pha gỗ	Bằng mắt	Cấp pha gỗ đã được tưới nước trước khi đổ bê tông

Kết cấu đà giáo	Bằng mắt, đối chiếu với thiết kế đà giáo	Đà giáo được lắp dựng đảm bảo kích thước, số lượng, vị trí theo thiết kế
Cột chống đà giáo	Bằng mắt, dùng tay lắc mạnh các cột chống, các nêm ở từng cột chống	Cột chống được kê, đệm và đặt lên nền cứng, đảm bảo ổn định
Độ cứng và ổn định	Bằng mắt, đối chiếu với thiết kế	Cột chống ng chéo và giằng ngang đủ số lượng, kích thước và vị trí theo thiết kế

Bảng 2

TÊN SAI LỆCH	MỨC CHO PHÉP (mm)
Khoảng cách giữa các cột chống cốp pha, cấu kiện chịu uốn và khoảng cách giữa các trụ đỡ giằng ổn định, neo vào cột chống so với khoảng cách thiết kế ;	
Trên mỗi mét dài	± 25
Trên toàn bộ khẩu độ	± 75
Sai lệch mặt phẳng cốp pha và các đường giao nhau của chúng so với đường thẳng đứng hoặc độ nghiêng thiết kế	
Trên mỗi mét dài	5
Trên toàn bộ chiều cao của kết cấu	
Móng	20
Tường và cột đỡ tấm sàn toàn khối có chiều cao dưới 5m	10
Tường và cột đỡ tấm sàn toàn khối có chiều cao trên 5m	15
Cột khung có liên kết bằng dầm	10
Dầm và vòm	5
Sai lệch trục cốp pha so với thiết kế	
a. Móng	15
b. Tường và cột	8
c. Dầm sàn và vòm	10
d. Móng dưới các kết cấu thép	Theo quy định của

4. Sai lệch trục cốp pha trượt, cốp pha leo và cốp pha di động so với trục công trình	thiết kế 10
---	----------------

4.1.17.5 Tháo ván khuôn

Cốp pha và 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 của bê tông.

Các bộ phận cốp pha và đà giáo không còn chịu lực sau khi bê tông đã đóng rắn (như cốp pha thành bên của dầm, cột, tường) có thể được tháo dỡ khi bê tông đạt cường độ trên $50 \text{ daN/cm}^2 \dots (50\%R_{28})$.

Đối với cốp pha và đà giáo chịu lực của các kết cấu (đáy dầm, sàn, cột chống), nếu không có các chỉ dẫn đặc biệt của thiết kế thì được tháo dỡ khi bê tông đạt các giá trị cường độ theo qui định ($70\% R_{28}$) kết quả nén bê tông của đơn vị cung cấp.

Các kết cấu ô văng, cong son, sê nô chỉ được tháo cột chống và cốp pha đáy khi cường độ bê tông đạt đủ mức thiết kế và đã có đối trọng chống lật..

Việc chất tải từng phần lên kết cấu sau khi tháo dỡ cốp pha và đà giáo cần được tính toán theo cường độ bê tông đã đạt, loại kết cấu và các đặc trưng về tải trọng để tránh các vết nứt và các hư hỏng khác đối với kết cấu.

Việc chất toàn bộ tải trọng lên các kết cấu đã tháo dỡ cốp pha, đà giáo chỉ được thực hiện khi bê tông đã đạt cường độ thiết kế.

CHƯƠNG 4.2 CÔNG TÁC GẠCH ĐÁ

4.2.1 Những vấn đề chung

4.2.1.1 Phạm vi của chương

Các hạng mục, các điều khoản nằm dưới sự chi phối của chương kết cấu gạch đá bao gồm: các loại gạch đá xây dựng thông thường, gạch đá trang trí và hoàn thiện (ốp, lát,...), vật liệu xi măng thông thường, xi măng đặc biệt, cát, giá đỡ, vữa xây dựng thông thường, vữa hoàn thiện (trát, ốp, lát,...), vữa chịu axit, vữa chịu nhiệt được dùng trong công trình v.v...

4.2.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương của bản chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này gồm:

- Chương về yêu cầu chung.

4.2.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Các tiêu chuẩn và quy phạm được dùng trong công trình về thiết kế, thi công, vật liệu, thử nghiệm:

- TCVN 4459:1987: Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng.
- TCVN 5674:1992: Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 6476:1999: Gạch bê tông tự chèn.
- TCVN 4314:2003: Vữa xây dựng - 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 6355:2009: Gạch xây - Phương pháp thử.
- TCVN 4085:2011: Kết cấu gạch đá - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 6477:2011: Gạch bê tông.
- TCVN 9028:2011: Vữa cho bê tông nhẹ.
- TCVN 9029:2011: Bê tông nhẹ - Gạch bê tông bọt, khí không chung áp - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 9030:2011: Bê tông nhẹ - Gạch bê tông bọt, khí không chung áp - Phương pháp thử.
- TCVN 4506:2012: Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 9205:2012: Cát nghiền cho bê tông và vữa.

4.2.2 Vật liệu

4.2.2.1 Yêu cầu chung

Những yêu cầu chung đối với vật liệu sử dụng trong công trình: đúng chủng loại, quy cách, chất lượng, hồ sơ đi kèm, kết quả thử nghiệm, việc xem xét phê duyệt của chủ đầu tư, công tác vận chuyển, tập kết, bảo quản và lưu kho đối với vật tư, vật liệu.

Yêu cầu kỹ sư tư vấn kiểm tra và nghiệm thu vật liệu; việc thay thế những vật liệu không đạt yêu cầu.

4.2.2.2 Xi măng

Phù hợp yêu cầu nêu trong chương 4.1.

Xi măng cung cấp cho công trường phải đảm bảo chất lượng quy định của nhà máy sản xuất và có giấy chứng nhận chất lượng của tổ chức kiểm tra chất lượng sản phẩm. Và phải đáp ứng các yêu cầu quy định trong các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành về xi măng. Các loại xi măng đặc biệt như xi măng chịu sun phat, xi măng chịu acid... chỉ dùng khi có yêu cầu thiết kế. Các loại xi măng khác nhau, hoặc cùng mác nhưng do nhiều nhà máy khác nhau sản xuất không nên để chung lẫn lộn.

4.2.2.3 Cát

Phù hợp yêu cầu nêu trong chương 4.1.

Các loại cát dùng cho vữa xây, vữa trát phải đáp ứng các yêu cầu quy định theo TCVN 7570:2006 “Cát xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật”

Kích thước lớn nhất của hạt cát không vượt quá:

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

Cát đen chỉ dùng cho vữa mác thấp. Không dùng cát đen cho khối xây dưới mực nước ngầm và trong nước ăn mòn. Tuyệt đối không dùng cát ở vùng nước mặn cho khối xây có cốt thép.

4.2.2.4 Nước

Phù hợp yêu cầu nêu trong chương 4.1.

4.2.2.5 Gạch, đá

Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5573:2011 Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế, mục 2.1, điều 2: Vật liệu.

Gạch, đá sử dụng phải nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, có công bố chứng nhận chất lượng.

Tiến hành lấy mẫu thí nghiệm kiểm tra các chỉ tiêu cơ lý theo tiêu chuẩn hiện hành.

Các loại gạch xây phải đảm bảo yêu cầu về cường độ, quy cách và tiêu chuẩn kỹ thuật như quy định trong các tiêu chuẩn nhà nước hiện hành về gạch xây. Nếu không đạt yêu cầu thì phải loại bỏ. Các loại gạch cung cấp cho công trường đều phải có giấy chứng nhận và quy cách và chất lượng gạch do bộ phận KCS của xí nghiệp sản xuất cung cấp.

Bãi chứa vật liệu trong công trường phải bố trí hợp lý, làm rãnh thoát nước, có rác bản phải dọn sạch hoặc lót 1 lớp gạch, hoặc đầm chặt đất. Quanh đồng cát dùng gỗ ván hoặc xếp gạch làm thành chắn cho cát không bị trôi khi mưa, chiều cao thành ít nhất là 0,3m. Không đổ đồng các vật liệu rời lẫn lộn với nhau. Gạch đá xếp đồng phải đảm bảo kỹ thuật an toàn, không được để mọc rêu, mốc bản.

4.2.2.6 Vữa xây

Vữa xây trong khối xây gạch phải có mác và chỉ tiêu kỹ thuật thoả mãn yêu cầu thiết kế và yêu cầu của quy phạm này cũng như các quy định trong tiêu chuẩn “ hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng” của chất kết dính. Khi dùng nước ngầm tại chỗ hoặc nước của hệ thống cấp nước kỹ thuật để trộn vữa, phải phân tích thí nghiệm. Nếu lấy nước trong hệ thống cấp nước sinh hoạt thì không cần phải kiểm tra.

Vữa xây phải được trộn bằng máy trộn vữa, cấp phối của vữa xây được đong đo bằng hộc đo tiêu chuẩn. Nhà thầu phải đệ trình lên Chủ đầu tư và Kỹ sư tư vấn để phê duyệt trước khi tiến hành công tác xây.

Các loại chất kết dính dùng để sản xuất vữa xây cho các kết cấu dưới nền đất có nước xâm thực, phải tuân theo chỉ dẫn thiết kế.

4.2.3 Yêu cầu kỹ thuật thi công

Gạch khi vận chuyển đến phải xếp gọn không được chất đồng. Không được đổ thẳng xuống đất. Gạch xây phải được làm ẩm trước khi xây, vữa xây phải được trộn đúng theo tỷ lệ cấp phối.

Gia cố sắt râu cho tường vào kết cấu bê tông bằng hai cây sắt $\phi 6$ với tường 200, một cây $\phi 6$ với tường 100, liên kết bằng Sika dur 731 hai thành phần. Khoảng cách 400mm theo phương đứng và nhô ra khỏi bề mặt bê tông một đoạn là 500mm.

Nhà thầu phải chuẩn bị bạt mực lại tim trục và các đường gửi của toàn bộ hạng mục, chi tiết từng vị trí xây, vị trí cửa, ... để tiến hành xây một cách chính xác và thuận tiện. Trước khi xây, bề mặt tiếp giáp khối xây phải được làm sạch. Quét một lớp hồ dầu xi măng vào bề mặt tiếp giáp khối xây với bề mặt cấu kiện bê tông.

Phải thi công các kết cấu gạch theo đúng thiết kế. Trong quá trình xây, phải chừa sẵn các lỗ, rãnh đường ống nước, đường thông hơi, chỗ có trang trí, những chỗ có công tác lắp đặt sau này. Chiều cao cho một lần xây tường không lớn hơn 1,5m.

Khi xây xong mỗi hàng phải kiểm tra độ ngang, bằng cách đo độ cao của hàng đang xây. Độ ngang bằng của hàng, độ thẳng đứng của mặt bên và các góc trong khối xây gạch phải được kiểm tra ít nhất 2 lần trong 1 đoạn cao 0,5m đến 0,6m, nếu phát hiện thấy độ nghiêng phải sửa ngay. Đối với các phần xây nhờ các kích thước gạch sẽ được cắt gạch cho phù hợp kích thước khối xây.

Khối xây phải đảm bảo nguyên tắc kỹ thuật thi công: Ngang - bằng; đứng- thẳng; mặt phẳng; góc - vuông; mạch không trùng; thành 1 khối đặc chắc.

Vữa xây dựng phải có cường độ đạt yêu cầu thiết kế và có độ dẻo theo độ sụt của côn tiêu chuẩn như sau: Đối với tường, cột và các khối xây khác bằng gạch từ 9mm đến 13mm.

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

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

Trong khối xây gạch, chiều dày trung bình của mạch vữa ngang là 12mm. Chiều dày từng mạch vữa ngang không nhỏ hơn 8mm và không lớn hơn 15mm. Chiều dày trung bình của mạch vữa đứng là 10mm, chiều dày từng mạch vữa đứng không nhỏ hơn 8mm và không lớn hơn 15mm. Các mạch vữa đứng phải so le nhau ít nhất 50mm.

Tất cả các mạch vữa ngang, dọc, đứng trong khối xây mảng tường cạnh cửa, cột phải đầy vữa. Tường xây lớp cuối cùng ở vị trí tiếp giáp giữa tường và dầm, sàn thì phải xây xiên, xây bằng gạch đỉnh 40x80x180mm đồng thời các lỗ trống phải miết hồ kỹ nhằm tránh trường hợp nứt ở mép tiếp giáp của tường với dầm đà.

Tường dày 200mm gạch ống phải xây theo quy cách: 5 lớp gạch ống xây giằng một lớp gạch đỉnh quay ngang. Xây 5 lớp gạch đỉnh đối với tường khu vực WC, ban công tính từ bề mặt Sàn.

Các vách ngăn phải được xây ghép vào tường chính và được gắn neo tường ở cách

mỗi 4 hàng gạch.

Các vị trí gờ cửa đi, cửa sổ mỗi bên phải chừa các vị trí xây gạch đỉnh để bắt bát cửa (vị trí xác định theo kích thước cửa). Kích thước lỗ mở cửa bằng kích thước của cửa cộng thêm mỗi bên 15mm, là độ hở để thao tác khi lắp dựng khung cửa. (5mm đối với cửa gỗ và 15mm đối với cửa nhôm).

Tránh va chạm mạnh cũng như không được vận chuyển, đặt vật liệu, dụng cụ trực tiếp lên trên khối xây đang thi công. Khi xây tiếp lên tường cũ thì cần phải vệ sinh tưới nước tường cũ trước khi xây tiếp.

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

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

- Xây ở hàng đầu tiên (dưới cùng) và hàng sau hết (trên cùng).
- Xây ở cao trình đỉnh cột, tường .v.v..
- Xây trong các bộ phận nhô ra của kết cấu khối xây (gờ, đai). Ngoài ra phải đặt gạch ngang nguyên dưới đầu các dầm, dàn, xà gồ, tấm sàn, ban công và các kết cấu lắp đặt khác.
- Sai số trong mặt cắt ngang của các gờ tựa dưới xà gồ, vì kèo và các kết cấu chịu lực khác theo bất kỳ một hướng nào so với vị trí thiết kế phải nhỏ hơn hay bằng 10mm.
- Khi ngừng thi công do mưa bão, phải che kín trên khối xây cho khối bị ướt.

4.2.4 Nghiệm thu và bảo dưỡng

Trước khi chuyển giai đoạn thi công thì nhà thầu thi công phải mời **Tư Vấn Giám Sát** kiểm tra nghiệm thu.

Phải được thực hiện thường xuyên liên tục trong quá trình xây bằng thước thợ và thả dọi. Căng dây để các hàng gạch xây được thẳng và phẳng.

Công tác nghiệm thu phải được tiến hành sau khi xây, 02 ngày sau mới tiến hành công tác tô trát.

Tưới nước bảo dưỡng tường xây (01 ngày 01 lần trong vòng 02 ngày) sau khi khối xây hoàn thành.

PHẦN 5. CÔNG TÁC HOÀN THIỆN

CHƯƠNG 5.1 YÊU CẦU CHUNG

5.1.1 Những vấn đề chung

5.1.1.1 Phạm vi của chương

Nội dung của chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác hoàn thiện trong các công trình dân dụng, công nghiệp và hạ tầng kỹ thuật.

5.1.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương của Chi dẫn kỹ thuật có liên quan đến nội dung của chương này:

5.1.1.3 Các định nghĩa

Các định nghĩa, thuật ngữ sử dụng trong chương:

- “Lớp nền”: được hiểu là bề mặt lớp sàn, tường, ... được thi công (xây thô) trước khi thi công hoàn thiện.

5.1.1.4 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Các quy chuẩn, tiêu chuẩn liên quan đến công tác hoàn thiện:

- TCVN 4459:1987: Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng.
- TCVN 6065:1995: Gạch xi măng lát nền.
- TCVN 4314:2003: Vữa xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6074:1995: Gạch lát Granito.
- TCVN 6884:2001: Gạch gốm ốp lát có độ hút nước thấp - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6415:2005: Gạch gốm ốp lát.
- 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 4732:2007: Đá ốp lát tự nhiên.
- TCVN 7744:2007: Gạch Terrazzo.
- TCVN 7745:2007: Gạch gốm ốp lát bán khô - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7899:2008: Gạch gốm ốp lát - Vữa, keo chít mạch và dán gạch.
- TCVN 8264:2009: Gạch ốp lát - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9377-1:2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu. Phần 1: Công tác lát và láng trong xây dựng.
- TCVN 9377-2:2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu. Phần 2: Công tác trát trong xây dựng

- TCVN 9377-3:2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu. Phần 3: Công tác ốp trong xây dựng

5.1.2 Chuẩn bị điều kiện để thi công hoàn thiện

5.1.2.1 Tiếp nhận hiện trường trước khi hoàn thiện

Các công việc cần hoàn thành trước khi hoàn thiện:

- Các đường dây điện đi chìm dưới lớp hoàn thiện, đường ống nước, lớp chống thấm, lớp cách nhiệt ... nằm dưới lớp hoàn thiện phải được thi công xong và đã được nghiệm thu bằng văn bản.

5.1.2.2 Chuẩn bị thi công hoàn thiện

Tùy loại công tác hoàn thiện cụ thể mà cần chuẩn bị mặt bằng và không gian thi công:

- Chuẩn bị đường vào khu vực sẽ được hoàn thiện;
- Chuẩn bị đường vận chuyển vật liệu tới khu vực hoàn thiện;
- Mặt bằng phục vụ thi công hoàn thiện cần được xác định đủ để có điều kiện thoải mái nhất cho công nhân thi công. Khu vực thi công hoàn thiện cần được xác định cụ thể cho mỗi vị trí và theo từng công tác hoàn thiện nhằm bảo đảm an toàn cho công nhân và những đối tượng khác trên công trường;
- Việc khoanh vùng nguy hiểm và việc dựng rào chắn hoặc phương tiện ngăn cách khu vực nguy hiểm nằm trên mặt bằng hoặc bên dưới nơi sẽ thi công hoàn thiện.
- Nêu các yêu cầu đối với dụng cụ, đồ nghề, phương tiện, trang thiết bị an toàn cá nhân phục vụ công tác thi công hoàn thiện (vận thăng, các loại dàn giáo (cố định, tự nâng, treo...), kính bảo vệ, dây đeo lưng an toàn...).
- Trang, thiết bị phục vụ thi công hoàn thiện phải trong tình trạng sử dụng tốt;
- Đường dẫn điện cấp cho thiết bị hoạt động phải có lộ dẫn đủ an toàn và yêu cầu có bản vẽ cấp điện cho máy thi công hoàn thiện;
- Biện pháp che chắn tránh xỉ hàn và các yếu tố gây ra mất an toàn cho người thi công hoàn thiện và những người trên công trường như tia xạ phát sinh từ thiết bị...

Nhà thầu lập và trình chủ đầu tư biện pháp bảo đảm an toàn chống cháy khi công tác hoàn thiện có khả năng gây cháy. Cần lưu ý trong việc sử dụng các loại nhựa dán, sơn, các loại vật liệu dễ cháy. Phải có biển cảnh báo khu vực nguy hiểm về cháy nổ, vị trí để bình chữa cháy, loại bình ...

Lối thoát hiểm phải được lập trong biện pháp thi công hoàn thiện và thể hiện trên hiện trường trước khi thi công hoàn thiện. Tại hiện trường cần treo các biển báo chỉ dẫn thoát hiểm khi có sự cố.

5.1.2.3 Chuẩn bị lớp nền (lớp nền) cho công tác hoàn thiện

Nêu yêu cầu đối với lớp nền:

- Lớp nền phải sạch sẽ, tùy loại công tác hoàn thiện mà có các yêu cầu khác nhau như tạo độ dốc, độ bám dính, độ chống trượt, gờ, rãnh lõm ...;
- Lớp nền cho từng công tác hoàn thiện cần có quy định cụ thể về độ phẳng, chiều dày, độ nhám mặt, sự gia công trước khi thi công hoàn thiện, độ ẩm tối đa được phép, nhằm bảo đảm chất lượng lớp hoàn thiện.

Cần có yêu cầu cụ thể về chiều dày lớp lót nền, quy trình thi công lớp lót nền, biện pháp thực hiện lớp lót nền.

Tùy loại công tác hoàn thiện, cần có yêu cầu về độ bám dính của lớp hoàn thiện với lớp lót và của lớp lót với kết cấu.

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

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

5.1.3 Vật tư, vật liệu sử dụng cho hoàn thiện

Kỹ sư tư vấn phải kiểm tra chặt chẽ về vật tư được sử dụng trong công tác hoàn thiện. Những loại vật tư sử dụng cho hoàn thiện có catalogues phải được chủ đầu tư phê duyệt ra sao và cách lưu giữ những catalogues này. Những loại vật tư không có catalogues như cát, đá dăm, vôi... thì nêu phương pháp giữ mẫu, cách niêm phong mẫu và nơi lưu giữ mẫu.

Vật tư hoàn thiện phải được bảo quản kỹ lưỡng, nguyên liệu nhằm tránh tác động hóa học khi cất chứa gần nhau trong kho, bãi làm ảnh hưởng đến chất lượng của vật tư, nguyên vật liệu hoặc gây tác động cháy, nổ.

Cách xét duyệt mẫu, cách lưu giữ mẫu, cách bảo quản và cất giữ mẫu, quy trình, xác suất kiểm tra vật tư theo mẫu, cách xác nhận vật tư được sử dụng.

5.1.4 Vận chuyển, bốc xếp và bảo quản vật tư hoàn thiện

Về phương tiện vận chuyển, cách xếp vật tư trên phương tiện vận chuyển, biện pháp chống lắc, chống rung, chống va đập.

Về cất chứa từng loại vật tư, cấu kiện để hoàn thiện:

- Kho cất chứa phải sạch sẽ, gọn gàng và ngăn nắp. Bố trí lối ra vào của kho vật tư cho từng loại theo vị trí cất chứa trong kho;
- Bảo quản vật tư theo yêu cầu nhà sản xuất (môi trường với các đặc trưng về độ ẩm, độ thông thoáng, khoảng cách chống cháy lan tỏa, ảnh hưởng hóa học, nhiễm từ ...);
- Xem xét thời hạn lưu giữ tối đa và tối thiểu (ghi nhãn thời hạn lưu giữ và bảo quản, quy trình kiểm tra chất lượng vật tư, cách xử lý khi quá hạn, biến chất, không được phép sử dụng.

5.1.5 Hồ sơ cần có trước khi thi công hoàn thiện

Danh mục tài liệu cần có trước khi tiến hành thi công một công tác hoàn thiện bao gồm nhưng không giới hạn, các tài liệu sau:

- Bản vẽ và các yêu cầu kỹ thuật cho công tác hoàn thiện, bản thuyết minh cho công tác hoàn thiện, bản chỉ dẫn thi công. Tài liệu này do tư vấn thiết kế lập hoặc các yêu cầu của chủ đầu tư.
- Các điều khoản của hợp đồng giữa chủ đầu tư và nhà thầu liên quan đến công tác hoàn thiện.
- Bản kế hoạch thực hiện công tác hoàn thiện hay kế hoạch điều chỉnh về công tác hoàn thiện. Bản kế hoạch này đã được chủ đầu tư thông qua có xác nhận.
- Thiết kế biện pháp thi công của nhà thầu đệ trình và văn bản phê duyệt của chủ đầu tư. Nếu biện pháp thi công thuê đơn vị thẩm định, phải có đầy đủ văn bản thẩm định và có văn bản của chủ đầu tư chấp thuận biện pháp thi công.
- Ca-ta-lô của vật tư, bán thành phẩm và cấu kiện.
- Các kết quả thí nghiệm để xác định thành phần, màu sắc của vật liệu. Tùy loại vật tư, còn yêu cầu các biên bản kiểm nghiệm chất lượng.
- Những thí nghiệm kiểm tra biện pháp an toàn khi thi công hoàn thiện với đầy đủ xác nhận của đơn vị kiểm tra, nếu cần, phải thêm sự có mặt của cơ quan quản lý nhà nước về an toàn này.
- Kết quả kiểm tra sự chịu lực của kết cấu nền của công tác hoàn thiện với các loại công tác hoàn thiện có yêu cầu.
- Biên bản nghiệm thu các công tác trước khi tiến hành công tác hoàn thiện hoàn

thiện như phần đặt dây điện ngầm dưới lớp hoàn thiện, đường nước, đường anghen, cáp vô tuyến điện và các loại đường dẫn khác.

- Các tiêu chuẩn liên quan được chủ đầu tư yêu cầu phải sử dụng làm căn cứ kiểm tra và nghiệm thu cho từng công tác hoàn thiện.

5.1.6 Quy trình phải tuân thủ khi thi công hoàn thiện

5.1.6.1 Công tác chuẩn bị cho thi công hoàn thiện

Nhà thầu lập thời hạn hoàn thành công tác chuẩn bị, thời hạn chậm trễ tối đa cho phép công tác hoàn thiện trước khi thi công, sau khi ký nghiệm thu phần chuẩn bị.

Kỹ sư tư vấn nghiệm thu các công tác chuẩn bị trước khi thi công hoàn thiện theo quy phạm hiện hành.

Trước khi triển khai công tác thi công hoàn thiện, nhà thầu làm mẫu để các đơn vị liên quan xem xét và đóng góp ý kiến trước khi tiến hành hoàn thiện đại trà.

5.1.6.2 Tiến hành thi công hoàn thiện

Nhà thầu cầu tuân thủ quy trình, thao tác và tác nghiệp đã được phê duyệt trong thiết kế biện pháp thi công.

Phổ biến và chỉ dẫn cho những người thực hiện công tác hoàn thiện về quy trình, thao tác tác nghiệp khi hoàn thiện, nhấn mạnh sự phối hợp trong quá trình thực hiện hoàn thiện.

Các chế độ theo dõi trong quá trình thi công.

- Chu kỳ kiểm nghiệm, công cụ kiểm nghiệm, kết quả và dung sai. Phương pháp nắn chỉnh khi gặp sai lệch;
- Ghi nhật ký thi công trong công tác hoàn thiện;
- Tư vấn giám sát luôn theo dõi, đôn đốc công việc;
- Phiếu yêu cầu kiểm tra, cách phối hợp của tư vấn và kỹ sư thi công, người kết luận chung về chất lượng thi công công tác hoàn thiện;
- Giám sát tác giả về yêu cầu của màu sắc và chất lượng mỹ thuật, kỹ thuật của các công tác hoàn thiện, về sự tuân thủ ý kiến của giám sát tác giả thông qua kỹ sư tư vấn giám sát, quy định về trường hợp chưa nhất trí về chất lượng công tác hoàn thiện giữa kỹ sư tư vấn giám sát và giám sát tác giả, quy định về ý kiến chuyên gia nước ngoài (nếu công trình có chuyên gia nước ngoài);
- Phòng kỹ thuật của nhà thầu trong vai trò tự giám sát. Lệnh sản xuất của kỹ sư thi công của nhà thầu, sự chấp hành ý kiến của kỹ sư tư vấn giám sát.

5.1.6.3 Bảo dưỡng cho các lớp hoàn thiện trước khi bàn giao

Nhà thầu tuân thủ các tiêu chuẩn về bảo dưỡng công tác hoàn thiện tương ứng cho từng công tác hoàn thiện. Sự tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật trong bộ hồ sơ mời thầu. Sự tuân thủ của tác giả thiết kế trong công tác bảo dưỡng.

Yêu cầu về quan sát, trách nhiệm và chế độ báo cáo của nhà thầu trong quá trình bảo dưỡng.

5.1.6.4 Lập hồ sơ hoàn công để nghiệm thu công tác hoàn thiện

Các yêu cầu về thành phần và số lượng hồ sơ hoàn công theo quy định hiện hành.

Bản hoàn công là bản vẽ thiết kế thi công, trong đó có chỉ rõ những thay đổi (nếu có) so với thiết kế thi công đã được phê duyệt và được xác nhận bởi nhà thầu thi công và tư vấn giám sát. Trong trường hợp xét thấy cần thiết thì tư vấn giám sát có quyền yêu cầu nhà thầu thi công thiết kế bản vẽ riêng để bổ sung vào tập bản vẽ hoàn công nhằm thể hiện rõ (cấu tạo, khối lượng,...) của bộ phận công trình đã thi công.

Đối với việc kiểm tra, xác nhận hồ sơ hoàn công, trong đó thành phần, chức danh,.. ký xác nhận bản vẽ hoàn công phải tuân thủ các quy định hiện hành.

CHƯƠNG 5.2 CÔNG TÁC LÁT

5.2.1 Những vấn đề chung

5.2.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác lát trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

5.2.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương và các tài liệu liên quan: Chỉ dẫn kỹ thuật nêu tại chương này cần áp dụng cùng các chỉ dẫn nêu tại các chương của phần 4. “Công tác bê tông, bê tông cốt thép, gạch đá.”

5.2.1.4 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng cho công tác lát:

- TCVN 9377-1:2012: Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu. Phần 1: Công tác lát và láng trong xây dựng.
- Các ca-ta-lô về các loại gạch lát mới trên thị trường mà chủ đầu tư yêu cầu sử dụng.

5.2.2 Các yêu cầu về vật liệu lát

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

5.2.3 Chuẩn bị thi công

a. Chuẩn bị vật liệu, dụng cụ, phương tiện

Ngoài các yêu cầu nêu tại 6.1, nêu các yêu cầu về kiểm tra điều kiện lát như: sự chuẩn bị về vật tư, về nhân lực, điều kiện về thời tiết để bắt đầu được tiến hành công tác lát. Đặc biệt tại từng vị trí quan trọng.

b. Nghiệm thu lớp nền

Nêu các yêu cầu về lớp nền để lát. Ví dụ: Độ phẳng, độ chắc chắn, độ ổn định, độ bám dính, độ sạch tạp chất của mặt lớp nền. Cao độ của lớp nền, độ dốc và hướng thoát nước.

Nêu các yêu cầu bổ sung đối với lớp nền nếu dùng keo, nhựa làm chất gắn kết.

Nêu mức hoàn thiện của các bộ phận sẽ bị nền che phủ.

5.2.4 Thi công

a. Chuẩn bị lớp nền:

- Dùng dây căng nivô hoặc máy trắc đạc kiểm tra cao độ, độ phẳng, độ dốc của mặt lớp nền.
- Gắn các mốc cao độ lát chuẩn, mỗi phòng có ít nhất 4 mốc tại 4 góc, phòng có diện tích lớn gắn mốc theo lưới ô vuông, khoảng cách giữa các mốc không quá 3m.
- Cần đánh dấu các mốc cao độ tham chiếu ở độ cao hơn mặt lát lên tường hoặc cột để có căn cứ thường xuyên kiểm tra cao độ mặt lát

b. Chuẩn bị gạch lát:

- Gạch lát phải được làm vệ sinh sạch, không để bụi bẩn, dầu mỡ, các chất làm giảm tính kết dính giữa lớp nền với gạch lát.
- Với gạch lát có khả năng hút nước từ vật liệu kết dính, gạch phải được nhúng nước và vớt ra để ráo nước trước khi lát.
- Gạch lát phải được nghiệm thu theo các tiêu chuẩn vật liệu tương ứng. Trong tiêu chuẩn này gạch lát là các chủng loại sau:
 - Gạch xây đất sét nung: TCVN 1450:2009, TCVN 1451:2009.
 - Gạch lát đất sét nung: TCVN 85:1981, TCXD 90:1981.
 - Gạch lát gốm tráng men: TCVN 7899:2008.
 - Gạch lát xi măng, granito: TCVN 6065:1995, TCVN 6074:1995.
 - Gạch bê tông tự chèn: TCVN 6476:1999.
 - Đá lát thiên nhiên và nhân tạo: Theo yêu cầu thiết kế.

c. Chuẩn bị vật liệu gắn kết:

- Việc pha trộn, sử dụng và bảo quản vật liệu gắn kết phải tuân theo yêu cầu của loại vật liệu. Vật liệu gắn kết có thể là vữa xi măng cát, nhựa polyme hoặc keo dán. Nếu là vữa phải tuân theo TCVN 4314:2003.

d. Dụng cụ lát:

- Cần chuẩn bị đầy đủ dụng cụ cần thiết cho công tác lát như: bay lát, bay miết gạch, thước 3m, thước rút, búa cao su, máy cắt gạch, máy mài gạch, đục, chổi, giẻ, nivô hoặc máy trắc đạc.

e. Tiến hành lát:

- Nếu vật liệu gắn kết là vữa thì phải được trải đều lên lớp nền đủ rộng để lát từ 3 đến 5 viên, sau khi lát hết các viên này mới trải tiếp cho các viên liền kề.

- Nếu vật liệu gắn kết là keo dính thì tiến hành lát từng viên một và keo phải được phết đều lên mặt gạch gắn kết với nền.
- Nếu mặt lát ở ngoài trời thì cần phải chia khe co giãn với khoảng cách tối đa giữa 2 khe co giãn là 4m. Nếu thiết kế không quy định thì lấy bề rộng khe co giãn bằng 2cm, chèn khe co giãn bằng vật liệu có khả năng đàn hồi.
- Trình tự lát như sau: căng dây và lát các viên gạch trên đường thẳng nối giữa các mốc đã gắn trên lớp nền. Sau đó lát các viên gạch nằm trong phạm vi các mốc cao độ chuẩn, hướng lát vuông góc với hướng đã lát trước đó. Hướng lát chung cho toàn nhà hoặc công trình là từ trong lùi ra ngoài.
- Trong khi lát thường xuyên dùng thước 3m để kiểm tra độ phẳng của mặt lát. Độ phẳng của mặt lát lát được kiểm tra theo các phương dọc, ngang và chéo Thường xuyên kiểm tra cao độ mặt lát căn cứ trên các mốc cao độ tham chiếu. Khi lát phải chú ý sắp xếp các viên gạch đúng hoa văn thiết kế.

f. Làm đầy mạch lát:

- Công tác làm đầy mặt lát chỉ được tiến hành khi các viên gạch lát đã dính kết với lớp nền. Trước khi làm đầy mạch lát, mặt lát phải được vệ sinh sạch sẽ. Mạch làm đầy xong, lau ngay cho đường mạch sắc gọn và vệ sinh mặt lát không để chất làm đầy mạch lát bám dính làm bẩn mặt lát.

g. Bảo dưỡng mặt lát:

- Sau khi làm đầy mạch lát không được va chạm mạnh trước khi vật liệu gắn kết đủ rắn. Với mặt lát ngoài trời và vật liệu gắn kết là vữa, phải có biện pháp che nắng và chống mưa xối trong từ 1 đến 3 ngày sau khi lát.

5.2.5 Kiểm tra chất lượng, nghiệm thu

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

Đối tượng , phương pháp và dụng cụ kiểm tra công tác lát		
Thứ tự kiểm tra	Đối tượng kiểm tra	Phương pháp và dụng cụ kiểm tra
1	Bề mặt lớp nền	Đo trực tiếp bằng thước, nivô, máy trắc đạc
2	Vật liệu lát	Lấy mẫu, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của vật liệu

3	Vật liệu gắn kết	Lấy mẫu, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của vật liệu
4	Cao độ mặt lát	Đo trực tiếp bằng thước, nivô, máy trắc đạc
5	Độ phẳng mặt lát	Đo trực tiếp bằng thước, nivô, máy trắc đạc
6	Độ dốc mặt lát	Đo bằng nivô, đổ nước thử hay cho lăn viên bi thép đường kính 10mm

Mặt lát phải phẳng, không gồ ghề, lồi lõm cục bộ, sai số về cao độ và độ dốc không vượt quá các giá trị trong bảng 1 và bảng 3.

Chênh lệch độ cao giữa 2 mép của vật liệu lát liền kề không vượt quá giá trị trong bảng 2.

Độ dốc và phương dốc của mặt lát phải theo đúng thiết kế, nếu có chỗ lồi hoặc lõm quá mức cho phép thì đều phải được lát lại.

Độ bám dính và đặc chắc của vật liệu gắn kết với lớp nền kiểm tra bằng cách gõ nhẹ lên bề mặt lát nếu có tiếng bộp thì phải bóc ra sửa lại.

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

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

5.2.6 An toàn lao động khi lát

Khi lát phải tuân theo các quy định hiện hành về an toàn lao động, an toàn phòng chống cháy nổ.

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

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

CHƯƠNG 5.3 CÔNG TÁC LẮNG

5.3.1 Những vấn đề chung

5.3.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác lán trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

5.3.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Chỉ dẫn kỹ thuật nêu tại chương này cần áp dụng cùng các chỉ dẫn nêu tại các chương của phần 4. “Công tác bê tông, bê tông cốt thép, gạch đá.”

5.3.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Nêu các chương và các tài liệu liên quan.

5.3.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng cho công tác lán:

- TCVN 9377-1:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu. Phần 1: Công tác lát và lán trong xây dựng
- TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 9205:2012 Cát nghiền cho bê tông và vữa.

5.3.2 Yêu cầu về thời điểm lán

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

5.3.3 Các yêu cầu về vật liệu

Chất lượng, màu sắc, độ lớn của hạt cốt liệu, về chất lượng của chất dính kết đảm bảo theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế và quy chuẩn, tiêu chuẩn hiện hành.

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

5.3.4 Các yêu cầu về lớp nền cho lán

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

Khi cần chia ô khe co giãn thì công việc này phải chuẩn bị trước khi tiến hành công tác lán. Nếu thiết kế không qui định thì thì 3÷4m làm khe co giãn bằng cách cắt đứt

ngang lớp láng , lấy chiều rộng khe co dẫn là $5\div 8\text{mm}$, khi hoàn thiện khe co dẫn sẽ được chèn bằng vật liệu có khả năng đàn hồi hoặc tự hàn gắn.

5.3.5 Các yêu cầu về chất lượng thi công lớp láng

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

Dung sai trên mặt láng không vượt quá các giá trị yêu cầu trong bảng sau

Dung sai cho phép			
Loại vật liệu láng	Khe hở với thước 3m	Dung sai cao độ	Dung sai độ dốc
Tất cả các vật liệu láng	3mm	1cm	0,3%

Với mặt láng có yêu cầu đánh màu thì tùy thuộc vào thời tiết, độ ẩm và nhiệt độ không khí mà sau khi láng xong lớp vừa cuối cùng có thể tiến hành đánh màu. Đánh màu tiến hành bằng cách rải đều 1 lớp bột xi măng hay lớp mỏng hồ xi măng và dùng bay hoặc máy xoa nhẵn bề mặt. Việc đánh màu phải kết thúc trước khi vật liệu láng kết thúc quá trình đông kết.

Trường hợp mặt láng có yêu cầu mài bóng , quá trình mài bóng bằng máy được tiến hành đồng thời với việc vá các vết lõm cục bộ và các vết xước gợn trên bề mặt. Khi bắt đầu mài phải đảm bảo vật liệu láng đủ cường độ chịu mài.

Công việc kẻ chỉ thực hiện sau khi hoàn thành công tác láng . Đường kẻ cần đều về chiều rộng , chiều sâu và sắc nét. Nếu dùng quả lăn có hạt chống trơn cũng lăn ngay khi lớp xi măng màu chưa rắn.

5.3.6 Các yêu cầu về an toàn lao động khi láng

Khi láng phải tuân theo các quy định hiện hành về an toàn lao động, an toàn phòng chống cháy nổ.

Nếu sử dụng máy xoa bề mặt để thực hiện công tác láng thì công nhân phải được đào tạo về vận hành máy trước khi thi công. Lưu ý an toàn điện và chống các vật thể mài văng bắn vào cơ thể.

5.3.7 Các yêu cầu về bảo dưỡng

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

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

Với mặt láng ngoài trời cần có biện pháp che nắng và chống mưa xối trong $1\div 3$ ngày sau khi láng.

5.3.8 Các yêu cầu về nghiệm thu

Công tác kiểm tra chất lượng láng các công trình xây dựng theo trình tự và bao gồm các chỉ tiêu trong bảng sau:

Đối tượng , phương pháp và dụng cụ kiểm tra công tác lát		
Thứ tự kiểm tra	Đối tượng kiểm tra	Phương pháp và dụng cụ kiểm tra
1	Bề mặt lớp nền	Đo trực tiếp bằng thước, nivô, máy trắc đạc
2	Vật liệu láng	Lấy mẫu, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của vật liệu
3	Vật liệu gắn kết	Lấy mẫu, thí nghiệm theo tiêu chuẩn của vật liệu
4	Cao độ mặt láng	Đo trực tiếp bằng thước, nivô, máy trắc đạc
5	Độ phẳng mặt láng	Đo trực tiếp bằng thước, nivô, máy trắc đạc
6	Độ dốc mặt láng	Đo bằng nivô, đổ nước thử hay cho lăn viên bi thép đường kính 10mm

Mặt láng phải phẳng, không gồ gề, lồi lõm cục bộ, sai số về cao độ và độ dốc không vượt quá các giá trị trong bảng 1 và bảng 3.

Chênh lệch độ cao giữa 2 mép của vật liệu láng liền kề không vượt quá giá trị trong bảng 2.

Độ dốc và phương dốc của mặt láng phải theo đúng thiết kế, nếu có chỗ lồi hoặc lõm quá mức cho phép thì đều phải được lát lại.

Độ bám dính và đặc chắc của vật liệu gắn kết với lớp nền kiểm tra bằng cách gõ nhẹ lên bề mặt láng nếu có tiếng bộp thì phải bóc ra sử lại.

5.3.9 Nghiệm thu và dung sai

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

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

CHƯƠNG 5.4 CÔNG TÁC TRÁT

5.4.1 Những vấn đề chung

5.4.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác trát trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

5.4.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Chỉ dẫn kỹ thuật nêu tại chương này cần áp dụng cùng các chỉ dẫn nêu tại các chương của phần 4. “Công tác bê tông, bê tông cốt thép, gạch đá.”

5.4.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng khi tiến hành công tác trát:

- TCVN 9377-2:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu. Phần 2: Công tác trát trong xây dựng.
- TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 9205:2012 Cát nghiền cho bê tông và vữa.
- TCVN 5674:1992 Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu.

5.4.2 Yêu cầu về thời điểm trát

Công tác trát nên tiến hành sau khi đã hoàn thành xong việc lắp đặt mạng dây ngầm và các chi tiết có chỉ định đặt ngầm trong lớp trát cho hệ thống điện, điện thoại, truyền hình, cáp máy tính ...

5.4.3 Các yêu cầu kỹ thuật phải tuân theo trước và trong khi trát

Bề mặt nền trát cần được cọ rửa bụi bẩn, làm sạch reu mốc, tẩy sạch dầu mỡ bám dính và làm sạch .

Trước khi trát cần chèn kín các lỗ hở lớn, xử lý cho phẳng bề mặt nền trát.

Vữa dùng để trát phải lựa chọn phù hợp với mục đích sử dụng của công trình, thích hợp với nền trát và lớp hoàn thiện, trang trí tiếp theo.

Vữa trát phải đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 4314:2003 và tiêu chuẩn TCVN 3121:2003.

Trong trường hợp lớp vữa trát có chức năng làm tăng khả năng chịu lửa hoặc cách âm, cách nhiệt, vật liệu sử dụng và quy trình chế tạo vữa trát cần được tuân thủ nghiêm ngặt theo đúng yêu cầu của thiết kế và nhà cung cấp.

Khi tiến hành trát nhiều lớp trên bề mặt kết cấu, cần lựa chọn vật liệu trát sao cho

giữa nền trát, lớp trát lót và lớp trát hoàn thiện có sự gắn kết và tương thích về độ giãn nở, co ngót.

Khi trát tường, trát trần có diện tích lớn, nên phân thành những khu vực nhỏ hơn có khe co giãn hoặc phải có những giải pháp kỹ thuật để tránh cho lớp trát không bị nứt do hiện tượng co ngót

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

Nếu bề mặt nền trát không đủ nhám cho lớp vữa trát bám dính trên bề mặt, trước khi trát phải xử lý tạo nhám bằng cách phun cát, vẩy hoặc phun hồ xi măng cát, đục nhám và các biện pháp tạo khả năng bám dính khác. Phải trát thử 1 vài chỗ để xác định độ dính kết cần thiết trước khi tiến hành trát đại trà.

Ở những vị trí tiếp giáp giữa hai kết cấu bằng vật liệu khác nhau, trước khi trát phải được gắn 1 lớp lưới thép phủ kín chiều dày mạch ghép và phải trùm về hai bên ít nhất 1 đoạn từ 15cm đến 20cm. Kích thước của ô lưới thép không lớn hơn 3cm

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

5.4.4 Thi công trát

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

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

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

Chiều dày lớp vữa trát dày từ 10mm đến 15mm, nếu trát dày hơn phải có biện pháp chống lỏ bằng cách trát trên lưới thép hoặc trát thành nhiều lớp mỏng.

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

Chiều dày mỗi lớp trát không được vượt quá 8mm. Khi trát dày hơn 8mm phải trát thành 2 hoặc nhiều lớp. Trong trường hợp sử dụng vữa vôi hoặc vữa tam hợp, chiều dày

mỗi lớp trát bắt buộc phải nằm trong khoảng từ 5 mm đến 8mm.

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

Ở những nơi thường xuyên ẩm ướt như khu vệ sinh, phòng tắm rửa, nhà bếp khi trát phải có vữa xi măng có mác $\geq M75$ hoặc vữa có khả năng chống thấm để tăng cường khả năng chống thấm và tăng độ bám dính giữa các lớp trát.

Trong điều kiện thời tiết nắng nóng hoặc khô hanh, sau khi trát 24h nên tiến hành phun ẩm để bảo dưỡng và phòng tránh hiện tượng rạn nứt trên mặt trát .

Khi trát các lớp trát đặc biệt trên bề mặt kết cấu như trát sàn, trát lộ sỏi, trát mài, trát rửa, trát bả chiều dày lớp trát lót tạo phẳng mặt không vượt quá 12mm, chiều dày của lớp trát hoàn thiện bề mặt không được nhỏ hơn 5mm > Ngoài ra cần tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật chính sau:

Trát sàn (Trát gai): Khi tạo mặt trát nhám có thể dùng bơm phun hoặc thiết bị chuyên dùng để phun vữa bám vào bề mặt trát hoặc dùng chổi vẩy nhiều lần, khi lớp đầu se khô mới vẩy tiếp lớp sau. Vữa vẩy phải bám và phủ đều trên mặt trát.

Trát lộ sỏi: Mặt trát lộ sỏi được trát bằng vữa xi măng cát có lẫn sỏi hay đá cỡ hạt khoảng 5mm ÷ 10mm. Chiều dày lớp trát không vượt quá 20mm, khi trát phải xoa và vỗ nhiều lần để mặt trát được chắc đặc > Khi vữa đóng rắn sau lúc trát khoảng từ 4÷5 giờ (phụ thuộc vào thời tiết và độ ẩm không khí) thì tiến hành đánh sạch lớp vữa ngoài để lộ sỏi, đá.

Trát mài: Trước hết phải làm lớp trát lót tạo phẳng mặt trát bằng vữa XN cát vàng mác $\geq M75$. Chiều dày lớp lót từ 10mm đến 15mm. vạch ô vuông bằng muoi 4 bay lên lớp lót này và chờ cho khô . Tiếp theo tiến hành trát lớp trát hoàn thiện trên lớp trát lót. Thành phần vật liệu của lớp trát hoàn thiện gồm hỗn hợp xi măng trắng, bột đá mịn, bột màu và đá hạt có kích cỡ từ 5mm đến mm.

Quy trình thao tác đá mài được tiến hành như sau:

Bước 1 – Thi công trát: Trộn bột đá với xi măng trắng rồi trộn tiếp với bột màu. Khi đã lựa chọn xong màu của bột hỗn hợp này cho đá hạt vào trộn đều theo quy định của thiết kế. Nếu không có chỉ định cụ thể có thể trộn với tỉ lệ 1:1:2 (XM: bột đá: đá). Cho nước vào trộn và trộn đến khi thu được vữa dẻo. Trát vữa lên bề mặt lớp trát lót sau đó

dùng bàn xoa sát mạnh lên mặt trát và làm cho phẳng mặt. Tiếp tục vỗ nhẹ lên lớp vữa trát cho lớp trát được chắc đặc.

Bước 2- Mài bề mặt trát: sau khi lớp trát đã đóng rắn ít nhất 24 giờ, có thể mài bề mặt trát bằng phương pháp mài thủ công hoặc mài bằng máy sau 72 giờ. Đầu tiên dùng đá mài thô để mài cho lộ đá và phẳng mặt, sau đó dùng đá mài loại khác để mài mịn bề mặt. Khi mài phải đổ nhẹ nước cho trobio lớp bột đá xi măng. Trong quá trình mài, bề mặt trát có thể bị nứt, lõm do bong đá xi măng. Để sửa chữa, lấy hỗn hợp xi măng, bột đá và bột màu xoa lên mặt vữa mài cho hết lõm. Chờ 3 đến 4 ngày sau mài bằng đá mịn.

Trát rửa: Các công việc chuẩn bị và thi công mặt trát cũng tiến hành như trát đá mài bao gồm trát lớp lót, chế tạo vữa trát và thi công trát. Khi vữa trát đã đóng rắn sau khoảng 2÷3 giờ thì tiến hành rửa bằng nước sạch. Đổ nhẹ nước lên bề mặt trát và dùng chổi mịn để cọ đến khi lộ đều đá và không có vết bẩn. Sau khi rửa, mặt trát phải được bảo quản cẩn thận tránh va đập và làm bẩn.

Trát bầm: Trình tự công việc và chế tạo hỗn hợp vữa cũng được tiến hành như trát mài, trát rửa. Sau khi hoàn thành mặt trát khoảng từ 6 ngày÷7 ngày tiến hành bầm. Trước khi bầm cần kẻ các đường viền, gờ mạch trang trí theo thiết kế và bầm trên bề mặt giới hạn bởi các đường kẻ đó. Dụng cụ để bầm là búa đầu nhọn hoặc các dụng cụ chuyên dụng, chiều bầm phải vuông góc với mặt trát và thật đều tay để lộ các hạt đá và đồng nhất màu sắc.

5.4.5 Dung sai cho phép và nghiệm thu các loại mặt trát

a. Kiểm tra:

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

- Độ phẳng mặt trát.
- Độ đặc chắc và bám dính của lớp trát với nền trát.
- Các yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế.

Mặt trát phải thỏa mãn các yêu cầu:

- Lớp vữa trát phải dính chắc với kết cấu, không bị bong bộp. Kiểm tra độ bám dính thực hiện bằng cách gõ nhẹ lên mặt trát. Tất cả những chỗ bộp phải phá ra trát lại.
- Mặt trát phẳng, không gồ ghề cục bộ.
- Bề mặt vữa trát không được có vết rạn chân chim, không có vết vữa chảy, vết hằn

của dụng cụ trát, vết lồi lõm, không có các khuyết tật ở góc cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí đặt thiết bị, điện vệ sinh thoát nước ...

- Các đường gờ cạnh của tường phải thẳng, sắc nét. Các đường vuông góc phải kiểm tra bằng thước vuông. Các cạnh cửa sổ, cửa đi phải song song nhau. Mặt trên bệ cửa có độ dốc theo thiết kế. Lốp vữa trát phải chèn sâu vào dưới nẹp khuôn cửa ít nhất là 10 mm.

- Dung sai của mặt trát không vượt quá các quy định trong bảng sau.

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

b. Nghiệm thu:

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

- Các kết quả thí nghiệm vật liệu lấy tại hiện trường.
- Biên bản nghiệm thu vật liệu trát trước khi sử dụng vào công trình.
- Hồ sơ thiết kế, các chỉ dẫn kỹ thuật của nhà sản xuất, cung cấp vật liệu.
- Các biên bản nghiệm thu công việc hoàn thành.
- Nhật ký công trình.

CHƯƠNG 5.5 CÔNG TÁC ỐP

5.5.1 Những vấn đề chung

5.5.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác ốp trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

5.5.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Chỉ dẫn kỹ thuật nêu tại chương này cần áp dụng cùng các chỉ dẫn nêu tại các chương của phần 4. “Công tác bê tông, bê tông cốt thép, gạch đá.”

5.5.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng khi tiến hành công tác ốp:

- TCVN 9377-3:2012 Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu. Phần 3: Công tác ốp trong xây dựng
- TCVN 6415:2005 Gạch gốm ốp lát - Phương pháp thử.
- TCVN 7745 : 2007 Gạch gốm ốp lát bán khô - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7899:2008 Gạch gốm ốp lát - Vữa, keo chít mạch và dán gạch.
- TCVN 8264:2009 Gạch ốp lát – Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4732:2007 Đá ốp lát tự nhiên.

5.5.2 Yêu cầu về thời điểm ốp

Trước khi tiến hành ốp, cần hoàn thành việc lắp đặt các mạng kỹ thuật ngầm, các chi tiết có chỉ định đặt trên tường trong hệ thống cấp thoát nước, điện, điện thoại, truyền hình, cấp ga, khí, điều hoà không khí, cấp máy tính và các công việc khác có liên quan để phòng tránh mọi va chạm, chấn động có thể gây nên hư hỏng hoặc ảnh hưởng đến chất lượng lớp ốp.

5.5.3 Các yêu cầu về vật liệu dùng trong công tác ốp

Công tác ốp bảo vệ hoặc ốp trang trí công trình nên tiến hành sau khi đã hoàn thành các công tác xây lắp kết cấu.

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

Vật liệu ốp là các loại gạch đá ốp lát phải thoả mãn các yêu cầu kỹ thuật quy định trong các tiêu chuẩn TCVN 6415:2005, TCVN 7745:2007, TCVN 4732:2007, TCVN

7899:2007. Tuỳ theo kích thước, trọng lượng và chủng loại của vật liệu ốp, tính chất độ phẳng của nền ốp, vị trí ốp và đặc điểm công trình mà lựa chọn phương pháp ốp cho phù hợp. Các phương pháp ốp thông dụng gồm:

- Ốp bằng vữa xi măng cát.
- Ốp bằng keo gân.
- Ốp bằng giá đỡ, móc treo, bu lông đinh vít.

5.5.4 Yêu cầu kỹ thuật

Bề mặt kết cấu được ốp trang trí hay ốp bảo vệ theo phương thẳng đứng không được nghiêng lệch vượt quá giá trị cho phép quy định trong các tiêu chuẩn TCVN 4453:1985, TCVN 9115:2012.

Trước khi ốp mặt trong công trình, phải hoàn thành công tác lợp mái và chống thấm các kết cấu bao che phía trên diện tích ốp, công tác lắp các khuôn cửa sổ, cửa ra vào cũng như các công việc có liên quan khác.

Cần phải kiểm tra độ phẳng của nền ốp trước khi thi công ốp phẳng. Nếu nền ốp có độ lồi lõm lớn hơn 15mm cần phải trát phẳng bằng vữa xi măng cát. Độ lồi lõm của nền ốp khi ốp bằng keo phải $\leq 3\text{mm}$ khi kiểm tra bằng thước dài 2mm.

Chỉ tiến hành ốp trên nền ốp có lớp vữa trát lót tạo phẳng khi cường độ của lớp vữa trát lót đã đạt bằng 75% của mác vữa thiết kế. Lớp vữa trát lót phải bảo đảm khả năng bám dính tốt với nền trát. Khi ốp bằng vữa xi măng cát, chỉ nên ốp cho các loại gạch ốp có trọng lượng $\leq 20\text{ kg/m}^2$.

Trước khi ốp vào mặt ngoài của các vị trí có đường ống kỹ thuật chạy qua như ống thông hơi, thông gió, thông khói, kênh máng cho thiết bị làm lạnh và những nơi nhiệt độ thay đổi thường xuyên, cần phải bọc quanh kết cấu ốp một lớp lưới thép có đường kính 1mm trước khi trát lót. Đoạn lưới bọc phải phủ quá ra ngoài phạm vi các đường ống kỹ thuật ít nhất 20cm.

Nếu không có chỉ dẫn cụ thể của thiết kế, trước khi ốp cần tính toán và xác định hợp lý vị trí của các viên ốp sao cho số lượng bị cắt là nhỏ nhất và được bố trí ở các vị trí dễ che khuất. Nếu vật liệu ốp có hoa văn cần lựa chọn vị trí của viên ốp sao cho phù hợp với hoa văn và màu sắc trang trí.

Khi tiến hành ốp mặt ngoài công trình nên có biện pháp phòng tránh sự xâm nhập của nước hoặc các tác động xâm thực của môi trường làm ảnh hưởng đến độ đồng đều và màu sắc của vật liệu ốp.

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

Vữa dùng trong công tác ốp. Vữa dùng để ốp phải đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 4314:2003 và tiêu chuẩn TCVN 3121: 2003. Cát dùng để chế tạo vữa phải được sàng qua sàng. Để đảm bảo yêu cầu về chất lượng lớp ốp chắc đặc và thời gian thao tác, nên dùng vữa dẻo và có độ bám dính cao.

5.5.5 Thi công ốp

Công tác ốp tường mặt trong công trình bằng gạch men kính, gạch gốm sứ, gạch thủy tinh, tấm nhựa, tấm đá các loại v.v... chỉ được phép tiến hành sau khi tải trọng của công trình truyền lên tường đã đạt tối thiểu bằng 65% tải trọng thiết kế.

a. Ốp bằng vữa xi măng cát

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

Khi ốp bằng vữa xi măng cát và vật liệu ốp là gạch men đất sét nung, nếu gạch khô, trước khi ốp cần nhúng hoặc ngâm trong nước (Theo chỉ dẫn của thiết kế hoặc nhà sản xuất).

Trình tự ốp bằng vữa xi măng cát như sau:

- Trát một lớp vữa với chiều dày $\leq 10\text{mm}$, xoa phẳng lên nền ốp và chờ cho lớp vữa se.
- Phết đều một lớp vữa xi măng cát tỉ lệ 1:1 loãng với chiều dày không quá 3mm lên mặt sau của gạch ốp.
- Gắn gạch ốp lên lớp vữa đã trát, căn chỉnh vào vị trí cho phẳng, thẳng mạch, ấn hoặc gõ nhẹ vào gạch để tạo sự bám dính giữa hai lớp vữa.
- Trong trường hợp không thể trát lớp vữa đầu tiên hoặc khi ốp diện tích rất nhỏ, có thể ốp trực tiếp lên nền ốp bằng cách phết vữa xi măng cát lên mặt sau của gạch ốp và gắn vào vị trí đã xác định, căn chỉnh và gõ nhẹ cho phẳng mặt ốp. Chiều dày của lớp vữa ốp khoảng 6mm và không lớn hơn 12mm. Phương pháp này không được áp dụng với các loại gạch ốp ceramic có chiều dày $\leq 5,5\text{mm}$ vì dễ gây ra hiện tượng nứt gạch.

b. Ốp bằng keo:

- Keo sử dụng để ốp phải phù hợp và tương thích với nền ốp và vật liệu ốp theo chỉ dẫn của nhà sản xuất.
- Mặt của nền ốp phải phẳng, thoả mã các yêu cầu quy định ở mục 7 của E.4.1.
- Khi ốp bằng keo, bề mặt sau của vật liệu ốp và nền ốp phải khô để không làm giảm khả năng bám dính của keo.
- Các công tác chuẩn bị , hoà trộn keo và quy trình thao tác ốp bằng keo tuân thủ theo quy định của thiết kế và nhà sản xuất.

c. Ốp bằng phương pháp móc, treo đỡ

- Khi tiến hành ốp các vật liệu có trọng lượng và kích thước lớn như các tấm đá tự nhiên, nhân tạo, các mảng gỗ, gốm, sứ, tấm nhựa , kim loại phải sử dụng phương pháp ốp treo, đỡ có sử dụng các móc , đinh vít ,bulông hoặc hệ thống giá đỡ bằng kim loại.
- Hệ thống giá đỡ, móc treo phải được thiết kế và thi công chắc chắn để gắn vật liệu ốp vào bộ phận kết cấu chịu lực của công trình .
- Khi ốp mặt ngoài công trình, tất cả các chi tiết của giá đỡ, móc treo phải được thiết kế hoặc có biện pháp sử lý thích hợp để chịu được xâm thực của thời tiết môi trường.
- Khi ốp những tấm vật liệu có kích thước lớn cần phải dùng các phương tiện nâng bằng cơ giới hoặc bán cơ giới. Hệ thống giàn giáo để thi công phải chắc chắn và không ảnh hưởng và không ảnh hưởng đến hoạt động của thiết bị khi ốp.
- Quy trình thi công lắp dựng hệ thống giá đỡ, móc treo và gắn cố định vật liệu ốp lên kết cấu phải tuân thủ theo quy định, chỉ dẫn của thiết kế hoặc của nhà sản xuất.

d. Ốp bên ngoài công trình

- Khi ốp bên ngoài công trình, phía mặt ốp trên và các khe co giãn cần có biện pháp sử lý thích hợp để phòng tránh nước mưa thâm nhập vào phía sau của mặt ốp. Để tránh hiện tượng đọng nước mưa làm ố mặt ốp, các bề mặt của mặt ốp, của các chi tiết trang trí gờ, cạnh khi ốp nên có độ dốc để thoát nước.

e. Nguyên tắc ốp

- Hàng ốp cuối cùng dưới chân tường không được tiếp xúc với nền, hoặc lớp gạch lát để tránh hiện tượng thẩm thấu nước từ dưới lên hoặc bị tác động do hiện tượng

phồng rộp của nền đất hoặc lớp lát.

f. Mạch ốp

- Khi ốp cao, các mạch ốp cần chít no vữa ngay trong quá trình ốp trong phạm vi chiều cao không quá 5m.
- Khi ốp bằng vữa xi măng cát hoặc ốp bằng keo qua các khe co giãn, các mạch ốp nên bố trí trùng với khe co giãn để tránh hiện tượng nứt, vỡ vật liệu ốp.
- Các mạch ốp phải thẳng, đều và sắc nét. Độ phẳng của các mạch ốp trong trường hợp ốp phẳng không được sai lệch vượt quá các quy định sau;
 - + 1mm khi ốp với chiều rộng mạch ốp < 6mm.
 - + 2mm khi ốp với chiều rộng mạch ốp ≥ 6mm.
- Vật liệu dùng để chít mạch phải được lựa chọn phù hợp với chiều rộng và công năng của mạch ốp.
- Khi ốp xong từng phần hay toàn bộ bề mặt kết cấu phải làm sạch vữa, bột chít mạch và các vết bẩn ở trên bề mặt ốp. Việc làm sạch bề mặt ốp chỉ nên tiến hành sau khi vữa gắn mạch ốp đã bắt đầu đóng rắn, tránh làm long mạch ốp trong quá trình vệ sinh.
- Cần có biện pháp bảo vệ, che chắn để tránh va đập, trầy xước hoặc làm hỏng mặt ốp sau khi đã hoàn thành công tác ốp.
- Dung sai cho phép của mặt phẳng ốp không vượt quá các quy định trong bảng sau

Dung sai cho phép của mặt ốp									
Tên bề mặt ốp và phạm vi tính sai số	Mặt ốp ngoài công trình (mm)					Mặt ốp mặt trong công trình (mm)			
	Vật liệu đá tự nhiên			Vật Liệu Gốm, sứ	Tấm Op nh ựa, ki m loại	Vật liệu đá tự nhiên		Vật Liệu Gốm, sứ	Tấm Op nh ựa, kim loại
	Phẳng nhẵn	Lượn cong Cục bộ	Mảng hình khối			Phẳng nhẵn	Lượn cong Cục bộ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật Dự án: Trường tiểu học Đất Cuốc (Xây dựng nhà đa năng kết hợp nhà ăn, nhà bếp)

Sai lệch mặt ốp theo phương thẳng đứng trên 1m	2	3		2	1	2	3	1,5	
Sai lệch mặt ốp trên 1 tầng nhà	5	10		5	1	4	8	4	
Sai lệch vị trí mặt ốp theo phương ngang và phương thẳng đứng trên 1m	1,5	3	3	3	2	1,5	3	1,5	
Sai lệch vị trí mặt ốp theo phương ngang và phương thẳng đứng trên suốt chiều dài của mạch ốp trong giới hạn phân đoạn của kiến trúc	3	5	10	4		3	5	3	
Độ không trùng khít của mạch nối ghép kiến trúc và chi tiết trang trí	0,5	1	2	1		0,5	0,5	0,5	
Độ không bằng phẳng theo hai phương trên 1m	2	4		3		2	4	2	

5.5.6 Nghiệm thu và dung sai khi ốp với các vật liệu ốp khác nhau

a. Kiểm tra:

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

- Độ phẳng của mặt ốp.
- Độ đặc chắc và bám dính của nền ốp với vật liệu ốp.
- Độ đồng đều của mặt ốp về màu sắc, hoa văn, các mạch ốp, chi tiết trang trí .
- Các yêu cầu đặc biệt khác của thiết kế.

Mặt ốp phải thoả mãn các yêu cầu:

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

b. Nghiệm thu:

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

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

CHƯƠNG 5.6 CÔNG TÁC VÔI, SƠN, VÉC NI

5.6.1 Những vấn đề chung

5.6.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác vôi, sơn, véc ni trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

5.6.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Chỉ dẫn kỹ thuật nêu tại chương này cần áp dụng cùng các chỉ dẫn nêu tại các chương của phần 4. “Công tác bê tông, bê tông cốt thép, gạch đá.”

5.6.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng khi tiến hành công tác sơn, vecni:

- TCVN 2292:1978 Công việc sơn - Yêu cầu chung về an toàn.
- TCVN 8790:2011 Sơn bảo vệ kết cấu thép - Qui trình thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9276:2012 Sơn phủ bảo vệ kết cấu thép - Hướng dẫn kiểm tra, giám sát chất lượng thi công.
- TCVN 9404:2012 Sơn xây dựng - Phân loại.
- TCVN 9405:2012 Sơn tường danh nhũ tương - Phương pháp xác định độ bền nhiệt ẩm của màng sơn

5.6.2 Yêu cầu về thời điểm, màu sắc và chất lượng công tác vôi, sơn, véc ni

Việc sơn các thiết bị và kết cấu thép chỉ được thực hiện khi đã có biên bản nghiệm thu về mặt kết cấu cơ khí của chúng.

5.6.3 Các yêu cầu về vật liệu cho công tác sơn, vôi, véc ni

Nêu các yêu cầu về xuất xứ của sơn, nhũ, mác, catalogues, chỉ dẫn sử dụng của sơn. Nêu các quy định về sơn không rõ nhũ mác.

Nêu yêu cầu về dung môi làm tan đều cho sơn về chất lượng và liều lượng.

Nêu các yêu cầu về chất lượng vôi sống về tỷ trọng, độ bão hòa nước.

Nêu yêu cầu về lưới sàng lọc vôi, cách chứa và bảo quản vôi đã lọc.

Nêu yêu cầu về hóa chất tạo màu cho vôi (các dạng ôxyt kim loại), các yêu cầu về độ tinh khiết, nồng độ, hàm lượng, tính phù hợp và tính xung khắc. Nêu các quá trình hòa màu và quy định thời gian lưu giữ. Lượng vôi được pha chế và lượng sử dụng.

Nêu các yêu cầu về chất lượng véc ni, chất lượng cánh kiến, nồng độ cồn, lượng axit

tôi đã được phép làm tan cánh kiến.

Nêu yêu cầu về hóa chất tạo màu cho véc ni, cách thức pha trộn. Nêu chất lượng còn 90° và cách kiểm tra.

5.6.4 Yêu cầu về lớp nền cho sơn, vôi và véc ni

Nêu yêu cầu đối với mặt nền sẽ được quét vôi về độ phẳng, độ ẩm, mức hoàn thiện.

Nêu yêu cầu đối với lớp nền để quét sơn hoặc phun sơn.

Nêu yêu cầu đối với mặt nền sẽ sơn là gỗ, thép, vữa, hay nhựa hoặc các chất hữu cơ khác.

Nêu yêu cầu của mặt gỗ hay kim loại sẽ phủ véc ni.

5.6.5 Các yêu cầu nhằm bảo đảm chất lượng mặt sơn, vôi và véc ni

Nêu cách làm mẫu để xác định chất lượng lớp sơn, vôi trên diện tích thỏa đáng và thời hạn lưu giữ mẫu để quyết định tiến hành công tác đại trà.

Nêu phương pháp bảo đảm điều kiện không biến màu qua phương pháp lưu giữ vật liệu đang sử dụng. Nêu các quy định về sàng, lọc sơn và vôi.

Nêu các yêu cầu về vị trí tiếp giáp giữa các diện tích mặt sơn và vôi.

Nêu các quy định về độ dày sơn, vôi và véc ni cụ thể hóa ra số lần sơn, vôi hay véc ni..

5.6.6 Kiểm tra và nghiệm thu

Kiểm tra, nghiệm thu công việc làm sạch bề mặt:

- Kiểm tra việc làm sạch dầu mỡ thực hiện khoảng 2÷3 điểm trên 1m² và trong khoảng 40÷50 % diện tích bề mặt đã làm sạch. Cách tiến hành như sau:

+ Nhỏ vài giọt xăng sạch lên một vị trí bất kỳ của bề mặt cần kiểm tra. Sau khoảng 10 ÷15 giây lấy 1 tờ giấy lọc thấm xăng còn đọng lại trên bề mặt thép vừa kiểm tra, lấy 1 tờ giấy lọc khác cùng loại và nhỏ vài giọt xăng sạch lên tờ giấy lọc mới đó. Chờ cho hai vết xăng trên hai tờ giấy lọc khô và so sánh màu sắc của chúng bằng mắt thường, nếu màu của cả hai giống nhau thì bề mặt được coi là sạch dầu mỡ.

- Kiểm tra bụi bám thực hiện trên toàn bộ bề mặt thép đã làm sạch bằng cách dùng kính lúp có độ phóng đại 6 lần trở lên để quan sát, nếu không thấy có bụi bám là đạt yêu cầu.

- Kiểm tra mức độ sạch.

+ Kiểm tra mức độ sạch thực hiện toàn bộ bề mặt thép đã làm sạch bằng mắt

thường hoặc bằng kính lúp theo các mức mờ tả trong bảng 2.

- + Hoặc kiểm tra bằng phương pháp so với các hình ảnh chuẩn có trong tiêu chuẩn ISO 85011:1988.
- + Cũng có thể kiểm tra bằng cách: Trước khi bắt đầu công việc làm sạch bề mặt, nhà thầu và chủ đầu tư làm vật mẫu có mức độ sạch theo yêu cầu, dùng sơn trong suốt sơn bảo quản, đến khi kiểm tra đem vật mẫu đó ra làm chuẩn so sánh
- Khi có sự thoả thuận giữa chủ đầu tư và nhà thầu, việc kiểm tra mức độ làm sạch bề mặt có thể tiến hành nhanh bằng cách dùng vải bông trắng khô, sạch lau trên bề mặt cần kiểm tra và quan sát. Nếu sau khi lau mà vải bông bị bẩn là chưa đảm bảo độ sạch, nếu bị ướt là chưa sạch dầu hoặc chưa khô.

Kiểm tra công việc sơn và chất lượng màng sơn.

- Kiểm tra khuyết tật của màng sơn sau mỗi lớp và sau khi sơn xong được thực hiện trên toàn bộ diện tích đã sơn bằng mắt thường hoặc dùng kính lúp.
- Tùy thuộc yêu cầu, có thể lựa chọn kiểm tra các chỉ tiêu kỹ thuật khác của màng sơn theo các tiêu chuẩn sau:

- + TCVN 2102:1993: Sơn – Phương pháp xác định màu sắc.
- + TCVN 2097: 1993: Sơn – Phương pháp cắt xác định độ bám dính của màng.
- Kiểm tra độ dày của các lớp sơn ướt và khô bằng máy đo chiều dày chuyên dùng.

Hồ sơ nghiệm thu toàn bộ công việc sơn bao gồm các tài liệu sau:

- Biên bản tài liệu giao nhận, số lượng, loại sơn, hình thức nhãn mác, phiếu xác nhận chất lượng, các văn bản hướng dẫn sử dụng ... tên chữ ký của người giao và người nhận.
- Biên bản kiểm tra các thiết bị, dụng cụ, phương tiện thi công.
- Biên bản nghiệm thu công việc làm sạch bề mặt.
- Biên bản nghiệm thu công việc sơn.
- Nhật ký thi công của nhà thầu và cán bộ giám sát kỹ thuật.

CHƯƠNG 5.7 CÔNG TÁC GIA CÔNG, LẮP ĐẶT CỬA

5.7.1 Những vấn đề chung

5.7.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác gia công, lắp đặt cửa trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

5.7.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Chỉ dẫn kỹ thuật nêu tại chương này cần áp dụng cùng các chỉ dẫn nêu tại các chương của phần 4. “Công tác bê tông, bê tông cốt thép, gạch đá.”

5.7.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng:

- TCVN 9366-1:2012 Cửa đi, cửa sổ - Phần 1: Cửa gỗ.
- TCVN 9366-2:2012 Cửa đi, cửa sổ - Phần 2: Cửa kim loại.
- TCVN 7451:2004 Quy định kỹ thuật cho các loại cửa dòng sản phẩm uPVC có lõi thép gia cường.
- TCVN 7452:2004 Phương pháp thử các loại cửa dòng sản phẩm uPVC có lõi thép gia cường.
- TCVN 7452-1:2004 Xác định độ lọt khí.
- TCVN 7452-2: 2004 Xác định độ kín nước.
- TCVN 7452-3:2004 Xác định độ bền áp lực gió.
- TCVN 7452-4:2004 Xác định độ bền góc hàn thanh profile uPVC.
- TCVN 7452-5:2004 Xác định lực đóng.
- TCVN 7452-6:2004 Thử nghiệm đóng và mở lặp lại.

5.7.1.5 Yêu cầu về thời điểm, màu sắc và chất lượng công tác vôi, sơn, véc ni

Cấu kiện nhôm phù hợp với tiêu chuẩn TCXDVN 330:2004 “Nhôm hợp kim định hình dùng trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm”. Việc hoàn thiện bề mặt thỏa mãn yêu cầu màu sắc tự nhiên, màn dưỡng hóa bề mặt dày trên 10 μ , đảm bảo cho tuổi thọ sử dụng trước khi tổ chức cung ứng lắp đặt.

Nhà thầu phải đệ trình mọi tài liệu và chi tiết liên quan đến công việc bao gồm cả các mẫu cửa sổ và cửa đi, cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư để phê duyệt trước khi chế

tạo.

5.7.2 Các yêu cầu về cửa chưa lắp vào công trình

Loại và kích thước của các cửa sổ và cửa đi của Nhà máy được quy định trong Các Bản vẽ Đầu thầu.

Các khung cửa phải được cung cấp cùng với các cửa sổ và cửa đi.

Các cửa sổ và cửa đi không bị cong vênh, biến dạng và phải là hoàn hảo. Chúng sẽ được giao tại công trường với đủ bao bì đóng gói thích hợp với nguyên đai bảo vệ hoặc lớp đóng gói bao phủ trên các bề mặt lộ thiên để bảo đảm chống mọi hư hại, bao bì này sẽ chỉ được dỡ bỏ sau khi hoàn thành công tác xây dựng chung.

Tất cả các cửa sổ và cửa ra vào cần thiết kế chịu được áp lực là 1.5 MPa.

Khung chống các lỗ cửa: ba góc của lỗ cửa được giữ cố định, một lực có cường độ 100 N tác dụng thẳng đứng lên góc thứ tư sẽ không làm chuyển vị góc này nhiều hơn 5 mm.

Các lỗ cửa phải chịu được lực thẳng đứng 1KN tại mép trên của cửa ra vào hoặc cửa sổ là phản lực của các bản lề mà không ra bất cứ một biến dạng thường xuyên nào.

5.7.3 Kiểm tra và nghiệm thu

Đơn vị thi công đảm bảo thỏa mãn các yêu cầu thiết kế về lắp dựng, độ chống thấm, độ chính xác về cao độ toàn bộ cửa.

Việc đo đạc để thanh toán cho các cửa sổ, cửa ra vào và các cửa gió kể cả khung lắp kính, đặt nhôm, các màn chống sâu bọ côn trùng v.v... sẽ dựa trên diện tích tính bằng mét vuông theo các bản vẽ và/hoặc theo các hướng dẫn của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Các lỗ lắp kính và cửa gió sẽ không bị khấu trừ.

CHƯƠNG 5.8 CÔNG TÁC LẮP ĐẶT TRẦN GIẢ

5.8.1 Những vấn đề chung

5.8.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác lắp đặt trần giả trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

5.8.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Chỉ dẫn kỹ thuật nêu tại chương này cần áp dụng cùng các chỉ dẫn nêu tại các chương của phần 4. “Công tác bê tông, bê tông cốt thép, gạch đá.”

5.8.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng:

- TCVN 5760:1993 "Hệ thống chữa cháy - Tiêu chuẩn chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng”.
- Nêu các ca-ta-lô về các loại trần được chủ đầu tư và thiết kế chọn phải tuân theo.

5.8.2 Các yêu cầu về vật liệu sử dụng làm trần giả

Trần treo sẽ được lắp đặt khi được quy định trong các Bản vẽ hoặc theo yêu cầu của Người Kỹ sư. Trần treo sẽ được tạo thành bởi các lớp sợi lát bằng sợi khoáng cách âm.

Nhà thầu sẽ lập các bản vẽ chế tạo trên cơ sở các Bản vẽ Xây dựng cho tất cả công tác trần treo sẽ được thực hiện.

Việc áp dụng các kết cấu trần cần tuân thủ chặt chẽ các điều kiện kỹ thuật của nhà chế tạo trừ phi được áp dụng theo một cách khác.

5.8.3 Các yêu cầu về gia công chế tạo tấm trần, tạo khung đỡ trần và gắn kết trần vào khung

Nhà thầu phải đệ trình mọi tài liệu liên quan đến công tác này, vật liệu và các mẫu thử cho Người Kỹ sư để phê duyệt trước ngày dự kiến lắp đặt trần là 5 tháng.

Nhà thầu phải đệ trình các bản vẽ của họ cho Kỹ sư để phê duyệt trước ngày thực sự bắt đầu công việc ít nhất là 3 tháng. Các bản vẽ thi công này phải chỉ rõ các kích thước, phương pháp cố định, liên kết và néo chặt sẽ được sử dụng trong quá trình công việc.

Các lớp lát cách âm phải là bằng các tấm lợp không cháy, sợi khoáng hờ. Bề mặt đối ứng phải là Travertine-Delica kích thước 600x600 mm, dày 15 mm, cả bốn góc phải hờ, và sẽ được lắp ráp bằng một hệ thống treo thụt vào (lõm) phù hợp. Tấm lợp phải sơn trắng

có thể rửa được và có độ phản xạ cao 75% hoặc lớn hơn.

Hệ thống treo phải là hệ thống dầm chữ T hờ bằng nhôm, gồm các thanh chữ T chính và các thanh chữ T chéo kể cả những cái đai giữ dưới các tấm lợp.

Dây treo phải là dây thép mạ kẽm đường kính 4 mm. Các phụ tùng kim loại và các phụ liệu phải được cung cấp theo các khuyến nghị của nhà sản xuất.

5.8.4 Dung sai và nghiệm thu

Cần gia cố quanh các lỗ đèn điện, các lỗ thông khí và các khung vào như quy định và chỉ ra trong Các Bản vẽ.

Thanh giằng gia cố cho các chốt treo cần được lắp đặt khi độ dài treo tính từ trần lớn hơn 1.5 m.

Cần sơn chống rỉ tại các điểm hàn.

Các khung vào cần được gia công và lắp đặt như chỉ ra trong các Bản vẽ theo đúng các đặc trưng kỹ thuật của nhà sản xuất.

Trần treo sẽ được đo theo bề mặt tính bằng m² trong phạm vi diện tích được chỉ ra trong các Bản vẽ hoặc theo hướng dẫn của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

CHƯƠNG 5.9 CÔNG TÁC LỢP MÁI

5.9.1 Những vấn đề chung

5.9.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác lợp mái trong các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

5.9.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Chỉ dẫn kỹ thuật nêu tại chương này cần áp dụng cùng các chỉ dẫn nêu tại các chương của phần 4. “Công tác bê tông, bê tông cốt thép, gạch đá.”

5.9.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng. Ví dụ:

- TCVN 4434:1992 Tấm sóng amiăng Xi măng - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4435:2000 Tấm sóng amiăng xi măng - Phương pháp thử.
- TCVN 1452:2004 Ngói đất sét nung - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 4313:1995 Ngói - Phương pháp thử.
- TCVN 1453:1986 Ngói xi măng cát.

5.9.2 Các yêu cầu về vật liệu làm mái

Công việc nêu trong Mục này bao gồm việc thiết kế, cung cấp và lắp đặt lớp che phủ cách nhiệt có kết cấu khung thép gia cố.

Công tác che phủ này sẽ là mái lợp hoặc các tường của nhà máy thủy điện, nhà chứa động cơ diesel.

Nhà thầu sẽ phải chịu trách nhiệm về việc thiết kế, cung cấp và lắp đặt lớp che phủ bằng thép cho các mái lợp và các tường thuộc công tác này. Việc thiết kế và chế tạo các sản phẩm sẽ do nhà thầu phụ chuyên môn thực hiện.

Sản phẩm phải được thiết kế chịu được: gió, nhiệt độ, động đất và mưa.

5.9.3 Các yêu cầu về lớp dưới mái

Trước bất cứ mọi sự lắp đặt nào, Nhà thầu phải đệ trình để đơn vị giám sát và chủ đầu tư phê duyệt tất cả các thông tin về sự cung cấp tương ứng với Mục này cùng với các tài liệu liên quan và mọi mẫu thử, nếu cần cho sự phê duyệt đó. Các thủ tục kiểm tra sẽ được tiến hành theo yêu cầu của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Các bản vẽ thi công, và mọi quá trình công nghệ phải được đệ trình lên để đơn vị

giám sát và chủ đầu tư phê duyệt.

Màu sắc sẽ do Chủ đầu tư phê chuẩn, và để đạt được mục đích này, các mẫu thử cần được đệ trình cho đơn vị giám sát và chủ đầu tư cùng với các tài liệu cần thiết trong “1” nêu trên.

Hệ xà gồ, đòn tay, cầu phong, li tô, la ti. Nếu thiết kế có thể hiện lớp gỗ dưới ngói, cần nêu các yêu cầu về loại gỗ, cách tạo liên kết và phương thức gia công, ghép lớp gỗ này.

5.9.4 Yêu cầu chất lượng lớp mái

Nhà Cung cấp lớp che phủ cần có văn bản về các tiến trình cần thiết đối với các cách thức và các thao tác đặc biệt để lắp đặt vật liệu và thiết bị của họ.

Các tiến trình này cần trang bị cho Nhà thầu chịu trách nhiệm lắp đặt mọi hướng dẫn cụ thể chuẩn bị và thực thi công tác lắp đặt và kiểm tra nó.

Nếu cần, phải chế tạo các vòng đệm riêng để tránh tiếp xúc trực tiếp giữa khung thép và lớp che phủ bằng nhôm.

Lớp che phủ sẽ được tạo nên bởi một lớp bên trong và một lớp bên ngoài bằng nhôm bóng, giữa có một lớp cách nhiệt. Nó cần có hệ số truyền nhiệt tối đa là $0.5 \text{ W/m}^2/\text{oC}$ đối với các lớp lợp mái và tường. Lớp cách nhiệt sẽ gồm một lớp sợi khoáng chất dày tối thiểu 60 mm hoặc tương đương đặt giữa các tấm.

Mọi phụ tùng cần phải là bằng nhôm bóng, cũng như đối với lớp che phủ bên ngoài, cùng màu, hoặc màu nào khác mà được đơn vị giám sát và chủ đầu tư phê chuẩn.

Tất cả các loại mặt tiếp giáp phụ mà mối nối cần thiết (như các mối nối có thể dẫn nở hoặc các mối nối để phun), đặc biệt tại các điểm tiếp nối với các kết cấu khác (ví dụ như đá xây, các khung cửa sổ hoặc cửa ra vào) cần bảo đảm tuyệt đối kín và không thấm nước.

Cần phải có van đáy lật được để tạo nên một mái hắt nước ở chỗ nối tiếp với tường và lỗ cửa, gần chỗ đáy của các tấm panel mái lợp.

Cần có lớp phủ đỉnh tại chỗ tiếp nối với các ống máng nước, những vật chắn nước hoặc các tường chống.

Cần đưa ra các chi tiết góc và đặc biệt chỉ rõ hình dáng đối với các góc lõm và lồi.

Tất cả mọi lỗ trên lớp che phủ sẽ phải làm sao để tránh được bất kỳ một sự biến dạng nào (các lỗ hình chữ nhật), theo bất kỳ một hướng nào gây ra do biến dạng của khung thép.

Mọi sản phẩm được cung cấp theo Mục này cần do một nhà chế tạo sản xuất ra để bảo đảm sự đồng nhất của sản phẩm cuối cùng.

Tất cả các vật liệu phải thuộc loại “đã được tôi làm cho cứng” xét về tính chống cháy.

5.9.5 Kiểm tra và nghiệm thu lớp mái

Việc đo đạc để thanh toán các hạng mục che phủ cần được tiến hành theo diện tích được tính từ các bản vẽ và/hoặc theo các hướng dẫn của đơn vị giám sát và chủ đầu tư.

Các lỗ có mặt cắt ngang nhỏ hơn 0.1 m² sẽ không bị khấu trừ.

PHẦN 6. THIẾT BỊ CƠ ĐIỆN CÔNG TRÌNH

CHƯƠNG 6.1 HỆ THỐNG CẤP, THOÁT NƯỚC

6.1.1 Những vấn đề chung

6.1.1.1 Phạm vi

Các chỉ dẫn kỹ thuật trong chương này liên quan đến việc cung cấp, thi công, nghiệm thu đối với hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình, bao gồm hệ thống cung cấp nước sinh hoạt, hệ thống thoát nước mưa, nước thải, hệ thống xử lý nước thải cục bộ cho công trình.

6.1.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các phần, chương, mục của bản chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này: Phần 1 Các yêu cầu chung, Phần 6 Công tác hoàn thiện, v.v...

6.1.1.3 Các thuật ngữ và định nghĩa

Nêu các thuật ngữ và định nghĩa sử dụng trong chương (ngoài các định nghĩa đã nêu ở chương yêu cầu chung). Ví dụ có thể nêu (nhưng không hạn chế) các định nghĩa như sau: Các lớp đặt nổi, các lớp đặt ngầm...

6.1.1.4 Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng:

- TCVN 3993:1985 Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Ký hiệu đường ống trên hệ thống kỹ thuật vệ sinh.
- TCVN 4307:2012 Cấp nước - Thuật ngữ và định nghĩa.
- TCVN 4038:2012 Thoát nước - Thuật ngữ và định nghĩa.
- TCVN 4474:1987 Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4513:1988 Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4615:1988 Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng - Ký hiệu quy ước trang thiết bị kỹ thuật vệ sinh.
- TCVN 5422:2012 Hệ thống tài liệu thiết kế - Ký hiệu đường ống.
- TCVN 5436:2006 Sản phẩm sứ vệ sinh - Phương pháp thử.
- TCVN 6073:2005 Sản phẩm sứ vệ sinh - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCXDVN 33:2006 Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 7957:2023 Thoát nước - Mạng lưới và công trình bên ngoài – Yêu

cầu thiết kế.

- TCVN 9113:2012 Ống bê tông cốt thép thoát nước.

6.1.2 Yêu cầu kỹ thuật đối với vật tư, thiết bị

6.1.2.1 Nguồn cung cấp vật tư, thiết bị

Yêu cầu chung đối với nguồn cung cấp vật tư, thiết bị cho công trình về chủng loại, phẩm chất, hồ sơ đi kèm, biên bản thử nghiệm.

Quy định về việc dán nhãn và đánh dấu các vật tư, thiết bị sử dụng cho hệ thống cấp thoát nước.

Nêu yêu cầu đối với nhà cung cấp vật tư, thiết bị; việc xét duyệt của chủ đầu tư.

Quy định về việc nghiệm thu vật tư, thiết bị; thay thế những vật tư, thiết bị không đạt yêu cầu.

Nêu yêu cầu đối với các vật tư, thiết bị đặc biệt. Ví dụ: các thiết bị trong khu vực nấu nướng, chuẩn bị thức ăn phải phù hợp với các quy định về an toàn vệ sinh thực phẩm và sức khỏe v.v....

Quy định về các vật tư, thiết bị không được phép sử dụng. Ví dụ: đối với đường ống nước ăn không được phép sử dụng ống nhựa tái sinh.

6.1.2.2 Ống và phụ kiện bằng nhựa tổng hợp PP-R

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Độ bền kéo đứt ống PP-R theo tiêu chuẩn ASTM D 638-93.

Độ cứng theo tiêu chuẩn ISO 868:1978.

6.1.2.3 Ống và phụ kiện bằng nhựa PE, PB, PVC, CPVC.

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Tuân thủ TCVN 6149:2003 “Ống nhựa dẻo dùng để vận chuyển chất lỏng – Độ bền với áp suất bên trong – Phương pháp thử”

Nhận biết: tính năng kỹ thuật tương đương ống nhựa và phụ kiện của Công ty nhựa.

6.1.2.4 Ống và phụ kiện bằng gang

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Các phụ kiện như: tê, côn, co, măng sông và phụ kiện khác: phải loại trừ các sản phẩm trôi nổi không rõ nguồn gốc, hoặc sản phẩm sản xuất thủ công, gia công không đăng ký chất lượng sản phẩm.

6.1.2.5 Ống và phụ kiện bằng đồng

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Các phụ kiện như: tê, côn, co, măng sông và phụ kiện khác: phải loại trừ các sản phẩm trôi nổi không rõ nguồn gốc, hoặc sản phẩm sản xuất thủ công, gia công không đăng ký chất lượng sản phẩm.

6.1.2.6 Ống và phụ kiện mạ kẽm

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Nhận biết: tính năng kỹ thuật tương đương ống thép tráng kẽm của Thái Lan hoặc liên danh Việt Úc.

Các phụ kiện như: tê, côn, co, măng sông và phụ kiện khác: phải loại trừ các sản phẩm trôi nổi không rõ nguồn gốc, hoặc sản phẩm sản xuất thủ công, gia công không đăng ký chất lượng sản phẩm.

6.1.2.7 Van các loại

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Nhận biết: tính năng kỹ thuật tương đương van của Thái Lan, Hàn Quốc hoặc Đài Loan.

6.1.2.8 Đồng hồ nước

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

6.1.2.9 Thiết bị đo áp suất (áp kế)

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

6.1.2.10 Máy bơm cung cấp nước

Đảm bảo yêu cầu thiết kế. Tính năng kỹ thuật tương đương máy bơm Grundfos hoặc Pentax.

6.1.2.11 Thiết bị vệ sinh

- Yêu cầu chung

Tuân thủ TCVN 6073:2005 Sản phẩm xử vệ sinh - Yêu cầu kỹ thuật.

Sử dụng kỹ thuật FFC (Fire fine clay).

Men theo công nghệ Nano không bám bẩn khi sử dụng.

Các phụ kiện đi kèm như vòi nước, bộ xả phải cùng nhãn hiệu với các sản phẩm như lavabo, bàn cầu, bồn tiểu nam.

Không có hiện tượng xì hơi.

Không có hiện tượng biến dạng.

Hai bên sản phẩm phải đối xứng.

- Chỉ tiêu cơ lý:

Độ hút nước <3% TCVN (CNS 3220-3221).

Độ bền nhiệt 180 độ C dưới 10kg/cm² TCVN (CNS 3220-3221).

Ngoại quan: TCVN (CNS 3220-3221).

Lực nén vỡ sản phẩm: min 3KN, TCVN 5436:1991.

- Chậu rửa (lavabo):

Đảm bảo yêu cầu thiết kế.

Dung lượng nước: tối thiểu 9,0 lít, có chân đế.

Màu sắc theo thiết kế: màu trắng.

Phụ kiện đồng bộ.

Nhận biết: tính năng kỹ thuật tương đương INAX, TOTO.

- Bàn cầu (xí bệt):

Theo yêu cầu thiết kế.

Loại 1 khối LEBLANC, nắp đóng êm.

Chế độ xả: 2 chế độ xả.

Hệ thống xả: Siphonic.

Dung lượng nước: tối thiểu 3-6 lít.

Tâm thoát phân: 305mm.

Kích thước tối thiểu: rộng 396, dài 690, cao cả thùng nước 809.

Màu sắc theo thiết kế: màu trắng.

Phụ kiện đồng bộ.

Nhận biết: tính năng kỹ thuật tương đương INAX, TOTO.

- Tiểu treo:

Theo yêu cầu thiết kế.

Loại tiết kiệm nước.

Dạng treo tường.

Vặn cấp nước nhấn tay.

Kích thước: rộng 340, dài 340, cao 590.

Màu sắc theo thiết kế: màu trắng.

Phụ kiện đồng bộ.

Nhận biết: tính năng kỹ thuật tương đương INAX, TOTO.

- Bồn inox:

Đảm bảo yêu cầu thiết kế, tính năng kỹ thuật tương đương bồn DAPHA

6.1.2.12 Thiết bị cấp nước nóng

Nêu các yêu kỹ thuật của thiết bị cấp nước nóng cục bộ với các yêu cầu tối thiểu như: Dung tích bình đun nước nóng (lít), công suất điện tiêu thụ (kW), công nghệ đun nước (trực tiếp, gián tiếp), điều khiển (tự động, bằng tay)

Đối với hệ thống đun nước nóng trung tâm cần nêu các yêu cầu tối thiểu về các thiết bị. Ví dụ: Dung tích (lít), công suất tiêu thụ (kW), cấu tạo bình, vật liệu làm bình, áp suất làm việc (bar), yêu cầu về cách nhiệt, vỏ bình, điện trở; nêu yêu cầu về công nghệ đun nước nóng (bằng điện, gas, dầu v.v...).

Đối với đường ống dẫn nước nóng, cần nêu rõ. Ví dụ: Vật liệu, cỡ ống, áp suất làm việc, dải nhiệt độ làm việc.

Nêu yêu cầu đối với hệ thống thông gió, ống khói.

Nêu yêu cầu đối với các thiết bị đi kèm theo bình. Ví dụ: van, nhiệt kế, áp kế, thiết bị an toàn, thiết bị điều khiển.

6.1.2.13 Bảo ôn đường ống cấp nước nóng

Nêu các yêu cầu kỹ thuật về vật liệu bảo ôn đường ống cấp nước nóng với các yêu cầu tối thiểu. Ví dụ: Vật liệu làm bảo ôn, tiêu chuẩn kích thước (dạng tấm, dạng ống kín có vỏ bọc v.v...), khả năng cách nhiệt, quy định chiều dày lớp bảo ôn tương ứng các loại ống nước nóng.

6.1.2.14 Bê tông, vữa sử dụng cho hệ thống cấp thoát nước

Nêu các yêu kỹ thuật đối với vật liệu bê tông, vữa dùng cho hệ thống cấp thoát nước để đệm, chèn đường ống, chèn thiết bị và chống thấm, nêu các tiêu chuẩn về vật liệu chèn tương ứng.

6.1.2.15 Vật liệu nối ống và mối nối

Nêu các yêu cầu đối với vật liệu nối tương ứng với các loại ống và phụ kiện. Ví dụ bao gồm nhưng không hạn chế các loại vật liệu nối (chất hàn bạc, các chất phụ gia hàn, xi măng, gioăng cao su, bulông, đai ốc, silicon, keo dán các loại v.v...).

Đối với mỗi loại vật liệu nối cần chỉ rõ các yêu cầu hoặc các thông số kỹ thuật để làm căn cứ cung cấp cho công trình. Ví dụ: Que hàn, chất hàn bạc, xi măng, gioăng, bulông, đai ốc...

Nêu yêu cầu đối với các mối nối và tiêu chuẩn của các chi tiết nối. Ví dụ: nối hàn, nối ren, nối mặt bích (bulông) hoặc dán bằng keo, silicon...

6.1.2.16 Các thiết bị trạm xử lý nước thải.

Nêu các yêu kỹ thuật đối với các thiết bị đồng bộ của trạm xử lý nước thải được sử dụng cho công trình. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các thiết bị sau:

- Hồ thu nước và song chắn rác;
- Thiết bị vớt rác;
- Bơm nước thải: Lưu lượng (l/s; l/ph; m³/h); cột áp (bar; mm H₂O); kiểu bơm; nhiệt độ làm việc; vật liệu làm vỏ, trục, cánh quạt; yêu cầu về động cơ của bơm và hệ thống điều khiển bơm;
- Bơm bùn;
- Các thiết bị trong bể điều hòa và tách dầu mỡ: Máy khuấy, thiết bị gạt dầu mỡ, ống thu dầu mỡ..;
- Các thiết bị bể trung hòa;
- Ống dẫn bùn và cặn;
- Ống dẫn bùn tuần hoàn;
- Thiết bị trong bể lắng đứng;
- Thiết bị trong bể aeroten: Ống thu khí, máy sục khí, vòi phun;
- Thiết bị nhà chuẩn bị hóa chất;
- Thiết bị nhà khử trùng;
- Thiết bị máng trộn;
- Các thiết bị bể hiếu khí;
- Thiết bị ép bùn, nghiền bùn;
- Thiết bị nâng chuyên;
- Hệ thống đường ống, mương, rãnh thoát nước ra môi trường sau khi xử lý.

Nêu các yêu kỹ thuật đối với hệ thống đường ống, mương, rãnh thoát nước ra môi trường sau khi xử lý nước thải và các tiêu chuẩn lắp đặt đường ống và phụ tùng cho hệ thống thoát nước thải

6.1.3 Bản vẽ

6.1.3.1 Đại cương

Nêu yêu cầu chung đối với bản vẽ thiết kế biện pháp thi công hệ thống cấp thoát nước.

Quy định về sửa chữa bản vẽ khi có sự không phù hợp.

6.1.3.2 Tài liệu nhà thầu cần trình duyệt

Liệt kê các loại tài liệu mà nhà thầu cung cấp, lắp đặt phải nộp cho nhà thầu chính để duyệt trước khi thi công. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các tài liệu sau:

Bản tính toán thiết kế cho hệ thống cung cấp thoát nước mà thiết kế kỹ thuật chưa thực hiện.

Catalogue của nhà sản xuất vật tư, thiết bị cung cấp cho công trình.

Các bản vẽ gia công chế tạo.

6.1.3.3 Yêu cầu đối với bản vẽ

Nêu các yêu cầu đối với bản vẽ biện pháp thi công phân cấp thoát nước. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các yêu cầu sau:

- Quy định nội dung của khung tên bản vẽ, ví dụ: Tên của nhà cung cấp, số hiệu bản vẽ, tên bản vẽ mô tả nội dung, ngày tháng xuất hoặc lần xem xét cuối cùng ...;
- Các bản vẽ tham chiếu có liên quan.

Nêu yêu cầu về nội dung bản vẽ cần thể hiện. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các nội dung sau:

- Các chi tiết đỡ, treo ống;
- Các chi tiết và mối nối điển hình;
- Danh mục chi tiết các vật tư, thiết bị của hệ thống cấp thoát nước kèm theo ký, mã hiệu, tiêu chuẩn áp dụng với các thông số và các yêu cầu kỹ thuật đã nêu trong Mục 7.1.2;
- Các yêu cầu kỹ thuật đối với công tác lắp đặt như các yêu cầu về liên kết, vật liệu liên kết, yêu cầu về dung sai lắp đặt, yêu cầu về an toàn;
- Yêu cầu về trình tự các bước thi công.

6.1.4 Yêu cầu lắp đặt

6.1.4.1 Yêu cầu chung

Nêu các yêu cầu chung đối với công tác thi công hệ thống cấp thoát nước, các yêu cầu chung chủ yếu liên quan đến chất lượng lắp đặt nhằm đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của hệ thống cũng như các chỉ tiêu chung của công trình. Ví dụ: khi lắp đặt hệ thống trang thiết bị công trình cần phải đảm bảo các chỉ tiêu chung của công trình như cách âm, cách rung, cách nhiệt.

6.1.4.2 Phạm vi công việc của nhà thầu thi công lắp đặt

a. Mô tả tổng quan phạm vi công việc của nhà thầu thi công lắp đặt hệ thống cấp thoát nước.

b. Nêu phạm vi cụ thể của từng công việc mà nhà thầu thi công lắp đặt phải chịu trách nhiệm. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các nội dung sau:

Khảo sát hiện trường: Tùy theo quy mô, tính chất của công trình, dự án mà nêu các yêu cầu về khảo sát hiện trường, bao gồm:

- Các công việc liên quan đến phân hạ ngầm các đường ống cấp thoát nước;
- Mặt bằng thi công các hạng mục chính của hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình;
- Các công việc liên quan đến việc đấu nối với hệ thống cấp thoát nước chung của khu vực xung quanh;
- Các công tác khảo sát cần thiết khác để phục vụ việc thi công hệ thống cấp thoát nước.

Lập thiết kế chi tiết bản vẽ biện pháp thi công theo đúng các yêu cầu của thiết kế đã phê duyệt.

Công tác lắp đặt:

- Lắp đặt tất cả các hạng mục theo thiết kế được phê duyệt của chủ đầu tư;
- Phối hợp lắp đặt với các đơn vị khác;
- Phối hợp lắp đặt với thiết kế kiến trúc, kết cấu và xây dựng công trình;
- Phối hợp các hệ thống dịch vụ trên công trường.

Công tác nghiệm thu:

- Nghiệm thu vật tư, thiết bị trước khi lắp đặt;
- Nghiệm thu công việc thi công lắp đặt;
- Nghiệm thu lắp đặt thiết bị;
- Nghiệm thu chạy thử không tải, có tải và chứng nhận theo yêu cầu lắp đặt hoàn thiện.

Chuẩn bị và hoàn thiện hồ sơ quản lý chất lượng:

- Các biên bản nghiệm thu;
- Bản vẽ hoàn công;
- Các chứng chỉ của vật tư, thiết bị;
- Các kết quả thí nghiệm, kiểm định ...

Bảo hành theo thời gian quy định.

6.1.4.3 Phối hợp với các nhà thầu liên quan

- a. Quy định sự phối hợp với các nhà thầu liên quan để việc thi công nhịp nhàng, không chồng chéo, không làm ảnh hưởng đến các phần công trình đã thi công, đảm bảo chất lượng và tiến độ.
- b. Quy định sự phối hợp của nhà thầu thi công phân cấp thoát nước với các nhà thầu liên quan: nhà thầu xây dựng, nhà thầu cơ khí, nhà thầu điện, nhà thầu phòng cháy chữa cháy.
- c. Quy định trách nhiệm khi phối hợp trong đó liệt kê các công việc cụ thể cho nhà thầu thi công phân cấp thoát nước, sự phối hợp với các nhà thầu. Ví dụ: các công việc của nhà thầu thi công phân cấp thoát nước sẽ thực hiện và phối hợp với các nhà thầu khác như sau:

Công việc phối hợp thực hiện với nhà thầu xây dựng:

- Tạo lỗ cho các hạng mục theo yêu cầu lắp đặt hệ thống cấp thoát nước. Trước khi tiến hành tạo lỗ đi qua các cấu kiện xây dựng như dầm, sàn, cột...., bản vẽ của nhà thầu cấp thoát nước phải được các kỹ sư kết cấu của tư vấn thiết kế chấp thuận;
- Các phần đi ngầm dưới nền như đường ống cấp thoát cho bể phốt, bể ngầm;
- Phối hợp bố trí các cửa thăm của hệ thống cấp thoát nước theo yêu cầu trên công trường;
- Ngắt và bịt các hệ thống cấp thoát nước hiện có không dùng đến;
- Cung cấp màng ngăn nước hoặc các vật liệu xây dựng chống thấm ở những nơi được yêu cầu.

Công việc phối hợp thực hiện với nhà thầu điện: Đi dây điều khiển/dây điện và lắp đặt đến tất cả các thiết bị cấp nước từ tủ điều khiển/cầu dao cách ly ở những nơi cần thiết.

Công việc phối hợp thực hiện với nhà thầu phòng cháy chữa cháy: Cấp nước cho bể chứa nước cứu hỏa.

6.1.4.4 Thi công lắp đặt

a. Yêu cầu chung

Nêu yêu cầu kỹ thuật chung đối với việc thi công hệ thống cấp thoát nước. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các yêu cầu sau:

- Trình độ tay nghề công nhân
- Kích thước, dung sai cho phép.
- Đánh dấu phụ tùng và đường ống.
- Đánh dấu van và các thiết bị.

- Bảo vệ đường ống, phục kiện và công trình.
- Làm sạch bề mặt và hoàn trả nguyên trạng bề mặt.
- Nước va.
- Các cách lắp đặt không được phép sử dụng.
- Các yêu cầu thi công lắp đặt hệ thống cấp thoát nước để không làm ảnh hưởng vệ sinh đến lương thực, thực phẩm.

b. Thi công đào ngầm

Nêu yêu cầu đối với việc thi công đào ngầm. Ví dụ: Trong thi công xây dựng hệ thống cấp thoát nước, các phần việc liên quan đến công tác đào ngầm thì tham chiếu đến các mục về công tác đào ngầm ở các chương, mục liên quan. Công tác đào ngầm của hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình bao gồm (nhưng không giới hạn) các công tác sau: Đào ngầm, cốt pha chống, đỡ ống trong nền đất không ổn định, vật liệu lót ống, lớp chèn và lớp phủ ống, san lấp ống, hoàn trả các bề mặt, mang đất thừa đi.

Trong mỗi công tác nêu trên cần nêu rõ yêu cầu phải đạt được của mỗi công tác và trích dẫn các chương, mục có liên quan.

c. Thi công tạo lỗ ở các cấu kiện, kết cấu xây dựng

Nêu yêu cầu kỹ thuật về công tác tạo lỗ. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các công tác sau:

- Trình tự tạo lỗ (quy định tạo lỗ trước hay sau khi thi công các cấu kiện khác của công trình).
- Yêu cầu về dung sai kích thước đối với: Vị trí lỗ, hình dáng, kích thước lỗ.
- Ống lồng bảo vệ (loại ống, cỡ ống, kích thước nhô ra khỏi kết cấu về mỗi phía, yêu cầu về bảo ôn, chống cháy lan v.v...).
- Hoàn thiện các lỗ đâm xuyên.

d. Thi công mối nối

Nêu các kiểu mối nối của hệ thống cấp thoát nước được áp dụng cho công trình. Ví dụ: Mối nối bằng ren, mối dùng chất hàn nóng chảy, mối hàn, mối mặt bích, mối đai, mối bằng keo...

Nêu yêu cầu kỹ thuật về các mối nối sử dụng cho hệ thống cấp thoát nước. Ví dụ: các yêu cầu kỹ thuật đối với mối nối gồm vị trí nối, độ kín nước, độ phẳng, nhẵn của bề mặt trong mối nối.

Nêu yêu cầu kỹ thuật với các mối nối đặc biệt. Ví dụ: nối ống đồng với ống ren, nối

rắc co, nối ống nhựa với các loại ống khác.

Nêu các kiểu nối không được phép sử dụng. Ví dụ: không được khoan hoặc ren để nối ống trên thành của các đường ống thoát nước hoặc thông hơi; không được nối đường dẫn chất thải vào miệng cút hoặc miệng bát của bệ xí hoặc thiết bị thoát nước tương tự.

Nêu tiêu chuẩn áp dụng. Ví dụ: Các mối nối có ren (IPS); mối nối đường ống thoát nước và ống công bằng nhựa sử dụng các đệm kín đàn hồi; mối nối ren thoát nước làm bằng gang đúc; mối hàn đồng, bạc cho các mối nối liên kết hàn và gia công chịu áp lực; kim loại hàn bằng đồng; các khớp nối bằng nhựa PP; quy trình mối hàn nhiệt của đường ống và các khớp nối làm bằng nhựa chịu nhiệt; dụng cụ dùng nối cút đồng chữ T kiểu cơ khí; mối nối cơ khí kiểu có đường rãnh.

e. Thi công hệ thống cấp nước lạnh

Nêu các công việc và trình tự thi công lắp đặt hệ thống cấp nước lạnh. Thi công hệ thống cấp nước lạnh bên trong nhà và công trình. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các công tác sau:

- Thi công đường ống và phụ tùng: Bao gồm các công tác như đặt ống, cắt ống, lắp ống, nối ống, bịt ống, bảo vệ ống;
- Định vị và neo đỡ ống;
- Thi công các vị trí đi qua tường, trần, mái;
- Lắp đặt các thiết bị ngăn dòng chảy ngược;
- Đấu nối với đường ống cấp nước chung hiện có;
- Lắp đặt các thiết bị trên đường ống như van các loại;
- Lắp đặt máy bơm cấp nước, bình tích áp v.v...;
- Lắp đặt các loại bể chứa, bồn chứa;
- Lắp đặt các thiết bị đo.

Trong mỗi công tác nêu trên cần nêu rõ yêu cầu phải đạt được của mỗi công tác và trích dẫn các chương, mục có liên quan

Nêu tiêu chuẩn áp dụng. Ví dụ: Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình; bơm nước ly tâm; bồn chứa nước bằng thép không gỉ; chống nước va; thiết bị chống dòng chảy ngược.

f. Thi công hệ thống cấp nước nóng

Nêu các công việc và trình tự thi công lắp đặt hệ thống cấp nước nóng. Thi công lắp đặt hệ thống cấp nước nóng bên trong nhà và công trình. Ví dụ: bao gồm, nhưng không

hạn chế, các công tác sau:

- Thi công đường ống và phụ tùng: Bao gồm các công tác như đặt ống, cắt ống, lắp ống, nối ống, bịt ống, bảo vệ ống;
- Định vị và neo đỡ ống;
- Thi công các vị trí đi qua tường, trần, mái;
- Lắp đặt các thiết bị ngăn dòng chảy ngược;
- Lắp đặt các thiết bị trên đường ống như van các loại;
- Lắp đặt các loại bình nước nóng và phụ kiện;
- Lắp đặt các thiết bị đo.

Trong mỗi công tác nêu trên cần nêu rõ yêu cầu phải đạt được của mỗi công tác và trích dẫn các chương, mục có liên quan.

Nêu tiêu chuẩn áp dụng. Ví dụ: Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình; đường ống dẫn hơi nước và nước nóng; bình đun nước nóng bằng điện; thiết bị chống dòng chảy ngược

g. Thi công lắp đặt hệ thống đường ống vệ sinh

Nêu các công việc và trình tự thi công lắp đặt đường ống vệ sinh. Thi công lắp đặt hệ thống đường ống vệ sinh bên trong nhà và công trình. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các công tác sau:

- Thi công đường ống và phụ tùng: Bao gồm các công tác như đặt ống, cắt ống, lắp ống, nối ống, bảo vệ ống;
- Lắp đặt ống thông hơi;
- Lắp đặt ống thoát phân, nước thải, ống chậu tiểu;
- Thi công các vị trí đi qua tường, trần, mái;
- Lắp đặt các giá đỡ, các khớp giãn nở;
- Lắp đặt các phễu thu, nắp đậy;
- Lắp đặt khuỷu ống, xi phong;
- Thi công lỗ thông hơi xuyên sàn.

Nêu tiêu chuẩn áp dụng. Ví dụ: Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình; ống sành thoát nước và phụ tùng; chống nước va; lắp đặt ống nhựa ABS

h. Thi công lắp đặt hệ thống thoát nước mưa

Nêu các công việc và trình tự thi công lắp đặt hệ thống thoát nước mưa. Thi công lắp

đặt hệ thống thoát nước mưa. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các công tác sau:

- Thi công đường ống và phụ tùng: Bao gồm các công tác như đặt ống, cắt ống, lắp ống, nối ống, bảo vệ ống;
- Lắp đặt ống đứng thoát nước mưa;
- Lắp đặt các máng thu nước mưa;
- Lắp đặt cửa thăm;
- Lắp đặt ghi thoát nước và thu nước sàn, mái;
- Thi công rãnh thoát nước mưa.

Trong mỗi công tác nêu trên nêu rõ yêu cầu phải đạt được của mỗi công tác

Nêu tiêu chuẩn áp dụng. Ví dụ: Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình, ống sành thoát nước và phụ tùng; chống nước va; lắp đặt ống nhựa.

i. Thi công lắp đặt thiết bị vệ sinh và vòi

Nêu các công việc và trình tự thi công lắp đặt thiết bị vệ sinh. Thi công lắp đặt hệ thống thiết bị vệ sinh bên trong nhà và công trình. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các công tác sau:

- Lắp đặt xí;
- Lắp đặt tiểu treo;
- Các thiết bị vệ sinh: Chậu rửa, máy sấy khô, vòi hoa sen.

Trong mỗi công tác nêu trên nêu rõ yêu cầu phải đạt được của mỗi công tác.

Nêu tiêu chuẩn áp dụng. Ví dụ: Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình; sản phẩm sứ vệ sinh; ký hiệu quy ước trang thiết bị vệ sinh.

j. Thi công hệ thống xử lý nước thải cục bộ trong nhà và công trình

Tùy theo quy mô, tính chất của công trình mà có cần yêu cầu phải lắp đặt hệ thống xử lý nước thải riêng cho công trình đó hay thu gom nước thải vào hệ thống xử lý nước thải chung. Căn cứ công nghệ xử lý và công suất xử lý của hệ thống xử lý nước thải để trình bày đầy đủ và chi tiết đặc tính kỹ thuật của hệ thống. Dựa trên các tiêu chuẩn và công nghệ xử lý nước thải áp dụng cho công trình để đưa ra các thông số phù hợp cho hệ thống, trong đó tối thiểu phải có được các yêu cầu sau:

- Thông số nước đầu vào trước khi xử lý: Độ pH, hàm lượng các chất độc hại như BOD5; COD5; TSS, Amoniac NH3; P; Dầu mỡ v.v...
- Tiêu chuẩn nước sau xử lý: Độ pH và hàm lượng các chất độc hại còn lại bao

nhiều để đáp ứng đúng tiêu chuẩn đã quy định.

CHÚ THÍCH: Đối với hệ thống xử lý nước thải, thường yêu cầu cung cấp và lắp đặt trọn bộ một hệ thống xử lý nước thải hoàn chỉnh có công suất phù hợp cho công trình với các yêu cầu chính phải đạt như trên.

k. Công tác sơn

Nêu yêu cầu về sơn cho các loại vật liệu khác nhau của hệ thống cấp thoát nước. Trong quy định về sơn, tối thiểu phải có tiêu chuẩn về hệ sơn, màu sơn, quy trình sơn cho các loại vật liệu khác nhau. Ví dụ: van và phụ tùng bằng kim loại, sơn ống thép đen, ống thép mạ kẽm, ống gang v.v...

l. Đảm bảo an toàn trong thi công

Nêu các yêu cầu đối với công tác bảo đảm an toàn trong thi công, bao gồm an toàn điện, an toàn trên cao, an toàn sử dụng thiết bị cắt,...

Quy định về việc các bên tham gia dự án phải tuân theo các quy định hiện hành.

6.1.5 Kiểm tra và thử nghiệm

Soạn thảo quy trình kiểm tra và thử nghiệm hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình, bao gồm:

6.1.5.1 Trình tự tiến hành kiểm tra

Các bước kiểm tra hệ thống cấp thoát nước. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, những nội dung sau:

- Sự phù hợp của các vật liệu, các phụ tùng và thiết bị đã sử dụng với thiết kế và các yêu cầu của quy phạm hiện hành.
- Độ chính xác của độ dốc, độ vững chắc của các đường ống và thiết bị;
- Các nội dung khác phù hợp với bản vẽ thi công và thuyết minh kèm theo. Những sửa đổi về thiết kế khi thi công tại hiện trường.

6.1.5.2 Quy trình thử nghiệm

Nêu các bước tiến hành thử nghiệm hệ thống cấp thoát nước. Ví dụ: bao gồm, nhưng không hạn chế, các nội dung sau:

- Kiểm tra bên ngoài và kiểm tra sự hoạt động của hệ thống: Các bên tiến hành kiểm tra lắp đặt tĩnh các thiết bị và đường ống; kiểm tra chạy thử không tải
- Nêu phương pháp thử áp lực. Ví dụ: Có thể thử bằng thủy lực, bằng khí nén hoặc kết hợp cả hai phép thử. Trong quá trình thử áp lực cần kiểm tra các nội dung như:
 - + Hiện tượng rò rỉ nước ở các đường ống, các thiết bị lấy nước;

- + Sự làm việc của mạng lưới, các thiết bị đun nước nóng, các trạm bơm, các phụ tùng và các dụng cụ đo và kiểm tra máy bơm khi có tải;
- + Kiểm tra độ chính xác của đồng hồ bằng cách so sánh trị số trên mặt đồng hồ với lượng nước thực tế chảy ra van sau đồng hồ.
- Lập các văn bản cần thiết trong quá trình thử nghiệm. Ví dụ: các biên bản về thử áp lực và sự làm việc của hệ thống trong đó ghi nhận kết quả thử áp lực của hệ thống, tính năng và độ chính xác khi vận hành hệ thống đun nước nóng, máy bơm và động cơ điện phục vụ cấp thoát nước, sự phù hợp giữa thông số tính toán với thông số làm việc thực tế v.v...

6.1.5.3 Đối với hệ thống cấp thoát nước nóng

Nêu quy trình thử nghiệm hệ thống cấp thoát nước nóng như nồi hơi, nồi đun nước nóng, thiết bị đun nước nóng và các thiết bị, phụ tùng của hệ thống. Ví dụ: Quy trình thử nghiệm thông thường tuân theo yêu cầu của nhà sản xuất.

6.1.5.4 Các tiêu chuẩn kiểm tra và thử nghiệm

Liệt kê đầy đủ các tiêu chuẩn kiểm tra và thử nghiệm cần thiết cho hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình.

6.1.6 Bảo hành và bảo dưỡng

Nêu quy trình bảo hành và bảo dưỡng. Ví dụ: Thông thường, đối với các thiết bị được sử dụng cho công trình, nhà sản xuất là người lập quy trình hướng dẫn vận hành, bảo dưỡng thiết bị của họ. Quy trình này có thể có ngay trong catalogue thiết bị (nếu thiết bị đơn giản) hoặc có thể được soạn riêng (nếu là thiết bị phức tạp). Trong tài liệu chỉ dẫn kỹ thuật thi công cần tổng hợp lại thành quy trình riêng cho công trình dựa trên các tiêu chuẩn, quy định và catalogue của nhà sản xuất. Quy trình bảo hành, bảo trì và bảo dưỡng có thể không cần nêu chi tiết đối với từng thiết bị đơn lẻ mà nên trích dẫn điều khoản tham chiếu đến hướng dẫn của nhà sản xuất.

6.1.7 Phụ lục

Liệt kê các trang thiết bị trong chỉ dẫn kỹ thuật thi công trong phụ lục kèm theo. Phụ lục kèm theo này bao gồm đặc tính kỹ thuật của từng thiết bị và Catalogue thiết bị kèm theo. Ví dụ: Trong chỉ dẫn kỹ thuật thi công cần liệt kê đầy đủ các đặc tính kỹ thuật và các thông số chủ yếu của thiết bị cấp nước bên trong nhà và công trình như sau:

- Các loại bể chứa, bồn chứa: Dung tích (m³); kích thước (m): dài (L) x rộng (B) x cao (H); vật liệu làm bể, bồn chứa: Kết cấu bê tông cốt thép, thép, composite hay vật

liệu nào khác; độ dốc đáy bể (%).

- Thiết bị đun nước nóng (Nồi đun nước nóng và thiết bị nồi hơi): Dung tích (m³); kích thước (m): dài (L) x rộng (B) x cao (H); vật liệu; nhiệt độ; áp suất (bar).
- Bơm cấp nước các loại: Lưu lượng (m³/h); kiểu bơm; công suất động cơ (kW); cột áp (m); xuất xứ (nếu có)
- Các loại van kèm theo các thông số kỹ thuật: Van tay; van điện; van bướm; van cầu.
- Đường ống cấp nước: Đường kính (mm); vật liệu; tiêu chuẩn ống; tốc độ dòng trong ống (m/s); áp lực đường ống chịu được (kN, MPa).
- Đường ống cấp hơi và cấp nước nóng: Đường kính (m); vật liệu; tiêu chuẩn ống; tốc độ dòng trong ống (m/s); nhiệt độ tối đa đường ống chịu được; áp lực đường ống chịu được (kN, MPa).
- Các loại xyclon thủy lực (tách cặn lắng và tạp chất rắn): Công suất (m³/h); kích thước (m); đường kính (D); chiều cao (H); vật liệu làm xyclon (Thép, composite hay vật liệu nào khác).
- Thiết bị khuấy: Kiểu khuấy; công suất động cơ (kW).
- Thiết bị chắn rác: Loại: tự động hay bằng tay; Kích thước: dài (L) x rộng (B) x cao (H); công suất động cơ (kW).
- Thiết bị vớt rác: Loại tự động hay bằng tay; công suất động cơ (kW).
- Thiết bị nghiền rác: Công suất (T/h); loại máy; công suất động cơ (kW); xuất xứ (nếu có).
- Bơm nước thải: Lưu lượng (m³/h); kiểu bơm; công suất động cơ (kW); cột áp (m); xuất xứ...
- Bơm bùn: Lưu lượng (m³/h); kiểu bơm; công suất động cơ (kW); cột áp (m); xuất xứ (nếu có)
- Máy ép bùn: Công suất (T/h); loại máy; công suất động cơ (kW); xuất xứ (nếu có)
- Thiết bị thổi khí: Công suất (KgO₂/kW-h); công suất động cơ (kW); xuất xứ (nếu có)
- Đường ống thoát nước: Đường kính (m); vật liệu; tiêu chuẩn ống; độ dốc (%); tốc độ dòng trong ống (m/s); áp lực đường ống chịu được (kN, MPa).
- Miệng xả nước thải: Kích thước: dài (L) x rộng (B) x cao (H).

- Thiết bị nâng chĩnh: Tải trọng nâng (T); loại máy; công suất động cơ (kW); xuất xứ (nếu có).
- Động cơ diesel dùng cho máy bơm dự phòng: Công suất (kW); kiểu; xuất xứ (nếu có).
- Các thiết bị kỹ thuật vệ sinh: Xi; tiêu; chậu rửa; máy sấy khô; vòi hoa sen, vòi nước; bồn massage, bồn sục; v.v...
- Thiết bị thông gió vệ sinh (quạt): Lưu lượng (m³/h); loại; công suất động cơ (kW):
- Các phụ kiện: Các loại phụ kiện cần thiết theo các tiêu chuẩn do thiết kế lựa chọn.
- Các thiết bị điện và tự động hóa phục vụ hệ thống cấp thoát nước: các yêu cầu kỹ thuật của các thiết bị điện và tự động hóa phục vụ cho hệ thống cấp thoát nước trong đó có tham chiếu đến các chương, mục của phần điện.
- Các thiết bị đo lường: lưu lượng kế (loại, dải đo, xuất xứ (nếu có) v.v...); áp kế (loại, dải đo, xuất xứ (nếu có) v.v...); nhiệt kế (loại, dải đo, xuất xứ (nếu có) v.v...); Đo mức (loại, dải đo, xuất xứ (nếu có) v.v...).
- Các thiết bị thí nghiệm (trọn bộ): Máy đo DO; Máy đo pH; Thiết bị lấy mẫu tự động; Cân phân tích điện tử; Thiết bị xác định hàm lượng COD; Thiết bị đo nhanh BOD; Thiết bị phân tích nhanh NPK; Tủ sấy; Thiết bị lọc chân không

CHƯƠNG 6.2 HỆ THỐNG ĐIỆN

6.2.1 Những vấn đề chung

6.2.1.1 Phạm vi

Chỉ dẫn kỹ thuật của chương bao gồm: tiêu chuẩn áp dụng, tài liệu cần đệ trình, các yêu cầu kỹ thuật, yêu cầu lắp đặt, chạy thử, nghiệm thu đối với các hạng mục của hệ thống điện.

6.2.1.2 Các chương, mục, tài liệu có liên quan

Các phần, chương, mục có liên quan đến chương này:

- Phần 4 Công tác bê tông, gạch đá;
- Phần 6 Công tác hoàn thiện...

6.2.1.3 Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng cho chương này:

- Quy phạm kỹ thuật quốc gia về kỹ thuật điện: Tập 1, 2, 3, 4 (11-TCN: 18, 19, 20, 21:2006- Quy phạm trang bị điện).
- TCXD 16:1986: Chiều sáng nhân tạo trong công trình dân dụng
- 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
- TCXDVN 319:2004: Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp - Yêu cầu chung.
- TCXDVN 263:2002: Lắp đặt cáp và dây điện cho các công trình công nghiệp.
- TCXDVN 394:2007: Thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện trong các công trình xây dựng - Phần an toàn điện.
- TCVN 6950-1:2001 (IEC 61008-1): Aptomat tác động bằng dòng dư không có bảo vệ quá dòng dùng trong gia đình và các mục đích tương tự (RCCB) - Phần 1: quy định chung.
- TCVN 6951-1:2001 (IEC 61009-1): Aptomat tác động bằng dòng dư có bảo vệ quá dòng dùng trong gia đình và các mục đích tương tự (RCBO) - Phần 1: quy định chung.

- TCVN 6592-1:2001 (IEC 60947-1): Thiết bị đóng cắt và điều khiển hạ áp - Phần 1: qui tắc chung.
- TCXD 4756-1989: Qui phạm nối đất và nối không thiết bị.
- TCVN 2048:1993: Ổ và phích cắm 1 pha.
- TCVN 6447:1998: Cáp điện vặn xoắn cách điện XLPE điện áp 0.6/1KV.
- TCVN 6190:1999: Ổ cắm và phích cắm điện - Kiểu và kích thước.
- TCVN 5175:2006: Bóng đèn huỳnh quang.
- TCVN 6478/6479 (IEC 60920/60921): Ballast sắt từ.
- TCVN 6610:2007: Dây điện bọc nhựa PVC.
- TCVN 6480-1:2008: Thiết bị đóng cắt dùng cho hệ thống lắp đặt điện cố định trong gia đình và thiết bị tương tự. Phần 1: yêu cầu chung.
- TCVN 7114-1:2008: Ergonomi - Chiều sáng nơi làm việc - Phần 1: Trong nhà.
- TCVN 7447:2010: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp.
- TCVN 7722:2013: Về đèn điện.
- IEC 60439-1: Yêu cầu chung về tủ điện hạ thế.
- IEC 60598-1:2003: Các chóa đèn.
- NFC 17-102:1995: Protection of structures and open areas against lightning using early streamer emission air terminals. (Bảo vệ công trình và sân bãi chống sét sử dụng kim thu sét phóng tia tiên đạo (ESE)).

6.2.2 Yêu cầu kỹ thuật

6.2.2.1 Yêu cầu chung

Hệ thống cấp điện phải thoả mãn các yêu cầu sau:

- Phải đảm bảo độ tin cậy cấp điện cao.
- Đáp ứng nhu cầu sử dụng về độ chiếu sáng.
- Hiệu quả kinh tế cao: mức tiêu thụ điện năng thấp, tuổi thọ của thiết bị và toàn hệ thống cao, giảm lượng tổn thất điện năng, giảm chi phí vận hành và bảo dưỡng,
- Đáp ứng yêu cầu về an toàn.
- Thuận tiện trong công tác xây dựng, vận hành và bảo dưỡng.

6.2.2.2 Các tài liệu cần đệ trình

Về danh mục và nội dung, quy cách tài liệu mà nhà thầu (cung cấp và (hoặc) nhà thầu lắp đặt) cần đệ trình để chủ đầu tư xem xét phê duyệt trước khi thực hiện: bao gồm,

nhưng không hạn chế, các tài liệu sau:

- Tài liệu về các thông số kỹ thuật của thiết bị như mã hiệu, kiểu dáng, công suất, hiệu suất, cấp bảo vệ, cấp chống cháy (catalog, bảng kê các thông số,...).
- Các tài liệu liên quan chất lượng vật tư thiết bị (chứng chỉ xuất xứ, giấy chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất, kết quả thí nghiệm trước khi xuất xưởng,...).
- Các kết quả kiểm định của phòng thí nghiệm độc lập (kết quả đo độ cách điện của dây dẫn,..
- Các tài liệu hướng dẫn sử dụng, vận hành).
- Các bản vẽ biện pháp thi công, bản vẽ chế tạo các chi tiết phi tiêu chuẩn.

6.2.2.3 Tuyến cáp trung thế (chỉ áp dụng đối với công trình có trang bị trạm biến áp)

Yêu cầu đối với tuyến cáp trung thế, bao gồm nhưng không giới hạn ở các nội dung sau: Kiểu loại cáp, cấp điện áp,...

6.2.2.4 Trạm biến áp (nếu có)

Nêu yêu cầu đối với các thiết bị của trạm biến áp. bao gồm:

a. Máy biến áp

Yêu cầu về các thông số kỹ thuật chính. Công suất định mức, điện áp định mức.

Yêu cầu về điều kiện làm việc là loại máy biến áp đặt ngoài trời với nhiệt độ môi trường từ 10°C đến 50°C.

Nêu các yêu cầu đặc biệt đối với máy biến áp. Ví dụ: tổn hao sắt từ không quá ... kg/năm; Máy biến áp có trang bị các cơ cấu chống rung, chống ồn,..

Trước khi xuất xưởng, nhà chế tạo phải tiến hành thử nghiệm các thông số kỹ thuật chính của MBA có sự chứng kiến của cơ quan kiểm định độc lập do chủ đầu tư chỉ định. Biên bản về kết quả thử nghiệm được cung cấp kèm theo thiết bị.

b. Tủ đóng cắt trung thế

Chủng loại tủ đóng cắt, điện áp định mức, dòng điện định mức, công suất cắt định mức, công suất và dòng điện ngắn mạch định mức; Môi trường làm việc (nhiệt độ, độ ẩm); dòng điện định mức cho các lộ ra, thông số thanh cái chính và thanh cái phân đoạn. Trong trường hợp tủ máy cắt loại hợp bộ, điều khiển tự động cần bổ sung các yêu cầu cho thiết bị mạch nhị thứ (đo lường, điều khiển và bảo vệ) điều khiển định mức các yêu cầu về thiết bị bảo vệ, hiển thị, khóa liên động.

Thiết bị bảo vệ, máy cắt, cầu dao, cầu chì như: về cấp điện áp, dòng điện làm việc, công suất cắt cho phép.

6.2.2.5 Cung cấp điện dự phòng

Phương án cấp điện cho 2 trường hợp: từ nguồn điện lưới và từ máy phát dự phòng.

Hệ thống cấp điện dự phòng bao gồm: Động cơ diesel, máy phát, thùng dầu, ắc quy, bộ chuyển nguồn tự động,...

Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị thuộc hệ thống cấp điện dự phòng: bao gồm, nhưng không hạn chế, các thiết bị sau:

a. Máy phát điện (nếu có)

Tiêu chuẩn áp dụng đối với máy phát điện diesel (theo hồ sơ thiết kế).

Các thông số chính của máy phát: Công suất ở chế độ liên tục và chế độ khẩn cấp; điện áp; tần số; tốc độ quay định mức; hệ số công suất; chế độ tải; cơ cấu điều chỉnh điện áp; độ lệch áp; ...

b. Ắc quy khởi động

Tiêu chuẩn áp dụng đối với ắc quy.

Nêu các thông số chính của Ắc quy, như: loại ắc quy; dung lượng; khả năng chịu va đập,...

c. Bộ chuyển nguồn tự động

Nêu tiêu chuẩn áp dụng đối với bộ chuyển nguồn điện tự động, các thông số kỹ thuật chính của bộ chuyển nguồn như: công suất, kích thước cơ bản, thời gian chuyển nguồn, khoảng đo và dung sai của các thiết bị đo,...

d. Thùng dầu

Thông số của thùng dầu: dung tích, loại vật liệu chế tạo, kích thước, cách gá lắp.

6.2.2.6 Tủ phân phối hạ thế

Yêu cầu chung đối với tủ phân phối điện hạ thế, bao gồm:

- Các thông số kỹ thuật chính: Điện áp định mức, điện áp định mức: 380/220 V; Cường độ dòng điện làm việc liên tục. Dòng làm việc liên tục không lớn hơn 1600 ampe A; Cấp bảo vệ đáp ứng chuẩn IP 54 theo tiêu chuẩn châu Âu (EC ...).

Về điều kiện làm việc: là loại tủ phân phối điện hạ thế lắp đặt trong nhà với nhiệt độ môi trường đến 40°C.

Về kiểm định chất lượng linh kiện, thiết bị và phụ kiện điện: chất lượng linh kiện, thiết bị và phụ kiện tích hợp trong tủ phải được một tổ chức chuyên nghiệp có chức năng kiểm định và dán nhãn, đóng dấu, kẹp chì tại các vị trí qui định như trong NFPA 70 – Tiêu chuẩn quốc gia về điện.

Về khả năng chống động đất: Tủ điện và các linh kiện phải được chế tạo và kiểm tra để có thể chịu được động đất cấp... theo tiêu chuẩn

Yêu cầu đối với vỏ tủ, bao gồm: Vỏ tủ làm bằng thép, đáp ứng yêu cầu của tiêu chuẩn NEMA 250, Loại 1; Đáy tủ được làm bằng vật liệu chịu lửa, cách nhiệt với các lỗ riêng biệt cho từng đầu cáp vào tủ; Tủ phải được hoàn thiện tại nhà máy, sơn tĩnh điện (hoặc, sơn 2 lớp sơn lót chống rỉ trên bề mặt kim loại đã xử lý, sơn phủ 2 lớp màu xám theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất).

Bảng điều khiển ở mặt trước tủ cho phép tiếp cận với bộ ngắt mạch, thiết bị định lượng, phụ kiện và các ngăn trống.

Đối với thanh cái và các chi tiết đầu nối, bao gồm: Giá đỡ cáp được sắp đặt để tạo sự thuận tiện cho việc lắp đặt cáp và phù hợp với kích thước cáp, có khoảng trống dự phòng cho các cáp lắp đặt sau; Ba pha, bốn dây trừ khi có qui định khác. Hợp kim nhôm độ bền cao, mạ thiếc với các kết nối dây bộ ngắt điện bằng nhôm mạ thiếc; kích thước tối thiểu 6x50 mm, bằng đồng kéo nguội 98%, được trang bị cọc đầu dây có khả năng kết nối chịu lực cho bộ kết nối mạch nhánh và dây dẫn tiếp đất; Yêu cầu đối với thanh góp trung hòa: 50% dung lượng dòng của thanh góp pha, trừ khi có quy định khác, được trang bị bộ kết nối chịu lực cho cáp trung hòa mạch ra.

Với thiết bị ngắt điện áp tức thời, bao gồm: Công suất tối đa của dòng điện xung đơn là 180kA trên một mode/320 kA trên một pha; Khả năng chịu xung là 5000 theo tiêu chuẩn IEEE C62.41, Hạng C3 (10 kA), 8-by-20-mic.sec. Sóng xung dưới 5% lượng thay đổi trong điện áp; Yêu cầu về phương thức bảo vệ: theo tiêu chuẩn UL 1449 SVR đối với các mạch chữ Y bằng các mạch 4 dây, 3 pha, 380Y/220V như sau: Dây đến dây trung hòa: 800 V đối với 380Y/220; Dây đến dây tiếp đất : 800 V đối với 380Y/220; Trung hòa đến tiếp đất: 800 V đối với 380Y/220. Yêu cầu về khả năng chống xung: Khả năng chống xung tuân thủ theo tiêu chuẩn IEEE C62.41, lắp ráp hoàn toàn bán dẫn, kết nối song song với các modul lọc và khử sóng, công suất dòng ngắn mạch bằng hoặc hơn công suất ngắn mạch định mức; Yêu cầu đối với cầu chì: công suất ngắt định mức 200-kA; Yêu cầu đối với đèn báo tình trạng điện và bảo vệ: trang bị đèn LED báo tình trạng điện và bảo vệ;

Về chuông báo động: Chuông với công tắc cảm chỉ báo hiệu khi tình trạng bảo vệ không hoạt động; Yêu cầu đối với công tắc: Công tắc định mức 5 A và 250-V, tiếp điểm một đóng một mở dùng cho giám sát sự vận hành hệ thống từ xa. Các công tắc sẽ đảo vị trí trong trường hợp bất kì modul lệch xung nào không thực hiện được hoặc trên khoảng

trống của bất kì thiết bị giới hạn dòng nào.

Đối với thiết bị đo lường, bao gồm nhưng không hạn chế sau: Yêu cầu đối với máy biến dòng, bao gồm về công suất, số đầu ra tín hiệu, loại dây cuốn, độ chính xác, về sự tương thích với hệ thống: Máy biến dòng có cường độ, công suất, độ chính xác phù hợp với thiết bị role và thiết bị đo được kết nối; Yêu cầu về khả năng hiển thị, các đại lượng hiển thị cường độ dòng điện, điện áp từng pha,...; Yêu cầu về dung sai cho phép của các đại lượng đo: các dòng pha, mỗi pha: $\pm 1\%$; điện áp pha-pha, ba pha: $\pm 1\%$; điện áp pha- trung hòa, ba pha: $\pm 1\%$; mê ga oát: $\pm 2\%$; mê ga vol: $\pm 2\%$; hệ số công suất: $\pm 2\%$; tần số: $\pm 0.5\%$; công suất tiêu thụ, tính bằng mega oát/giờ: $\pm 2\%$.

Với thiết bị bảo vệ quá dòng và đóng ngắt, bao gồm nhưng không hạn chế sau: tiêu chuẩn áp dụng, chủng loại, kích cỡ, số cực, công suất, khả năng điều chỉnh, cơ cấu an toàn, yêu cầu đối với vỏ,...: Abtomat phải đáp ứng tiêu chuẩn TCVN 6951-1:2001, loại 1pha, 2 cực 220V/50Hz/25A, có thể điều chỉnh ở các chế độ khác nhau như: Ngắt tức thời, điều chỉnh thời gian trễ tối đa ... giây; có trang bị bộ cảm biến chạm đất, có bao che kín, chống nước mưa để sử dụng ngoài trời; Nêu yêu cầu đối với cầu chảy, bao gồm: Tiêu chuẩn áp dụng dòng điện danh định, loại dây chảy, thời gian trễ cho phép... (Cầu chảy phải đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 5926:1995; dòng điện danh định là 6kA; dây chảy là chì; dây chảy được bọc kín).

6.2.2.7 Thanh dẫn

Đặc điểm của thanh dẫn:

- Loại thanh dẫn, cấu tạo vỏ bao ngoài; chế độ thông gió làm mát thanh dẫn, khớp nối, công suất danh định, vật liệu chế tạo.
- Cấp điện áp.
- Nhiệt độ làm việc thanh dẫn.
- Phương án nối đất

6.2.2.8 Thiết bị đóng ngắt

Yêu cầu kỹ thuật đối với thiết bị đóng ngắt, bao gồm, nhưng không giới hạn, các thiết bị sau:

- Ô cắm, bao gồm: tiêu chuẩn; kiểu và kích thước cơ bản; kiểu loại ô cắm; các thông số về dòng điện: điện áp, cường độ dòng điện.
- Đối với công tắc: tiêu chuẩn, dây dòng điện danh định; các thông số về dòng điện: điện áp, cường độ dòng điện; kiểu loại; hình dáng, màu sắc của mặt công

tác; kiểu lắp đặt; yêu cầu đối với đế công tắc.

- Đối với cầu dao, bao gồm: tên tiêu chuẩn áp dụng; yêu cầu kỹ thuật chung; các thông số về dòng điện: điện áp, cường độ dòng điện; kiểu loại; yêu cầu về hình dáng, màu sắc của mặt cầu dao; kiểu lắp đặt; yêu cầu đối với đế cầu dao; yêu cầu về cơ cấu an toàn.

- Nhận biết: tính năng kỹ thuật tương đương SINO, CLIPSAL, ...

6.2.2.9 Hệ thống chiếu sáng trong nhà

Đối với các loại đèn, máng đèn, chóa đèn bao gồm: Chung loại và thông số chính; vật liệu, hoàn thiện; kính, độ phản chiếu của chóa đèn; về khuếch tán nhiệt:

Đối với chấn lưu của đèn huỳnh quang, bao gồm: Ký mã hiệu, chủng loại, số lượng, các đặc tính chính; công suất chiếu sáng, độ ồn cho phép, tem nhãn,... ; phạm vi điều chỉnh độ sáng.; tính tương thích trong hệ thống; kiểu vận hành.

Đối với chấn lưu của đèn huỳnh quang Compact, bao gồm: ký mã hiệu, chủng loại, số lượng; các đặc tính chính: là loại chấn lưu điện tử khởi động nhanh bằng lập trình, tiết kiệm điện năng, hiệu suất cao (95% hoặc hơn) , có bảo vệ nhiệt reset tự động; Công suất điện tiêu thụ; Về tem nhãn: trên mỗi bóng đèn phải có nhãn hiệu; về chất lượng ánh sáng.

Đối với đèn huỳnh quang chiếu sáng sự cố, loại trong nhà, bao gồm: tên, ký mã hiệu, cường độ chiếu sáng; tính đồng bộ, chế độ hoạt động; đèn tín hiệu là đèn LED chỉ tình trạng có điện; nút ấn thử để kiểm tra khả năng vận hành ở vị trí dễ nhìn thấy và đứng ở sàn có thể sử dụng thao tác được một cách dễ dàng; ác quy; bộ sạc ác quy là loại kín, không cần bảo dưỡng, niken-catmi, tự động, trạng thái rắn, dòng điện ổn định có role chuyển đổi công suất.

Đối với đèn thoát nạn (đèn Exit), bao gồm: Chủng loại, màu tín hiệu; loại bóng đèn, dòng điện sử dụng, tuổi thọ của bóng đèn.

Đối với bóng đèn huỳnh quang sử dụng cho công trình, bao gồm: loại bóng đèn; công suất, kích thước, cường độ ánh sáng ban đầu, nhiệt độ màu, tuổi thọ.

Đối với bóng đèn huỳnh quang compact sử dụng cho công trình, bao gồm: loại bóng đèn; công suất tiêu thụ điện, cường độ ánh sáng ban đầu, nhiệt độ màu, tuổi thọ.

6.2.2.10 Hệ thống chiếu sáng ngoài nhà

Đối với hệ thống chiếu sáng ngoài trời, bao gồm: danh mục và mã hiệu, chủng loại đèn ứng với từng vị trí lắp đặt; quy định về thông số chiếu sáng của từng khu vực, quy định về vật liệu chế tạo, quy định chung đối với vỏ bảo vệ đèn, quy định về chất lượng

ché tạo đèn, đảm bảo cửa, khung, thấu kính, bộ khuếch tán và các bộ phận khác; vành chắn ánh sáng; quy định về chất lượng của chóa đèn. Bề mặt phản chiếu của chóa đèn phải có độ phản chiếu tối thiểu cho: Bề mặt trắng, Bề mặt gương: Bề mặt gương khuếch tán.

Quy định về vòng đệm khúc xạ và thấu kính, quy định về chất lượng hoàn thiện bộ đèn.

Đối với rơ le quang học gắn liền với đèn, bao gồm: loại, tính đồng bộ; chế độ hoạt động.

Đối với chấn lưu và đèn huỳnh quang, bao gồm: hiệu suất; cấp độ ồn; đặc tính; nhiệt độ làm việc.

Quy định đối với bóng đèn huỳnh quang:

- Đối với chấn lưu cho đèn cao áp (đèn HID), bao gồm: Khả năng hoạt động; nhiệt độ môi trường xung quanh.
- Đối với cầu chì của chấn lưu: Công suất dòng điện và điện áp, về tuổi thọ.
- Đèn natri cao áp, bao gồm: Nhiệt độ màu, tuổi thọ, tuổi thọ trung bình,...
- Đèn halogen, bao gồm: Độ chiếu sáng tối thiểu; nhiệt độ màu.
- Bộ phận giá đỡ và cột đèn, bao gồm: Về khả năng chịu sức gió của cột đèn; về hệ số an toàn, về vật liệu các phụ tùng, chi tiết của cột đèn như: các móc treo, bu lông neo, đai ốc, chụp bulông và vòng đệm; về móng cột đèn, bê tông, cốt thép, ván khuôn theo quy định tại Phần 4 về tấm đế.
- Đối với cột đèn bằng thép, bao gồm: Yêu cầu về vật liệu; về kích thước, hình dáng; về phụ tùng kèm theo (mặt bích nối đối đầu để gắn bu lông trên bề móng hoặc trên giá đỡ).
- Đối với cần trụ thép cột đèn, bao gồm: yêu cầu về vật liệu, kích thước, hình dáng; phụ tùng kèm theo (mặt bích nối đối đầu, bu lông).

6.2.2.11 Dây và cáp điện

Tất cả dây dẫn trong công trình là dây dẫn ruột đồng.

Chọn cỡ dây dẫn – chất cách điện (PVC hoặc XLPE) loại dây dẫn (ruột dẫn cách điện, cáp đơn, cáp nhiều ruột) theo TCVN 7447-5-52.

Cỡ dây dẫn phải đạt điều kiện chịu được ứng suất nhiệt trong điều kiện ngắn mạch tối đa và ngắn mạch chạm vỏ theo TCVN 7447-4-43 đối với dây pha và dây trung tính và TCVN 7447-5-54 đối với các dây bảo vệ.

Cỡ dây dẫn cũng phải đạt yêu cầu sụt áp tối đa cho phép theo TCVN 7447-5-52.

Tính toán dòng sự cố ngắn mạch hạ thế dựa theo tiêu chuẩn IEC 60909 của Ủy Ban Kỹ Thuật Điện Quốc Tế.

Trong quá trình thi công đơn vị lắp đặt nếu phát hiện sai sót cần liên lạc ngay với cán bộ dự án hoặc đơn vị thiết kế.

6.2.2.13 Giá treo và giá đỡ máng điện

Giá treo và giá đỡ các máng điện, bao gồm:

- Khả năng chịu lực, hệ số an toàn.
- Sơn phủ: mạ kẽm nhúng nóng, sơn phủ bằng nhựa PVC, pôliurêtan, hay vải pôliexite.
- Kích thước thép: được lựa chọn cho tiêu chuẩn tải trọng thích hợp.
- Giá đỡ trong mương cáp, giá đỡ cho ống luồn cáp và cáp: vật liệu; bàn kẹp, ống nối.
- Giá đỡ ống luồn cáp theo phương đứng: về phần thân, chốt cách điện, kích cỡ và hình dạng.
- Kết cấu để chế tạo giá đỡ và cơ cấu kẹp: Vật liệu, lớp mạ bảo vệ, tiêu chuẩn áp dụng.
- Yêu cầu đối với bộ giá đỡ xiết chặt thiết bị điện hoặc giá đỡ với bề mặt toà nhà, bao gồm:
 - + Móc bằng thép có ren sử dụng để bắt vào bê tông cứng, thép hoặc gỗ có lực căng, có khả năng chống cắt và kéo phù hợp với tải trọng và vật liệu toà nhà sử dụng.
 - + Bu lông nở: Sử dụng loại nở bằng thép mạ thiếc có lực căng, cắt và kéo phù hợp với tải trọng tác động và vật liệu toà nhà được sử dụng.
 - + Bàn kẹp gắn với chi tiết kết cấu thép.
 - + Bu lông xuyên qua: loại kết cấu, đầu có hình lục giác và có độ bền độ cao. Phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành.
 - + Thanh ren bằng thép có ren.

6.2.2.14 Máng cáp điện

Đối với máng cáp điện, bao gồm, nhưng không hạn chế, các điểm sau:

- Tiêu chuẩn áp dụng.

- Vật liệu chế tạo và hoàn thiện: Máng cáp, phụ kiện lắp đặt và đồ phụ tùng: bằng thép phù hợp với tiêu chuẩn hoặc sử dụng thép mạ kẽm để chế tạo hoặc chế tạo bằng thép sau đó mạ kẽm nhúng nóng.
- Sơn máng cáp: Sơn lót theo tiêu chuẩn của nhà máy, chuẩn bị sơn tại hiện trường, với đồ kim loại bằng tấm catmi phù hợp với tiêu chuẩnhoặc sử dụng sơn Epoxy lên lớp sơn lót
- Máng cáp bằng nhôm. Máng cáp, phụ kiện lắp đặt và phụ tùng bằng nhôm phù hợp với tiêu chuẩn hiện hành về hợp kim nhôm.
- Đối với phụ kiện lắp đặt máng cáp: phụ kiện hình chữ T, chữ thập, thẳng đứng, khuỷu ống và phụ kiện lắp đặt khác theo quy định có cùng loại vật liệu và hoàn thiện như máng cáp. Ví dụ:
 - + Về vật liệu: Cùng loại vật liệu cứng và hoàn thiện như máng cáp.
 - + Về giá đỡ máng cáp và bộ nối, bao gồm dây lèo liên kết theo đề nghị của nhà sản xuất máng cáp.

6.2.3 Thi công lắp đặt

6.2.3.1 Yêu cầu chung

Đối với công tác lắp đặt điện, bao gồm: Yêu cầu về tay nghề của công nhân lắp đặt, về sử dụng vật liệu trong lắp đặt, bảo vệ thiết bị trong quá trình lắp đặt:

- Việc lắp đặt hệ thống lắp đặt điện phải do những người có tay nghề thích hợp thực hiện.
- Trong quá trình lắp đặt phải sử dụng vật liệu đúng chủng loại.
- Trong quá trình lắp đặt không được làm thay đổi các đặc tính kỹ thuật của thiết bị điện.

6.2.3.2 Lắp đặt cáp điện lực đi ngầm

a. Đào và lắp rãnh cáp

Đối với công tác đào và lắp rãnh cáp, bao gồm: yêu cầu đối với đáy rãnh cáp, yêu cầu về vật liệu sử dụng để lắp rãnh cáp, yêu cầu về công tác đầm sau khi lắp, yêu cầu về xử lý nền đất yếu. Đáy rãnh cáp phải được san phẳng và đầm chặt; Đất, cát dùng để lấp không được lẫn sỏi, đá và phải là loại không ăn mòn vật liệu đường ống để tránh hư hại ống luôn cáp và cáp; Khi lắp rãnh cáp phải đầm chặt, khi gặp nền đất yếu phải có biện pháp xử lý thích hợp,...

b. Lắp đặt ống luôn cáp

Đối với ống luồn cáp, bao gồm: yêu cầu về chủng loại ống, yêu cầu về khả năng chịu lực tác động, khả năng chống ăn mòn (nếu là ống kim loại), kích cỡ ống luồn cáp, yêu cầu về cách lắp đặt, cách nối ống, cách chống thấm và chống tác động nhiệt. Ví dụ: Ống luồn cáp là ống thép (hoặc ống bê tông, hoặc ống nhựa) đáp ứng yêu cầu của TCVN 7417-1 và TCVN 7417-23. Đường ống phải chịu được áp lực của phương tiện giao thông ; Đối với ống kim loại phải được xử lý chống ăn mòn bằng cách quấn băng chịu ăn mòn hoặc phủ lớp chống ăn mòn; Ống luồn cáp phải có đường kính trong lớn hơn 1,5 đường kính sợi cáp (nếu trong ống chỉ luồn 1 cáp) hoặc 1,5 lần đường kính vòng tròn ngoại vi bó cáp (nếu trong ống có nhiều sợi cáp). Khi lắp đặt ống phải giảm thiểu độ uốn lượn để dễ dàng luồn cáp; Mối nối phải chắc chắn và phải ngăn được nước không cho thâm nhập vào bên trong đường ống,.. Khe hở tiếp giáp giữa đường ống và hộp cáp ngầm hoặc tòa nhà phải chèn kín bằng vật liệu chuyên dụng để nước ngầm không rò rỉ vào hộp cáp (hoặc tòa nhà); Đối với trường hợp đường cáp điện ngầm đi gần (khoảng cách <30cm) hoặc giao chéo với cáp điện yếu hoặc cáp quang thì phải luồn trong ống có khả năng chống cháy tốt hoặc có màn ngăn cháy và hết sức tránh sự tiếp xúc giữa hai hệ thống cáp.

c. Thi công hộp cáp ngầm

Trường hợp cần thiết phải bố trí hộp cáp ngầm, khoảng cách giữa các hộp cáp: Hộp cáp ngầm cần bố trí ở những nơi cần cho việc luồn cáp và rút cáp, cần rẽ nhánh hoặc nối cáp, khoảng cách giữa các hộp cáp không lớn hơn 150m (nếu là đường thẳng) và không hơn 100m (nếu có 1 điểm uốn 90°).

Kích thước hộp cáp, kết cấu hộp cáp ngầm: Kích thước hộp cáp ngầm phải đảm bảo để thực hiện việc luồn cáp và rút cáp thuận tiện, có thể uốn cáp với bán kính uốn lớn hơn 8D đối với cáp 1 ruột và >10D đối với cáp nhiều ruột; kết cấu hộp cáp ngầm phải cứng vững để chịu được áp lực của phương tiện giao thông chạy qua (nếu có) phải được chống thấm và có nắp đậy chắc chắn, che được nước mưa, trong hộp cáp ngầm khi cần thiết phải bố trí máng cáp, bậc thang để leo lên xuống...

d. Chỉ thị đường cáp ngầm

Các yêu cầu về chỉ thị đường cáp ngầm, bao gồm: yêu cầu về biển báo, yêu cầu về tầm chỉ thị và độ sâu chôn tầm chỉ thị. Trên mặt đất phải đặt biển chỉ dẫn đường điện đi ngầm để nhận biết tuyến đường điện ngầm, dọc theo tuyến cáp ngầm phải chôn tầm (dải băng) chỉ thị liên tục theo suốt tuyến cáp; dải băng chỉ thị phải được chôn ở độ sâu trung bình giữa mặt trên ống và mặt đất.

e. Thi công đường cáp đi lên từ tuyến cáp ngầm

Đối với đường cáp đi lên từ tuyến cáp ngầm, bao gồm: yêu cầu về che chắn, bảo vệ, yêu cầu về chống cháy, về cố định vào công trình. Phải có biện pháp che chắn phòng ngừa để phần cáp nằm trong đất không bị các phương tiện giao thông hoặc vật nặng đè vào, đối với phần cáp nhô lên khỏi mặt đất phải được che bằng vật liệu bền, chịu được thời tiết và có khả năng chống cháy cao; Độ cao của kết cấu bảo vệ so với mặt đất tối thiểu là 2m và phải được cố định vào công trình,...

f. Lắp đặt cáp ngầm trong trường hợp cáp được đặt trực tiếp trong đất

Trường hợp cáp được đặt trực tiếp trong đất: yêu cầu về bảo vệ cáp, độ sâu đặt cáp. Cáp phải đặt trong kết cấu bảo vệ như máng bê tông, hoặc dưới lớp gạch, độ sâu chôn cáp tối thiểu là 1,2m đối với tuyến cáp phải chịu tải trọng của phương tiện giao thông và 0,6 m ở những vị trí khác.

6.2.3.3 Lắp đặt dây dẫn

Việc lắp đặt dây dẫn điện: Yêu cầu về đấu nối, yêu cầu về việc đánh số ký hiệu dây dẫn. Dây dẫn được đấu nối với nhau và nối dây dẫn với các thiết bị điện khác theo cách đảm bảo tiếp xúc an toàn, tin cậy; dây dẫn sau khi đấu nối phải được đánh số ký hiệu theo tiêu chuẩn để dễ nhận biết.

6.2.3.4 Lắp đặt giá đỡ cáp

Giá đỡ cáp: yêu cầu về vật liệu chế tạo, về khoảng cách giữa các giá đỡ, về cơ cấu gắn lên công trình. Giá đỡ chế tạo bằng thép hình cán nóng với kích thước ghi trong bản vẽ, khoảng cách tối đa giữa 2 giá đỡ theo thiết kế nhưng không vượt quá 3m. Các giá đỡ được gắn vào kết cấu toà nhà bằng các phương pháp sau (trừ phi có chỉ định khác):

Đối với gỗ: Xiết chặt nắp đai ốc hoặc xuyên qua bu lông.

Đối với bê tông mới: Đóng bu lông để chèn bê tông.

Đối với khối xây: Sử dụng bu lông có tai đối với khối xây bằng gạch rỗng và bu lông giãn nở đối với khối xây bằng gạch đặc.

Đối với bê tông hiện có với chiều dày là 100 mm hay lớn hơn: sử dụng bu lông giãn nở hoặc bu lông có gắn keo

Đối với thép: bu lông hai đầu hoặc bu lông có ren 1 đầu còn đầu kia được hàn vào kết cấu thép.

Đối với thép nhẹ: đinh vít cho kim loại tấm.

6.2.3.5 Lắp đặt thiết bị điện

Việc lắp đặt thiết bị điện, bao gồm yêu cầu về đảm bảo điều kiện làm mát, yêu cầu về đề phòng tia lửa điện. Ví dụ: Tất cả các thiết bị điện phải được lắp đặt sao cho đảm bảo chế độ thông thoáng tối thiểu như yêu cầu của nhà sản xuất; các thiết bị điện có khả năng gây ra nhiệt độ cao hoặc tia lửa điện phải được đặt hoặc được cách ly, che chắn sao cho loại trừ được rủi ro do cháy; các thiết bị điện có nhiệt độ làm việc cao có khả năng gây bỏng cho người thì phải có cơ cấu bảo vệ để ngăn ngừa việc tiếp xúc ngẫu nhiên với bộ phận đó.

Đối với bệ móng để lắp thiết bị điện, bao gồm: yêu cầu về kích thước, cường độ bê tông, neo thiết bị vào bệ bê tông. Ví dụ: Bệ bê tông để lắp các thiết bị phải bảo đảm kích thước theo qui định của thiết kế nhưng không được nhỏ hơn 100 mm so với đế thiết bị về cả hai hướng, cường độ nén của bê tông ở 28 ngày không thấp hơn 200kG/cm²; neo thiết bị vào bệ bê tông bằng 4 bu lông nở M20,....

6.2.3.6 Lắp đặt hệ thống tiếp đất

Đối với công tác thi công lắp đặt hệ thống tiếp đất, bao gồm: yêu cầu về việc rải dây tiếp đất, thi công thanh tiếp đất, cọc tiếp đất, đầu nối thanh tiếp đất với dây, Ví dụ: Dây dẫn điện tiếp đất được thi công theo tuyến chạy dọc theo con đường ngắn nhất và thẳng nhất có thể, trừ phi có chỉ định khác và tránh các vị trí có chướng ngại vật làm cho dây tiếp đất có thể bị căng ra, va chạm hay bị hư hỏng; thanh tiếp đất lắp ở độ cao 50 mm so với sàn hoàn thiện, trừ phi có chỉ định khác; cọc tiếp đất, lắp đặt tối thiểu 3 cọc tiếp đất cách nhau khoảng cách tối thiểu bằng chiều dài cọc và đầu nối với dây tiếp đất bằng phương pháp hàn tỏa nhiệt hoặc xiết bu lông.

Kiểm tra sau khi thi công hệ thống tiếp đất, bao gồm phương pháp kiểm tra, tiêu chuẩn nghiệm thu. Sau khi thi công hệ thống tiếp đất và trước khi xông điện vào hệ thống điện phải được thí nghiệm đo điện trở tiếp đất. Đo điện trở tiếp đất không được ít hơn 2 ngày sau lắp đặt vào các cọc tiếp đất và đất không bị ẩm ướt vì bất kỳ lý do nào khác ngoài sự thoát nước tự nhiên. Thử nghiệm hệ thống tiếp đất được thực hiện tại các vị trí mà trong thiết kế quy định.

Hệ thống tiếp đất chỉ được nghiệm thu khi trị số điện trở tiếp đất nhỏ hơn hoặc bằng yêu cầu của thiết kế:

- Đối với thiết bị điện và hệ thống chiếu sáng hoặc hệ thống điện động lực với công suất 500 kVA và nhỏ hơn: Điện trở tiếp đất phải nhỏ hơn hoặc bằng 10 ôm.
- Đối với thiết bị điện và hệ thống chiếu sáng hoặc hệ thống điện động lực với công

suất từ 500 kVA đến 1000KVA: Điện trở tiếp đất phải nhỏ hơn hoặc bằng 5 ôm.

Nếu điện trở tiếp đất vượt quá giá trị quy định thì phải nhanh chóng thông báo cho chủ đầu tư biết và đưa ra kiến nghị để giảm điện trở tiếp đất.

CHƯƠNG 6.3 CHỐNG SÉT CHO CÔNG TRÌNH

6.3.1 Những vấn đề chung

6.3.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác chống sét cho các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

6.3.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Các chương và các tài liệu liên quan:

- Chương 6.2 Hệ thống điện

6.3.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng đối với công tác chống sét, bao gồm nhưng không giới hạn ở các tiêu chuẩn sau:

- TCVN 9385:2012 Chống sét cho công trình xây dựng - Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.

6.3.2 Yêu cầu đối với vật tư, thiết bị

6.3.2.1 Kim thu sét

Thông số kỹ thuật của kim thu sét như : chủng loại vật liệu, kích thước hình học, quy cách chế tạo: là bằng thép CT3, tròn, đường kính $D=16$ mm, dài 2m, đầu trên nhọn,...

Bên ngoài kim thu sét được sơn 2 lớp sơn chống rỉ, riêng 10 cm trên cùng (đầu nhọn) không sơn.

6.3.2.2 Dây dẫn sét.

Thông số kỹ thuật như: Dây dẫn sét là loại dây đồng trần tròn tiết diện 50 mm².

6.3.2.3 Cọc nối đất

Thông số kỹ thuật như: Là loại cọc đồng, đường kính 16 mm, dài 2m.

Được bố trí theo hệ thống nối đất nhiều điện cực có tác dụng tải năng lượng sét xuống đất an toàn nhanh chóng.

Có thể sử dụng các hóa chất làm giảm điện trở có tác dụng làm giảm và ổn định điện trở nối đất.

6.3.3 Thi công

6.3.3.1 Thi công cọc nối đất

Cọc nối đất được chôn sâu 2m so với cốt 0,0 thi công bằng phương pháp ép cọc. Đất

xung quanh cọc là đất có khả năng dẫn điện cao. Trường hợp không lựa chọn được khu đất đáp ứng yêu cầu thì phải tiến hành thay thế đất xung quanh cọc với đường kính 1m bằng đất màu hoặc đất sét.

6.3.3.2 Thi công dây dẫn sét

Dây dẫn cáp thoát sét cố định trên bêtông đi trong ống nhựa pvc đi xuống đất.

6.3.3.3 Lắp đặt kim thu sét

Khi thi công cọc tiếp địa trước và lắp cột thu sét sau và lắp cho thẳng đứng vững chắc cọc tiếp địa bằng sắt mạ đồng dài 2,4m thả sâu xuống giếng cách mặt đất 15m.

6.3.4 Kiểm tra, nghiệm thu

6.3.4.1 Đo điện trở tiếp đất.

Hộp kiểm tra nối đất: Dùng để theo dõi và kiểm tra định kỳ giá trị điện trở nối đất hàng tháng, hàng quý, hàng năm, điện trở nối đất chống sét ≤ 10 tuân theo tiêu chuẩn 20-TC-6-84 hiện hành của Bộ Xây Dựng.

$$R_d = \rho_d(m)NI \leq 10.$$

Trong đó R_d điện trở đất.

ρ_d : Điện trở suất của đất.

n: số lượng cọc tiếp đất

L: chiều dài cọc.

Với kết quả tính toán đất thuộc loại đất sét điện trở suất của đất 100-150

$$\text{Do đó: } R_d = 150/8 \times 2.4 = 7.8 \leq 10.$$

Vậy với kết quả tính toán trên thỏa điều kiện nối đất chống sét an toàn.

6.3.4.2 Nghiệm thu hệ thống chống sét

Điện trở đất $< 10 \Omega$, nếu điện trở không đạt thì phải sử dụng hóa chất (terafill) để giảm điện trở hoặc tăng thêm số lượng cọc tiếp địa để đạt được hệ số điện trở $R < 10 \text{ohm}$ (theo tiêu chuẩn TCVN 9385:2012 chống sét cho công trình xây dựng)

Phải kiểm tra điện trở đất vào đầu mùa mưa hàng năm.

CHƯƠNG 6.4 PHÒNG CHÁY CHỮA, CHÁY CHO CÔNG TRÌNH

6.4.1 Những vấn đề chung

6.4.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác PCCC cho các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

6.4.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Khi xem xét các nội dung chương này cần tham khảo các chương sau của Chỉ dẫn kỹ thuật: Chương 6.1 Cấp thoát nước; Chương 6.2 Hệ thống điện

6.4.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Nêu các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng đối với công tác PCCC, bao gồm nhưng không giới hạn ở các tiêu chuẩn sau:

- Luật Phòng cháy và Chữa cháy;
- TCVN 2622:1995 Phòng cháy chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 3991:1985 Tiêu chuẩn phòng cháy trong thiết kế xây dựng – Thuật ngữ và định nghĩa.
- TCVN 6101:1996 Thiết bị chữa cháy. Hệ thống chữa cháy cacbon đioxit – Thiết kế và lắp đặt.
- TCVN 6102:1996 Phòng cháy chữa cháy – Chất chữa cháy bột.
- TCVN 5040:1990 Thiết bị phòng cháy và chữa cháy – Ký hiệu hình vẽ dùng trên sơ đồ phòng cháy – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 5760:1993 Hệ thống chữa cháy – Yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.
- TCVN 5738:2021 Hệ thống báo cháy tự động – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7336:2003 Phòng cháy chữa cháy – Hệ thống Sprinkler tự động – Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 7026:2002 Chữa cháy – Bình chữa cháy xách tay – Tính năng và cấu tạo.
- TCVN 6379:1998 Thiết bị chữa cháy – Trụ nước chữa cháy – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCXD 218:1998 Hệ thống phát hiện cháy và báo động cháy – Quy định chung.

6.4.2 Yêu cầu đối với vật tư, thiết bị báo cháy

6.4.2.1 Trung tâm báo cháy

Yêu cầu kỹ thuật đối với tủ báo cháy như: Trung tâm xử lý netwox-nx8, có dung lượng 12 vùng, thực tế lắp đặt 10 vùng, còn 2 vùng dự phòng, có trang bị đèn báo cháy, chuông báo cháy tại cửa ra vào từng tầng.

6.4.2.2 Dây báo cháy

Yêu cầu kỹ thuật đối với dây báo cháy là loại dây 1 lõi đồng trục, có khả năng chống cháy, có tiết diện 0,75 mm².

6.4.2.3 Chuông báo cháy

Yêu cầu kỹ thuật đối với chuông báo cháy, như: cường độ âm thanh, cường độ, điện áp dòng điện cấp cho chuông,...

6.4.2.4 Nút ấn báo cháy

Nêu yêu cầu kỹ thuật đối với nút ấn báo cháy, như: lực tác động, độ nhạy, màu sắc, ...

6.4.2.5 Đầu cảm biến nhiệt

Yêu cầu kỹ thuật đối với đầu cảm biến nhiệt, như: ngưỡng nhiệt độ báo động cháy, dung sai về nhiệt độ báo động, hình dáng của đầu báo, phương pháp lắp đặt,...

6.4.2.6 Đầu cảm biến khói

yêu cầu kỹ thuật đối với đầu cảm biến khói, như: thông số về nồng độ khói trong không khí ở thời điểm phát báo động cháy, dung sai về nồng độ khói, phương pháp lắp đặt (Ví dụ: lắp âm trần),...

6.4.3 Yêu cầu đối với vật tư, thiết bị chữa cháy

6.4.3.1 Máy bơm nước chữa cháy

Đối với máy bơm nước chữa cháy như: tiêu chuẩn áp dụng, lưu lượng cấp nước, áp lực nước, dòng điện, công suất điện tiêu thụ, yêu cầu về kiểm định trước khi xuất xưởng,...

6.4.3.2 Đường ống cấp nước chữa cháy

Đối với đường ống cấp nước chữa cháy như: tiêu chuẩn áp dụng, vật liệu chế tạo, kích cỡ, khả năng chịu áp lực, chiều dày tối thiểu, phương pháp đấu nối,...

6.4.3.3 Lăng chữa cháy

Đối với lăng phun chữa cháy: tiêu chuẩn áp dụng, vật liệu chế tạo, kích cỡ, khả năng chịu áp lực, phương pháp đấu nối,...

6.4.3.4 Vòi phun nước chữa cháy

Đối với vòi phun chữa cháy: tiêu chuẩn áp dụng, vật liệu chế tạo, kích cỡ, khả năng chịu áp lực, phương pháp đấu nối,...

6.4.3.5 Đầu phun nước tự động

Đối với đầu phun nước chữa cháy tự động bao gồm: tiêu chuẩn áp dụng, chủng loại, kích cỡ, khả năng chịu áp lực, phương pháp đấu nối, nhiệt độ tác động...

6.4.3.6 Van các loại

Đối với van chữa cháy như van lưu lượng, van giảm áp, van chặn: tiêu chuẩn áp dụng, chủng loại, kích cỡ, khả năng chịu áp lực... đảm bảo theo yêu cầu của thiết kế.

6.4.3.7 Bình chữa cháy

Đối với bình chữa cháy: bình chữa cháy khí CO₂ –MT5 (5kg), bình chữa cháy bộ MFZ8 – 8kg phải đảm bảo theo tiêu chuẩn hiện hành.

6.4.4 Thi công

6.4.4.1 Lắp đặt hệ thống báo cháy

Hệ thống báo cháy tự động lắp đặt tại phòng quản lý trực gồm các thiết bị:

- Trung tâm xử lý network - nx8.
- 65 đầu báo khói.
- Còi báo cháy model : h207
- Công tắc khẩn model :mc 105
- Bình điện dự phòng hitachi 24v - 7ah

Trung tâm báo cháy có dung lượng 12 vùng, thực tế lắp đặt 10 vùng, còn lại 02 vùng dự phòng.

Còi và công tắc khẩn được bố trí tại các cửa ra vào từng tầng.

Tâm của công tắc khẩn được lắp cách mặt sàn 1,5m

Hệ thống báo cháy tự động có bộ nguồn dự phòng 24vdc - 7ah đủ thời gian hoạt động trong 12 giờ ở chế độ giám sát và một giờ ở chế độ báo động

Trung tâm báo cháy và bàn phím lập trình được nối tiếp đất theo qui định hiện hành

Dây tín hiệu có tiết diện 0.75mm² và được luồn trong ống nhựa pvc.

Toàn bộ cáp tín hiệu dẫn về trung tâm báo cháy được lắp đặt tại phòng quản lý trực.

6.4.4.2 Lắp đặt hệ thống chữa cháy

a. Lắp đặt máy bơm nước chữa cháy

Yêu cầu và chỉ dẫn kỹ thuật lắp đặt máy bơm nước chữa cháy, bao gồm: tiêu chuẩn

áp dụng, yêu cầu về độ kín khít, yêu cầu đối với mối hàn (nếu có) yêu cầu về chống rung, chống ồn, yêu cầu đối với công tác lắp đặt điện cho máy bơm, về công tác tiếp địa,...

b. Thi công đường ống cấp nước chữa cháy

Đối với công tác lắp đặt, đấu nối đường ống cấp nước chữa cháy như yêu cầu về cao độ ống, giá đỡ ống, biện pháp nối ống, áp suất thử sau khi lắp đặt,... đúng theo hồ sơ thiết kế.

c. Lắp đặt tủ chữa cháy

Đối với công tác lắp đặt, đấu nối tủ chữa cháy như yêu cầu về cao độ, giá đỡ ống, áp suất thử sau khi lắp đặt, màu sơn hoàn thiện... đúng theo hồ sơ thiết kế.

c. Lắp đặt hệ thống chữa cháy tự động

Đối với công tác lắp đặt, đấu nối hệ thống chữa cháy tự động như yêu cầu về cao độ lắp ống, lắp đầu phun, áp suất thử sau khi lắp đặt, công tác hoàn thiện sau khi lắp đặt ... đúng theo hồ sơ thiết kế.

6.4.5 Kiểm tra, nghiệm thu

6.4.5.1 Kiểm tra, nghiệm thu hệ thống báo cháy

Đối với công tác kiểm tra, nghiệm thu hệ thống báo cháy như: tiêu chuẩn nghiệm thu, quy trình chạy thử không tải, có tải, yêu cầu đối với hồ sơ hoàn công,...

6.4.5.2 Kiểm tra, nghiệm thu hệ thống chữa cháy

Đối với công tác kiểm tra, nghiệm thu hệ thống chữa cháy như: tiêu chuẩn nghiệm thu, quy trình chạy thử không tải, có tải, yêu cầu đối với hồ sơ hoàn công,...

CHƯƠNG 6.5 HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC

6.5.1 Những vấn đề chung

6.5.1.1 Phạm vi của chương

Chương này nêu các định nghĩa, thuật ngữ, các tiêu chuẩn áp dụng, yêu cầu đối với vật liệu, chuẩn bị thi công, thi công và nghiệm thu công tác điện thoại, internet cho các công trình xây dựng dân dụng và công nghiệp.

6.5.1.2 Các chương và tài liệu liên quan

Khi xem xét các nội dung chương này cần tham khảo các chương sau của Chỉ dẫn kỹ thuật: Chương 6.1 Cấp thoát nước; Chương 6.2 Hệ thống điện

6.5.1.3 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

- TCVN 2105 - 90: Vỏ bọc cho dây dẫn truyền thông.
- Tiêu chuẩn của Cục Bưu Chính Viễn Thông Việt Nam
- TCN 68-138: 1995 Thông tư về quản lý sóng radio và thiết bị đầu cuối 1999/5/EEC
- EN60950:1992, A 1: 1993, A 2: 1993, A 3: 1995, A 4: 1997
- EN-50081-1 (EMC Emission Residential Environment)
- EN 50082-1 (EMC Immunity Industrial Environment)
- EN 55022 Class B (EMC Emission ITE Residential Environment)
- Thông tư Điện kế thấp (LVD) 73/23/EEC và thông tư 93/68/EEC
- EN 60950: 1992.

6.5.2 Phạm vi công việc

Công việc của các nhà thầu hạng mục này bao gồm cung cấp tất cả các vật tư, trang thiết bị, nhân công lắp đặt để hoàn thành toàn bộ hệ thống điện thoại và mạng máy tính, kể cả các phần không có thể hiện trên bản vẽ.

Nhà thầu phải cung cấp tất cả các bản vẽ thi công và toàn bộ những tài liệu kỹ thuật và tài liệu vận hành cho hệ thống.

Nhà cung cấp dịch vụ Điện thoại sẽ cung cấp và lắp đặt các dây cáp từ ngoài vào đến bảng phân phối chính (MDF) đặt tại phòng quản lý, công việc còn lại của Nhà thầu được xác định rõ như bản vẽ đã trình bày bao gồm:

Cung cấp và lắp đặt toàn bộ hệ thống điện thoại và cáp mạng máy tính:

- Toàn bộ các bảng phân phối chính và phụ.
- Hệ thống cáp điện thoại, mạng máy tính.

- Tất cả các công việc đấu nối.
- Hệ thống ống uPVC lắp đặt ngầm & hồ kỹ thuật.
- Máng cáp.
- Ổ cắm điện thoại và mạng máy tính
- Thực hiện tất cả các bản vẽ thi công, hoàn công.
- Các công việc kiểm tra.
- Bảo hành lỗi cho hệ thống.

Đặc tính và tiêu chuẩn kỹ thuật

6.5.2.1 Tổng quát

Hệ thống dây cáp công trình phải có: tuổi thọ ít nhất 15 năm và có thể phát triển trong tương lai

6.5.2.2 Mẫu vật tư

Cung cấp một bảng mẫu trên đó có gắn các mẫu dây, đầu nối, ổ cắm .v.v. được sử dụng trong hạng mục này.

6.5.2.3 Trình duyệt

Tài liệu sản phẩm

Đệ trình những tài liệu sản phẩm cho tất cả các cấu kiện & thiết bị.

Đệ trình các thông tin thể hiện sản phẩm phù hợp các tiêu chuẩn nêu trên.

Bản vẽ thi công

Cung cấp bản vẽ thi công, chỉ ra cách bố trí giá đỡ để thiết bị.

Thiết bị và phương pháp kiểm tra

Đệ trình các chi tiết về phương pháp kiểm tra và thiết bị.

6.5.3 Cấu kiện thiết bị

6.5.3.1 Tủ Rack thiết bị

Cung cấp tủ 19" (theo IEC 297) có IP42 kích thước chứa được tất cả các thiết bị và cung cấp dự phòng 20% tại phòng Điều khiển trung tâm và tại hộp gen điện nhẹ cho từng tầng.

6.5.3.2 Khung phân phối

Lắp đặt các khung phân phối trong tủ Rack hay bên trong các vỏ bọc bằng thép phủ sơn tĩnh điện hoặc bằng Polyeste gia cố bằng sợi thủy tinh. Vỏ bọc là loại được thiết kế theo đơn đặt hàng và được cung cấp bởi cùng một nhà sản xuất khung đấu nối.

Cung cấp các kẹp giữ hồ sơ bên trong mỗi khung phân phối.

6.5.3.3 Khung phân phối chính (MDF)/Khung phân phối trung gian (IDF)

Một khung phân phối chính theo tiêu chuẩn công nghiệp được yêu cầu cho toà nhà để kết nối chéo-cross connect đường cáp vào từ công ty điện thoại địa phương vào các đường dây bên trong.

Các khung phân phối trung gian theo tiêu chuẩn công nghiệp được lắp đặt theo như bản vẽ thể hiện.

6.5.3.4 Phiến đấu nối

Các phiến đấu nối thoại được cung cấp như đã thể hiện trên bản vẽ phù hợp với các yêu cầu của cơ quan điện thoại địa phương. Các phiến đấu nối được lắp đặt trong khung treo hoặc trên khung treo thanh DIN bên trong vỏ bọc kim loại sơn tĩnh điện.

6.5.3.5 Các ổ cắm và dây tín hiệu

Dây tín hiệu

Các loại cáp sử dụng là loại dây CAT6 UTP 4 đôi, Cat3, cáp quang multimode. Dây cáp tuân theo tiêu chuẩn A.S. 1125, A.S. 3147 cho cấu trúc cáp, tuân theo A.S. 3080, EIA 568, A.S. 4802.3 và có định mức theo bảng liệt kê.

Ổ cắm UTP (Điện thoại & Dữ liệu)

Ổ cắm UTP cho điện thoại là kiểu mô-đun RJ11 và dữ liệu là kiểu mô-đun RJ45.

Tất cả các ổ nối và đầu nối RJ11, RJ45 được cung cấp từ cùng một nhà sản xuất Nexan.

6.5.3.6 Hệ thống tiếp địa

Cung cấp một dây tiếp địa, một hệ thống tiếp đất cho hệ thống điện thấp áp ELV hay tại những nơi hệ thống cấp nguồn một chiều D.C, đường hồi nối đất phù hợp theo tiêu chuẩn AS 3015.

6.5.4 Lắp đặt

6.5.4.1 Qui định khoảng cách với các hệ thống khác

Duy trì sự cách ly các hệ thống sau trong toàn bộ công trình:

- Khoảng cách khoảng đường cáp động lực và đường cáp dữ liệu tại điểm cắt nhau không được nhỏ hơn 300mm, ngoại trừ có che/ lọc thích hợp được chấp thuận.
- Khoảng cách khoảng đường cáp động lực và đường cáp dữ liệu chạy song song không được nhỏ hơn 600mm, ngoại trừ được che/ lọc thích hợp được chấp thuận.
- Tùy thuộc vào cường độ của từng trường điện từ, các nguồn điện từ (EM) được đánh dấu và cách ly thích hợp với cáp UTP. Đi cáp cách tối thiểu 1m khi chạy gần như cùng tuyến với các nguồn từ điện chung (như nguồn đèn huỳnh quang)

- Tất cả các nguồn từ tính cao được đánh dấu và cách xa thích hợp với cáp UTP tùy thuộc vào cường độ của từng trường điện từ.
- Bất kỳ thiết bị có độ nhạy bất thường đối với sóng điện từ đều được đánh dấu và tránh xa nhằm ngăn chặn sự nhiễu từ các thiết bị. Những thiết bị hay những vùng như vậy nếu có, yêu cầu sử dụng thiết bị lọc thích hợp để cách ly sóng điện từ.

6.5.4.2 Bộ chống sét lan truyền

Bộ chống sét lan truyền được lắp trong khung đầu nối chính MDF, bảo vệ quá điện áp cho tất cả các cáp tín hiệu thoại đầu vào. Bộ thu sét là loại 3 cực, có công suất 5kA trên mỗi dây

6.5.4.3 Phương thức lắp đặt

Cáp đi trong trục thông tầng điện nhẹ ELV được buộc vào máng cáp mạ kẽm đặt đứng sát vào tường của trục thông tầng. (Chú ý các lỗ xuyên sàn yêu cầu chống lửa cũng như các các hệ thống khác). Cáp đi trên trần được đi máng cáp hay trong ống nhựa khi cần.

6.5.5 Kiểm tra, nghiệm thu và bảo trì

6.5.5.1 Tổng quát

Trước khi chạy thử và nghiệm thu và bàn giao hệ thống, phải trình duyệt tất cả các bản vẽ và tài liệu của hệ thống như đã lắp đặt.

Cung cấp các số ghi nhãn cho mỗi khung phân phối và patch panel với chi tiết của từng đầu nối cáp.

Vị trí: Gắn số ghi nhãn trên kẹp giữ hồ sơ của mỗi khung phân phối.

Đánh dấu và dán nhãn và tài liệu ghi chép: Theo tiêu chuẩn AS/NZS 3085.1.

6.5.5.2 Kiểm tra hệ thống

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm kiểm tra và cân chỉnh hệ thống cho toàn bộ thiết bị trong hệ thống. Kiểm tra và vận hành thử hệ thống phải theo trình tự từng yêu cầu.

Kế hoạch và phương thức thử, kiểm tra vận hành phải được soạn ra và trình duyệt trước khi công việc tiến hành.

Kiểm tra lần cuối cùng phải được chứng kiến của đại diện Chủ đầu tư và Đơn vị tư vấn giám sát.

6.5.5.3 Đào tạo sử dụng

Đào tạo cho người sử dụng việc vận hành và xử lý các báo động, sự cố cho toàn bộ hệ thống.

6.5.5.4 Chế độ bảo hành

Tất cả mọi thiết bị trong hệ thống sẽ có chế độ bảo hành 24 tháng, bắt đầu tính từ ngày chủ đầu tư ký nhận hệ thống

- Phải bảo trì đúng lúc khi có yêu cầu.
- Thay thế hoặc sửa chữa những phần bị lỗi khi có yêu cầu.