

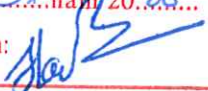
CHỈ DẪN KỸ THUẬT BỘ MÔN CƠ ĐIỆN

DỰ ÁN : VĂN PHÒNG TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY
PETROLIMEX

ĐỊA ĐIỂM : TẦNG 6 TÒA NHÀ VĂN PHÒNG TẬP ĐOÀN XĂNG
DẦU VIỆT NAM, SỐ 01 PHỐ KHÂM THIÊN,
PHƯỜNG VĂN MIẾU-QUỐC TỬ GIÁM, TP. HÀ NỘI

CHỦ ĐẦU TƯ : TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY PETROLIMEX

HÀ NỘI, NĂM 2025

	CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐÔ THỊ VIỆT NAM - VINACITY
THẨM TRA	
Theo Văn bản số. 0810./2025/VINACITY	
Ngày 08 tháng 01 năm 2026	
Chủ trì bộ môn ký tên: 	

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

Nguyễn Bá Hải

DỰ ÁN : VĂN PHÒNG TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY
PETROLIMEX

ĐỊA ĐIỂM : TẦNG 6 TÒA NHÀ VĂN PHÒNG TẬP ĐOÀN XĂNG
DẦU VIỆT NAM, SỐ 01 PHỐ KHÂM THIÊN,
PHƯỜNG VĂN MIẾU-QUỐC TỬ GIÁM, TP. HÀ NỘI

CHỦ ĐẦU TƯ : TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY PETROLIMEX

CHỦ ĐẦU TƯ:

TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY
PETROLIMEX



ĐƠN VỊ TƯ VẤN

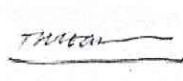
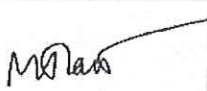
CÔNG TY CP TƯ VẤN CÔNG NGHỆ,
THIẾT BỊ VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG -
CONINCO



PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Lâm Việt Hồng

TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Đăng Quang

DANH SÁCH NGƯỜI THỰC HIỆN CHÍNH

STT	Họ tên	Chuyên môn	Công việc	Chữ ký
CONINCO „JSC				
1	Trịnh Hồng Khánh	KTS	Chủ nhiệm thiết kế	
2	Trần Thị Thanh Mai	KTS	Chủ trì TK Kiến trúc	
3	Trần Đức Hậu	KS	Chủ trì TK Cơ điện	
4	Trần Lương Hoàn	KS	Chủ trì TK cấp thoát nước	
5	Nguyễn Minh Tuấn	KS	Chủ trì TK PCCC	

MỤC LỤC

PHẦN I	1
GIỚI THIỆU DỰ ÁN VÀ CĂN CỨ PHÁP LÝ DỰ ÁN	1
I. GIỚI THIỆU DỰ ÁN.....	2
1. Thông tin chủ đầu tư.....	2
2. Thông tin cơ bản về dự án	2
II. Cơ sở pháp lý	2
PHẦN II CHỈ DẪN KỸ THUẬT HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN	7



PHẦN I

GIỚI THIỆU DỰ ÁN VÀ CĂN CỨ PHÁP LÝ DỰ ÁN



I. GIỚI THIỆU DỰ ÁN

1 Thông tin chủ đầu tư

Tổng công ty Vận tải Thủy Petrolimex (PGT/PG Tanker) là doanh nghiệp 100% vốn thuộc Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam (Petrolimex/Tập đoàn), hoạt động theo mô hình công ty mẹ - công ty con. Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex (Tổng công ty) được thành lập tháng 01/2013, chính thức đi vào hoạt động từ ngày 07/3/2013 theo Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh số 0106116043 do Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hà Nội cấp. PG Tanker hiện là một trong những đơn vị vận tải xăng dầu đường thủy lớn nhất Việt Nam.

2 Thông tin cơ bản về dự án

- Tên dự án: Văn phòng Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex
- Nhóm dự án: Dự án nhóm C
- Cấp công trình: Cấp I (Áp dụng theo cấp công trình chính)
- Chủ đầu tư: Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex;
- Địa điểm xây dựng: Tầng 6, Toà nhà Văn phòng Tập đoàn Xăng dầu, số 01 phố Khâm Thiên, phường Văn Miếu- Quốc Tử Giám, thành phố Hà Nội.
- Dự kiến thời gian thực hiện dự kiến: Năm 2025

II. CƠ SỞ PHÁP LÝ

1. Các căn cứ pháp lý

- Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 đã được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14.
- Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023; Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Quy hoạch, Luật Đầu tư theo phương thức đấu tác công tư và Luật Đấu thầu số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024; Luật Đấu thầu số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025.
- Luật thuế Giá trị gia tăng số 48/2024/QH15 ngày 26/11/2024.
- Căn cứ các Nghị định của Chính phủ: (i) số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng; (ii) số 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng; (iii) số 214/2025/NĐ-CP ngày 04/8/2025 quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu về lựa chọn nhà thầu.
- 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; 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.
- Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về việc ban hành định mức xây dựng; Thông tư số 09/2024/TT-BXD ngày 30/8/2024 của Bộ Xây dựng sửa đổi, bổ sung một số điều của Thông tư số 12/2021/TT-BXD;
- Quy chế quản lý đầu tư và xây dựng của Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam ban hành kèm theo Quyết định số 079/PLX-QĐ-HĐQT ngày 06/02/2025 của Hội đồng quản trị Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam;
- Văn bản số 1575/PLX-HĐQT ngày 11/9/2023 của Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam về việc đăng ký nhu cầu sử dụng Văn phòng Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam;



- Văn bản số 135/PLXPGT-HĐTV ngày 20/9/2023 của Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex về việc đăng ký sử dụng Văn phòng tại dự án Tòa nhà Văn phòng Tập đoàn;
- Biên bản làm việc số 01/PLX/BBLV/MB ngày 24/6/2024 về việc thống nhất mặt bằng làm việc của các đơn vị tại Dự án: Tòa nhà Văn phòng Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam;
- Nghị quyết số 063/PLXPGT-NQ-HĐTV ngày 14/8/2024 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex về việc thuê mặt bằng tầng 6 tòa nhà Văn phòng Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam làm trụ sở văn phòng Tổng công ty;
- Quyết định số 234/PLX-QĐ-HĐQT ngày 01/4/2025 của Hội đồng quản trị Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam về việc phê duyệt chủ trương đầu tư dự án Văn phòng Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex;
- Văn bản số 052/PLXPGT-HĐTV ngày 02/4/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex về việc triển khai thực hiện giai đoạn chuẩn bị dự án văn phòng Tổng công ty;
- Nghị quyết số 020/PLXPGT-NQ-HĐTV ngày 08/4/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex về việc phê duyệt Đề cương nhiệm vụ - dự toán lập, thẩm tra Báo cáo NCKT dự án Văn phòng Tổng công ty;
- Hợp đồng tư vấn số 05/2025/HĐKT/PGT- CNC ký ngày 16/5/2025 giữa Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex và Công ty cổ phần Tư vấn công nghệ, thiết bị và kiểm định xây dựng - CONINCO về việc thực hiện gói thầu Tư vấn lập báo cáo nghiên cứu khả thi đầu tư xây dựng dự án đầu tư Văn phòng Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex tại Tầng 6, tòa nhà văn phòng Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam, số 01 phố Khâm Thiên, phường Văn Miếu- Quốc Tử Giám, thành phố Hà Nội;
- Văn bản chứng nhận thẩm duyệt thiết kế về phòng cháy chữa cháy số 1692/TD-PCCC ngày 18/6/2025 của Cục cảnh sát PCCC và CNCH Bộ Công an.
- Văn bản số 059/PLXPGT-GĐ-HĐTV ngày 15/9/2025 của Hội đồng thành viên Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex về việc phê duyệt dự án Văn phòng Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex;
- Văn bản số 217/NT-PCCC ngày 09/9/2025 của Cục Cảnh sát PCCC và CNCH – Bộ Công an về việc nghiệm thu PCCC công trình Tòa nhà văn phòng Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam;

2. Các quy chuẩn, tiêu chuẩn thiết kế

STT	Ký hiệu	Tên quy chuẩn – Tiêu chuẩn
I	Quy chuẩn	
1	QCVN 05:2008/BXD	Nhà ở và công trình công cộng –An toàn sinh mạng và sức khỏe
2	QCVN 06:2022/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình
3	QCVN 09:2017/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả
4	QCVN 12:2014/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng
5	QCVN 01:2020/BCT	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn điện



STT	Ký hiệu	Tên quy chuẩn – Tiêu chuẩn
6	QCVN ĐTĐ-8:2010/BCT	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện tập 8 – Quy chuẩn kỹ thuật điện hạ áp
7	QCVN 05:2013/BTNMT	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng không khí xung quanh
8	QCVN 22:2021/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về yêu cầu an toàn điện cho thiết bị đầu cuối kết nối mạng viễn thông và công nghệ thông tin
9	QCVN 21:2015/BLĐTBXH	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn lao động đối với hệ thống lạnh
10	QCVN 26:2010/BTNMT	Quy chuẩn quốc gia về tiếng ồn
11	QCVN 01:2018/BYT	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc Gia về chất lượng nước ăn uống
12	QCVN 14:2008/BTNMT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt
13	QCVN 33:2019/BTTTT	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông
14	Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình	
II	Tiêu chuẩn hiện hành	
1	TCVN 9207-2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
2	TCVN 8238:2009	Mạng viễn thông – Cáp thông tin kim loại dùng trong mạng điện thoại nội hạt
3	TCVN 8665:2011	Sợi quang dùng cho mạng viễn thông – yêu cầu kỹ thuật chung
4	TCVN 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
5	TCVN 7114-1-2008 ISO 8995-1:2002	Ecgonômi – chiếu sáng nơi làm việc – Phần 1: Trong nhà
6	TCVN 7447-5-51-2010	Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà: Phần 5 - 51 : Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Nguyên tắc chung
7	TCVN 7447-5-52-2010	Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà: Phần 5 - 52 : Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Hệ thống đi dây
8	TCVN 7447-5-54-2015	Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà: Phần 5 - 54 : Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Bố trí nối đất, dây bảo vệ và dây liên kết bảo vệ.
9	TCVN 7447-5-55-2015	Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà: Phần 5 - 55 : Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - các thiết bị khác
10	Qui phạm trang bị điện 11TCN 18-2006, 11TCN 19-2006, 11TCN 20-2006, 11TCN 21-2006	
D	Tiêu chuẩn thiết kế điện nhẹ	



STT	Ký hiệu	Tên quy chuẩn – Tiêu chuẩn
1	TCVN 7189:2009	Thiết bị công nghệ thông tin - Đặc tính nhiễu tần số radio - giới hạn và phương pháp đo
2	TCXDVN 175:2005	Mức ồn tối đa cho phép trong các công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế
3	TCVN 9250 : 2021	Trung tâm dữ liệu - yêu cầu về hạ tầng kỹ thuật viễn thông
4	TCVN 9373:2012	Thiết bị trong hệ thống phân phối cáp tín hiệu truyền hình - Yêu cầu về tương thích điện từ (emc)
5	TCVN 10296:2014	Cáp đồng trục trong mạng phân phối tín hiệu truyền hình cáp - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử
6	TCVN 10251:2013	Thiết kế, lắp đặt hệ thống cáp thông tin trong tòa nhà - Yêu cầu kỹ thuật
7	TCVN 8238:2009	Mạng viễn thông - Cáp thông tin kim loại dùng trong mạng điện thoại nội hạt
8	TCVN 8697:2011	Mạng viễn thông - Cáp sợi đồng vào nhà thuê bao - Yêu cầu kỹ thuật
9	TCVN 8696:2011	Mạng viễn thông - Cáp sợi quang vào nhà thuê bao - Yêu cầu kỹ thuật
10	TCVN 8665:2011	Sợi quang dùng cho mạng viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật chung
11	TCVN 8699:2011	Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm - Yêu cầu kỹ thuật
E	Cấp thoát nước	
1	TCVN 4513 - 1988	Cấp nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế
2	TCVN 4474 - 1987	Thoát nước bên trong - Tiêu chuẩn thiết kế
3	TCVN 13606 - 2023	Cấp nước - Mạng lưới đường ống và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế
4	TCVN 4519:1988	Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình – quy phạm thi công và nghiệm thu
F	Điều hòa, thông gió	
1	TCVN 5687:2024	Tiêu chuẩn thiết kế Thông gió - Điều hòa không khí
2	TCVN 13580:2023	Thông gió và điều hòa không khí - yêu cầu chế tạo đường ống
3	TCVN 13581:2023	Thông gió và điều hòa không khí - yêu cầu lắp đặt đường ống và nghiệm thu hệ thống
4	TCXD 232:1999	Tiêu chuẩn: Hệ thống thông gió, điều hòa không khí và cấp lạnh - Chế tạo, lắp đặt và nghiệm thu.
H	Phòng chống cháy chữa cháy	
1	Quy chuẩn 06:2022/BXD và sửa đổi 01:2023/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình.



STT	Ký hiệu	Tên quy chuẩn – Tiêu chuẩn
2	QCVN 02:2020/BCA	Trạm bơm nước chữa cháy
3	TCVN 3890:2023	Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng.
4	TCVN 5687-2024	Thông gió - điều hòa không khí Tiêu chuẩn thiết kế.
5	TCVN 7568-14:2025	Hệ thống báo cháy – Phần 14: Thiết kế, lắp đặt các hệ thống báo cháy cho nhà và công trình
6	TCVN 7336:2021	Phòng cháy chữa cháy - Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, Bọt- Yêu cầu thiết kế và lắp đặt.
7	TCVN 7435-1:2004-ISO 11602-1: 2000	Phòng cháy chữa cháy - Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy phần 2: Kiểm tra và bảo dưỡng
8	TCVN 7435-2:2004-ISO 11602-2: 2000	Phòng cháy chữa cháy - Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy phần 2: Kiểm tra và bảo dưỡng.
9	TCVN 13456:2022	Phòng cháy chữa cháy - Phương tiện chiếu sáng sự cố và chỉ dẫn thoát nạn - Yêu cầu thiết kế, lắp đặt
10	TCVN 7616-1:2022	Hệ thống chữa cháy bằng khí – Tính chất vật lý và thiết kế hệ thống – Phần 1: Yêu cầu chung



PHẦN II

CHỈ DẪN KỸ THUẬT HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN

CHƯƠNG I: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HỆ THỐNG ĐIỆN

MỤC LỤC

PHẦN 1 : MÔ TẢ TỔNG QUÁT.....	1
1.1 Giới thiệu	1
1.2 Mục tiêu thiết kế	1
1.3 Vị trí của văn phòng	1
1.4 Nguồn cấp chính	1
1.5 Thời hạn bảo hành	1
1.6 Sổ tay hướng dẫn vận hành và bảo trì	1
PHẦN 2 : HỆ THỐNG CẤP HẠ THỂ.....	2
2.1 Lắp đặt hệ thống dây	2
2.2 Thang, máng và Phụ kiện	3
2.3 Các đường ống cấp chính bọc cách điện P.V.C.....	4
2.4 Thiết bị bao gồm phụ kiện đi dây	4
2.5 Thử nghiệm.....	6
PHẦN 3 : TỦ PHÂN PHỐI HẠ THỂ & THIẾT BỊ.....	7
3.1 Các tủ điện phân phối (DB).....	7
PHẦN 4 : ĐÈN CHIẾU SÁNG.....	8
4.1 Tổng quát	8
4.2 Tiêu chuẩn chiếu sáng	8
4.3 Thông số kỹ thuật các bộ đèn:.....	9
PHẦN 5 : KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN	12
5.1 Kiểm tra vận hành.....	12
5.2 Hợp đồng dịch vụ và bảo trì	12
5.3 Bản vẽ lắp đặt và Thông tin kỹ thuật	12
5.4 Dán nhãn hoàn thiện.....	13
5.5 Hướng dẫn Vận hành và Bảo trì	13

PHẦN 1 : MÔ TẢ TỔNG QUÁT

1.1 Giới thiệu

- Dự án: Văn phòng Tổng công ty Vận tải thủy Petrolimex

1.2 Mục tiêu thiết kế

Các mục tiêu thiết kế sau đây được xác định cho công việc lắp đặt điện cho văn phòng.

Thiết kế phải đạt được:

- a. Vận hành tiết kiệm năng lượng;
- b. Đạt độ tin cậy cao và khả năng bảo trì dễ dàng cho mọi hệ thống Điện;
 - Khả năng tiếp cận và không gian hợp lý cho công tác bảo trì;
- c. Khả năng phát triển các hệ thống Điện trong tương lai.
- d. Tiết kiệm chi phí;

1.3 Vị trí của văn phòng

Tầng 6, Toà nhà Văn phòng Tập đoàn Xăng dầu Việt Nam, số 01 phố Khâm Thiên, phường Văn Miếu- Quốc Tử Giám, thành phố Hà Nội.

1.4 Nguồn cấp chính

1.4.1 Điện năng cho văn phòng sẽ được cung cấp tại tủ điện tầng và phòng hạ thế của tòa nhà.

1.5 Thời hạn bảo hành

1.5.1 Trong thời hạn bảo hành, Nhà thầu phải cử nhân viên lành nghề đến sửa chữa bất cứ thiết bị nào bị hỏng.

1.5.2 Bất cứ thiết bị hay việc lắp đặt nào bị xem là có lỗi phải được sửa chữa hay thay thế bằng chi phí của Nhà thầu.

1.6 Sổ tay hướng dẫn vận hành và bảo trì

1.6.1 Trước khi chủ đầu tư phát hành Giấy chứng nhận hoàn thành thực tế công việc, bởi Nhà thầu phải cung cấp tối thiểu 06 bộ tài liệu hướng dẫn Vận hành và Bảo trì (tiếng Việt) cho Chủ đầu tư, đóng trong bìa cứng có dán nhãn dễ nhận biết; tài liệu hướng dẫn phải bao gồm như sau theo mẫu đã hoàn chỉnh và thỏa thuận với Kỹ sư dự án.

- a. Mô tả toàn bộ hệ thống và thiết bị
- b. Chi tiết và kế hoạch bảo trì (bao gồm những hạng mục thay thế)
- c. Danh sách phụ tùng dự phòng thay thế.
- d. Phương pháp vận hành các hệ thống
- e. Danh mục thiết bị
- f. Catalogue và thông số hoạt động của tất cả các hạng mục máy móc

*) Xuất xứ tuân thủ theo chỉ dẫn cụ thể của từng loại vật tư, vật liệu, thiết bị... hoặc áp dụng tiêu chuẩn tương đương.



PHẦN 2 : HỆ THỐNG CÁP HẠ THẾ

2.1 Lắp đặt hệ thống dây

Phạm vi chỉ dẫn kỹ thuật của chương bao gồm: tiêu chuẩn áp dụng, các yêu cầu kỹ thuật, yêu cầu lắp đặt, nghiệm thu đối với các hạng mục của hệ thống điện. (Từ ngữ sử dụng: TCVN – Tiêu chuẩn Việt Nam, TCN – Tiêu chuẩn ngành, TCXD – Tiêu chuẩn xây dựng)

+ 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;

- 11 TCN 18:2006 Quy phạm trang bị điện - phần I – quy định chung;

- 11 TCN 19:2006 Quy phạm trang bị điện - phần II – hệ thống đường dẫn điện;

- TCXD 394:2007 Thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện – Phần an toàn điện;

- TCXD 16:1986 Chiều sáng nhân tạo trong công trình dân dụng - Tiêu chuẩn thiết kế

- TCVN 7447-5-51-2010 Hệ thống lắp đặt điện của các tòa nhà: Phần 5 - 51 : Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Nguyên tắc chung

2.1.1 Hệ thống dây

Hệ thống dây phải bao gồm cách điện đi trong ống, luồn trong máng cáp hoặc trên khay cáp. Hệ thống này phải phù hợp với các ấn bản mới nhất của tiêu chuẩn hiện hành.

2.1.2 Ống luồn dây PVC và phụ kiện

Ống bảo hộ bằng nhựa chống cháy có đường kính tối thiểu D20. Ống có thể uốn cong 90°. Độ cong bằng 3 lần bán kính mà không có vết rạn nứt.

Biến dạng khi chịu nén với lực nén $750\text{ N} \leq 8,5\%$.

Độ biến dạng sau khi kết thúc nén $\leq 2\%$.

Chịu được sức nén ép 750N (50x50x50mm) ở $+28^{\circ}\text{C}$ (-2°C);

Điện áp đánh thủng $\geq 2000\text{V} - 50\text{Hz}$.

Phụ tùng dùng cho ống luồn dây đồng bộ của nhà sản xuất

2.1.3 Lắp đặt

Công tác đi dây và lắp đặt hệ thống cáp phải được thực hiện theo tiêu chuẩn hiện hành với “Quy phạm trang bị điện” và “Thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện”.

a. Luồn dây qua ống

- Đi dây qua toàn bộ ống luồn dây phải làm theo phương pháp “looping-in” và “loop-out” không được có rẽ nhánh hay mối nối.



- Khi ống luồn dây lắp lộ ra bên ngoài, ống luồn dây phải chạy song song với các tuyến dây điện của tòa nhà bất cứ chỗ nào có thể và ống phải được định vị tại những khoảng cách không quá 1.2 m cho ống chạy dọc và 1.5 m cho ống chạy ngang bằng thanh đỡ và gông kẹp mạ kẽm nhúng nóng bắt vào tường hay kết cấu nhà. Giá treo ống luồn dây phải được bắt bulông vào cấu kiện nâng đỡ ống hay, nếu là bê tông, phải đảm bảo chắc chắn. Không cho phép sử dụng móc chốt nỏ.

- Nhà thầu quyết định đường đi của ống luồn cáp. Ống cáp phải được chạy cách đường ống nước lạnh, nước nóng và đường ống hơi ít nhất 150mm. Ống đi cáp ngầm trong bê tông phải có nắp độ sâu 40 mm trên toàn bộ chiều dài. Ống cáp đi ngầm trong thạch cao phải có nắp độ sâu tối thiểu 10 mm trên toàn bộ chiều dài.

- Khi ống cáp chạy ngang một mối nối giãn nở, thì phải sử dụng ống cáp bằng thép mềm bọc cách điện theo phê duyệt của Giám sát kỹ thuật.

- T cứng không được phép sử dụng.

- Cờ lê hoặc dụng cụ chế tạo theo mục đích sử dụng được dùng để siết chặt các ống lót. Kìm và cờ lê có răng không được sử dụng.

- Hệ thống ống cáp lắp dựng ngoài tòa nhà phải có khả năng chịu được các yếu tố thời tiết.

- Ống cáp dẫn vào các hộp đấu nối, máng cáp hoặc phụ kiện phải có rắc co.

- Không cho phép việc sử dụng hệ thống ống luồn cáp làm phương tiện tiếp đất. Một dây dẫn tiếp đất liên tục với tiết diện thích hợp được sử dụng cho mạch điện cá thể theo quy định đi dây mới nhất.

- Khi hiện tượng ngưng tụ có khả năng xảy ra trong ống luồn cáp, phụ kiện T để thoát nước được cung cấp có chốt tháo tại đầu dưới của T.

- Khả năng chứa số lượng dây dẫn trong ống luồn cáp phải thỏa tiêu chuẩn của quy định đi dây mới nhất.

b. Lắp đặt cáp

- Khi lắp đặt cáp, khoảng cách tối thiểu giữa cáp trên các khay cáp, nhóm loại điện thế và bán kính co phải theo quy định đi dây của TCVN. và bất cứ yêu cầu nào từ nhà sản xuất cáp.

- Cáp chạy trong máng cáp phải được chống đỡ bằng các giá treo cách điện gắn chắc chắn tại đầu máng cáp và các giá đặt cách nhau không quá 0.6m.

- Cáp chạy trên máng cáp hay thang cáp phải được liên kết bằng các thanh nối hay thanh nẹp cáp loại được Giám sát kỹ thuật phê duyệt. Khoảng cách nối cáp phải như sau:

- Đối với Cáp chạy ngang:

- Khoảng cách của thanh nối/thanh nẹp cáp phải không quá 1.0m

- Đối với Cáp chạy dọc:

- Đánh dấu cáp phải được cung cấp cho mỗi sợi cáp hay mỗi bộ cáp nguồn, tại điểm bắt đầu, bất cứ điểm ngoặt nào và tại vị trí khi cáp rẽ thành hình chữ T từ máng cáp hay thang cáp. Thiết bị đánh dấu phải là loại bền, không gỉ sét.

2.2 Thang, máng và Phụ kiện

2.2.1 Máng cáp



Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ máng cáp bố trí ngang và dọc cho cáp hạ thế. Máng cáp lắp đặt trong nhà được sơn tĩnh điện theo tiêu chuẩn.

Máng cáp được cung cấp phải có chiều dài tiêu chuẩn 2.5m bằng thép mạ kẽm nhúng nóng hoặc sơn tĩnh điện. Khay cáp phải được chế tạo bằng thép tấm với độ dày như sau:

- a) 1.2 mm cho máng cáp nhỏ hơn hay bằng 150mm
- b) 1.5 mm cho máng cáp lớn hơn 150mm nhỏ hơn 450mm.
- c) 2 mm cho máng cáp lớn hơn hay bằng 450mm

2.2.2 Co

Các co phải được làm từ loại vật liệu, có độ dày và mạ (hay sơn) hoàn thiện giống như các phần khác của máng cáp và phải có bán kính trong tương ứng với loại của cáp đặt trên khay.

2.2.3 Tê

Tê phải được làm từ loại vật liệu, có độ dày và mạ (hay sơn) hoàn thiện giống như các phần khác của khay cáp. Khoảng cách đo được giữa một điểm giao nhau và đầu phụ kiện phải là 100mm hoặc hơn.

2.2.4 Vít cố định

Phải sử dụng bulông mái mạ kẽm đầu bẹt và đai ốc để cố định các phần máng cáp và/hoặc phụ kiện liên kết lại với nhau.

2.3 Các đường ống cáp chính bọc cách điện P.V.C

2.3.1 Cáp lõi đơn phải là dây lõi đồng bọc cách điện PVC theo tiêu chuẩn áp dụng TCVN 6610-3 /IEC 60227-3. Các hộp nối, vật liệu đầu nối và dụng cụ sử dụng phải là loại thích hợp, được nhà sản xuất cáp đề xuất hay/và sản xuất.

2.3.2 Cáp XLPE/PVC phải là loại được cách điện bằng lớp XLPE, lớp bọc ngoài PVC, ruột dẫn bằng đồng. Các cáp này thỏa mãn tiêu chuẩn TCVN 5935-1/IEC 60502-1. Cáp dùng cho hệ thống truyền tải và phân phối điện, cấp điện áp 0,6/1 kV1.

2.4 Thiết bị bao gồm phụ kiện đi dây

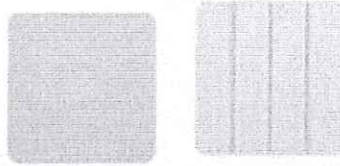
2.4.1 Phụ kiện

Phụ kiện phải là loại lắp âm hoặc lắp lộ theo yêu cầu. Những phần bằng sắt của phụ kiện phải được bảo vệ chống sét đúng qui cách.

Phụ kiện lắp lộ bên ngoài tòa nhà phải là loại chịu được ảnh hưởng thời tiết. Các hộp phải có giá treo cố định bên ngoài và phải được có lớp vỏ bọc mạ kẽm.

2.4.2 Công tắc

Công tắc chất liệu polycarbonate tuân thủ tiêu chuẩn IEC 60669-1. Tối đa có 4 phím bấm lớn.



(Hình ảnh mang tính minh họa, sản phẩm thực tế do Nhà thầu đệ trình. Chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế và các bên liên quan phê duyệt)

Công tắc đèn chiếu sáng dễ gắn, ít vỡ, lắp đặt tại vị trí dễ tiếp cận để sử dụng bật tắt đèn.

Công tắc được gắn trên tường gạch hoặc tường làm bằng bê tông sẽ được đặt theo hàng ngang. Dùng đinh vít chìm để gắn chặt ống luồn dây.

Công tắc dùng bên ngoài có cấu trúc chịu được thời tiết, trừ khi có chỉ dẫn khác.

Mẫu của công tắc, hộp điện và hộp đế âm sẽ đệ trình để chấp thuận trước khi lắp đặt.

Mẫu sẽ có dòng định mức cho công tắc đèn tối thiểu ở mức 10A. Loại công tắc một chiều hoặc hai chiều sẽ được chỉ rõ trên bản vẽ. Các công tắc được gắn ở độ cao 1200mm từ sàn và công tắc đèn trong phòng sẽ gắn càng gần cửa càng tốt.

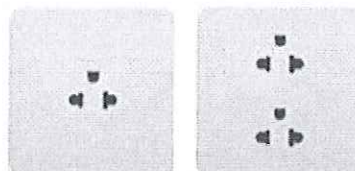
Công tắc đơn cực được dùng để ngắt mạch dây pha, dây trung tính của nguồn điện sẽ không luồn qua hộp công tắc.

Các công tắc được gắn trong cùng một vị trí sẽ được gắn chung trên mặt nạ nhiều công tắc, sử dụng loại có số lỗ gắn công tắc lớn nhất.

Mạch điện cho các pha khác nhau và mạch cấp điện sự cố cần có các bảng công tắc riêng rẽ.

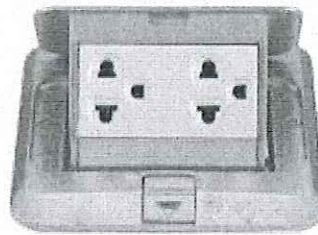
2.4.3 Ổ cắm điện dòng điện 16A

Ổ cắm điện đơn/ đôi có dòng điện 16 Ampe, chất liệu polycarbonate và được phù hợp với tiêu chuẩn IEC 60884-1



(Hình ảnh mang tính minh họa, sản phẩm thực tế do Nhà thầu đệ trình. Chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế và các bên liên quan phê duyệt)

2.4.4 Ổ cắm âm sàn thường (cho sàn bê tông – sàn thường):



(Hình ảnh mang tính minh họa, sản phẩm thực tế do Nhà thầu đệ trình. Chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế và các bên liên quan phê duyệt)

Cung cấp ổ cắm sàn loại đơn hoặc đôi tại các địa điểm được hiển thị trên bản vẽ.

Thông số định mức: 16A

Cung cấp ổ cắm với trang bị đấu nối cho mỗi nối pha và trung tính.

Thích hợp cho cáp 2,5mm² hoặc lớn hơn.

2.4.5 Chiều cao lắp đặt của các thiết bị

Chiều cao lắp đặt thiết bị phải tuân thủ như sau, các chiều cao được liệt kê dưới đây phải được đo từ mặt dưới của thiết bị đến cao độ sàn hoàn thiện.

<u>Loại thiết bị</u>	<u>Chiều cao lắp đặt</u>
(i) Công tắc đèn	1.200m
(ii) Ổ cắm gắn tường (dây đi ngầm)	0.40m

2.5 Thử nghiệm

2.5.1 Sau khi lắp đặt

Toàn bộ cáp sẽ được thử nghiệm theo tiêu chuẩn và những yêu cầu được Kỹ sư dự án coi là cần thiết. Nhà thầu phải ghi chép lại các cuộc thử nghiệm và đệ trình 2 bản sao kết quả thử nghiệm lên Kỹ sư dự án. Nhà thầu phải chịu toàn bộ chi phí phát sinh trực tiếp hay gián tiếp từ những cuộc thử nghiệm đó và chịu trách nhiệm bố trí và thực hiện thử nghiệm. Bất cứ khiếm khuyết nào phát hiện được qua thử nghiệm phải được xác minh và cáp phải được thay thế.

2.5.2 Yêu cầu hoàn thiện

Nhà thầu phải nghiêm túc tuân thủ theo những yêu cầu sau:

“Những nơi có dây điện đi xuyên qua các phần tử xây của tòa nhà như sàn, tường, mái, trần, vách ngăn, ... phải trám các khoảng hở của lỗ xuyên đó.

Những nơi có hệ điện như ống luồn dây, thanh dẫn điện cấp nguồn, máng cáp, thanh cái, máng chứa thanh cái đi xuyên qua các phần tử xây của tòa nhà mà đã có chỉ định là chống cháy, những khoảng hở của lỗ xuyên phải được trám trét bên trong cũng như bên ngoài sao cho vẫn đảm bảo cấp độ chống cháy của phần tử đó như theo yêu cầu. Hệ thống dây dẫn không cháy có tiết diện dây tối đa là 710 mm² không cần phải trám trét khoảng hở bên trong của lỗ xuyên.



PHẦN 3 : TỦ PHÂN PHỐI HẠ THỂ & THIẾT BỊ

3.1 Các tủ điện phân phối (DB)

Các tủ phân phối phải được lắp đặt tại những vị trí như trên bản vẽ. Tất cả các tủ phân phối đều phải là loại có vỏ kim loại treo tường hoặc đặt sàn, có cửa bản lề, chống rỉ sét và được sơn hoàn thiện bằng sơn tĩnh điện. Nhà thầu phải cung cấp các tủ có bố trí các lỗ dập sẵn (chỉ cần gõ vào là có ngay một lỗ thích hợp) hay một phương thức khác được duyệt để xỏ các đầu cáp, cùng các bộ bu lông thau nổi đất.

Tủ phân phối phải được trang bị các cầu chì hoặc MCCB / MCB có các thông số định mức theo yêu cầu được chỉ rõ trong các bản vẽ. Các MCCB/ MCB đều phải có khả năng cắt không thấp hơn các yêu cầu được xác định trong các bản vẽ và / hoặc bảng liệt kê giá và phải đáp ứng tiêu chuẩn hiện hành. Các mặt phẳng kim loại ở kề bên bất kỳ phần tử mang điện nào, tất cả các khoảng trống giữa các pha và các đầu nối cáp có thể tiếp cận được từ phía trước.

Các thanh cái phải được chế tạo bằng đồng cán nguội điện dẫn cao. Dung lượng dòng điện của các thanh cái không được phép nhỏ hơn định mức của CB ngõ vào được xác định trong các bản vẽ. Nhà thầu phải trang bị các thanh cái đồng đủ kích thước cho trung tính và đất và các đầu nối dây ra. Mỗi thanh nối dây này đều phải có số đầu ra bằng với tổng số ngõ ra pha. Thứ tự các điểm nối trung tính và đất phải phù hợp với thứ tự mạch ra.

Những nhãn khắc chữ trắng trên nền đen phải được bố trí trên cửa trước của các tủ phân phối để mô tả công dụng cùng với một định danh của tủ theo quy định trong các bản vẽ. Mỗi tủ phân phối phải được trang bị một bảng mô tả chi tiết của từng mạch. Các chi tiết phải bao gồm định mức cầu chì/ định mức MCB, kích thước cáp, số lượng và loại tải tiêu thụ ..v..v..Những mô tả của mỗi mạch được in trên đó đều phải bao gồm số của mạch tương ứng như trên sơ đồ nguyên lý thực tế.

Bảng này phải được in trên vật liệu bền, dễ đọc, được bảo vệ bởi một lớp bọc và được bố trí trên mặt trong của tủ phân phối.

3.1.1 Phụ kiện

Tất cả các phụ kiện như các thiết bị điều khiển ngõ ra và các mạch liên quan như contactor, timer, relay..v..v..đều phải tạo thành một phân tích hợp của các tủ phân phối tương ứng và phải được bố trí trong cùng một vỏ tủ

PHẦN 4 : ĐÈN CHIẾU SÁNG

4.1 Tổng quát

4.1.1 Yêu cầu chung

Việc cung cấp, giao hàng và lắp đặt các đèn chiếu sáng bao gồm cả bóng đèn cũng như các thiết bị kèm theo phải được bao gồm trong hợp đồng này trừ khi có 1 quy định nào đó chỉ ra những mục sẽ được cung cấp bởi những phía khác. Các mô tả về các loại đèn dưới đây chỉ có tính cách hướng dẫn và loại đèn cụ thể phải được phê duyệt trước khi được lắp đặt. Nhà Thầu phải nắm rõ để nhận được sự phê duyệt chấp thuận của Kỹ sư dự án đối với bất kỳ hạng mục đèn chiếu sáng nào được cung cấp. Các hạng mục đèn mà Nhà Thầu cung cấp sai với yêu cầu hoặc bị khuyết tật hay hư hỏng và đã bị Kỹ sư dự án loại ra thì đều phải được thay thế cho đến khi Kỹ sư dự án hoàn toàn chấp nhận, mọi chi phí liên quan đều phải do Nhà Thầu chịu.

4.1.2 Lắp Đặt Các Bộ Đèn LED

Tất cả đèn LED đều phải bao gồm bóng đèn, đuôi đèn, các phần điều khiển và phụ kiện. Các đèn này phải được đi dây nội bộ bằng cáp bọc cách điện chịu nhiệt.

Khi các bộ đèn được lắp đặt âm trần, phương pháp lắp đặt phải tuân thủ các hướng dẫn của nhà sản xuất.

4.2 Tiêu chuẩn chiếu sáng

Tiêu chuẩn	
TCVN 7114-1 ISO 8995-1	Ecgomôni - Chiếu sáng nơi làm việc - Phần 1: trong nhà
TCVN 3890	Phương tiện phòng cháy cho nhà và công trình- Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng
QCVN 19/BKHCN	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về sản phẩm chiếu sáng bằng công nghệ led.
QCVN 07-7/BXD.	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia_ Các công trình hạ tầng kỹ thuật – Công trình chiếu sáng
QCVN 12	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống điện của nhà ở và nhà công cộng
TCXD 16	Chiếu sáng nhân tạo trong công trình dân dụng
TCXD 29	Chiếu sáng tự nhiên trong công trình dân dụng - tiêu chuẩn thiết kế

4.3 Thông số kỹ thuật các bộ đèn:

Đáp ứng tối thiểu hoặc tương đương:

STT	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu hoặc tương đương	Hình ảnh minh họa/Picture
1	Đèn downlight LED 12W âm trần - Đèn Downlight âm trần - Công suất 12W - Nhiệt độ màu 4000-6500K - CRI ≥ 80 - Điện áp sử dụng 220 – 240V/ 50Hz - Quang thông $\geq 1080\text{lm}$ Cấp bảo vệ IP20	
2	Đèn LED Panel 40W Kích thước 600x600mm - Công suất 40W - Nhiệt độ màu 4000-6500K - Quang thông $\geq 4000\text{lm}$ - CRI ≥ 80 - Điện áp sử dụng 220-240V 50/60Hz - Kích thước đèn tham khảo: L-600mm, W-600mm - Cấp bảo vệ IP20, Class I	
3	Đèn downlight LED 8W âm trần - Đèn công suất 8W - Quang thông $\geq 720\text{lm}$ - CRI ≥ 80 - Cấp bảo vệ IP20 - Nhiệt độ màu 4000-6500K - Điện áp sử dụng 220 – 240V/ 50Hz - Kích thước lỗ khoét $\varnothing 90-102\text{mm}$	
4	Đèn Spotlight 12W âm trần - Đèn công suất 12W - Quang thông $\geq 900\text{lm}$ - CRI ≥ 90 - Cấp bảo vệ IP20 - Nhiệt độ màu 4000K - Kích thước $\varnothing 85\text{mm}$ - Điện áp sử dụng 220 – 240V/ 50Hz	 
5	Đèn LED thanh nhôm V16x16 24VDC, 10W/m (bao gồm bộ đổi nguồn, thanh nhôm) - Công suất 10W/m	

STT	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu hoặc tương đương	Hình ảnh minh họa/Picture
	- Nguồn cấp 24VDC - CRI ≥ 80 - Quang thông $\geq 1050\text{lm}$ - Nhiệt độ màu 4000-6500K - Kích thước đèn tham khảo: L-5000mm - Cấp bảo vệ IP20	
6	Bộ đèn downlight đôi công suất mỗi bóng 12W -Đèn downlight đôi, module đèn và chóa dạng lắp ghép. Chiều cao module đèn $\leq 45\text{mm}$, chiều cao bộ chóa đèn $\leq 45\text{mm}$. -Công suất mỗi bóng từ 12W -CRI ≥ 90 -Quang thông $\geq 930\text{lm}$ -IP ≥ 20 - Nhiệt độ màu 4000-6500K - Điện áp sử dụng 220 – 240V/ 50Hz	
7	Đèn LED ray nam châm 12W/48VDC (tán quang) - Đèn công suất 12W - Quang thông $\geq 1100\text{lm}$ - Điện áp sử dụng :48VDC - Nhiệt độ màu 4000-6500K - Cấp bảo vệ IP20	
8	LED ray nam châm 12W/48VDC - Đèn công suất 12W - Quang thông $\geq 1100\text{lm}$ - Điện áp sử dụng :48VDC - Cấp bảo vệ IP20 - Nhiệt độ màu 4000-6500K	
9	Đèn rọi lắp ray nam châm 10W - Đèn công suất 10W - Quang thông $\geq 750\text{lm}$ - Điện áp sử dụng :48VDC - Cấp độ bảo vệ: IP20 - Nhiệt độ màu 4000-6500K	
10	Đèn LED công suất 2x10W/m, 24VDC, thanh nhôm trang trí uốn cong bản rộng 50x20mm, công suất (bao gồm cả bộ nguồn)	



STT	Yêu cầu kỹ thuật tối thiểu hoặc tương đương	Hình ảnh minh họa/Picture
	- Thanh nhôm trang trí uốn cong bản rộng 50x20mm - Nguồn cấp 24VDC - CRI ≥ 80 - Quang thông $\geq 1050\text{lm}$ - Nhiệt độ màu 4000-6500K	



PHẦN 5 : KIỂM TRA VÀ NGHIỆM THU LẮP ĐẶT HỆ THỐNG ĐIỆN

5.1 Kiểm tra vận hành

Khi hoàn thành toàn bộ hay bất cứ phần nào, cả trước và sau khi đấu nối, việc lắp đặt phải được kiểm tra theo yêu cầu của Kỹ sư dự án.

Nhà thầu chịu trách nhiệm thực hiện các kiểm tra phần điện tại công trường và phải có một Kỹ sư đại diện trong suốt thời gian kiểm tra. Tất cả vật tư thiết bị được cung cấp hay lắp đặt theo Hợp đồng này không đạt yêu cầu qua kiểm tra phải được thay thế hay sửa chữa ngay bởi và bằng chi phí của Nhà thầu.

Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ dụng cụ, thiết bị, công tác đấu nối, nhân công có tay nghề và không có tay nghề cho các cuộc kiểm tra được tiến hành với sự có mặt của Kỹ sư dự án, ghi chép lại chính xác nội dung các cuộc kiểm tra được thực hiện.

Những cuộc kiểm tra công tác lắp đặt tối thiểu tại công trình phải như sau:

- (a) Kiểm tra cực toàn bộ công tác đơn cực và những ổ cắm có công tắc
- (b) Tính liên tục của toàn bộ mạch điện vòng.
- (c) Mức tải của các mạch nguồn và chiếu sáng
- (d) Kiểm tra để chứng minh các mạch kín, đèn chỉ thị, thiết bị báo động hoạt động đúng.
- (e) Kiểm tra các mạch điện bảo vệ bằng cách đưa cường độ dòng điện vào để kiểm tra tính nhạy cảm và ổn định và thời gian làm việc của thiết bị bảo vệ.
- (f) Nhà thầu phải thông báo cho Kỹ sư dự án trước khi tiến hành bất cứ kiểm tra nào được nêu trên ít nhất 4 ngày bằng văn bản.

5.2 Hợp đồng dịch vụ và bảo trì

Theo nhu cầu của CĐT và các quy định khác trong hợp đồng

5.3 Bản vẽ lắp đặt và Thông tin kỹ thuật

Trước khi bắt đầu công việc, Nhà thầu phải đệ trình lên CĐT và các đơn vị có thẩm quyền phê duyệt bộ bản vẽ lắp đặt tổng quát và có kích thước thể hiện những bố trí khái quát và kích thước của các tủ điều khiển, cáp, máng cáp, ống luồn cáp, phụ kiện đi dây và thiết bị điện. Nhà thầu, nếu được Kỹ sư dự án yêu cầu các catalogue minh họa, tài liệu kỹ thuật và bản vẽ chi tiết của bất cứ hay toàn bộ những hạng mục quan trọng của công tác lắp đặt điện. Các vật tư thiết bị phải có thông số kỹ thuật tối thiểu hoặc tương đương với thông số quy định trong chỉ dẫn này.

Khi hoàn thành trên thực tế công tác lắp đặt, Nhà thầu phải cung cấp các bản vẽ dưới đây trên giấy trắng và trên file mềm:

- (a) Bản vẽ đấu nối thiết bị điện sử dụng nguồn điện
- (b) Bản vẽ hoàn công lắp đặt điện
- (c) Catalogue, sách ảnh và tài liệu kỹ thuật bao gồm sổ tay hướng dẫn vận hành và bảo trì của toàn bộ thiết bị điện.



5.4 Dán nhãn hoàn thiện.

Tất cả tủ điện phải được dán nhãn (tên tủ) thể hiện được chức năng của tủ.

Trong các tủ điện phải có sơ đồ nguyên lý của tủ để thuận tiện vận hành sửa chữa.

Căn cứ yêu cầu của hồ sơ thiết kế, tiêu chuẩn, quy chuẩn và catalog của hãng thiết bị, v.v... nhà thầu thi công thực hiện công tác đánh mã/ký hiệu cho hệ thống và cho đi dây của hạng mục cấp điện và chiếu sáng.

5.5 Hướng dẫn Vận hành và Bảo trì

Khi hoàn thành lắp đặt, Nhà thầu phải cung cấp theo yêu cầu của Kỹ sư dự án bản sao hướng dẫn toàn diện về lắp đặt, vận hành, bảo trì và phụ tùng thay thế của các thiết bị được cung cấp theo Hợp đồng. Hướng dẫn phải đồng bộ với sơ đồ điều khiển đầy đủ và bản vẽ lắp đặt thiết bị. Nhà thầu phải chuẩn bị bản vẽ chi tiết và sơ đồ đơn tuyến sau cùng của hệ thống điện hoàn thiện và phải cung cấp cho Nhà tư vấn những sơ đồ đó cùng bản vẽ như và khi được yêu cầu. Sơ đồ dây điện phải được cung cấp trên các cánh cửa và những tấm bảng có thể tháo dỡ được trên tủ điện, tủ điều khiển và tủ điện phụ.



CHƯƠNG II: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HỆ THỐNG ĐIỆN NHẹ



MỤC LỤC

1. KHÁI QUÁT CHUNG	3
2. MÔ TẢ HỆ THỐNG.....	3
3. HỆ THỐNG ĐIỆN THOẠI VÀ INTERNET (DATA)	3
4. HỆ THỐNG AV	3
4.1 YÊU CẦU CHUNG	3
4.2 PHÒNG ĐA NĂNG	3
4.3 PHÒNG TIẾP KHÁCH.....	4
5. THÔNG SỐ THIẾT BỊ HỆ THỐNG ĐIỆN NHẹ:	4



1. Khái quát chung

Các hệ thống điện nhẹ công trình bao gồm:

- Hệ thống điện thoại và internet (DATA)
- Hệ thống Kiểm soát vào ra (Access control)
- Hệ thống hợp AV (Audio visual system)

2. Mô tả hệ thống

Quy mô và ứng dụng của các hệ thống điện nhẹ công trình, trình bày trong Thuyết minh thiết kế kỹ thuật.

Yêu cầu đơn vị thi công cung cấp mặt ổ cắm thoại và và mặt ổ mạng cần được đồng bộ về màu và chủng loại để phù hợp về mặt thẩm mỹ.

Hệ thống mạng Lan đảm bảo việc cấu hình linh hoạt cho việc kết nối nội bộ, kết nối internet. Ngoài ra mạng sẵn sàng cho việc cấu hình, sử dụng cho các hệ thống thông tin tích hợp.

Thiết kế tối ưu cơ sở hạ tầng mạng trong tòa nhà, đảm bảo việc phân bố tín hiệu thông tin liên lạc đến tất cả các phòng chức năng. Hệ thống mạng của tầng được định hướng đầu tư hiện đại, thông minh, băng thông lớn, đáp ứng yêu cầu truyền dẫn hiện tại cũng như sẵn sàng đáp ứng các ứng dụng trong tương lai.

Thiết kế theo tiêu chuẩn về mô hình đấu nối, về cấp độ cáp, tiêu chuẩn về chất lượng đường truyền, tiêu chuẩn bảo hành, khả năng tối ưu và khả năng đáp ứng nhu cầu của Chủ đầu tư trong tương lai.

3. Hệ thống điện thoại và internet (DATA)

Căn cứ yêu cầu của hồ sơ thiết kế, tiêu chuẩn, quy chuẩn và catalog của hãng thiết bị, v.v... nhà thầu thi công đề trình phương án thực hiện công tác đánh mã/ký hiệu cho hệ thống và cho đi dây của hạng mục hệ thống điện thoại và internet để chủ đầu tư phê duyệt trước khi triển khai.

4. Hệ thống AV

4.1 Yêu cầu chung

Dây tín hiệu và dây nguồn phải được luồn trong ống PVC.

Dây tín hiệu phải được hàn nối chắc chắn và phải được kiểm tra thông mạch trước khi thi công cái tiếp theo.

Sử dụng cáp UTP Cat.6 theo tiêu chuẩn TIA/EIA 568B

4.2 Phòng Đa năng

- Nền tảng Hội họp: Microsoft Teams Rooms;



- Kịch bản sử dụng: Họp trực tuyến, chia sẻ trình chiếu trực tiếp; Trình chiếu hội họp nội bộ; Tổ chức đào tạo, sự kiện;
- Trình chiếu, cộng tác không dây;
- Hội nghị truyền hình trực tuyến;

4.3 Phòng Tiếp khách

- Nền tảng Hội họp: Microsoft Teams Rooms;
- Kịch bản sử dụng: Họp trực tuyến, chia sẻ trình chiếu trực tiếp; Trình chiếu hội họp nội bộ;
- Trình chiếu, cộng tác không dây;
- Hội nghị truyền hình trực tuyến;

5. Thông số thiết bị hệ thống điện nhẹ:

Mặt ổ cắm	
Thông số kỹ thuật:	Thỏa mãn yêu cầu từ bản vẽ thiết kế
Nhân mạng Cat6 sử dụng cho mặt ổ cắm	Đáp ứng hoặc tương đương:
Mô tả	Nhân mạng chuẩn Cat6, chuẩn RJ45
Ứng dụng	Cat6, chuẩn ISO phân hạng E, 10/100/1000Base-T.
Đế âm	
Đặc điểm	Tương thích với mặt ổ cắm ở trên

Cáp mạng Cat6 UTP, 23AWG	Đáp ứng hoặc tương đương:
Loại cáp	Cáp mạng Cat6 UTP, lõi đồng 23AWG, lớp vỏ Polyolefin
Nhiệt độ hoạt động:	-20°C đến +60°C
Đường kính bên ngoài	6,401mm
Số cặp	4
Điện áp hoạt động, tối đa	80V
Tiêu chuẩn tương thích	ANSI/TIA-568.2-D
	CENELEC EN 50288-6-1
	ISO/IEC 11801 Class E



Cáp quang đa mode OM3, 8 lõi	
Chủng loại cáp	Multimode, OM3
Số lượng sợi quang	8 sợi
Đường kính ống đệm	2,8mm
Đặc điểm cơ học	
Nhiệt độ hoạt động	- 40°C tới + 70°C
Tải trọng kéo, dài hạn, tối đa	300N
Tải trọng kéo, ngắn hạn, tối đa	1000 N
Tiêu chuẩn	IEC 60794-1-2 E3 IEC 60794-1-2 E1
Bán kính uốn cong tối thiểu, có tải	120mm
Bán kính uốn cong tối thiểu, không tải	60mm
Thông số quang học, bước sóng cụ thể suy giảm, tối đa	1,00 dB/km @ 1,300 nm / 3,00dB/km @ 850nm
Nhiệt độ bảo quản	- 40°C tới + 70°C

Module quang 10GB	Đáp ứng hoặc tương đương:
Speed	10 Gigabit Ethernet
Breakout capable	No
Khoảng cách tối đa (km)	0.4
Tiêu thụ điện năng (W)	1
Sợi phát	dual
Switch PoE 24 port	
Tiêu thụ điện năng tối đa	370W
Luồng khí	23 cfm
Mật độ cổng GbE	24 host ports + four-port SFP/SFP+uplinks
Quang học được hỗ trợ	port 10/100/1000BASE-T PoE+, 4 x 1/10GbE SFP/SFP+



Switch 48 port	
Access Port	10/100/1000BASE-T
Cooling	AFO (front-to-back airflow)
Max System Power	63W
Ordering Information	EX4000 48-Port 10/100/1000BaseT, 4x 1G/10G SFP/SFP+ (optics sold separately) with Standard SW

Patch panel 48 port	
Loại sản phẩm	RJ45 patch panel
Số cổng	48
Chiều cao (mm)	88.9
Nhiệt độ hoạt động	- 10°C tới + 60°C
Nhiệt độ bảo quản	- 40°C tới + 70°C
Đánh giá tính dễ cháy	UL 94 V-0

Patch panel 24 port	
Loại sản phẩm	RJ45 patch panel
Số cổng	24
Chiều cao (mm)	44.45
Nhiệt độ hoạt động	- 10°C tới + 60°C
Nhiệt độ bảo quản	- 40°C tới + 70°C
Đánh giá tính dễ cháy	UL 94 V-0

STT No.	Mô tả Descriptions	Thông số kỹ thuật Spec
Thiết bị AV		
1	Bộ tích hợp hệ thống hội nghị truyền hình nâng cao cho phòng Microsoft Teams / Zoom Rooms	Bộ tích hợp hệ thống hội nghị truyền hình nâng cao cho phòng Microsoft Teams Rooms Bao gồm: Màn hình LCD màu ma trận hoạt động TFT điện dung đa điểm đường chéo $\geq 10,1$ in. (257 mm), tối thiểu 1920 x 1200 pixel. Ethernet 100 Mbps, hỗ trợ TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP (Giao thức truyền tệp SSH), IEEE 802.1X, SNMP, IPv4 hoặc IPv6, xác thực dịch vụ Active



		Directory, thiết lập trình duyệt web HTTPS, tuân thủ IEEE 802.3at. Cấp nguồn qua ethernet. Bộ giá đỡ dành cho hệ thống Microsoft Teams Rooms, bao gồm: Bộ điều khiển: Video Mini PC có Microsoft Teams Rooms, quản lý Cloud. Hiển thị đầu ra: Hỗ trợ màn hình đơn hoặc kép. Độ phân giải đầu ra hiển thị: 1080p. Nguồn: Bộ chuyển đổi 100-240VAC, 50/60 Hz. Bộ chuyển đổi CAT5 sang USB 3.0: 24VDC qua bộ nguồn ngoài 100-240VAC, 50/60 Hz. ADPT-USB-ENET: Bộ chuyển đổi USB sang Ethernet Bộ chuyển đổi CAT5 sang USB 3.0 để thu thập nội dung Bộ truyền tín hiệu trình chiếu với bộ sắp xếp cáp: Các loại tín hiệu đầu vào hình ảnh HDMI, DisplayPort 1.2 qua cổng USB Type-C, ra hình ảnh HDMI qua CAT5. Độ phân giải: 1080p. Các loại tín hiệu đầu vào âm thanh HDMI, DisplayPort 1.2 qua cổng USB Type-C. Các loại tín hiệu đầu ra âm thanh HDMI qua CAT5. Communications: Ethernet: 100 Mbps, auto-switching, auto negotiating, auto-discovery; HDMI over CAT5: HDCP, Ethernet; HDMI: HDCP; USB: USB 2.0 and USB 3.0 Kết nối: LAN PoE; USB, USB A; USB B; HDMI IN; To RX; Power Jack, Lan. Nguồn: 24VDC, 6A, 100-240VAC. Sạc lên đến 60 W cho các thiết bị được kết nối qua cổng USB-C. Cáp chuyển đổi chủ động, DisplayPort sang HDMI, 18 Gbps, 6 ft (1,8 m); màn hình phụ (2) Cáp LAN Ethernet cho UC Engine, RJ45-to-RJ45, màu đen, 7 ft (2,1 m) Cáp giao diện HDMI, 6 ft (1,8 m); màn hình chính
--	--	--



		(2) Cáp LAN Ethernet, CAT6a, RJ45-to-RJ45, màu xanh lam, 20 ft (6,1 m) Các tính năng chính: Trình bày, gọi điện, hội nghị và cộng tác bằng nền tảng hội nghị trên thiết bị của bạn (BYOD) hoặc nền tảng Microsoft Teams Rooms gốc Giao diện người dùng màn hình cảm ứng gốc của Microsoft Teams Rooms cung cấp trải nghiệm người dùng nhất quán với thao tác đơn giản và tham gia cuộc họp chỉ bằng một chạm Bộ sản phẩm hoàn chỉnh bao gồm màn hình cảm ứng, Bộ phát trình chiếu và Bộ giá đỡ Tích hợp tùy chọn với hệ thống điều khiển Tùy chọn kết nối trực tiếp giữa bộ điều khiển và màn hình cảm ứng để cài đặt và cấu hình đơn giản Quản lý và cung cấp mạng, cảnh báo hệ thống và ghép nối màn hình cảm ứng với bộ điều khiển của hệ thống thông qua dịch vụ Cloud
		Bộ thu có kết nối mạng Wi-Fi hỗ trợ chia sẻ nội dung từ tối đa bốn nguồn đồng thời để cộng tác nhiều người dùng Mạng Ethernet: 100/1000 Mbps. Wi-Fi: Băng tần kép 802.11a/b/g/n/ac/ax (2,4 GHz & 5 GHz); Phạm vi lên tới 100 ft (30 m) ở tốc độ 80 Mbps, tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của từng địa điểm. Hỗ trợ kết nối Bluetooth 5.0.
2	Bộ thu Wireless presentation có kết nối mạng Wi-Fi	Hình ảnh: Độ phân giải đầu vào tối đa: Trình bày: 1920x1080@30Hz (1080p30); Kết nối Adaptor: 3840x2160@30Hz (4K30) Các loại tín hiệu đầu ra: HDMI Độ phân giải đầu ra HDMI: lên đến 3840x2160@60Hz (2160p60) Hỗ trợ tệp hình nền và logo Âm thanh: Tín hiệu đầu vào: AirMedia Tín hiệu đầu ra: HDMI



		Phần mềm: Hỗ trợ hệ điều hành: Apple iOS, Android, Windows 10, Windows 11, macOS, Chrome OS. Tốc độ khung hình video: Lên đến 30 khung hình/giây, hỗ trợ âm thanh. Tốc độ bit đỉnh: 0,25 đến 8,5 Mbps, thay đổi tùy thuộc vào độ phức tạp của nội dung. Hội nghị không dây: Hỗ trợ hệ điều hành Windows 10 và 11, Mac OS 11 trở nên cho bộ chuyển đổi. Dịch vụ hỗ trợ cho Microsoft Teams Kết nối: Thẻ nhớ micro SD; Đầu ra HDMI; USB A 2.0 và 3.0; USB B 3.0; Lan PoE+ Cấp nguồn qua Ethernet theo chuẩn IEEE 802.3af Class 4
3	Bộ chuyển đổi kết nối Wireless presentation	Bộ chuyển đổi kết nối Wifi: WiFi băng tần kép 6 802.11a/b/g/n/ac/ax (2,4 GHz và 5 GHz); Phạm vi lên tới 70 ft (23 m) ở tốc độ 80 Mbps, tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của từng địa điểm; Cổng kết nối: USB 2.0 Kết nối không dây được tới Bộ thu Video: Các loại tín hiệu đầu vào: Chế độ Alt Display Port qua USB-C Các loại tín hiệu đầu ra: Luồng mạng qua Wi-Fi, được nhận bởi bộ thu Âm thanh: Các loại tín hiệu đầu vào: DisplayPort Alt qua USB-C Loại tín hiệu đầu ra: Luồng mạng qua Wi-Fi, được nhận bởi bộ thu Định dạng đầu vào/đầu ra: LPCM 2 kênh Được cấp nguồn qua kết nối USB-C với thiết bị cá nhân Tính năng chính: Kết nối với thiết bị cá nhân bằng đầu nối USB-C tích hợp



		Chia sẻ nội dung có độ phân giải lên đến 4K30 trong vòng vài giây sau khi kết nối với thiết bị cá nhân Bao gồm các nút cảm ứng điện dung có đèn nền để điều khiển chia sẻ nội dung thuận tiện
4	Bộ chuyển đổi camera USB Plug and Play cho camera	Provide reliable, high-speed USB signal extension for most USB 1.1 or 2.0 devices Compatible with USB over Category Cable Extender Wall Plates Extend USB signals up to 330 ft (100 m) over CAT5e (or better) twisted-pair cable 100-240 VAC power supply (included with the Remote extender)
5	Bộ phân phối tín hiệu HDMI 1:4	Các tính năng chính: Chia một nguồn HDMI thành bốn đầu ra Xử lý tín hiệu video 4K60 4:4:4 và HDR Hoàn toàn tương thích với các nguồn và màn hình HD 1080p, UHD 4K và DCI 4K Xử lý video 3D và màu sâu Xử lý âm thanh Dolby TrueHD, Dolby Atmos, DTS HD, DTS:X và âm thanh PCM tuyến tính 7.1 không nén Có thể lựa chọn xử lý HDCP 2.2 hoặc HDCP 1.4 Tùy chọn quản lý EDID Chỉ báo sự hiện diện của video đầu vào và đầu ra Bao gồm bộ nguồn điện đa năng 100-240V bên ngoài Video: Loại tín hiệu đầu vào: HDMI có HDR10, Màu sâu, 3D và hỗ trợ 4K60 4:4:4 Loại tín hiệu đầu ra: HDMI có HDR10, Màu sâu, 3D và hỗ trợ 4K60 4:4:4 Độ phân giải tối đa: 4096x2160 DCI 4K hoặc 3840x2160 4K UHD Audio: Loại tín hiệu đầu vào và ra: HDMI



		Định dạng: Dolby Digital, Dolby Digital EX, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, Dolby Atmos, DTS, DTS-ES, DTS 96/24, DTS HD High Res, DTS HD Master Audio, DTS:X, LPCM lên đến 8 kênh Tùy chọn chế độ EDID Communications: USB 2.0 host; HDMI Connectors: Đầu vào: (1) Đầu nối HDMI loại A; Đầu vào video/âm thanh kỹ thuật số HDMI; (Tương thích với DVI & DisplayPort chế độ kép) Đầu ra: (4) Đầu nối HDMI loại A; Đầu ra âm thanh/video kỹ thuật số HDMI; (Tương thích DVI) Nguồn bao gồm: Đầu vào: 100-240 Vôn AC, 50/60 Hz; Đầu ra: 0,75 Ampe @ 24 Vôn DC;
5	Bộ phát DM Essentials 4K60 4:4:4 cho HDMI	Các tính năng chính: Khả năng tương tác với bộ thu hoặc bộ chuyển mạch Mở rộng điểm-điểm của tín hiệu HDMI, RS-232 và IR qua cáp CAT5e hoặc cao hơn Khoảng cách truyền lên tới 130 ft (40 m) cho tín hiệu UHD và 4K hoặc lên tới 230 ft (70 m) cho tín hiệu 1080p, WUXGA và 2K Khả năng 4K60 4:4:4 Định dạng video HDR10, HDR10+ và Dolby Vision Tuân thủ HDCP 2.3 Khả năng chuyển tiếp CEC (Kiểm soát thiết bị điện tử tiêu dùng) Khả năng truyền RS-232 và IR hai chiều Khả năng truyền EDID Nguồn điện từ bộ nguồn 24VDC (bao gồm) hoặc từ bộ thu từ xa hoặc bộ chuyển mạch Video: Loại tín hiệu đầu vào: HDMI với HDR10, HDR10+, Dolby Vision, Deep Color và hỗ trợ



		4K60 4:4:4 (tương thích với giao diện DVI và DisplayPort chế độ kép) Loại tín hiệu đầu ra: DM Essentials với HDR10, HDR10+, Dolby Vision, Deep Color và hỗ trợ 4K60 4:4:4 Độ phân giải tối đa: 4096x2160 DCI 4K & 3840x2160 4K UHD Audio: Loại tín hiệu đầu vào: HDMI Loại tín hiệu đầu ra: DM Essentials Định dạng kỹ thuật số: Dolby Digital, Dolby Digital EX, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, Dolby Atmos, DTS, DTS ES, DTS 96/24, DTS HD High Res, DTS-HD Master Audio, DTS:X, LPCM lên đến 8 kênh Communications: HDMI: HDCP 2.3, EDID, CEC pass-through DM Essentials: HDCP 2.3, truyền qua EDID RS-232: Truyền dữ liệu nối tiếp 2 chiều lên đến 115,2k baud (chỉ TD/RD) Hồng ngoại: Truyền tín hiệu IR hai chiều lên đến 60 kHz Connectors: Ir In/Out; Com; HDMI in, DM out, 24v 1.25A Nguồn bao gồm: Input: 100-240VAC Output: 24VDC 2.5A
6	Bộ nhận DM® Essentials 4K60 4:4:4 cho HDMI	Các tính năng chính: Khả năng tương tác với bộ phát hoặc bộ chuyển mạch Mở rộng điểm-điểm của tín hiệu HDMI, RS-232 và IR qua cáp CAT5e hoặc cao hơn Khoảng cách truyền lên tới 130 ft (40 m) cho tín hiệu UHD và 4K hoặc lên tới 230 ft (70 m) cho tín hiệu 1080p, WUXGA và 2K Khả năng 4K60 4:4:4



		Định dạng video HDR10, HDR10+ và Dolby Vision Tuân thủ HDCP 2.3 Khả năng chuyển tiếp CEC (Kiểm soát thiết bị điện tử tiêu dùng) Khả năng truyền RS-232 và IR hai chiều Khả năng truyền EDID Nguồn điện từ bộ nguồn 24VDC (bao gồm) hoặc từ bộ thu từ xa hoặc bộ chuyển mạch Video: Loại tín hiệu đầu vào: DM Essentials với HDR10, HDR10+, Dolby Vision, Deep Color và hỗ trợ 4K60 4:4:4 Loại tín hiệu đầu ra: HDMI với HDR10, HDR10+, Dolby Vision, Deep Color và hỗ trợ 4K60 4:4:4 Độ phân giải tối đa: 4096x2160 DCI 4K & 3840x2160 4K UHD Audio: Loại tín hiệu đầu vào: DM Essentials Loại tín hiệu đầu ra: HDMI Định dạng kỹ thuật số: Dolby Digital, Dolby Digital EX, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, Dolby Atmos, DTS, DTS ES, DTS 96/24, DTS HD High Res, DTS-HD Master Audio, DTS:X, LPCM lên đến 8 kênh Communications: HDMI: HDCP 2.3, EDID, CEC pass-through DM Essentials: HDCP 2.3, truyền qua EDID RS-232: Truyền dữ liệu nối tiếp 2 chiều lên đến 115,2k baud (chỉ TD/RD) Hồng ngoại: Truyền tín hiệu IR hai chiều lên đến 60 kHz Connectors: Ir In/Out; Com; HDMI out, DM in, 24v 1.25A Nguồn bao gồm: Input: 100-240VAC
--	--	--



		Output: 24VDC 2.5A
6	Camera PTZ thông minh, Zoom quang học 12x, Màu xám trắng	Camera PTZ thông minh, Zoom quang học 12x, Màu xám trắng Trí tuệ nhân tạo trực quan để theo dõi người thuyết trình Tự động xoay, nghiêng và thu phóng với công nghệ camera kép, không cần máy tính ngoài Tính năng video thông minh theo dõi người thuyết trình, theo dõi nhóm, vùng cài đặt trước trong phạm vi khuyến nghị. Lên đến 256 cài đặt trước có thể cấu hình. Có khả năng chuyển đổi camera: Có thể thiết lập hai camera để sử dụng tính năng chuyển đổi nhiều camera. Một camera có thể được chỉ định làm camera đóng khung nhóm và camera còn lại có thể được sử dụng làm camera theo dõi người thuyết trình Cảm biến hình ảnh: Cảm biến CMOS Sony 1/2.8 Thu phóng quang học: $\geq 12x$ Tiêu cự: $F \geq 4,1-49,2 \text{ mm}$ Trường nhìn (PTZ): Ngang: $\geq 67,68^\circ$ Tốc độ màn trập: 1/50-1/10.000 giây Độ sáng tối thiểu: 2 lux Góc quay ngang/nghiêng: Pan: $-130^\circ \text{ — } 130^\circ$, Tilt: $-30^\circ \text{ — } 90^\circ$ Tốc độ xoay/nghiêng: Pan: $0,2^\circ \text{ — } 90^\circ/\text{giây}$, Tilt: $0,2^\circ \text{ — } 70^\circ/\text{giây}$ Đầu ra video: 3G-SDI, HDMI, USB, ONVIF, RTSP, UVC Định dạng tín hiệu video: SDI hoặc HDMI: 1080p60/59.94/50/30/29.94/25, 720p60/59.94/50 USB: 1080p30/25, 720p30/25, 360p30 Communications: USB-B 3.0; RJ-45 100Mbps. Giao thức kiểm soát: VISCA/TCP, VISCA/UDP, PELCO-D, PELCO-P, ONVIF Nguồn: Ethernet (PoE) theo chuẩn IEEE 802.3af Class 3 hoặc Bộ nguồn 12VDC (không bao gồm)



		Hệ thống điều khiển thể hệ thứ 4 Mạng Ethernet: 100/1000 Mbps, TCP/IP tiêu chuẩn công nghiệp, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP (Giao thức truyền tệp SSH), mã hóa tuân thủ FIPS 140-2, IEEE 802.1x, SNMP, BACnet và IP, IPv4 hoặc IPv6, xác thực dịch vụ Active Directory, máy chủ web HTTPS, thiết lập trình duyệt web HTTPS và máy khách Cloud, máy khách email SMTP USB: Hỗ trợ bảng điều khiển máy tính và các thiết bị lưu trữ USB thông qua cổng thiết bị USB OTG RS-232/422/485: Để điều khiển và giám sát thiết bị 2 chiều, hỗ trợ RS-232, RS-422 hoặc RS-485 lên đến 115,2k baud IR/Serial: Hỗ trợ điều khiển thiết bị 1 chiều qua hồng ngoại lên đến 1,2 MHz hoặc nối tiếp TTL/RS-232 (0-5 V) lên đến 115,2k baud Bộ nhớ ram: $\geq 1\text{Gb}$ Flash: $\geq 8\text{Gb}$ Lưu trữ ngoài: Hỗ trợ các thiết bị lưu trữ USB lên đến 1 TB Connectors: USB-OTG; LAN PoE 100BASE-T Ethernet port; DIGITAL IN 1-2; RELAY 1-2; IR 1-2; Com. Nguồn: IEEE 802.3at Type 1 (802.3af compatible) Class 0 (12.95 W) PoE Powered Device Các tính năng chính:
7	Bộ điều khiển trung tâm	Bộ xử lý CPU đa lõi 4-Series nhúng Hỗ trợ ứng dụng điều khiển thiết bị iPhone, iPad và Android Kiến trúc lập trình mô-đun (tùy chọn) Cổng điều khiển IR/serial, COM, đầu vào kỹ thuật số, rơ le và Ethernet tích hợp Cổng USB OTG Phần mềm giám sát và lập lịch phòng Cung cấp và quản lý dịch vụ Cloud Bảo mật và xác thực mạng cấp doanh nghiệp Hỗ trợ quản lý CNTT từ xa SNMP V3



		Hỗ trợ mạng/IP BACnet gốc Cài đặt thông qua phần mềm, trình duyệt web hoặc đám mây IPv6 Tích hợp với công nghệ Apple HomeKit Nguồn điện mạng PoE (Power over Ethernet) Hệ số dạng vi mô IFE nhỏ gọn, có thể xếp chồng Có thể gắn trên bề mặt hoặc thanh ray DIN
8	Bộ chuyển mạch được quản lý PoE+ 26 cổng	Bộ chuyển mạch được quản lý PoE+ 26 cổng Các tính năng chính: Cung cấp công suất lên đến 30 W cho mỗi cổng, tổng công suất đầu ra tối đa là 300 W Chức năng chuyển mạch được quản lý của Lớp 2 và Lớp 3 Hỗ trợ LLDP (Giao thức khám phá lớp liên kết) Cấu trúc chuyển mạch 60 Gbps (không chặn) Thông số kỹ thuật: (2) Gigabit Ethernet tự động cảm biến 10/100/1000Base-T (24) Gigabit Ethernet tự động cảm biến 10/100/1000Base-T có PoE+ (4) 1 Gigabit Base-X SFP Địa chỉ Mac: Lên đến 16K
		Switch Fabric: ≥ 60 Gbps non-blocking Nguồn điện chính: 4,4 Ampe ở 100–240 Vôn AC, 50/60Hz Tiêu thụ điện năng: PoE tối đa: 401 W Không PoE: 35,8 W Chế độ chờ: 23,4 W
Thiết bị Âm thanh		
9	Âm ly 300 W	Amplifier, 300 W Tối đa 4 kênh điều khiển



		Đáp ứng tần số: 20 Hz đến 20 kHz $\pm 0,5$ dB ở 1 W Bộ lọc thông cao (chỉ hoạt động ở mức 70V và 100V): -3 dB @ 80 Hz, -12 dB/octave THD+N: $<0.1\%$ at 1 kHz @ -3 dB full rated output power S/N Ratio: >103 dBA, 20 Hz to 20 kHz, balanced Crosstalk: -75 dB at 1 kHz Input Sensitivity: 1.23 Vrms, +4 dBu balanced; 0.316 Vrms, -10 dBV unbalanced; For 150 W (8 Ω), 300 W (8 Ω Bridged), 300 W (70V/100V) Chế độ ngủ: 25 phút không có tín hiệu (khi đặt thành POWER SAVER) Nguồn: 1.2-0.6A @ 100-240VAC, 50/60 Hz
10	Loa âm trần	Loa âm trần Woofer: 6.5 in. (165 mm) polypropylene w/ring mode decoupled cloth surround & steel basket Tweeter: 0.98 in. (25 mm) titanium dome, horn loaded Crossover Frequency: 2.5 kHz Impedance: 8 Ohms nominal with transformer set to 8Ω Transformer Taps: 3.75 W/7.5 W/15 W/30 W/60 W at 70V; 7.5 W/15 W/30 W/60 W at 100V Frequency Response: 50 Hz to 20 kHz (± 3 dB) Power Handling: 125 W program (8 Ohms) Sensitivity: 88.5 dB @ 1W/1m
11	Bộ xử lý âm thanh kỹ thuật số (DSP), khử vọng hội nghị truyền hình, kết nối Dante, dạng khung:	Bộ xử lý âm thanh kỹ thuật số (DSP), khử vọng hội nghị truyền hình, kết nối Dante, dạng khung: + 8 khe cắm card I/O + 4x4 kênh âm thanh kỹ thuật số quan mạng thông qua giao thức Dante + Giao tiếp USB + Khử vọng Hội nghị truyền hình AEC + THD+N: $\leq 0,002\%$ tại 1kHz + Chuyển đổi số / tương tự: 32-bit + Cấp nguồn PoE



12	Card âm thanh đầu vào 2 kênh	Card âm thanh đầu vào 2 kênh + Đáp tuyến tần số: $\pm 0.15\text{dB}$ (20-20kHz) + Khuếch đại: Mic +42dB gain in 6dB steps; Line: 0dB + Dải động: 110dB + Méo hài: $\leq 0.002\%$ tại 1kHz + Chuyển đổi số / tương tự: 32-bit + Tương thích với Bộ xử lý dạng khung
13	Card âm thanh đầu ra 2 kênh	Card âm thanh đầu ra 2 kênh + Đáp tuyến tần số: $\pm 0.15\text{dB}$ (20-20kHz) + Dải động: 110dB + Méo hài: $\leq 0.002\%$ tại 1kHz + Chuyển đổi số / tương tự: 32-bit + Tương thích với Bộ xử lý dạng khung
14	Bộ điều khiển Micro	Màn hình 4.3" Quản lý qua Web Tích hợp AGC Hai mạng độc lập: Các máy chủ tọa và máy đại biểu được liên kết thông qua cáp mạng. Mạng vòng hiệu quả: Có chức năng tự kiểm tra để giám sát tình trạng thiết bị ở đầu xa. Truyền âm thanh chất lượng cao: Lấy mẫu 48 kHz, truyền âm thanh số không suy hao với độ trễ nhỏ hơn 10 ms. Tùy chỉnh cấu hình âm thanh: Có thể điều chỉnh riêng lẻ hoặc đồng bộ âm lượng đầu vào, AGC và EQ cho từng thiết bị phát biểu. Ghi âm qua USB: Hỗ trợ ghi âm thời gian thực bằng USB (U-disk) định dạng FAT dung lượng tối đa 64 GB. Cắm nóng: Micro hội nghị hỗ trợ cắm/rút nóng (plug & play) mà không cần cài đặt thêm. Chức năng hội nghị nâng cao: Hỗ trợ tính năng điểm danh và biểu quyết ngay trong cuộc họp. Thông số kỹ thuật: Nguồn điện: AC100V-240V, 50HZ-60HZ Công suất tiêu thụ: $\leq 10\text{W}$ Bộ giải mã âm thanh: MP3, PCM, ADPCM Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu: $> 83\text{dB}$



		Lấy mẫu âm thanh & Tốc độ bit: 8kHz~44.1kHz, 16bit, 8kbps~320kbps Đáp ứng tần số: 40Hz~18kHz Tốc độ chip mạng: 100Mbps Giao thức mạng: TCP/IP, UDP, ARP, ICMP, IGMP, HTTP
15	Bộ micro chủ tịch không dây kèm cần mic	Nguồn cấp: Pin lithium (4000mAh) Công suất tiêu thụ: $\leq 3W$ Bộ giải mã âm thanh: MP3, PCM, ADPCM Lấy mẫu âm thanh & Tốc độ bit: 8kHz~44.1kHz, 16bit, 8kbps~320kbps Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu: $\geq 83dB$ Đáp ứng tần số: 40Hz~18kHz Màn hình: Màn hình cảm ứng điện dung 4,3 inch, 480*480 Micrô: Micrô điện dung mạ vàng đường kính 14mm Hướng tính: Supercardioid Kiểm soát cuộc họp: Mic chủ tịch quản lý việc đăng nhập cuộc họp, bỏ phiếu và hiển thị kết quả theo thời gian thực. Ủy quyền phát biểu: cho phép hoặc không cho phát biểu của các đơn vị đại biểu Kết nối không dây: Sử dụng WiFi để giao tiếp liên mạng.
		Video tracking: Kết hợp tính năng theo dõi video để nâng cao tính năng động của cuộc họp.
16	Bộ micro đại biểu	Nguồn cấp: Pin lithium (4000mAh) Công suất tiêu thụ: $\leq 3W$ Bộ giải mã âm thanh: MP3, PCM, ADPCM Lấy mẫu âm thanh & Tốc độ bit: 8kHz~44.1kHz, 16bit, 8kbps~320kbps Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu: $\geq 83dB$ Đáp ứng tần số: 40Hz~18kHz Màn hình: Màn hình cảm ứng điện dung 4,3 inch, 480*480



		Micrô: Micrô điện dung mạ vàng đường kính 14mm Hướng tính: Supercardioid Đăng nhập và bỏ phiếu: Hỗ trợ đăng nhập hội nghị, bỏ phiếu và ra quyết định với khả năng hiển thị kết quả theo thời gian thực. Kết nối không dây: Sử dụng WiFi để giao tiếp liên mạch. Video tracking: Kết hợp tính năng theo dõi video để nâng cao tính năng động của cuộc họp.
17	Bộ chống hú	Bộ xử lý: ADI SHARC 21489@450 MHz SIMD Thuật toán âm thanh: Khử tiếng vọng thích ứng toàn song công (AEC) Bộ bù nhiễu xung quanh (ANC) Bộ giảm âm thanh (Ducker) Bộ khử phản hồi âm thanh (AFC) Số kênh tương tự: 8*8 Tốc độ lấy mẫu: 48K/24bit Độ lợi ngõ vào: 0/6/12/18/24/30/36/42/48dBu Nguồn phantom: 48V Đáp ứng tần số: 20~20kHz ±0.5dB Mức tối đa: +18dBu THD+N: <- 95dB @17dBu Dải động ngõ vào: 113dB Dải động ngõ ra: 113dB
		Cách ly kênh @ 1kHz: 108dB Trở kháng đầu vào (kết nối cân bằng): 5,4KΩ Trở kháng đầu ra (kết nối cân bằng): 600Ω Độ trễ hệ thống: < 3ms
18	Bộ truy cập không dây cho Micro	Chipset: MT7981B+MT7976CN+7531AE RAM: 256MByte ROM: 16MByte Băng tần 2.4G: 2.4GHz ~ 2.484GHz Giao thức WIFI 2.4G: 802.11 b/g/n/ax Băng tần hoạt động 5G: 5.150GHz ~ 5.850GHz



		Giao thức WIFI 5G: 802.11 a/n/ac/ax Nguồn điện: DC12V/1.5A hoặc POE IEEE802.3af
19	Bộ sạc pin cho Micro Đại biểu / Chủ tịch	Nguồn điện: DC24V/5A Công suất đầu ra định mức: Tổng công suất $\leq 120W$; Đường dẫn đơn từ $\leq 12W$; Đường dẫn đơn USB $\leq 5W$ Tiêu thụ điện năng ở chế độ chờ: $< 3.5W$ Có 8 cổng sạc nhanh từ tính, cung cấp điện áp đầu ra tối đa 13V ($\pm 0,5V$) và dòng điện sạc 1A ($\pm 0,3A$). Có 4 cổng sạc USB thông thường, cung cấp điện áp đầu ra tối đa 5V ($\pm 0,5V$) và dòng điện sạc 1A ($\pm 0,3A$).
Dịch vụ triển khai		
18	Triển khai lắp đặt thiết bị, cấu hình toàn bộ hệ thống	Triển khai lắp đặt thiết bị, cấu hình toàn bộ hệ thống

STT No.	Mô tả Descriptions	Thông số kỹ thuật Spec
Thiết bị AV		
1	Bộ tích hợp hệ thống hội nghị truyền hình	Hệ thống hội nghị phòng Microsoft Teams Rooms Bao gồm: Màn hình cảm ứng để bàn: Màn hình LCD màu ma trận chủ động TFT cảm ứng điện dung đa điểm đường chéo 7 in. (178 mm), 1280 x 800 pixel Giao diện người dùng Microsoft Teams Rooms cùng với tùy chọn giao diện người dùng điều khiển phòng Smart Graphics Công nghệ khử tiếng vọng âm thanh Limes Audio TrueVoice, trộn mic tự động, điều khiển khuếch đại tự động và giảm tiếng ồn động; tuân thủ chuẩn IEEE 1329 Loại 1 toàn song công



		Speaker: Loa toàn dải, công suất khuếch đại 11 W, 95 dB SPL ở mức đầu ra tối đa 0,5 m, đáp ứng tần số từ 90 Hz đến 22 kHz Ethernet 100 Mbps, tự động chuyển đổi, tự động thương lượng, tự động phát hiện, toàn bộ/bán song công, DHCP, TCP/IP, UDP/IP, CIP, SSL, TLS, SSH, SFTP (Giao thức truyền tệp SSH), SRTP, IEEE 802.1X, xác thực Active Directory, xác thực truy cập tóm tắt, đăng nhập bằng mật khẩu, dịch vụ Cloud, Cấp nguồn PoE hoặc qua thiết bị được cấp nguồn Micrô Pod: Truyền thông: Giao thức bus A2B, slave, dữ liệu đồng bộ, đa kênh I2S/TDM tới I2S/TDM Micrô: Màng mic ba với (3) phần tử electret hình tim Tầm bắn 20 ft (6 m) điển hình, 360° Có nút Tắt / Bật tiếng Mic Đầu nối(2) Đầu nối RJ9 4P4C, cái Camera: Cảm biến hình ảnh: Cảm biến CMOS 1 inch 20,30 Megapixel Ống kính: Ống kính thủy tinh phi cầu góc rộng, độ chính xác cao Trường nhìn: 103° chéo, 92° ngang, 65° dọc Khẩu độ: khẩu độ 2.9 Tự động thu phóng: Genius Framing tự động thu phóng kỹ thuật số không mất dữ liệu một cách thông minh, đóng khung xung quanh mọi người trong phòng Kết nối: Cổng USB 3.0 (qua Bộ chuyển đổi USB sang PoE) Nguồn: Bộ đổi nguồn 5VDC Độ phân giải/FPS: HD 1080p @ 30 khung hình/giây Khung giá đỡ UC: UC Engine: Máy tính mini, bộ xử lý Intel Core® với Windows® 11 IoT Enterprise và kết nối
--	--	--



		Ethernet 100/1000 Mbps tích hợp Microsoft Teams rooms Display Output: Hỗ trợ màn hình đơn hoặc kép Nguồn: UC Engine: 100-240VAC, 50/60 Hz adapter (included); CAT5 to USB 3.0 converter: 24VDC via external 100-240VAC, 50/60 Hz power pack
2	Bộ thu Wireless presentation có kết nối mạng Wi-Fi	Bộ thu có kết nối mạng Wi-Fi hỗ trợ chia sẻ nội dung từ tối đa bốn nguồn đồng thời để cộng tác nhiều người dùng Mạng Ethernet: 100/1000 Mbps. Wi-Fi: Băng tần kép 802.11a/b/g/n/ac/ax (2,4 GHz & 5 GHz); Phạm vi lên tới 100 ft (30 m) ở tốc độ 80 Mbps, tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của từng địa điểm. Hỗ trợ kết nối Bluetooth 5.0. Hình ảnh: Độ phân giải đầu vào tối đa: Trình bày: 1920x1080@30Hz (1080p30); Kết nối Adaptor: 3840x2160@30Hz (4K30) Các loại tín hiệu đầu ra: HDMI Độ phân giải đầu ra HDMI: lên đến 3840x2160@60Hz (2160p60) Hỗ trợ tệp hình nền và logo Âm thanh: Tín hiệu đầu vào: AirMedia Tín hiệu đầu ra: HDMI Phần mềm: Hỗ trợ hệ điều hành: Apple iOS, Android, Windows 10, Windows 11, macOS, Chrome OS. Tốc độ khung hình video: Lên đến 30 khung hình/giây, hỗ trợ âm thanh. Tốc độ bit đỉnh: 0,25 đến 8,5 Mbps, thay đổi tùy thuộc vào độ phức tạp của nội dung. Hội nghị không dây: Hỗ trợ hệ điều hành Windows 10 và 11, Mac OS 11 trở nên cho bộ chuyển đổi. Dịch vụ hỗ trợ cho Microsoft Teams



		Kết nối: Thẻ nhớ micro SD; Đầu ra HDMI; USB A 2.0 và 3.0; USB B 3.0; Lan PoE+ Cấp nguồn qua Ethernet theo chuẩn IEEE 802.3af Class 4
3	Bộ chuyển đổi kết nối Wireless presentation	Bộ chuyển đổi kết nối Wifi: WiFi băng tần kép 6 802.11a/b/g/n/ac/ax (2,4 GHz và 5 GHz); Phạm vi lên tới 70 ft (23 m) ở tốc độ 80 Mbps, tùy thuộc vào điều kiện cụ thể của từng địa điểm; Cổng kết nối: USB 2.0 Kết nối không dây được tới Bộ thu Video: Các loại tín hiệu đầu vào: Chế độ Alt Display Port qua USB-C Các loại tín hiệu đầu ra: Luồng mạng qua Wi-Fi, được nhận bởi bộ thu Âm thanh: Các loại tín hiệu đầu vào: DisplayPort Alt qua USB-C Loại tín hiệu đầu ra: Luồng mạng qua Wi-Fi, được nhận bởi bộ thu Định dạng đầu vào/đầu ra: LPCM 2 kênh Được cấp nguồn qua kết nối USB-C với thiết bị cá nhân Tính năng chính: Kết nối với thiết bị cá nhân bằng đầu nối USB-C tích hợp Chia sẻ nội dung có độ phân giải lên đến 4K30 trong vòng vài giây sau khi kết nối với thiết bị cá nhân Bao gồm các nút cảm ứng điện dung có đèn nền để điều khiển chia sẻ nội dung thuận tiện



CHƯƠNG III: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HỆ THỐNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ

MỤC LỤC

1. NHỮNG YÊU CẦU CHUNG:	3
1.1 Tổng quát:	3
1.2 Phạm vi công việc:	3
1.3 Thực hiện:	3
1.4 Công tác điều chỉnh	4
1.5 Điều kiện thời tiết	4
1.6 Chống nấm mốc và ăn mòn	4
1.7 Vật liệu và tay nghề nhân công.	4
1.8 Công tác hàn và cắt	4
1.9 Công tác bảo vệ.	5
1.10 Tiêu chuẩn hóa	5
1.11 Thiết bị	5
1.12 Điện	5
1.13 Bản vẽ hoàn công	5
1.14 Vật mẫu	5
1.15 Vấn đề trình duyệt	6
1.16 Bảo hành	6
1.17 Tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo trì	6
1.18 Mục lục	6
1.19 Phương pháp bảo trì và kiểm tra tất cả thiết bị	6
1.20 Kết quả kiểm tra công suất và nghiệm thu	6
1.21 Bản vẽ hoàn công	7
1.22 Khu vực giới hạn	7
1.23 Kiểm tra điều kiện làm việc của công trường	7
1.24 Kiểm tra và chạy thử	7
2. QUẠT HÚT KHÍ THẢI (ĐÁP ỨNG HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)	7
2.1 Nhà sản xuất	7
2.2 Lựa chọn	8
3. ĐƯỜNG ỐNG GIÓ VÀ PHỤ KIỆN (ĐÁP ỨNG HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)	8
3.1 Yêu cầu chung:	8
3.2 Đường ống:	9
3.3 Ống gió hệ thống tăng áp hút khói	10
3.4 Van gió và phụ kiện	10
3.5 Giá đỡ Ống Gió, Giá Treo Và Đai Ống	11
3.6 Cách nhiệt ống gió	12
3.7 Miệng gió	13
3.8 Ống mềm	15
3.9 Làm sạch và bảo vệ suốt quá trình xây dựng	15
4. SƠN (ĐÁP ỨNG HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)	15
5. CHẠY THỬ, THỬ NGHIỆM, BẢO TRÌ & SỬA CHỮA (ĐÁP ỨNG HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)	16
5.1 Tổng quát	16
5.2 Sổ tay vận hành và bản vẽ hoàn công	16

1. NHỮNG YÊU CẦU CHUNG:

1.1 Tổng quát:

Các tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 5687:2024 Tiêu chuẩn thiết kế Thông gió - Điều hòa không khí.
- TCVN 13580:2023 Thông gió và điều hòa không khí - yêu cầu chế tạo đường ống.
- TCVN 13581:2023 Thông gió và điều hòa không khí - yêu cầu lắp đặt đường ống và nghiệm thu hệ thống.
- TCXD 232:1999 Tiêu chuẩn: Hệ thống thông gió, điều hòa không khí và cấp lạnh - Chế tạo, lắp đặt và nghiệm thu.

Phần đặc điểm kỹ thuật này mô tả về các tiêu chuẩn, hiệu suất, vật tư, chế tạo, cung cấp, lắp đặt, kiểm tra và nghiệm thu, vận hành và bảo trì của tất cả hệ thống được đề cập đến trong hồ sơ này.

Các đặc điểm kỹ thuật và bản vẽ diễn tả một cách cơ bản các đặc điểm về hiệu quả và mục đích thiết kế để nhà thầu chọn lựa các loại vật tư và thiết bị dưới sự phê duyệt của Chủ đầu tư.

Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp tất cả nhân công, công tác quản lý, vật tư, dụng cụ, thiết bị, kho bãi, các giấy phép, các giấy chứng nhận, bản vẽ, các công việc tạm thời, công tác giám sát, kiểm tra và tất cả các loại phụ kiện thiết bị hỗ trợ cần thiết để hoàn tất hoàn toàn các công tác thi công trong sự an toàn và chuyên nghiệp để hoàn thành yêu cầu của Chủ đầu tư.

Tất cả chi tiết và nội dung yêu cầu trong phần này được coi như phần bổ sung cho những yêu cầu trong các phần liên quan của các điều khoản riêng của hợp đồng. Trong trường hợp có bất kỳ sự mâu thuẫn nào giữa những yêu cầu của phần đặc điểm này và những điều khoản riêng của hợp đồng, thì sẽ ưu tiên theo hợp đồng.

1.2 Phạm vi công việc:

Các công việc bao gồm cung cấp, vận chuyển đến công trường, lắp đặt, kiểm tra, nghiệm thu và bảo trì cho công tác lắp đặt hoàn chỉnh các hệ thống thông gió cơ khí và điều hòa không khí, bao gồm tất cả công việc và vật tư cần thiết để hoàn tất công tác lắp đặt hoàn chỉnh này.

Tất cả các yêu cầu cần thiết để vận hành hệ thống được an toàn và hiệu quả.

Tất cả các công việc như đã thể hiện trên các bản vẽ thi công và những công việc phụ cần thiết để thực hiện công tác lắp đặt và vận hành các hệ thống đúng kỹ thuật.

1.3 Thực hiện:

Đặc điểm kỹ thuật và các bản vẽ chỉ thể hiện cho mục đích thiết kế. Công việc thi công, thử nghiệm, hiệu chỉnh để hệ thống vận hành an toàn sẽ là trách nhiệm của nhà thầu.



1.4 Công tác điều chỉnh

Đơn vị thi công có trách nhiệm điều chỉnh các thông số của vật tư và thiết bị được cung cấp để đạt tới những thông số cuối cùng thích hợp với các chi tiết kết cấu xây dựng của tòa nhà. Nhà thầu phải kết hợp chặt chẽ những yêu cầu của các bộ phận và thiết bị khác nhau để phối hợp chặt chẽ với những chỉnh sửa khác được hướng dẫn bởi Chủ đầu tư.

Việc điều chỉnh và thiết kế có thể được thực hiện nhưng phải phù hợp với kỹ thuật bảo đảm cho các thiết bị và hệ thống khác nhau có thể làm việc tương thích nhau và tạo dễ dàng cho các hoạt động vận hành và bảo trì sau này. Tất cả hệ thống điều khiển và vận hành phải trong trạng thái sẵn sàng hoạt động; các thiết bị chỉ thị và cảnh báo phải nằm trong tầm quan sát nơi nhiều người thường có thể tiếp cận.

Tất cả hệ thống ống dẫn (ống nước, ống dẫn điện, ống gió, ...vvv) phải được cố định tách biệt nhau rõ ràng và đủ xa để tạo điều kiện dễ dàng cho công tác sửa chữa bảo trì sau này. ống dẫn phải được lắp đặt bảo đảm có thể thay thế được với toàn bộ chiều dài của nó. Ở những nơi nào việc lắp đặt khó đạt được yêu cầu trên thì vấn đề phải được tuân thủ theo quyết định của Chủ đầu tư.

1.5 Điều kiện thời tiết

Tất cả thiết bị vật tư được cung cấp và chế tạo phải chịu đựng được các điều kiện thời tiết địa phương

Nhà thầu phải tính toán đến ảnh hưởng của các thông số sau trong thiết kế sao cho công việc lựa chọn vật liệu thích hợp.

Áp suất có sự thay đổi khác nhau do gió bên ngoài và các luồng khí bên trong.

1.6 Chống nấm mốc và ăn mòn

Tất cả thiết bị phải được bảo vệ chống ảnh hưởng của nấm mốc và ăn mòn trong thời gian từ lúc chúng được cung cấp đến khi đưa vào sử dụng. Công tác chống nấm mốc và ăn mòn phải được thực hiện đầy đủ.

1.7 Vật liệu và tay nghề nhân công.

Tất cả vật tư thiết bị được cung cấp cho hợp đồng này phải là mới và chưa sử dụng. Tất cả vật tư thiết bị phải là loại phù hợp cho các công dụng liên quan và có chất lượng theo đúng thiết kế, chế tạo và thi công. Tất cả công việc phải được thực hiện phù hợp với kỹ thuật bởi những đơn vị có tay nghề cao, chuyên nghiệp.

1.8 Công tác hàn và cắt

Tất cả công tác hàn trong công việc tại công trường phải được thực hiện bởi những thợ hàn chuyên nghiệp, có kinh nghiệm.

Ở những nơi có trên một thợ hàn cùng làm việc thì từng mối hàn phải do một thợ hàn riêng lẻ đảm nhiệm.

Không được phép hàn hoặc cắt bằng ngọn lửa hàn khi không có đủ các phương tiện phòng cháy chữa cháy bắt buộc.



1.9 Công tác bảo vệ.

Nhà thầu có trách nhiệm bảo vệ tất cả thiết bị và vật tư trong kho cũng như đã được lắp đặt trên công trường tới lúc nghiệm thu bàn giao. Các vật tư thiết bị hư hỏng không được phép sử dụng trong lắp đặt. Nhà thầu có trách nhiệm mang ra khỏi công trường và thay thế cái mới mà không được phép tính thêm chi phí cũng như thời gian.

Nhà thầu bảo đảm áp dụng những biện pháp cần thiết để tránh làm hư hỏng cho các kết cấu đã xây dựng cũng như các công tác đã lắp đặt khác trong suốt quá trình thi công của họ, cũng như kiểm tra nghiệm thu hoặc vận hành từng phần của hệ thống.

1.10 Tiêu chuẩn hóa

Các loại vật tư, thiết bị, và phụ kiện đạt được tiêu chuẩn theo các tiêu chí dưới đây

Tất cả các thiết bị sẽ được cung cấp theo hồ sơ đề trình được phê duyệt.

Tất cả các mục có bản chất tương tự nhau trong từng trường hợp nên được giao cho cùng một nhà chế tạo.

Các sản phẩm có cùng chức năng nhiệm vụ thì phải cùng model và chủng loại.

1.11 Thiết bị

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

1.12 Điện

Điện áp cung cấp cho các động cơ là điện áp 3 pha 50Hz 380V qua isolator 3 pha hoặc được chỉ định theo thiết kế. Nhà thầu chịu trách nhiệm cho tất cả các đường dây trong tủ điện và từ tủ điện đến các thiết bị trong công việc hợp đồng.

1.13 Bản vẽ hoàn công

Nhà thầu cung cấp bản vẽ hoàn công theo quy định cho tất cả thiết bị và hệ thống đã được lắp đặt hoàn chỉnh, bao gồm tất cả những thay đổi chỉnh sửa trong suốt quá trình thực hiện hợp đồng.

Bốn bộ in ra giấy của các bản vẽ hoàn công cùng với một bộ file mềm cho mỗi bản vẽ được trình cho Quản lý Kỹ thuật trong vòng hai tháng kể từ ngày được chứng nhận hoàn tất.

Thêm vào đó, nhà thầu sẽ chuẩn bị một số tài liệu cần thiết hướng dẫn vận hành, bảo trì của nhà sản xuất tương ứng với các hạng mục và số tài liệu tham khảo được đề cập.

1.14 Vật mẫu

Khi có yêu cầu nhà thầu sẽ trình cho Quản lý Kỹ thuật các mẫu vật tư và/hoặc do tay nghề công nhân làm, các mẫu trên sẽ được xem xét và ghi chú cẩn thận trước khi tiến hành đặt hàng vật tư / thiết bị hoặc thuê lắp đặt.

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

1.15 Vấn đề trình duyệt

Trong bản mô tả công việc của hợp đồng được đệ trình nhà thầu sẽ thể hiện đầy đủ các đặc tính kỹ thuật của vật liệu và thiết bị cũng như nhân công thực hiện các công việc trước khi tiến hành đặt hàng. Quản lý Kỹ thuật sẽ xem xét lại các đệ trình có phù hợp với thiết kế không.

Tất cả các đệ trình của nhà thầu đầy đủ với các chi tiết hoàn chỉnh và được kiểm tra vật liệu theo bản đệ trình trước khi gửi đến Quản lý Kỹ thuật xem xét.

1.16 Bảo hành

Nhà thầu sẽ có trách nhiệm bảo hành cho tất cả vật tư thiết bị cung cấp và lắp đặt. Nhà thầu không phải chịu trách nhiệm bảo hành cho các vật tư thiết bị được cung cấp và lắp đặt bởi nhà thầu khác.

Công tác bảo hành của nhà thầu kéo dài trong thời gian theo hợp đồng được ký kết với Chủ đầu tư kể từ ngày xác nhận hoàn tất công tác lắp đặt hệ thống theo hợp đồng chính.

Trong trường hợp có bất kỳ chứng nhận bảo hành của nhà sản xuất mà thời hạn bảo hành của họ vượt qua ngày hoàn tất bảo hành ghi trong hợp đồng thì các điều khoản đó được xem như là công việc của chủ đầu tư. Tất cả quyền lợi và nghĩa vụ sao thời gian bảo hành sẽ thuộc về chủ đầu tư.

1.17 Tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo trì

Việc thời gian bảo hành có hạn - Việc chứng nhận đã hoàn tất công tác lắp đặt bởi Quản lý Kỹ thuật - việc chủ đầu tư chấp nhận công tác lắp đặt - Việc kiểm tra tính tương thích với thiết kế ban đầu.

Nhà thầu chuẩn bị các bộ hướng dẫn hoàn chỉnh cho công tác vận hành và bảo trì các thiết bị đã lắp đặt cung cấp bởi nhà thầu bằng tiếng Việt. Các bộ hướng dẫn này được sự đồng ý của Chủ đầu tư. Nhà thầu sẽ đệ trình bốn bộ sao chép lại hoàn chỉnh.

1.18 Mục lục

Danh sách liệt kê đầy đủ tất cả các mục chính và phụ của các chủ đề

1.19 Phương pháp bảo trì và kiểm tra tất cả thiết bị

Mô tả tất cả tiến trình cần thiết để thực hiện công tác bảo trì trong khi vận hành, theo định kỳ và khi có hư hỏng cho tất cả hạng mục của hệ thống.

1.20 Kết quả kiểm tra công suất và nghiệm thu

Phải bao gồm tất cả thông tin sau được chấp nhận của Chủ đầu tư.

Kết quả kiểm tra công suất và nghiệm thu.

Danh mục các điểm điều chỉnh và cân bằng



Tại những vị trí chưa thể nghiệm thu được trong thời gian hoàn thiện thì sẽ được phép trình các kết quả này sau khi nghiệm thu.

1.21 Bản vẽ hoàn công

Bản vẽ hoàn công (4 bộ in giấy, 1 bộ file mềm).

1.22 Khu vực giới hạn

Nhà thầu sẽ lưu ý những khu vực hạn chế trên công trường cho kho vật tư và công tác lắp đặt và nhu cầu thiết lập kho thích hợp (bên) ngoài công trường nếu có yêu cầu và nhà thầu phải trả chi phí đó.

Tất cả các vật liệu và thiết bị được lắp đặt theo đúng trình tự hợp lý để đảm bảo rằng tất cả thiết bị khớp với nhau.

1.23 Kiểm tra điều kiện làm việc của công trường

Nhà thầu kiểm tra các điều kiện làm việc tại công trường trước khi bắt đầu công việc và báo cáo cho Chủ đầu tư những yếu tố gây trở ngại công việc của họ.

1.24 Kiểm tra và chạy thử

Tất cả thiết bị, vật tư và hệ thống sẽ được kiểm tra, cân chỉnh và nghiệm thu như quy định trong đề mục “Kiểm tra và nghiệm thu hệ thống” của chỉ dẫn kỹ thuật.

Tất cả quá trình kiểm tra, và nghiệm thu cùng với hồ sơ của nó được trình trước cho Chủ đầu tư. Một bộ tất cả các hồ sơ được lưu lại để phục vụ cho công việc vận hành và bảo trì bảo dưỡng hệ thống.

Trước khi bắt đầu kiểm tra và chạy thử, nhà thầu đệ trình cho Quản lý Kỹ thuật để xem lại báo cáo toàn bộ các tài liệu và các biểu mẫu cho công việc kiểm tra và nghiệm thu hoàn tất công việc.

2. QUẠT HÚT KHÍ THẢI (ĐÁP ỨNG HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)

Phòng kho và nhà vệ sinh là những thiết kế kín, không có cửa sổ nên khó thoát mùi hôi khó chịu, tạo môi trường thuận lợi cho vi khuẩn, virus phát tán, đe dọa đến sức khỏe của mọi người. Sử dụng hệ thống thông gió từ chính những chiếc quạt hút mùi chính là giải pháp tốt nhất giúp giải quyết triệt để tình trạng này. Quạt hút khí thải cung cấp thông gió cơ học, hút khí thải, khử ẩm (nhà vệ sinh), giảm mùi và độ ẩm, đảm bảo điều kiện làm việc an toàn cho phòng kho và nhà vệ sinh.

2.1 Nhà sản xuất

Quạt hút được cung cấp bởi nhà sản xuất có nhiều kinh nghiệm trong thiết kế và chế tạo các thiết bị tương tự như đã chế tạo có cùng chức năng.

Trình duyệt

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

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

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

- Catalogue in hoàn chỉnh của nhà sản xuất

Nhà thầu phải cung cấp tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo trì cho từng cụm máy.

2.2 Lựa chọn

Nhà thầu phải cung cấp thiết bị quạt hút khí thải thỏa mãn hoặc tương đương những đặc tính sau:

TT	Đặc tính kỹ thuật (đáp ứng hoặc tương đương)	Đơn vị	Thông số Chọn
A	Quạt hút âm trần		
1	Quạt hút âm trần		
	Công suất	W	13.5
	Lưu lượng gió	m3/h	170
	Độ ồn	dB	28.5
	Kích thước lỗ chừa	cm	24

3. ĐƯỜNG ỐNG GIÓ VÀ PHỤ KIỆN (ĐÁP ỨNG HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)

3.1 Yêu cầu chung:

Hệ thống đường ống cần được gia công đạt áp lực phù hợp, phải theo đúng quy cách kỹ thuật về hệ thống ống gió theo TCXD 232:1999 (Hệ thống Thông gió, Điều hòa không khí và cấp lạnh – Chế tạo, lắp đặt và nghiệm thu). Nếu bất cứ phần lắp đặt nào như được nêu trong các bản vẽ không có trong tiêu chuẩn TCXD 232:1999, thì phải đệ trình với Quản lý kỹ thuật để được chấp nhận về vật liệu và các biện pháp thi công trước khi lắp đặt.

Các đường ống cần được gia công bằng máy và giao tới công trường trong tình trạng được đóng gói toàn bộ.

Trình duyệt:

Bản vẽ triển khai thi công (Shop drawing):

Thể hiện mặt bằng ở những khu vực cần thiết phải có sự thay đổi cơ bản so với mặt bằng thể hiện trên Hồ sơ thiết kế. Chỉ rõ những sự thay đổi lớn về bố trí đường ống gió và những thay đổi lớn về kích cỡ ống gió. Khi cần những điều chỉnh nhỏ trong đường ống gió để phù hợp với điều kiện thi công, không cần phải được trình duyệt nếu diện tích ngang của ống gió không thay đổi.

Biện pháp thi công sự liên kết giữa giá treo ống gió và kết cấu xây dựng.

Phối hợp bản vẽ Shopdrawing với những hạng mục liên quan trước khi trình duyệt.

Mẫu: khi được yêu cầu, Nhà thầu thi công phải trình duyệt một đoạn ống gió, các mẫu đề xuất của cửa gió cấp, cửa gió hút tới Tư vấn giám sát/ Chủ đầu tư nhằm đạt được sự chấp thuận trước khi tiến hành lắp đặt.

3.2 Đường ống:

Kích thước đường ống trên bản vẽ là kích thước của tấm kim loại và được xem là kích thước tối thiểu.

Ống phải được gia công bằng thép tấm mạ kẽm, ngoại trừ phần đường ống hút xả từ nhà máy rửa chén đĩa và mỡ nhà bếp. Đường ống phải có dạng tròn hoặc hình chữ nhật như thể hiện trên các bản vẽ. Kích cỡ được nêu cần được xem là kích cỡ tối thiểu, đồng thời bất cứ sự chuyển đổi nào từ kích cỡ đã nêu cũng phải thực hiện sao cho không làm tăng vận tốc không khí hoặc sự tổn thất do ma sát. Tất cả các đường ống không có mối hàn phải được làm kín ở mức "A".

Thép mạ kẽm được sản xuất theo tiêu chuẩn JIS G3302 hoặc ASTM A653.

Toàn bộ các đoạn ống uốn cong phải được gia công bằng máy.

Các bản vẽ gia công đường ống cần được đệ trình như một phần trong hồ sơ đệ trình bản vẽ triển khai thi công.

Cần lắp đặt các cánh hướng gió (cánh van) xoay tại các góc vuông 90^0 và các góc khuỷu hình chữ nhật cũng như tại các vị trí thể hiện trên bản vẽ. Các cánh hướng gió (cánh van) phải là loại 2 lớp với cánh được bắt chặt vào thanh kẹp còn thanh kẹp thì được gắn cố định vào đường ống. Các cút ống (co) trong ống dẫn dạng tròn và cút có bán kính cong cần có bán kính trong tương đương với đường kính hoặc một nửa bề rộng của đường ống. Các khuỷu có bán kính trong nhỏ hơn bề rộng của đường ống phải van cánh theo tiêu chuẩn.

Các ống tròn có đường kính lên tới 300mm cần được gia công với đường khóa nổi dọc. Các ống tròn có đường kính lớn hơn 300mm có thể gia công với đường nổi dạng xoắn. Các mối nối vòng trong các đường ống tròn áp suất thấp có đường kính tới 300 mm phải thuộc loại uốn mép, đồng thời từng mối nối phải được cố định chặt bằng ri-vê loại tự siết, cách đều nhau không hơn 200mm tính từ tâm, tối thiểu là ba (3) con tán ri-vê cho một mối nối. Mỗi mối uốn mép phải có phần mép ít nhất là 25mm để tán ri-vê. Các mép uốn phải nằm trên đầu gió ra của ống thẳng và phụ kiện nối đồng thời không được ngăn trở luồng không khí.

Đường ống mềm phải được gia công như sau:

Đường ống mềm phải được các bên có thẩm quyền phê duyệt có các lớp nhôm phủ lót bọc bên trong hay phủ lớp polyester được dát trên các dây thép xoắn để chống ăn mòn. Không chấp nhận các dây xoắn bằng nhôm.

Cần bao phủ phần dây xoắn bằng một lớp cách ly bằng sợi thủy tinh có tỉ trọng 24kg/m³, bề dày 25mm và lớp bọc ngoài bằng nhựa vinyl.

Đường ống mềm cần được thiết kế cho áp lực lên tới 1000 Pa đối với đường ống áp lực thấp. Độ dài tối đa cho phép của các đường ống mềm áp lực thấp là 4000mm và phải giới hạn cho các đoạn ống xả và cuối ống được nối vào các đầu vào dạng tròn của miệng khuỷu tán...Cung cấp một đường ống cổ nối kèm với van cánh gió tại tất cả các mối nối ở đầu ống ra loại mềm trong đường ống áp lực thấp.



3.3 Ống gió hệ thống tăng áp hút khói

a. Phần hầm

+ Ống gió, phụ kiện hệ thống tăng áp hút khói làm từ vật liệu không cháy có giới hạn chịu lửa không thấp hơn EI 60 theo Quy Chuẩn: 06/2021

b. Phần thân

+ Ống gió, phụ kiện hệ thống tăng áp hút khói làm từ vật liệu không cháy có giới hạn chịu lửa không thấp hơn EI 30 theo Quy Chuẩn: 06/2021

+ Ống gió, phụ kiện hệ thống hút khói không gian phòng làm từ vật liệu không cháy có giới hạn chịu lửa không thấp hơn EI 30 theo Quy Chuẩn: 06/2021

3.4 Van gió và phụ kiện

a. Van điều chỉnh lưu lượng

Các bộ van cánh gió có cánh lớn hơn 300 mm phải là loại van cánh có nhiều lá, và cánh kiểu lưỡi nghịch. Khung làm bằng thép tráng kẽm dày 1,0 mm. Cánh làm bằng thép tráng kẽm nguyên tấm dày 1,0 mm, có 3 đường gờ chạy dọc suốt để gia cường. Ổ trục bằng nhựa gắn trực tiếp vào khung. Trục cánh là thép vuông 10 mm x 10 mm gắn chặt vào cánh. Các kết nối sẽ được dấu trong khung, giảm thiểu tổn thất áp và tiếng ồn có thể phát sinh.

Các van cánh gió dạng bướm có lưỡi cánh đơn cần được gia công từ thép mạ kẽm có bề dày không dưới 0,5 mm được gắn trên khung làm bằng thép mạ kẽm. Các van gió phải có một thanh tròn nổi dài để có thể lắp đặt một bộ điều chỉnh cánh gió.

Phụ kiện cho van cánh gió chỉnh bằng tay:

Có các bộ điều chỉnh gắn trên đường ống với tay cầm vận hành và có khóa đối với các van cánh gió điều chỉnh lưu lượng.

Các nối ống mềm

Các nối ống mềm là loại không bắt lửa, được lắp đặt tại tất cả các mối nối tới thiết bị và tại các vị trí theo bản vẽ. Vật liệu phải là sợi thủy tinh. Có bố trí các giá đỡ ống ở cả hai bên mỗi nối mềm.

Các mối nối mềm không được sử dụng trên tuyến ống chống cháy. Trong trường hợp bắt buộc sử dụng ống nối mềm cho tuyến ống chống cháy thì ống nối mềm phải sử dụng loại chịu lửa với mức chịu lửa tương đương với tuyến ống.

b. Van MFD

Các van MFD như thể hiện trên bản vẽ. Các van này cần được dán nhãn. Khung van làm bằng thép tráng kẽm dày tối thiểu 1,5 mm. Cánh làm bằng thép tráng kẽm nguyên tấm dày 1,5 mm, có 3 đường gờ dọc suốt để gia cường, ổ trục bằng đồng gắn lên thanh dọc trục làm bằng inox.

Van MFD phải được kiểm tra và chứng nhận theo tiêu chuẩn. Kết cấu và cơ chế lắp đặt van ngăn lửa tuân thủ tiêu chuẩn.



Với van MFD có động cơ điều khiển, động cơ sẽ được lắp đặt và căn chỉnh tại nhà máy. Khi nhận được tín hiệu, động cơ sẽ kéo các cánh xoay đóng kín ngăn lửa hoặc mở ra theo yêu cầu. Kết cấu và cơ chế lắp đặt van ngăn lửa tuân thủ tiêu chuẩn.

Mỗi hộp chứa các cánh van MFD phải được đánh dấu rõ ràng bằng một dấu hiệu cố định chỉ vị trí lắp đặt chính xác của van, hướng đi của không khí và phía có vị trí lỗ hở, lỗ kiểm tra để cho công tác bảo dưỡng.

Cánh van được đóng, xếp liên tục có thể dùng cho các đường ống nằm ngang và đứng. Lực đóng của các van loại này cần được cung cấp bằng lò so đàn hồi hoặc lò xo thép không gỉ, có một bộ phận khóa tự động để bảo đảm là cánh được cố định đúng vị trí đóng sau khi nhà.

Các van MFD cần được đặt tại một vị trí và phải thuộc loại dễ tháo ra bằng tay và cài đặt lại theo định kỳ cho mục đích kiểm tra, thử nghiệm.

c. Van vận hành bằng động cơ

Các van vận hành bằng động cơ điện đặt tại nơi nào có thể hiện trên bản vẽ đều phải là loại nhiều cánh đối nhau. Chúng phải được sản xuất với từng cánh được gắn chặt vào trục quay của nó và phải lắp các kim chỉ thị sao cho các vị trí của cánh được chỉ rõ bên ngoài ống. Các trục quay phải được ôm trong các vòng bi được bôi trơn để bảo đảm rằng động cơ truyền động không bị ép quá mức.

Các van vận hành bằng động cơ điện có 2 chế độ: điều khiển bằng điện và bằng tay.

d. Van Gió Một Chiều

Van gió một chiều phải được bố trí như được nêu trong các bản vẽ và khi có hơn một quạt được nối với một hộp gộp gió/ống gió xả hoặc hút chung.

Tất cả khung và cánh phải được gia công từ hợp kim nhôm loại dày. Các cánh phải là loại đơn, được bắt bản lề riêng biệt trên các trục bằng nhôm được gia công thích hợp xoay được trong ổ đỡ bằng nylon có mặt bích.

Các bộ van gió một chiều tự đóng phải có trở lực tối thiểu dưới những điều kiện làm việc khác nhau và phải đạt đến một vị trí ổn định khi vận hành. Sức cản tối đa phải được thể hiện dưới những điều kiện gió đi ngược lại để buộc chúng phải đóng lại và giữ nguyên như vậy.

e. Cửa kiểm tra ống gió

Phải có cửa kiểm tra đường ống tại từng van ngăn ngói, van ngăn lửa. Các cửa kiểm tra có kích thước 450 mm x 450 mm và lớn hơn phải có bản lề liên tục ở một bên còn bên kia có then cài. Cửa kiểm tra có khả năng chịu được áp lực lớn gấp năm (5) lần áp lực đường ống mà cửa được lắp vào. Cửa kiểm tra cần có kích thước đủ để điều chỉnh van ngăn lửa, khó và thay các cầu chì nhiệt. Các cửa kiểm tra được lắp ở vị trí đầu ra của các van ngăn lửa, khói trong đường ống có áp lực trung bình thuộc loại mở vào bên trong.

Cần phối hợp khi bố trí các cửa tiếp cận đường ống.

3.5 Giá Đỡ Ống Gió, Giá Treo Và Đai Ống



Đơn vị thi công gói MVAC phải chịu trách nhiệm về việc chế tạo tất cả các giá đỡ và những kết cấu tương tự.

Tất cả giá treo phải được cung cấp với đoạn ren và đai ốc xiết để điều chỉnh đường ống đến cao trình. Không được phép hàn giá treo vào bộ đỡ. Tất cả đai ốc phải được bố trí với những vòng đệm và ốc hãm. Các đầu nhô ra của bulông phải cắt bỏ đi.

Tất cả hệ thống ống gió đứng phải được đỡ bằng thanh đỡ thép góc phía dưới của các mối nối bích.

Tất cả giá treo hệ thống đường ống phải như sau:

Vị trí	Giá thanh đỡ & giá treo
Các vị trí bên ngoài	Nhung kẽm
Bên trong và không có điều hòa không khí như các phòng máy, bãi xe có mái che, phòng phế liệu, máng chứa ống, khoảng trống trần giả.	Được sơn lót và sơn chống rỉ thích hợp
Các phòng máy, bãi xe có mái che	Thép mềm được sơn lót và sơn chống rỉ thích hợp

Phần sơn được thực hiện theo “Sơn, Dán nhãn và Hoàn thiện” trong Yêu cầu kỹ thuật này.

Các ống gió phải được siết chặt với phần bên dưới của sàn/dầm và cắt bỏ các đầu nhô ra của bulông, không có bất cứ phần nào của thanh đỡ nhô ra bên dưới các vật đỡ đáy vì vậy duy trì độ cao tối đa hoàn toàn.

Độ dài thép góc dùng trong gia công giá đỡ, mặt bích và đai phải cắt ra từ một thanh nguyên. Các đoạn ngắn được hàn với nhau để tạo thành một đoạn dài hơn không được phép sử dụng.

Tất cả thanh đỡ giá treo phải được đặt càng sát với đai hoặc mối nối ngang càng tốt.

Tất cả ống phải được thiết kế cẩn thận và phải có những mối nối mềm và các kết cấu neo cần thiết để không làm hư hỏng đường ống hoặc kết cấu xây dựng do co giãn của đường ống hoặc khối xây dựng.

Tất cả điểm neo và những mối nối mềm phải được nêu ra trong bản vẽ thi công và phải có sự chấp thuận riêng của Quản lý kỹ thuật cho vấn đề này trước khi tiến hành lắp đặt bất kỳ kết cấu neo nào với kết cấu nhà.

3.6 Cách nhiệt ống gió

Cung cấp bảo ôn ống gió kim loại bên ngoài sau đây và chiều dày theo Bảng liệt kê phần bảo ôn ống gió kim loại :

Vật liệu cấu trúc ô kín, bề mặt cách nhiệt có lớp nhôm nguyên chất và lớp keo dán sẵn tại Nhà máy.

Stt.	Chức năng	Độ dày	Ghi chú
1	Các hộp gió kết nối với các cửa gió	20mm	
2	Ống gió cấp điều hòa trong khu vực trần giả hồi âm trần	20mm	
3	Ống gió hồi điều hòa trong khu vực trần giả hồi âm trần	15mm	
4	Ống gió hồi điều hòa trong khu vực trần giả không được điều hòa	15mm	
5	Ống gió cấp và hồi cho hệ thống cấp gió tươi thông qua thiết bị thông gió hồi nhiệt (không có làm lạnh bổ sung)	15mm	
6	Ống gió lạnh cấp và hồi điều hòa đi ngoài nhà	25mm	Bọc thêm lớp Tole bảo vệ dày 0.8mm

3.7 Miệng gió

Miệng gió kiểu lưới

- Loại 2 cánh tán gió đối xứng điều chỉnh được.
- Bề mặt miệng gió: Cùng loại vật liệu với các trục và cánh van gió.
- Bề mặt và đuôi của các trục và cánh van gió: được lắp đặt bên trong bề mặt miệng gió:
- Trục và cánh van gió được điều chỉnh độ lệch như mong muốn bằng thanh trục.
- Khoảng cách cho trục và cánh van gió: 15 - 20 mm từ tâm.
- Miệng lưới hút hay hồi: Gắn cố định loại đơn chiều hướng gió.
- Bề mặt miệng gió: Cùng loại vật liệu với các trục và cánh van gió.
- Bề mặt của các trục và cánh van gió: được lắp đặt bên trong bề mặt miệng gió.
- Góc hướng gió: từ 20 đến 55 độ.
- Khoảng cách cho trục và cánh van gió: 15 - 20 mm từ tâm.
- Miệng lưới lắp ngang sẽ có trục và cánh van gió ngang.
- Miệng gió cấp: Loại 2 cánh đối xứng điều chỉnh được.
- Bề mặt miệng gió: Cùng loại vật liệu với các trục và cánh van gió.



- Bề mặt và đuôi của các trục và cánh van gió: được lắp đặt bên trong bề mặt miệng gió.
- Trục và cánh van gió được điều chỉnh độc lập như mong muốn bằng thanh trục.
- Khoảng cách danh định cho trục và cánh van gió: 15 - 20 mm từ tâm.
- Van điều chỉnh lưu lượng gió: Loại nhiều cánh đối xứng có khung, cánh và thanh khóa điều chỉnh cánh.
- Bộ điều chỉnh: Loại điều chỉnh bằng quai khóa nhô ra khỏi khung hay bằng vít. Quai khóa điều chỉnh có thể là loại điều chỉnh được hay gắn cố định tại chỗ.

Miệng gió kiểu khuếch tán

- Trừ khi có quy định khác, gia công miệng khuếch tán gió bằng thép và hoàn thiện tại xưởng như sau:
 - Phủ lớp hoàn thiện đẹp cho loại gắn tường và tấm thạch cao hoặc trần cách âm được quy định sơn.
 - Tráng men nung hoàn thiện cho loại gắn trần gỗ cách âm, trần tấm kim loại hay trần lợp treo.
 - Quy định chung:
 - Cuốn hoặc làm tròn mép và gia cố cho các miệng khuếch tán gắn nổi.
 - Phần bên trong miệng khuếch tán phải tháo rời được để tiện cho việc vệ sinh và tiếp cận được bên trong ống gió.
 - Thiết kế các bộ phận tháo rời hay hợp phần lắp ráp sao cho người lắp đặt không thể lắp sai với mẫu phân phát.
 - Đảm bảo các hợp phần lắp ráp bên trong miệng gió sử dụng bu lông ốc vít dễ tháo rời mà không cần đến 1 dụng cụ đặc biệt nào.
 - Không được sử dụng kích cỡ cổ ống gió để hiển thị cho kích cỡ miệng gió.
 - Miệng khuếch tán tròn, vuông và chữ nhật:
 - Luôn kèm theo van điều chỉnh lưu lượng gió và quai điều chỉnh được gia công cùng vật liệu với miệng gió.
 - Van điều chỉnh lưu lượng gió có quai điều chỉnh được thiết kế có khả năng khóa giữ ở bất kỳ vị trí nào và người vận hành điều chỉnh gió từ bên ngoài miệng gió.
 - Miệng khuếch tán khi lắp đặt trên trần sơn phải trám khe bằng cùng loại vật liệu hoàn thiện miệng gió.

Miệng gió kiểu khe

- Luôn kèm theo van điều chỉnh lưu lượng gió và quai điều chỉnh được gia công cùng vật liệu với miệng gió.
 - Van điều chỉnh lưu lượng gió được vận hành từ bên ngoài miệng gió.
 - Khe của cửa gió phải điều chỉnh được hướng thổi gió



Miệng gió kiểu đục lỗ

Vật liệu khung dày 1,0 mm hoặc hơn đối với miệng gió kiểu lỗ được làm từ nhôm và 0,8 mm nếu làm bằng thép tấm. Đoạn ống nối được làm từ thép tấm dày 0,8 mm hoặc hơn.

3.8 Ống mềm

Đối với hệ ống gió cách nhiệt, vật liệu cách nhiệt của ống mềm phải là loại chống ẩm, được cách nhiệt sẵn, dày 25mm và được phủ bằng tấm nhôm.

Tất cả ống mềm phải thuộc loại xoắn ốc bằng nhôm có lớp cách nhiệt được Quản lý kỹ thuật chấp thuận và phải phù hợp với công việc và áp lực theo yêu cầu cho từng hệ thống riêng biệt.

Ống mềm kim loại phải được lắp đặt vào tất cả vị trí chỉ ra trong các bản vẽ và các nơi khác cần thiết để khử sự truyền rung động.

Tất cả các mối nối giữa chiều dài của ống mềm phải được thực hiện bằng các đầu nối ngắn của ống gió tròn bằng tôn tráng kẽm để tạo thành một khớp nối co giãn. Tương tự, tất cả mối nối liên kết với chi tiết lắp ghép và các hộp nối ống phải là loại khớp nối co giãn được ở đầu ống.

Tất cả ống mềm phải được đỡ bằng những quai treo được bố trí cách khoảng 2000mm từ tâm, để ngăn ngừa độ võng quá mức và để theo đúng những chỉ dẫn của nhà sản xuất. Ống gió mềm không bao giờ được bố trí đè lên trần hoặc hệ thống treo khác.

3.9 Làm sạch và bảo vệ suốt quá trình xây dựng

Tất cả hệ thống ống phải được gia công trong xưởng, được giao đến công trường và cất giữ ở nơi khô ráo, sạch sẽ, chống ảnh hưởng thời tiết và được che phủ bằng một tấm nhựa hoặc vải dầu cho đến lúc được yêu cầu lắp đặt.

Trước khi và suốt trong quá trình lắp đặt, ống phải được làm sạch hoàn toàn và phải che phủ tất cả các đầu ống lại theo một cách thức được chấp thuận để ngăn bụi và những mảnh vụn trong quá trình xây dựng.

4. SƠN (ĐÁP ỨNG HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)

- Tất cả các giá đỡ hệ thống điều hoà đều phải được sơn bên ngoài.
- Chuẩn bị bề mặt để sơn:

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

Làm sạch và loại bỏ các tạp chất bao gồm dầu mỡ, bụi bẩn để tạo một bề mặt nhẵn phẳng. Toàn bộ bề mặt phải hoàn toàn khô trước khi bắt đầu sơn.

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

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

Màu sắc: theo lựa chọn của thiết kế.



Tất cả các giá đỡ hệ thống điều hoà đi bên ngoài nhà hay trong các không gian ẩm ướt đều phải sử dụng loại giá đỡ mạ kẽm nhúng nóng.

5. CHẠY THỬ, THỬ NGHIỆM, BẢO TRÌ & SỬA CHỮA (ĐÁP ỨNG HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG)

5.1 Tổng quát

Đơn vị thi công gói MVAC phải đệ trình chứng nhận kiểm tra xuất xưởng được cung cấp bởi nhà sản xuất cho thiết bị được sử dụng trong công trình này. Khi kết thúc công việc, Đơn vị thi công gói MVAC phải chạy thử nghiệm hệ thống MVAC đã được lắp và đưa chúng vào hoạt động sao cho phù hợp với Yêu cầu kỹ thuật.

Sau khi chạy thử và trước khi nghiệm thu theo hợp đồng chính, Đơn vị thi công gói MVAC phải cung cấp tất cả các phương tiện và dụng cụ cần thiết để thực hiện tất cả những việc kiểm tra như qui định trong Yêu cầu kỹ thuật nhằm đảm bảo với Quản lý kỹ thuật là hệ thống phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.

Trong thời gian bảo hành, Đơn vị thi công gói MVAC phải thực hiện đều đặn việc bảo dưỡng và sửa chữa hỏng hóc như quy định trong phần sau của yêu cầu kỹ thuật.

5.2 Sổ tay vận hành và bản vẽ hoàn công

Đơn vị thi công gói MVAC phải đệ trình một bộ Sổ Tay Vận Hành/Bảo Trì và Bản Vẽ Hoàn Công của toàn hệ để duyệt.

Hướng dẫn vận hành và chi tiết của tất cả các hệ thống tự động

Danh sách bản vẽ hoàn công.

Các thông tin cần thiết khác cho việc bảo trì và vận hành phù hợp

Các bản vẽ hoàn công phải thể hiện toàn hệ lắp đặt bao gồm tất cả các chi tiết cần thiết để bảo trì và vận hành hệ thống

CHƯƠNG IV: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC



MỤC LỤC

I. TỔNG QUAN YÊU CẦU CHUNG.....	2
1. Thiết kế Shop Drawing:	2
2. Quy trình, biện pháp thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị	2
3. Quy trình hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng.	2
4. Quy trình thử nghiệm tại hiện trường	2
5. Bản vẽ hoàn công	2
II. QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU	3
III. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC.....	3
1. Khái quát chung	3
2. Mô tả hệ thống	3
3. Yêu cầu chung.....	3
IV. YÊU CẦU KỸ THUẬT HỆ THỐNG CẤP NƯỚC	3
1. Tổng quan.....	4
2. Yêu cầu về vật liệu ống thoát nước thải.....	4
3. Bảng kê thông số thiết bị vệ sinh:	5



I. TỔNG QUAN YÊU CẦU CHUNG

1. Thiết kế Shop Drawing:

Căn cứ trên Hồ sơ mời thầu, Hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công và các tài liệu được Chủ đầu tư cung cấp, Nhà thầu có trách nhiệm đối với tất cả thiết kế Shop drawing và các công tác tương tự liên quan tới công trình.

2. Quy trình, biện pháp thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị

Nhà thầu phải trình nộp cho Chủ đầu tư các Quy trình, biện pháp thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị để đảm bảo trong quá trình thi công lắp dựng đáp ứng yêu cầu theo quy định của các Quy chuẩn, quy phạm, tiêu chuẩn thiết kế, các quy định của Pháp luật hiện hành và các yêu cầu của nhà sản xuất (nếu có).

Quy trình, biện pháp thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị phải được trình nộp và phê duyệt trước khi bắt đầu lắp đặt các công tác liên quan.

Quy trình, biện pháp thi công xây dựng và lắp đặt thiết bị phải mô tả chi tiết các thủ tục lắp dựng và sử dụng tất cả các thiết bị lắp dựng.

3. Quy trình hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng.

Quy trình hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng phải bao gồm: các thủ tục vận hành thông thường và khẩn cấp cho các thiết bị, nhóm thiết bị. Bảo dưỡng cho mỗi bộ phận, thiết bị, nhóm thiết bị cũng phải được mô tả, bao gồm tần suất kiểm tra, bôi trơn, vệ sinh.

Quy trình hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng phải bao gồm một danh sách hoàn chỉnh tất cả các bản vẽ hoàn công, danh sách phụ tùng thay thế và danh sách phụ tùng cho các thiết bị và bộ phận.

4. Quy trình thử nghiệm tại hiện trường

Nhà thầu phải lập và tiến hành Quy trình thử nghiệm bao gồm các yêu cầu quy định cần phải đạt được, Hồ sơ thiết kế, Hợp đồng và quy định của Pháp luật hiện hành.

Các Quy trình thử nghiệm phải được lập thành hồ sơ thích hợp để đảm bảo rằng các thử nghiệm cho bộ phận hoặc cụm được yêu cầu sẽ được thực hiện một cách thích hợp. Chương trình thử nghiệm phải bao gồm các điều kiện thử nghiệm tiên quyết thích hợp, như là lựa chọn và cân chỉnh dụng cụ thử nghiệm, tiêu chuẩn chấp nhận, tài liệu của các kết quả thử nghiệm và đánh giá các kết quả thử nghiệm.

Các Quy trình thử nghiệm này phải được trình nộp để phê duyệt trước khi thực hiện.

5. Bản vẽ hoàn công

Trong quá trình nghiệm thu công việc xây dựng, hoặc nghiệm thu lắp đặt, hoặc thử nghiệm, Nhà thầu phải chuẩn bị các bản vẽ hoàn công để thể hiện đầy đủ các thông tin về các công tác đã được lắp đặt đảm bảo như đã được phê duyệt. Hồ sơ bản vẽ hoàn công sẽ được lưu lại và sử dụng phục vụ quá trình vận hành.



II. QUY CHUẨN, TIÊU CHUẨN THI CÔNG VÀ NGHIỆM THU

- Luật Xây dựng, Nghị định 06/2021/NĐ-CP về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;
- Thông tư số 27/2009/TT-BXD ngày 31/7/2009 của Bộ Xây dựng về Hướng dẫn một số nội dung về Quản lý chất lượng công trình xây dựng;
- Thông tư số 22 /2010/TT-BXD về Quy định về an toàn lao động trong thi công xây dựng công trình.
- Và các tiêu chuẩn quy phạm khác theo yêu cầu của Hồ sơ thiết kế và Chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan.
- TCVN 4519:1988 – Hệ thống cấp thoát nước bên trong nhà và công trình – Quy phạm thiết kế.
- TCVN 5576:2012 – Hệ thống cấp thoát nước – Quy phạm quản lý, kỹ thuật và lắp đặt.
- TCVN 9113:2012 – Ống và phụ tùng ống bằng uPVC dùng cho hệ thống cấp nước.
- TCVN 4474: 1987 Tiêu chuẩn thiết kế thoát nước bên trong nhà.

III. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC

1. Khái quát chung

Phần chỉ dẫn kỹ thuật cho các công việc cung cấp, lắp đặt, thử nghiệm, bàn giao và bảo trì, bảo hành Hệ thống cấp thoát nước công trình bao gồm các nội dung:

Hệ thống cấp nước sinh hoạt.

Hệ thống thoát nước thải.

2. Mô tả hệ thống

Quy mô và ứng dụng của hệ thống cấp thoát nước công trình trình bày trong Thuyết minh thiết kế kỹ thuật.

3. Yêu cầu chung

Thiết bị và vật tư hệ thống cấp thoát nước phải là sản phẩm được chứng nhận hợp chuẩn và phù hợp các tiêu chuẩn quy định hiện hành. Thiết bị bơm đảm bảo mới 100%, sản xuất bởi các hãng nổi tiếng, phù hợp với các tiêu chuẩn EC hoặc tương đương.

Các đường ống nhánh từ ống đứng hay giạt cấp dọc theo mạng cấp nước phải có van cách ly ngay sau khi nhánh rẽ.

IV. YÊU CẦU KỸ THUẬT HỆ THỐNG CẤP NƯỚC

Ống cấp nước sinh hoạt cho từng vệ sinh lấy từ ống cấp tương ứng tại vị trí như trên bản vẽ.

Các yêu cầu sau áp dụng khi trên bản vẽ hoặc không có thông tin:

- Vòi cấp nước sinh hoạt cho từng vệ sinh và lavabo. Đường kính ống tối thiểu là 20mm.
- Đường kính tối thiểu của ống cho lavabô là 20mm
- Các đường ống giữa các vệ sinh đặt trong trần để tiếp cận cho bảo trì.



1. Ống và phụ kiện (đáp ứng hoặc tương đương)

Ống: Tất cả các ống hàn nhiệt áp lực theo chỉ dẫn trong hồ sơ thiết kế với ống cấp nước lạnh PN10, PN20 với ống cấp nước nóng.

Phụ kiện: Hàn và và kết hợp với các đầu ren.

2. Ống PPR và phụ tùng - hệ thống có áp (đáp ứng hoặc tương đương)

Ống PPR: với ống cấp nước lạnh PN10, PN20 với ống cấp nước nóng. Pantry là đường nước lạnh PN10

Các đầu nối được chế tạo tương ứng với loại ống sử dụng.

Các đặc tính kỹ thuật

Độ kín (kín nước, kín hơi) rất cao không bị rò rỉ.

Thử áp đường ống nước cấp.

Tuổi thọ cao khi sử dụng.

V. YÊU CẦU KỸ THUẬT HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC

1. Tổng quan

Nước bẩn sinh hoạt bao gồm chủ yếu là nước thải từ các khu vệ sinh, pantry. Nước thải từ các xí, tiểu, chậu rửa và thoát sàn được thu gom về hệ thống trục thoát nước chung của tòa nhà. Pantry sẽ được bố trí bể tách mỡ và hệ thống bơm chìm phục vụ bơm nước thải kết nối tới trục thoát nước thải.

+ Các ống đứng thoát nước đều được bố trí ống thông hơi phụ có đường kính D90÷110.

Các ống thoát nước tự chảy ở trong nhà có độ dốc không được nhỏ hơn 1/D.

+ Thử kín đường thoát nước.

2. Yêu cầu về vật liệu ống thoát nước thải.

- Phụ kiện nối và ống uPVC Class 2: Theo tiêu chuẩn ISO 1452

CHỈ DẪN KỸ THUẬT
BỘ MÔN : NỘI THẤT

DỰ ÁN : VĂN PHÒNG TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY
PETROLIMEX
ĐỊA ĐIỂM : TẦNG 6 TÒA NHÀ VĂN PHÒNG TẬP ĐOÀN XĂNG
DẦU VIỆT NAM, SỐ 1 PHỐ KHÂM THIÊN, PHƯỜNG
VĂN MIẾU-QUỐC TỬ GIÁM, TP. HÀ NỘI
CHỦ ĐẦU TƯ : TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY PETROLIMEX

HÀ NỘI, NĂM 2025

	CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐÔ THỊ VIỆT NAM - VINACITY
THẨM TRA	
Theo Văn bản số <u>08.10.1.2015/VINACITY</u>	
Ngày <u>08</u> tháng <u>01</u> năm <u>2026</u>	
Chủ trì bộ môn ký tên:	

Nguyễn Bá Hải

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

BỘ MÔN : NỘI THẤT

DỰ ÁN : VĂN PHÒNG TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY
PETROLIMEX

ĐỊA ĐIỂM : TẦNG 6 TÒA NHÀ VĂN PHÒNG TẬP ĐOÀN XĂNG
DẦU VIỆT NAM, SỐ 1 PHỐ KHÂM THIÊN, PHƯỜNG
VĂN MIẾU-QUỐC TỬ GIÁM, TP. HÀ NỘI

CHỦ ĐẦU TƯ : TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY PETROLIMEX

CHỦ ĐẦU TƯ:

TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY
PETROLIMEX



Caue

PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
Lâm Việt Hồng

ĐƠN VỊ TƯ VẤN

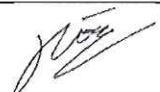
CÔNG TY CP TƯ VẤN CÔNG NGHỆ,
THIẾT BỊ VÀ KIỂM ĐỊNH XÂY DỰNG



DUNG - CONINCO

TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Đăng Quang

DANH SÁCH NGƯỜI THỰC HIỆN

STT	Họ tên	Chuyên môn	Công việc	Chữ ký
CONINCO .,JSC				
1	Trịnh Hồng Khánh	KTS	Chủ nhiệm thiết kế	
2	Trần Thị Thanh Mai	KTS	Chủ trì TK Kiến trúc	
3	Lê Việt Hoàng	KTS	TK Kiến trúc	
4	Nguyễn Việt Quân	KTS	Kiểm kiến trúc	

MỤC LỤC

PHẦN 1 - CÁC YÊU CẦU CHUNG.....	6
CHƯƠNG 1. QUY TRÌNH, QUY PHẠM ÁP DỤNG CHO VIỆC THI CÔNG, NGHIỆM THU CÔNG TRÌNH.....	6
1.1. Những vấn đề chung	6
1.2. Quy chuẩn, Tiêu chuẩn áp dụng cho dự án	6
CHƯƠNG 2. YÊU CẦU VỀ TỔ CHỨC KỸ THUẬT THI CÔNG, GIÁM SÁT	9
2.1. Những vấn đề chung	9
2.2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công.....	12
2.3. Công tác giám sát.....	14
2.4. Thủ tục trình duyệt.....	17
CHƯƠNG 3. YÊU CẦU VỀ CHỦNG LOẠI, CHẤT LƯỢNG VẬT TƯ, MÁY MÓC, THIẾT BỊ	24
3.1. Yêu cầu về vật tư	24
3.2. Yêu cầu về máy móc, thiết bị thi công.....	28
3.3. Các loại vật tư, vật liệu	28
CHƯƠNG 4. YÊU CẦU VỀ TRÌNH TỰ THI CÔNG, LẮP ĐẶT	43
4.1. Những vấn đề chung	43
4.2. Chuẩn bị thi công	46
4.2.5.1. Thực hiện dọn mặt bằng	53
4.2.6. Công tác trát	55
4.2.7. Công tác ốp.....	59
4.2.8. Công tác sơn.....	62
4.2.9. Công tác gỗ.....	67
CHƯƠNG 5. YÊU CẦU VỀ VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM, AN TOÀN.....	73
5.1. Những vấn đề chung	73
5.3. Công tác kiểm tra chất lượng.....	76
CHƯƠNG 6. YÊU CẦU VỀ PHÒNG, CHỐNG CHÁY, NỔ.....	78
6.1. Quản lý công trường xây dựng	79
6.2. An toàn lao động và phòng chống cháy nổ.....	80
CHƯƠNG 7. YÊU CẦU VỀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG	81

7.1. Yêu cầu chung.....	81
7.2. Tập kết vật liệu.....	82
7.3. Giảm thiểu rủi ro do ô nhiễm môi trường khi thi công.....	83
CHƯƠNG 8. YÊU CẦU VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG.....	83
8.1. An toàn công trường	83
8.2. Các yêu cầu về dân giáo và an toàn lao động	89
CHƯƠNG 9. BIỆN PHÁP HUY ĐỘNG NHÂN LỰC VÀ THIẾT BỊ PHỤC VỤ THI CÔNG.....	96
9.1. Về nhân lực	96
9.2. Thiết bị thi công:	96
CHƯƠNG 10. YÊU CẦU VỀ BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG TỔNG THỂ VÀ CÁC HẠNG MỤC	96
10.1. Yêu cầu chung.....	96
10.2. Thuyết minh biện pháp thi công	97
10.3. Tổ chức thi công	97
CHƯƠNG 11. YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG KIỂM TRA, GIÁM SÁT CHẤT LƯỢNG CỦA NHÀ THẦU	98
11.1. Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu.....	98
11.2. Quản lý chất lượng công trình xây dựng	98
11.3. Kiểm tra chất lượng trong quá trình thi công.....	99
11.4. Báo cáo chất lượng.....	100
CHƯƠNG 12. YÊU CẦU KHÁC.....	102
12.1. Các cuộc họp, hội thảo.....	102
12.2. Khắc phục các khuyết tật trong thi công.....	108
12.3. Bảo vệ công trình sau thi công.....	109
12.4. Bảo hành	112
PHẦN 2: CHI TIẾT VẬT LIỆU HOÀN THIỆN	

PHẦN 1 - CÁC YÊU CẦU CHUNG

CHƯƠNG 1. QUY TRÌNH, QUY PHẠM ÁP DỤNG CHO VIỆC THI CÔNG, NGHIỆM THU CÔNG TRÌNH

1.1. Những vấn đề chung

1.1.1. Các thuật ngữ và định nghĩa

- Quy chuẩn xây dựng: Là các quy định bắt buộc áp dụng trong hoạt động xây dựng do cơ quan quản lý nhà nước có thẩm quyền về xây dựng ban hành.
- Tiêu chuẩn xây dựng: Là các quy định về chuẩn mực kỹ thuật, định mức kinh tế-kỹ thuật, trình tự thực hiện các công việc kỹ thuật, các chỉ tiêu, các chỉ số kỹ thuật và các chỉ số tự nhiên được cơ quan, tổ chức có thẩm quyền ban hành hoặc công nhận để áp dụng trong hoạt động xây dựng.

1.1.2. Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng

Tất cả các việc trong tài liệu này phải phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn, Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam, Quy chuẩn và một số Tiêu chuẩn quốc tế khác và các quy định pháp lý của các cơ quan quản lý nhà nước. Nếu có sự khác nhau giữa các tiêu chuẩn thì tiêu chuẩn mới hơn, nghiêm ngặt hơn sẽ được áp dụng.

Các thông số kỹ thuật, nhãn hiệu, xuất xứ và mã sản phẩm nêu trong chỉ dẫn kỹ thuật mang tính tham khảo định hướng lựa chọn. Mọi vật tư sử dụng cho công trình bắt buộc phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật, tiêu chuẩn và quy chuẩn áp dụng cho dự án theo quy định pháp luật hiện hành. Trường hợp vật tư nêu trong hồ sơ không còn sản xuất hoặc không khả thi cung ứng, Nhà thầu được phép đề xuất vật tư tương đương hoặc tốt hơn và chỉ được sử dụng sau khi có chấp thuận bằng văn bản của Chủ đầu tư/Tư vấn giám sát.

1.2. Quy chuẩn, Tiêu chuẩn áp dụng cho dự án

1.2.1. Tên, ký hiệu các tiêu chuẩn

Các tiêu chuẩn sau đây được áp dụng cùng với bản Tiêu chuẩn kỹ thuật này nhằm bảo đảm chất lượng thi công công trình:

* Tiêu chuẩn Việt Nam

a. Bộ quy chuẩn xây dựng Việt Nam:

STT	Mã Quy chuẩn	Tên quy chuẩn
I	Nội thất	
1	QCVN 01:2021/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch Xây dựng
2	QCVN 04-1:2015/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nhà ở và công trình công cộng - Phần 1: Nhà ở
3	QCVN 05:2008/BXD	Nhà ở và công trình công cộng. An toàn sinh mạng và sức khỏe;
4	QCVN 06:2022/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;
5	QCVN 09:2017/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả
6	QCVN 10:2014/BXD	Quy chuẩn xây dựng công trình để đảm bảo người khuyết tật tiếp cận sử dụng;
7	TCVN 4319:2012	Nhà và công trình công cộng – Nguyên tắc cơ bản để thiết kế
8	TCVN 4601:2012	Công sở cơ quan hành chính nhà nước
9	TCVN 3890:2023	Phòng cháy chữa cháy – phương tiện phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình
10	TCVN 5373:2020	Đồ gỗ nội thất
11	TCVN 11535:2016 (ISO 7171:1998)	Đồ nội thất – Tủ đựng đồ - Xác định độ ổn định
12	TCVN 7451:2004	Cửa sổ và cửa đi bằng khung nhựa cứng U-PVC - Quy định kỹ thuật
13	TCVN 9366-2:2012	Cửa đi, cửa sổ. Phần 2: Cửa kim loại;
14	TCXDVN 330:2004	Nhôm hợp kim định hình dùng trong xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm
15	TCVN 7455:2013	Kính xây dựng - Kính phẳng tối nhiệt
16	TCVN 5505:1991	Bảo quản gỗ - Yêu cầu chung
17	TCVN 3136:1979	Bảo quản gỗ - Phương pháp phòng mốc cho ván sàn sơ chế
18	TCVN 4738:1989	Bảo quản gỗ - Thuật ngữ và định nghĩa
19	TCVN 7753:2007	Ván sợi – Ván MDF
20	TCVN 7960:2008	Ván sàn gỗ - Yêu cầu kỹ thuật
21	TCVN 13662-2023	Giàn giáo – Yêu cầu về an toàn

b. Tiêu chuẩn an toàn lao động:

- TCVN 5308:1991 Tiêu chuẩn bắt buộc áp dụng toàn phần. Quy phạm kỹ thuật an toàn trong xây dựng
- TCVN 3146:1986 Công việc hàn điện - Yêu cầu chung về an toàn

-
- TCVN 9206:2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng-Tiêu chuẩn thiết kế
 - TCVN 3255:1986 An toàn nổ - Yêu cầu chung
 - TCVN 5507:2002 Hóa chất nguy hiểm, quy phạm an toàn trong sản xuất, kinh doanh, sử dụng, bảo quản và vận chuyển
 - TCVN 3254:1989 An toàn cháy - Yêu cầu chung
 - TCVN 5509:2009 Không khí vùng làm việc – Silic dioxit trong bụi hô hấp - Giới hạn tiếp xúc tối đa
 - TCVN 6160:1996 Phòng cháy chữa cháy - Nhà cao tầng - Yêu cầu thiết kế
 - TCVN 4879:1989 Phòng cháy - Dấu hiệu an toàn
 - Và các quy chuẩn, tiêu chuẩn chuyên ngành khác liên quan.

1.2.2. Hiệu lực của tiêu chuẩn

Các 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.

1.2.3. 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.

1.2.4. Các bản sao tiêu chuẩn

- Các nhà thầu cần 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.

1.2.5. Chữ viết tắt và tên gọi

- 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.

CHƯƠNG 2. YÊU CẦU VỀ TỔ CHỨC KỸ THUẬT THI CÔNG, GIÁM SÁT

2.1. Những vấn đề chung

2.1.1. Nhân sự thực hiện

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 sự 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 (ví dụ: 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, chữ ký, số điện thoại, hộp thư điện tử của từng người và cần thiết có ảnh chân dung để tiện phối hợp trong công việc.

Sơ đồ tổ chức bộ máy, nhân sự và tiến độ thi công được treo tại Văn phòng công trường và thông báo bằng văn bản cho các bên liên quan để theo dõi chỉ đạo.

2.1.2. Quy định về 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.

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 (ví dụ: 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 (ví dụ: 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)

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.

2.1.1. 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 xây dựng quy trình, 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.

2.1.1.1. Cách thức phối hợp

1- Sự phối hợp: Mỗi nhà thầu phải phối hợp hài hòa công tác xây dựng của mình với các nhà thầu khác một cách hiệu quả và đúng trình tự thi công. Mỗi nhà thầu phải phối hợp các công đoạn thi công của họ với các công đoạn trong các phần khác, phụ thuộc vào nhau đảm bảo thi công, quy trình hiệu quả.

- Tiến độ thi công phải đạt được kết quả tốt nhất trong đó quá trình thi công của mỗi phần công việc phụ thuộc vào sự bắt đầu và kết thúc các phần công việc khác.

- Sự phối hợp thi công của các công tác khác nhau phải đảm bảo tốt nhất cho công tác bảo trì, dịch vụ và sửa chữa.

- Thiết lập các điều khoản đầy đủ và phù hợp với tiến độ cho công tác xây dựng tiếp theo.

2- Chuẩn bị ghi chép cho sự phân bổ cho mỗi phần, tóm tắt các văn bản yêu cầu về sự phối hợp. Bao gồm các chú ý, báo cáo, và danh sách các thành viên trong buổi họp. Chuẩn bị sổ ghi chép tương tự cho chủ đầu tư và các nhà thầu riêng biệt tham gia vào công việc.

3- Các văn bản hành chính: tiến độ và thời gian của các văn bản hành chính yêu cầu phù hợp với các hoạt động xây dựng khác để hạn chế việc chậm tiến độ. Các hoạt động hành chính bao gồm:

- Công tác chuẩn bị tiến độ xây dựng của nhà thầu

-
- Chuẩn bị kế hoạch giá thành
 - Lắp đặt và tháo dỡ phương tiện tạm thời và điều khiển
 - Công tác đệ trình
 - Các cuộc họp tiến độ
 - Các hội thảo tiền thi công
 - Các hoạt động ngoài dự án
 - Khởi động và điều chỉnh hệ thống

2.1.1.2. Bao gói tài liệu

Các thông tin trên nhãn tài liệu 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

2.1.1.3. Phiếu trao đổi

Phiếu trao đổi thống nhất cho toàn dự án, bao gồm, nhưng không hạn chế, các nội dung sau:

- Tên dự án, hạng mục
- Ngày
- Tên của nhà thầu
- Tên của chủ nhiệm công trình, quản lý công trường
- Số của văn bản các yêu cầu về thông tin
- Nội dung của các yêu cầu về thông tin
- Tên và số của các phần của chỉ dẫn kỹ thuật và các đoạn thay thế tương ứng
- Số bản vẽ và các tài liệu tham khảo chi tiết tương ứng
- Giải pháp gợi ý của Nhà thầu

2.1.1.4. Chuyển giao tài liệu

Việc giao nhận tài liệu giữa các bên cần lập phiếu giao nhận tài liệu và có ký nhật giữa các bên. Phiếu được lập thành 02 bản, mỗi bên giữ 1 bản.

2.1.2. Quy định về các cuộc họp

2.1.2.1. Người tham dự

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.

2.1.2.2. Chương trình cuộc họp

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

2.1.2.3. Biên bản

Bộ phận phụ trách thực hiện buổi họp 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...). 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 vòng 3 ngày sau buổi họp.

2.1.2.4. Quy định người có trách nhiệm

- Tất cả các thành viên buổi họp phải là người có trách nhiệm trong dự án.
- 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.

2.2. Yêu cầu về tổ chức kỹ thuật thi công

2.2.1. Yêu cầu chung

- Đảm bảo công trình được xây dựng và lắp đặt đạt chất lượng cao và đúng với hồ sơ thiết kế kỹ thuật-bản vẽ thi công đã được phê duyệt.
- Đảm bảo nhà thầu tuân thủ một cách chặt chẽ các tiêu chuẩn kỹ thuật, quy trình quy phạm đã được phê duyệt trong thiết kế và hồ sơ dự thầu.
- Tăng hiệu quả vốn đầu tư, tiết kiệm một cách hợp lý trong xây lắp.
- 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.

2.2.2. Yêu cầu đối với nhân lực quản lý

- Nhân lực của Nhà thầu phải theo đúng hồ sơ trúng thầu đã phê duyệt, tất cả các trường hợp khác với hồ sơ trúng thầu đều phải được Chủ đầu tư đồng ý bằng văn bản.
- Nhà thầu phải bố trí nhân lực có chuyên môn và kinh nghiệm phù hợp với công việc được đảm nhận theo yêu cầu của dự án, tuân thủ đúng theo Chương V – Điều kiện năng lực của tổ chức, cá nhân trong hoạt động xây dựng của Nghị định số 15/2021/NĐ-CP

ngày 03/03/2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng.

- Nhà thầu sẽ phải lập ra một Ban quản lý công trường bao gồm các nhân sự chủ chốt liên quan đến gói thầu trong đó quy định trách nhiệm cụ thể của từng cá nhân, bộ phận thi công xây dựng. Ban quản lý này phải có sự chấp thuận của Chủ đầu tư và sẽ tồn tại trong suốt thời gian xây dựng.

- Nhà thầu phải cử người phụ trách kỹ thuật thi công trực tiếp có năng lực và kinh nghiệm, có trách nhiệm điều phối mọi hoạt động liên quan tới các công việc dân sự, kể cả việc tổ chức nhân lực, điều khiển việc xây dựng, thiết bị và theo dõi chất lượng của các hoạt động xây dựng. Mọi sự thay thế nhân vật này cần có những quyết định đi kèm và cũng cần có sự chấp thuận của Ban QLDA hoặc tổ chức Tư vấn QLDA.

2.2.3. Lực lượng lao động trên công trường

- Nhà thầu phải trình danh sách công nhân tham gia thi công (công nhân phải được huấn luyện và đào tạo nghề), danh sách cán bộ công nhân đã học an toàn và ký cam kết thực hiện an toàn lao động (có xác nhận của doanh nghiệp).

- Danh sách khám sức khỏe của cán bộ công nhân làm việc trên công trường (có xác nhận đủ sức khỏe lao động của cơ quan y tế có đủ thẩm quyền).

- Các nội dung trên phải tuân thủ theo đúng hồ sơ trúng thầu được phê duyệt, tất cả các trường hợp khác với hồ sơ trúng thầu đều phải được Chủ đầu tư đồng ý bằng văn bản.

- Lực lượng lao động phổ thông chỉ làm công việc lao động phổ thông.

- Chủ đầu tư/Ban QLDA/ Tư vấn QLDA/ Tư vấn giám sát có quyền từ chối lực lượng lao động trên công trường (thợ và phụ) khi thấy vi phạm về an toàn lao động, nội qui công trường và đặc biệt là tay nghề thi công không đảm bảo được yêu cầu của công việc kể cả phần thô, cốt thép.v.v...lấn công tác hoàn thiện khác.

- Lực lượng lao động tham gia trên công trường phải được trang bị bảo hộ lao động đầy đủ.

Khi công trường đang thi công, nhà thầu phải có người đại diện đủ thẩm quyền để giải quyết các vấn đề trên công trường.

2.2.4. Nhật ký thi công

2.2.4.1. Quy định về quy cách của nhật ký

Cần quy định một mẫu nhật ký thống nhất cho cả dự án về quy cách, nội dung và hình

thức.

2.2.4.2. Quy định về nội dung ghi nhật ký

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.

2.3. Công tác giám sát

2.3.1. Kiểm tra năng lực của nhà thầu

- Tư vấn giám sát có trách nhiệm kiểm tra sự phù hợp về tư cách pháp nhân của nhà thầu được nêu so với hồ sơ dự thầu, tuân thủ đúng theo Chương V – Điều kiện năng lực của tổ chức, cá nhân trong hoạt động xây dựng của Nghị định số 59/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng.

- Pháp nhân của Nhà thầu phải theo đúng hồ sơ trúng thầu đã phê duyệt, tất cả các trường hợp khác với hồ sơ trúng thầu đều phải được Chủ đầu tư đồng ý bằng văn bản.

2.3.2. Kiểm tra năng lực của các cá nhân

- Trước khi triển khai công việc trên công trường, nhà thầu phải trình sơ đồ tổ chức hiện

trường của nhà thầu, trong đó quy định cụ thể về chức năng nhiệm vụ của từng cá nhân phụ trách theo yêu cầu công việc, kèm theo lý lịch chuyên môn, đăng ký chữ ký và chứng chỉ bằng cấp chuyên môn.

- Nhà thầu phải bố trí nhân lực có chuyên môn và kinh nghiệm phù hợp với công việc được đảm nhận theo yêu cầu của dự án, tuân thủ đúng theo Chương V – Điều kiện năng lực của tổ chức, cá nhân trong hoạt động xây dựng của Nghị định số Nghị định số 59/2021/NĐ-CP ngày 03/03/2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý dự án đầu tư xây dựng.

- Nhân lực của Nhà thầu phải theo đúng hồ sơ trúng thầu đã phê duyệt, tất cả các trường hợp khác với hồ sơ trúng thầu đều phải được Chủ đầu tư đồng ý bằng văn bản.

2.3.3. Kiểm tra năng lực thi công xây dựng

1. Các máy móc thiết bị đưa vào công trình phải có các tài liệu sau:

- Biên bản kiểm định an toàn thiết bị nâng còn hiệu lực.
- Giấy phép sử dụng thiết bị nâng, chứng nhận đăng ký sử dụng thiết bị còn hiệu lực.
- Lý lịch máy.
- Giấy phép hành nghề của người vận hành máy móc, thiết bị.
- Phiếu kết quả kiểm định các thiết bị đo.
- Kết quả kiểm định máy trắc đạc, toàn đạc và thuỷ bình.

Thiết bị thi công của Nhà thầu phải có tên trong danh sách thiết bị đưa vào công trình theo hồ sơ trúng thầu được phê duyệt, tất cả các trường hợp khác với hồ sơ trúng thầu đều phải được Chủ đầu tư đồng ý bằng văn bản.

2.3.4. Kiểm tra năng lực của đơn vị thử nghiệm

- Nhà thầu phải đệ trình phương án sử dụng các phòng thí nghiệm hợp chuẩn, như trong hồ sơ trúng thầu, có chứng chỉ cấp nhà nước (dấu LAS)
- Các cơ sở sản xuất vật tư vật liệu dự định cung cấp cho công trình theo cam kết của Nhà thầu trong hồ sơ trúng thầu (phải có giấy phép, có các giấy chứng nhận đảm bảo chất lượng sản phẩm do cơ quan có thẩm quyền cấp).
- Phòng thí nghiệm được công nhận là phòng thí nghiệm được Bộ Xây dựng công nhận đủ năng lực, được quyền thực hiện một số lĩnh vực thí nghiệm theo Quyết định công nhận. Phòng thí nghiệm phải đặt cố định tại một địa chỉ cụ thể. Phòng thí nghiệm được công nhận phải có đủ các điều kiện quy định theo tiêu chuẩn TCXDVN 297:2003 Tiêu

chuẩn Phòng thí nghiệm chuyên ngành Xây dựng - Tiêu chuẩn công nhận.

2.3.5. Thử nghiệm trước khi thi công

+ Thử nghiệm vật tư vật liệu trước khi sử dụng trên công trường.

+ Thử nghiệm máy móc thiết bị trước khi lắp đặt và vận hành.

Nội dung:

1) Kiểm tra nhà máy.

2) Kiểm tra hàng nhập vào.

3) Kiểm tra hiện trường.

Nội dung kiểm tra.

1) Kiểm tra tính năng và chỉ số chính, cấu trúc, bề ngoài.

2) Kiểm tra theo quy cách, quy định.

3) Thử nghiệm mẫu và chế tạo.

4) Kiểm tra trạng thái lắp đặt, lắp ráp.

5) Kiểm tra chế tạo tại hiện trường.

6) Các điều hạng đặc biệt khác.

+ 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.

+ Báo cáo thử nghiệm phải có sự xác nhận của phòng thí nghiệm được công nhận và có sự giám sát và xác nhận của Tư vấn giám sát.

* Báo cáo thử nghiệm và kiểm tra:

Bao gồm các nội dung sau:

- Ngày phát hành.
- Tên và số dự án.
- Tên, địa chỉ và số điện thoại của Cơ quan thử nghiệm.
- Ngày và các địa điểm tiến hành các việc: lấy mẫu và thử nghiệm hoặc kiểm tra.
- Tên của các nhân sự thực hiện các cuộc thử nghiệm và kiểm tra .
- Mô tả công việc và phương pháp tiến hành thử nghiệm và kiểm tra.
- Mã nhận biết sản phẩm và Mục chỉ dẫn kỹ thuật.
- Dữ liệu hoàn chỉnh của việc thử nghiệm hoặc kiểm tra.
- Các kết quả thử nghiệm và kiểm tra và thuyết minh các kết quả thử nghiệm.
- Nhật ký ghi lưu các điều kiện nhiệt độ và thời tiết tại thời điểm lấy mẫu, thử nghiệm

và kiểm tra.

- Các nhận xét hoặc ý kiến chuyên môn về hạng mục công việc được thử nghiệm có tuân thủ được các yêu cầu của Hồ sơ hợp đồng hay không.
- Tên và chữ ký của nhân viên kiểm tra phòng thí nghiệm.
- Các khuyến cáo về việc thí nghiệm lại và kiểm tra lại.

*** Báo cáo của Đại diện kỹ thuật của Nhà sản xuất tại hiện trường:**

Bao gồm các nội dung sau:

- Tên, địa chỉ và số điện thoại của đại diện kỹ thuật lập báo cáo.
- Báo cáo về các điều kiện của lớp đất bên dưới và khả năng chịu đựng được việc lắp đặt sản phẩm của nền đó.
- Báo cáo xác nhận các sản phẩm tại Công trường dự án đều đáp ứng được các yêu cầu.
- Tóm tắt về các quy trình lắp đặt đang được tuân thủ, nêu rõ xem là chúng có đáp ứng theo các yêu cầu hay không, và, nếu không, các biện pháp sửa chữa nào đã được thực hiện.
- Kết quả các thử nghiệm vận hành và các thử nghiệm khác và một báo cáo về việc thử nghiệm đã được quan sát đó có đáp ứng được các yêu cầu hay không.
- Báo cáo về việc: liệu các điều kiện, sản phẩm và hệ thống lắp đặt có làm ảnh hưởng đến việc bảo hành hay không.

*** Báo cáo của Đại diện dịch vụ được Nhà máy uỷ quyền:**

Bao gồm các nội dung sau:

- Tên, địa chỉ và số điện thoại của đại diện dịch vụ được Nhà máy uỷ quyền chịu trách nhiệm làm báo cáo.
- Báo cáo xác nhận thiết bị tuân theo đúng các yêu cầu.
- Kết quả của các thử nghiệm vận hành và các thử nghiệm khác và báo cáo về việc thử nghiệm đã quan sát được có đáp ứng được yêu cầu hay không.
- Báo cáo về việc: liệu các điều kiện, sản phẩm và hệ thống lắp đặt có làm ảnh hưởng đến việc bảo hành hay không.

2.4. Thủ tục trình duyệt

2.4.1. Danh sách sản phẩm đề xuất

Nhà thầu phải đệ trình danh sách các sản phẩm chính được đề xuất sử dụng, trong đó bao gồm:

- Các bản vẽ và các điều khoản của hợp đồng, bao gồm các điều kiện tổng quan và bổ sung và các phần chỉ dẫn kỹ thuật khác được sử dụng.

- Nộp một bản kế hoạch đệ trình, chuẩn bị thứ tự theo thời gian theo kế hoạch thi công. Bao gồm thời gian yêu cầu xem xét lại, xem thứ tự, sự sản xuất, sự chế tạo, và phân phối trong thời điểm ban đầu. Bao gồm thời gian bổ sung yêu cầu cho công tác chỉnh sửa các đệ trình do Tư vấn thiết kế và Quản lý xây dựng và thời gian bổ xung cho việc chỉnh lý và xem xét lại các đệ trình dựa trên các chỉnh sửa.

1. Phối hợp kế hoạch đệ trình với danh sách các hợp đồng con, kế hoạch giá cả, và kế hoạch xây dựng của nhà thầu.

2. Đệ trình ban đầu: đệ trình đồng thời với kế hoạch xây dựng ban đầu. Bao gồm các đệ trình yêu cầu trong 60 ngày xây dựng đầu tiên. Danh sách của các đệ trình này yêu cầu bảo đảm quy trình đã sắp xếp và yêu cầu nộp sớm vì thời gian dài cho công tác sản xuất và chế tạo.

3. Đệ trình cuối: đệ trình đồng thời với các đệ trình kết thúc đầu tiên của kế hoạch xây dựng của Nhà thầu.

Đệ trình các kế hoạch đệ trình đã chỉnh sửa để phản ánh các thay đổi trong quá trình và thời gian đệ trình.

4. Mẫu: chuẩn bị các thông tin sau trong mẫu bảng:

- a. Thời gian trong kế hoạch cho các đệ trình đầu tiên.
- b. Số thứ tự và tên của các phần chỉ dẫn kỹ thuật.
- c. Loại đệ trình: hoạt động, thông tin.
- d. Tên của nhà thầu phụ.
- e. Mô tả các công tác.
- f. Thời gian trong kế hoạch cho các phê chuẩn cuối của Quản lý xây dựng.
- g. Thời gian trong kế hoạch cho việc mua sắm.
- h. Thời gian trong kế hoạch cho việc lắp đặt.
- i. Số thứ tự công tác hoặc sự kiện.

2.4.2. Tài liệu đệ trình về dữ liệu sản phẩm

Dữ liệu sản phẩm: thu thập thông tin cho đệ trình cho mỗi phần của công tác xây dựng và loại sản phẩm hoặc thiết bị.

1. Nêu thông tin bắt buộc phải chuẩn bị đặc biệt cho đệ trình bởi các dữ liệu tiêu chuẩn

không phù hợp để sử dụng, phải đệ trình các bản vẽ thi công, không phải dữ liệu sản phẩm.

2. Copy mỗi bản đệ trình để chỉ rõ những sản phẩm và phương án nào áp dụng được.

3. Bao gồm các thông tin sau:

- a. Catalog của nhà sản xuất.
- b. Chỉ dẫn kỹ thuật sản phẩm của nhà sản xuất.
- c. Sơ đồ màu tiêu chuẩn.
- d. Sự phù hợp với các tiêu chuẩn.
- e. Thí nghiệm bởi các đơn vị kiểm tra.
- f. Nhãn và dấu của đơn vị kiểm tra.
- g. Chú ý về các yêu cầu phối hợp.
- h. Thông tin thời gian sẵn sàng và cấp phối.

4. Với thiết bị, ngoài các phần trên còn bao gồm các phần dưới đây:

- a. Sơ đồ mạch cho mạch do nhà máy lắp đặt.
- b. Bản in của biểu đồ tiến độ.
- c. Biểu đồ phạm vi khai thác.
- d. Công tác vệ sinh được yêu cầu cho các công tác xây dựng khác, nếu không được chỉ rõ trong bản vẽ thi công.

5. Đệ trình dữ liệu sản phẩm trước hoặc đồng thời với các mẫu.

6. Đệ trình dữ liệu sản phẩm trong các mẫu sau:

- a. File điện tử PDF
- b. Ba bản copy của dữ liệu sản phẩm, trừ những trường hợp đã định sẵn. Qua Quản lý xây dựng, Tư vấn thiết kế sẽ được gửi lại 2 bản copy.

2.4.3. Tài liệu đệ trình về bản vẽ thi công

Bản vẽ thi công: chuẩn bị thông tin đặc trưng của dự án, vẽ với tỷ lệ phù hợp. Các bản vẽ thi công không được dựa trên các bản sao chép của các văn bản hợp đồng hoặc các bản in dữ liệu tiêu chuẩn, trừ khi đệ trình dựa trên các file vẽ điện tử của Tư vấn thiết kế được cho phép.

1. Sự chuẩn bị: các yêu cầu minh họa đầy đủ trong các văn bản hợp đồng. Bao gồm thông tin sau có thể áp dụng:

- a. Nhận biết của sản phẩm.

- b. Kế hoạch.
- c. Sự phù hợp với các tiêu chuẩn xác định.
- d. Chú ý của các yêu cầu phối hợp.
- e. Chú ý về các kích thước lập từ việc khảo sát hiện trường.
- f. Mỗi liên kết và thiết bị kèm theo cho thi công mỗi nối phải được chỉ rõ.
- g. Dấu và chữ ký của kỹ sư lành nghề nếu được chỉ định.

2. Kích cỡ giấy: theo mẫu, bản vẽ thi công trên kích cỡ ít nhất là 210x297 và nhỏ hơn 750x1067 mm.

3. Độ trình các bản vẽ thi công theo mẫu sau:

- a. File điện tử PDF.
- b. Ba bản copy của mỗi độ trình. Tư vấn thiết kế và quản lý xây dựng sẽ được giữ lại 2 bản copy; bản còn lại sẽ được trả lại.

2.4.4. Tài liệu độ trình về mẫu

Các mẫu: độ trình các mẫu cho việc xem lại loại, màu, mẫu, cấu tạo bề mặt cho việc kiểm tra các đặc tính với các bộ phận khác và để so sánh các đặc điểm này giữa độ trình và bộ phận thực tế phân phối và lắp đặt.

1. Gửi các mẫu bao gồm các bộ phận liên quan như các phụ kiện cùng nhau trong một gói độ trình.

2. Nhận biết: mã kèm theo trên mặt không lộ ra của mẫu bao gồm các phần sau:

- a. Mô tả chung của mẫu.
- b. Tên sản phẩm và tên của nhà sản xuất.
- c. Nguồn mẫu.
- d. Số và tên của phần chỉ dẫn kỹ thuật.

3. Sự bố trí: duy trì các bộ mẫu được phép tại công trường, sẵn sàng cho việc quản lý chất lượng trong suốt công tác. Các bộ mẫu có thể được sử dụng để đạt được sự chấp thuận cuối cùng cho quá trình xây dựng ứng với mỗi bộ mẫu.

- a. Các mẫu có thể được hợp nhất vào công việc được chỉ rõ trong mỗi phần chỉ dẫn kỹ thuật. Các mẫu này phải được đảm bảo trong điều kiện không bị pha hoại trong thời gian sử dụng.
- b. Các mẫu không hợp nhất cùng công việc, hoặc được thiết kế như tài sản của Chủ đầu tư, sẽ là tài sản của nhà thầu.

4. Các mẫu cho sự lựa chọn ban đầu: đệ trình biểu đồ màu của nhà sản xuất bao gồm các đơn vị hoặc các phần của đơn vị đựng chỉ đầy đủ bằng phạm vi của màu, bề mặt, và mẫu.

Số các mẫu: đệ trình một bộ đầy đủ các sự lựa chọn có sẵn cho màu, mẫu, bề mặt, hoặc các đặc điểm tương tự yêu cầu để chọn từ đường sản phẩm của nhà sản xuất. Quản lý xây dựng, Tư vấn thiết kế sẽ được gửi lại đệ trình với phương án đã được lựa chọn.

5. Mẫu kiểm tra: đệ trình mẫu có kích thước định sẵn, chuẩn bị từ vật liệu được sử dụng trong dự án, bảo dưỡng và hoàn thiện trong hướng dẫn, các vật liệu hoặc sản phẩm phải đạt được yêu cầu về vật lý, và được chỉ rõ bằng dải màu và bề mặt. Các mẫu bao gồm các phần sau: các phần của các bộ phận được sản xuất hoặc chế tạo; các công te nơ vật liệu; vật liệu thay thế; mẫu vải thể hiện màu, bề mặt, và mẫu; bộ phạm vi màu; và các bộ phận sử dụng cho việc kiểm tra và thí nghiệm độc lập.

Số các mẫu: đệ trình 3 bộ mẫu. Tư vấn thiết kế và Quản lý xây dựng sẽ giữ lại 2 bộ mẫu; bộ còn lại sẽ được gửi lại. Làm và giữ lại một bộ mẫu như mẫu ghi lại của dự án.

+ Nộp một mẫu thể hiện được toàn bộ chi tiết, chất lượng thi công, công nghệ chế tạo, mối liên kết, quy trình, và các đặc điểm khác.

+ Nếu có sự thay đổi các đặc điểm như màu, mẫu, bề mặt hoặc các đặc điểm khác của vật liệu hoặc sản phẩm được thể hiện quan mẫu, phải đệ trình ít nhất 3 mẫu theo cặp thể hiện tương đối chính xác giới hạn của sự thay đổi.

2.4.5. Các tài liệu đệ trình khác

1. Kế hoạch sản phẩm: như yêu cầu trong các phần chỉ dẫn kỹ thuật độc lập, chuẩn bị một bản tóm lược chỉ rõ các loại sản phẩm được yêu cầu cho công việc và vị trí đã định của nó. Bao gồm thông tin trong mẫu bảng sau:

- a. Loại sản phẩm: bao gồm các dấu hiệu riêng cho mỗi loại sản phẩm được chỉ định trong văn bản hợp đồng.
- b. Tên và số Model của nhà sản xuất và sản phẩm được dùng.
- c. Số và tên của phòng và khoảng trống.
- d. Vị trí trong phòng hoặc khoảng trống.
- e. Đệ trình kế hoạch sản phẩm theo mẫu sau:

- File điện tử PDF.

- Ba bản copy của kế hoạch hoặc danh sách sản phẩm, trừ những trường

hợp khác được chỉ định. Qua Quản lý xây dựng, Tư vấn thiết kế sẽ được gửi lại 2 bản copy.

2. Kế hoạch xây dựng của Nhà thầu: phù hợp với các yêu cầu được chỉ định
3. Chi trả: phù hợp với các yêu cầu được chỉ định
4. Kế hoạch giá thành: phù hợp với các yêu cầu chỉ định.
5. Danh sách nhà thầu phụ: chuẩn bị bản tóm lược các đơn vị độc lập cho mỗi phần công việc, bao gồm các nhóm đã được chuẩn bị sản phẩm hoặc thiết bị cho thiết kế đặc biệt. Bao gồm các thông tin sau theo mẫu bảng:
 - a. Tên, địa chỉ và số điện thoại của các thầu phụ hoặc nhà cung cấp sản phẩm.
 - b. Số và tên của phần chỉ dẫn kỹ thuật liên quan tới thầu phụ.
 - c. Số bản vẽ và tham khảo chi tiết phù hợp, bao gồm Nhà thầu phụ.
 - d. Độ trình danh sách nhà thầu phụ trong mẫu sau:
 - File điện tử PDF.
 - Số các bản copy: ba bản copy danh sách các thầu phụ, trừ trường hợp đã chỉ định. Qua Quản lý xây dựng, Tư vấn thiết kế sẽ được gửi lại 2 bản copy.
6. Bản vẽ phối hợp: phù hợp với các yêu cầu được chỉ định.
7. Dữ liệu nhân lực: chuẩn bị thông tin chỉ rõ năng lực và kinh nghiệm của cá nhân hoặc nhóm người. Bao gồm các danh sách các dự án đã thực hiện với tên của dự án và địa chỉ, thông tin liên lạc của Tư vấn thiết kế và chủ đầu tư, hay các thông tin được chỉ định khác.
8. Các chứng chỉ đường hàn: chuẩn bị chứng chỉ thể hiện rằng quy trình hàn và nhân sự đạt được các yêu cầu của các văn bản hợp đồng. Độ trình ghi chép các chỉ dẫn kỹ thuật quá trình hàn và các báo cáo chất lượng biện pháp theo mẫu của AWS. Bao gồm tên của các nhóm và nhân viên.
9. Chứng chỉ lắp đặt: độ trình các hướng dẫn chứng minh rằng nhà lắp đặt đạt được các yêu cầu trong văn bản hợp đồng, và khi yêu cầu phải được phép của nhà sản xuất cho dự án đặc thù.
10. Chứng chỉ nhà sản xuất: độ trình các hướng dẫn chứng minh rằng nhà sản xuất đạt được các yêu cầu trong văn bản hợp đồng. Bao gồm các bằng chứng về kinh nghiệm của các nhà sản xuất.

11. Chứng chỉ sản phẩm: đệ trình các hướng dẫn chứng minh rằng sản phẩm đạt được yêu cầu của văn bản hợp đồng.

12. Chứng chỉ vật liệu: đệ trình các hướng dẫn chứng minh rằng vật liệu đạt được yêu cầu của văn bản hợp đồng.

13. Báo cáo thí nghiệm vật liệu: đệ trình báo cáo bởi đơn vị thí nghiệm về chất lượng, theo mẫu tiêu chuẩn của đơn vị kiểm tra chỉ rõ và giải thích kết quả kiểm tra của vật liệu đạt được các yêu cầu của văn bản hợp đồng.

14. Các báo cáo thí nghiệm sản phẩm: đệ trình báo cáo chỉ rõ các sản phẩm hiện tại đạt được các yêu cầu trong các văn bản hồ sơ thầu. Các báo cáo dựa trên tính toán của các thí nghiệm thực hiện bởi nhà sản xuất và được kiểm chứng bởi đơn vị thí nghiệm có chất lượng, hoặc được thực hiện hoàn toàn do đơn vị thí nghiệm có chất lượng.

15. Báo cáo nghiên cứu: đệ trình các tài liệu chứng minh sản phẩm đạt được các tiêu chuẩn xây dựng. Bao gồm các thông tin sau:

- a. Tên của các tổ chức đánh giá.
- b. Ngày đánh giá
- c. Thời gian khi báo cáo thực hiện.
- d. Tên của sản phẩm và nhà sản xuất.
- e. Mô tả về sản phẩm.
- f. Kiểm tra các biện pháp và kết quả.
- g. Giới hạn sử dụng.

16. Kế hoạch kiểm tra và thí nghiệm: đạt được yêu cầu đã chỉ định.

17. Báo cáo kiểm tra trước khi xây dựng: Đệ trình các báo cáo được viết bởi các đơn vị kiểm tra chất lượng theo mẫu tiêu chuẩn, chỉ rõ và giải thích kết quả của các thí nghiệm được thực hiện trước khi lắp đặt sản phẩm, đạt được yêu cầu trong các văn bản hợp đồng.

18. Báo cáo kiểm tra khả năng thích ứng: đệ trình báo cáo được viết bởi đơn vị kiểm tra chất lượng theo mẫu tiêu chuẩn chỉ rõ và giải thích kết quả của thí nghiệm được thực hiện trước khi lắp đặt sản phẩm. Bao gồm các khuyến cáo cho công tác chuẩn bị nền cho việc dính bám.

19. Báo cáo thí nghiệm hiện trường: đệ trình các báo cáo chỉ rõ và giải thích kết quả thí nghiệm hiện trường được thực hiện trong quá trình lắp đặt sản phẩm hoặc sau khi

sản phẩm đã được lắp đặt tại vị trí cuối cùng, đạt được các yêu cầu trong các văn bản hợp đồng.

20. Dữ liệu bảo trì: phù hợp với các yêu cầu chỉ định.

21. Dữ liệu thiết kế: chuẩn bị và đệ trình thông tin bao gồm các tiêu chuẩn chất lượng và thiết kế, danh sách các tiêu chuẩn và quy định và tính toán. Bao gồm danh sách của các giả thiết và các tiêu chuẩn chất lượng và thiết kế khác và tổng các lực. Bao gồm biểu đồ lực nếu được áp dụng. Cung cấp tên và phiên bản phần mềm sử dụng để tính toán. Bao gồm cả số trang.

CHƯƠNG 3. YÊU CẦU VỀ CHỦNG LOẠI, CHẤT LƯỢNG VẬT TƯ, MÁY MÓC, THIẾT BỊ

3.1. Yêu cầu về vật tư

3.1.1. Yêu cầu chung

Toàn bộ vật liệu, sử dụng sẽ tuân theo những quy định của Bộ Xây dựng hoặc các cơ quan chức năng liên quan có quyền thực thi với công tác thi công trừ quy định khác. Đảm bảo rằng những yêu cầu trong đặc tính kỹ thuật được thực thi khi thi công, trừ quy định khác.

Sản phẩm sản xuất là sản phẩm mô tả khi có quy định khác. Tất cả vật liệu được dùng đều sạch, không bị hư hỏng và trong tình trạng còn tốt, sẵn sàng sử dụng cho công việc. Với những sản phẩm giới hạn thời gian sử dụng thì phải đảm bảo không có bộ phận nào đã hết hạn. Khi lựa chọn nhà sản xuất hoặc nguồn sản phẩm yêu cầu cung cấp số lượng sản phẩm cùng một loại và của cùng một nhà sản xuất hoặc cùng nguồn. Cung cấp chứng minh về nguồn gốc sản phẩm khi được yêu cầu. Đảm bảo số lượng của mỗi sản phẩm là đúng chủng loại, cùng kích cỡ, chất lượng và hình thức. Phụ tùng và sản phẩm phụ là loại được nhà sản xuất khuyến cáo, giới thiệu trừ khi có quy định khác.

3.1.2. Yêu cầu về xét duyệt

Trừ khi có quy định khác, không được đặt mua trước vật liệu trước khi nguồn cung cấp và mẫu vật liệu được thông qua và kết quả thử nghiệm sơ bộ theo yêu cầu và kỹ thuật được chấp thuận.

3.1.3. Chứng nhận, kiểm tra vật liệu

Tất cả vật liệu và sản phẩm sẽ được sản xuất và kiểm tra phù hợp với tiêu chuẩn đề ra. Tất cả vật liệu và sản phẩm giao đến hiện trường đều có tên nhà sản xuất, nhãn hiệu hay

bất cứ dữ liệu cần thiết kiểm chứng phù hợp đặc tính kỹ thuật yêu cầu. Nếu thích hợp, cung cấp chứng chỉ nhà sản xuất hay các cơ quan kiểm nghiệm kiểm chứng sự phù hợp. Trong đó bao gồm cả địa chỉ hay vị trí công tác thi công hay từng đợt giao hàng thể hiện trên giấy chứng nhận. Khi chứng nhận của nhà sản xuất hay nhà kiểm tra không phù hợp với vật liệu được sử dụng, cần phải tiến hành những thử nghiệm riêng để xác nhận phù hợp với yêu cầu theo chỉ định của Tư vấn thiết kế.

Đối với các vật liệu quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng công trình, trước khi đưa vào thi công phải có chứng chỉ kiểm nghiệm, chủng loại đúng theo hồ sơ mời thầu được duyệt, một số vật liệu dưới dạng thành phẩm phải có cam kết đảm bảo chất lượng của nhà cung cấp.

3.1.4. 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 vứt 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.
- Kiểm tra việc phân phối sản phẩm trên để xác định phù hợp với Văn bản hợp đồng và xác định rằng sản phẩm đúng là không bị hư hại và được bảo vệ.

3.1.5. Lưu trữ và bảo quản

- 1- Thiết lập bản vẽ tổng mặt bằng thi công, quy định rõ 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.
- 2- Thực hiện nghiêm túc các yêu cầu đối với việc lưu trữ và bảo quản các sản phẩm theo các hướng dẫn của nhà sản xuất.

3- Phân phối các sản phẩm đến công trường xây dựng trong một điều kiện không bị hư hại trong các thùng chứa kín nguyên vẹn của nhà sản xuất hoặc hệ thống bao bì khác, hoàn chỉnh với các nhãn và các hướng dẫn để xử lý, lưu trữ, dỡ tách, bảo vệ, và lắp đặt.

4- Thực hiện nghiêm túc 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.

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

- Không đặt tải hoặc lắp đặt tường khô hoặc các vật liệu, các thành phần xốp khác, hoặc các hạng mục với hàm lượng chất hữu cơ cao, vào công trình được bao bọc riêng.

- Giữ sạch không gian nội thất hợp lý và bảo vệ khỏi hư hỏng do nước.

- Thu thập định kỳ và loại bỏ chất thải có chứa xenlulo hoặc các chất hữu cơ khác.

- Loại bỏ hoặc thay thế vật liệu bị hư hại do nước.

- Không lắp đặt vật liệu bị ẩm ướt.

- Loại bỏ, thay thế hoặc làm sạch vật liệu được lưu trữ hoặc lắp đặt mà bắt đầu phát triển nấm mốc.

- Thực hiện công việc trong một chuỗi cho phép bất kỳ vật liệu ướt nào đủ thời gian để khô trước khi xây quanh vật liệu trong tường khô hoặc các hoàn thiện bên trong khác.

- Kiểm soát hơi ẩm và độ ẩm bên trong tòa nhà bằng cách duy trì hiệu quả trong điều kiện khô.

- Cần sử dụng hệ thống VAC vĩnh cửu để kiểm soát độ ẩm.

- Tuân theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất đối với nhiệt độ, độ ẩm tương đối, và các giới hạn tiếp xúc với nước.

- + Vật liệu hút ẩm mà có thể hỗ trợ sự tăng trưởng của nấm mốc, bao gồm gỗ và các sản phẩm thạch cao, mà trở nên ẩm ướt trong quá trình xây dựng và giữ ẩm trong 48 giờ được coi là phế phẩm.

- + Đo hàm lượng hơi ẩm của vật liệu mà đã được tiếp xúc với độ ẩm trong các hoạt động xây dựng hoặc sau khi lắp đặt. Ghi lại hàng ngày các chỉ số vượt quá một thời gian là 48 giờ. Xác định các vật liệu có chứa mức độ ẩm cao hơn được cho phép. Báo cáo kết quả bằng văn bản cho Tư vấn thiết kế.

- + Loại bỏ các vật liệu mà không thể được phục hồi hoàn toàn đến mức độ ẩm đã được

sản xuất của chúng trong vòng 48 giờ.

+ Các nhà kho chế tạo và lưu trữ: Cung cấp các nhà kho được xếp theo cỡ, được sắp xếp và trang bị để chứa vật liệu và trang thiết bị cho các hoạt động xây dựng.

+ Vật liệu dễ bắt lửa lưu trữ ở riêng ngoài tòa nhà.

6- 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.

- Khi sử dụng hoặc bảo quản chất nổ hoặc các vật liệu nguy hiểm khác hoặc các thiết bị hoặc công cụ không cần thiết cho quá trình thi công, Nhà thầu phải luyện tập các biện pháp bảo quản và vận chuyển cung như các công tác khác dưới sự kiểm soát của nhân viên phụ trách.

- Cung cấp đầy đủ 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.

7- 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.

- Lưu trữ tất cả các loại vật liệu mà không gây hại cho công việc và phù hợp với yêu cầu. Đảm bảo rằng nhà kho và tải trọng sẽ không ảnh hưởng bất lợi đến việc thi công, công trình xung quanh. Thuê chuyên gia tư vấn nếu cần. Không cho phép lưu kho vật liệu, cấu kiện hay thiết bị trên các hạng mục công việc mới thi công hay hoàn tất một phần, nếu không có sự chấp nhận trước.

- Lưu kho các sản phẩm để cho phép kiểm tra và đo đếm khối lượng hoặc tính các đơn vị.

- Lưu kho các vật liệu một cách mà sẽ không gây nguy hiểm cho kết cấu xây dựng.

- Lưu kho các sản phẩm là đối tượng mà có thể hư hỏng do các yếu tố, trong vỏ bọc tại một rào cản mọi thời tiết ở trên mặt đất, với thông gió phù hợp để ngăn chặn ngưng tụ.

- Lưu kho bột nhựa dẻo để khỏi tiếp xúc với ánh sáng mặt trời, ngoại trừ ở mức độ cần thiết cho giai đoạn lắp đặt và che đậy.

- Tuân theo các hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất sản phẩm đối với nhiệt độ, độ ẩm, thông gió, và các yêu cầu bảo vệ khỏi thời tiết cho việc lưu trữ.

- Bảo vệ các sản phẩm được lưu kho khỏi hư hỏng và bảo vệ chất lỏng khỏi đóng băng.

- Cung cấp một địa điểm và một rào cản an toàn tại công trường xây dựng để lưu trữ các vật liệu và thiết bị của các lực lượng xây dựng của Chủ đầu tư. Phối hợp vị trí với Chủ đầu tư.

3.1.6. Vật liệu bỏ đi

Di chuyển khỏi công trường những vật liệu không xác định hay không phù hợp đặc tính yêu cầu về kỹ thuật.

3.1.7. Sản phẩm lỗi

Những sản phẩm theo quan điểm của Tư vấn thiết kế và bất kỳ công việc đã hoàn thành hoặc vật tư hoặc độ tinh xảo trong bất kỳ phần nào của công việc không đúng với thông số kỹ thuật, không đúng theo tiêu chuẩn, các phần sản phẩm không được chấp nhận và được liệt vào loại sản phẩm lỗi. Tất cả các sản phẩm lỗi sẽ được cắt bỏ và được thay thế sao cho phù hợp hoặc theo điều kiện hợp đồng đề xuất và thực hiện các biện pháp sửa chữa do Tư vấn thiết kế yêu cầu. Việc xử lý các sản phẩm lỗi sẽ do Tư vấn thiết kế quy định.

3.1.8. Làm sạch

Loại bỏ phần bảo vệ, vật liệu thừa, thùng rỗng, đất, rác và mảnh vụn. Loại bỏ lớp vữa phủ và vật liệu, làm sạch bề mặt.

3.2. Yêu cầu về máy móc, thiết bị thi công

Thiết bị thi công trên công trường phải đảm bảo còn sử dụng tốt và không làm ô nhiễm làm ảnh hưởng môi trường, phù hợp với công việc thi công, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và người sử dụng thiết bị phải có chuyên môn, trang thiết bị bảo hộ lao động;

Thiết bị thi công phải được bố trí thường xuyên trên công trường khi công trường đang thi công có liên quan đến thiết bị đó, thiết bị đưa vào phải có sự đồng ý của Ban QLDA hoặc đơn vị Tư vấn QLDA, Tư vấn giám sát.

3.3. Các loại vật tư, vật liệu

3.3.1. Vật liệu lát

3.3.1.1. Các tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 7960:2008 Ván sàn bằng gỗ-Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 4732:2016 Đá ốp, lát tự nhiên

3.3.1.2. Yêu cầu về vật liệu

a. Các vật liệu gắn kết khác

- Sử dụng chất kết dính tương ứng với từng loại vật liệu và các dạng bề mặt cần được lát, ốp, đồng thời theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất cho các trường hợp sử dụng. Không áp dụng những kết hợp dưới đây, trừ khi được chỉ định khác:

+ Chất kết dính có gốc từ xi măng cho gỗ, kim loại, các bề mặt sơn hay bề mặt lắp kính.

+ Các chất kết dính có gốc từ dung môi hữu cơ và các chất kết dính có nguồn gốc nhựa PVA hữu cơ cho các bề mặt hoặc những nơi ẩm thấp.

b. Thảm

- Thảm và chất kết dính phải đảm bảo đã được kiểm tra và phù hợp tiêu chuẩn, ảnh hưởng nhỏ nhất về chất lượng không khí trong nhà.

- Vật liệu phải được phân phối đến công trường xây dựng trong thùng chứa kín bọc nhãn của nhà sản xuất, chỉ dẫn thực hiện, và chỉ dẫn tháo dỡ. Vật liệu phải được lưu trong diện tích khô sạch với nhiệt độ duy trì trên 21 độ C (70 độ F) trong giai đoạn 2 ngày để lắp đặt, và phải được xếp chồng theo giới thiệu của nhà sản xuất. Vật liệu phải được bảo vệ khỏi luồng nhiệt khí nóng, bộ tỏa nhiệt và các thiết bị nhiệt và ứng dụng.

- Tấm thảm phải được kiểm tra chất lượng đầu tiên; không bị trầy, vạch, diện tích nhuộm nghèo, bó sợi mờ, và các vật chất khác và khuyết tật do sản xuất. Vật liệu thảm và cách bảo quản phải là vật liệu dị ứng thích hợp và các độc hại ảnh hưởng sức khỏe khác. Tất cả các loại thảm phải thi công kiểm soát ổn định để đưa ra độ bền tương đương và thực hiện.

c. Đá

- Đá và chất kết dính phải đảm bảo đã được kiểm tra và phù hợp tiêu chuẩn, ảnh hưởng nhỏ nhất về chất lượng không khí trong nhà.

- Vật liệu phải được vận chuyển đến công trường xây dựng được chỉ dẫn thực hiện, và chỉ dẫn tháo dỡ.

- Đá phải được kiểm tra chất lượng đầu tiên, không bị trầy, xước, vỡ cạnh.

3.3.2. Vôi, sơn, véc-ni

3.3.2.1. Các tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 9404:2012 Sơn xây dựng - Phân loại

- TCVN 5674:1992 Công tác sơn phủ bề mặt bao gồm quét dung dịch vôi, vôi xi măng và sơn dầu các loại

- TCVN 6557:2000 Vật liệu chống thấm. Sơn bitum cao su
- TCVN 5669:2013 Sơn và vecni - Kiểm tra và chuẩn bị mẫu thử
- TCVN 2094:1993 Sơn. Phương pháp gia công màng
- TCVN 2097:2015 Sơn và vecni-Phép thử cắt ô
- TCVN 2101:2016 Sơn và vecni - Xác định giá trị độ bóng ở 20 độ, 60 độ và 85 độ
- TCVN 5730:2008 Sơn ankyd. Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 8652:2012 Sơn tường dạng nhũ tương - Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 2090:2015 Sơn và vecni và nguyên liệu cho sơn và vecni-Lấy mẫu
- TCVN 2098:2007 Sơn và vecni. Phép thử dao động tắt dần của con lắc
- TCVN 5668:1992 Sơn, vecni và nguyên liệu của chúng. Nhiệt độ và độ ẩm để điều hòa và thử nghiệm
- TCVN 2095:1993 Sơn - Phương pháp xác định độ phủ
- TCVN 2100-2:2013 Sơn và vecni-Phép thử biến dạng nhanh
- TCVN 2099:2013 Sơn và vecni-Phép thử uốn (trục hình trụ)
- TCVN 2096:2015 Sơn và vecni-Phương pháp xác định độ khô và thời gian khô
- TCVN 2092:2013 Sơn và vecni-Xác định thời gian chảy bằng phễu chảy
- TCVN 2091:2015 Sơn, vecni và mực in. Xác định độ mịn

3.3.2.2. Yêu cầu về vật liệu

a. Vật liệu nói chung

- Sử dụng loại sơn có chất lượng cao của các nhà sản xuất được duyệt. Phải thông báo nhãn hiệu và loại sơn trước khi đặt hàng. Không được thay đổi nhãn hiệu hay loại sơn nếu không được duyệt. Không được pha trộn các loại sơn từ các nhà sản xuất khác nhau trong một hỗn hợp sơn. Sơn giao đến công trình phải ở điều kiện được dán nhãn của nhà sản xuất và thùng sơn chưa bị mở.
- Sử dụng loại và lượng dung môi pha loãng do nhà sản xuất sơn đề nghị.
- Màu sắc sẽ theo nhà sản xuất, trừ khi được phê duyệt khác đi.

b. Chọn màu

Phải cung cấp tên và loại sơn dự định sử dụng bên giám sát có thể chọn màu. Phải cung cấp tên và loại sơn dự định sử dụng bên giám sát có thể chọn màu.

c. Sơn lót, sơn phủ, lớp sơn bên dưới

- Bảo đảm rằng lớp sơn lót, sơn phủ phù hợp với lớp nền và tương thích với lớp sơn

hoàn thiện và giữa hai lớp với nhau. Ngoại trừ các phẩm màu và các loại hoàn thiện trong suốt hoặc mờ khác, mỗi lớp phủ phải có màu sắc khác lớp phủ trước.

- Tùy theo dung môi hòa tan, bột màu phải hòa tan được hoàn toàn, phải đúng tỷ lệ. Bột màu không được biến màu khi hòa tan trong dung môi.
- Việc sử dụng sơn dầu, sơn tổng hợp và các bán thành phẩm dầu pha sơn... phải thực hiện đúng quy trình pha chế và tỷ lệ theo hướng dẫn ghi trên nhãn bao gói hay hướng dẫn riêng cho từng loại sơn.
- Chất lượng vôi sống phải đảm bảo các yêu cầu của tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.
- Tất cả các loại sơn vôi, sơn vôi -xi măng nhất thiết phải được lọc qua các mắt lưới tiêu chuẩn trước khi sơn lên kết cấu. Nên sử dụng các kết cấu chuyên dùng để khuấy lọc dung dịch vôi tại hiện trường.
- Đảm bảo các yêu cầu của tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.

3.3.2.3. Các loại sơn

a. Sơn nội thất

- Sơn phủ bên trong bao gồm tối thiểu 1 lớp trám kháng Alkaline, 1 lớp lót nền bằng sơn lăn, 2 lớp hoàn thiện bằng sơn nước phun hoặc lăn được duyệt.
- Màu sử dụng lựa chọn từ bảng gam màu theo quy chuẩn Quốc tế (BD, DIN), màu lựa chọn phải được duyệt trước.
- Đảm bảo Tiêu chuẩn TCVN 8652:2020
- Sơn phủ: Bề mặt bóng mờ 30% tối thiểu. Có sắc tố, sáng nháy, khi hoàn thiện tạo thành màng cứng kháng trầy xước, mài mòn, giữ độ bóng. Kháng khuẩn, Dễ bay hơi ít hơn 8%.
- Sơn lót: Bề mặt mờ. Sơn acrylic nền nhựa polymer, chống thấm cao áp lên phần nền dưới có độ bám chặt tuyệt hảo, khoáng khuẩn, kiềm, không bắt lửa.
- Thông số kỹ thuật
 - * Sơn phủ
 - + Thời gian khô: 30p-1h
 - + Hàm lượng thể tích 80+3%
 - + Độ phủ: 1 lít/12m²
 - + Hòa tan: 1:5
 - + Thời gian xử lý lớp sau cùng: 16h

*** Sơn lót**

- + Thời gian khô: 30p-1h
- + Hàm lượng thể tích 40+30% (độ trắng)
- + Độ phủ: 1 lít/16m²
- + Hòa tan: 1:5
- + Thời gian xử lý lớp sau cùng: 2h
- Hãng tham khảo: Dulux, Jotun, Nishu hoặc tương đương

3.3.3. Gỗ

- Vật liệu hoàn toàn không chứa độc tố formaldehyde
- Tiêu chuẩn áp dụng: TCVN 5373:2020 Đồ gỗ nội thất

3.3.3.1. Gỗ tự nhiên

- Không có mắt sống, gỗ dác, trầy xước, lỗ mọt, mốc xanh, khuyết tật do máy móc, mục, túi gỗ... Mặt sau cho phép không đồng màu. Toàn bộ nguyên liệu gỗ sử dụng sản xuất ván gỗ tự nhiên đều được mua từ những khu rừng được quản lý tốt thông qua các chương trình tái tạo rừng cũng như các chương trình kiểm soát môi trường khác. Sản phẩm ván gỗ tự nhiên phải đáp ứng yêu cầu nghiêm ngặt về độ thẳng – không cong, vênh, hay xoắn.
- Bề mặt sản phẩm không bị trầy xước, nứt mẻ hay nhám
- Độ ẩm: độ ẩm thành phẩm khi giao hàng: 10% $\pm$ 2%. Gỗ luôn được sấy khô để đạt độ ẩm 6-8% và giữ ổn định ở mức 10% sau hơn 2 tuần sấy khô.
- Tất cả các sản phẩm ván gỗ tự nhiên trước khi được chế tác thành sản phẩm cần được qua giai đoạn tẩm sấy, tức là rút độ ẩm hơi nước trong thanh gỗ ra thường bằng nhiệt.
- Độ ẩm tiêu chuẩn khi sấy là khoảng 8 – 12% về độ ẩm trong thanh gỗ.
- Khi sấy xong đạt đúng tiêu chuẩn thì tiến hành mở lò cho gỗ nguội và đàn hồi lại theo môi trường.
- Bán thành phẩm: sơn PU, UV hoặc nhúng dầu

3.3.3.2. Gỗ công nghiệp

- Gỗ công nghiệp Khối lượng riêng : trên 680kg/m³
- Gỗ công nghiệp được ép trên công nghệ ép chân không.
- Độ ẩm gỗ : 8%
- Độ nở theo chiều dày sau khi ngâm nước ở nhiệt độ (27 $\pm$ 2)oC trong 24h : 13.3%

- Cường độ uốn : 10.3Gpa
- Độ bền kéo vuông góc với mặt ván : 0.42Mpa
- Độ bền bám dính đinh vít
- Bề mặt : 1.42 kN
- Bề cạnh : 1kN

3.3.4. Cửa đi, vách ngăn

3.3.4.1. Các tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 9366-2 2012 - Phần 1 Cửa gỗ - Cửa sổ, cửa đi - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 9366-2 2012 - Phần 2 Cửa kim loại - Cửa sổ, cửa đi - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7451:2004 Cửa sổ, cửa đi bằng khung nhựa cứng U-PVC - Quy định kỹ thuật.
- TCVN 5373:2020 Đồ gỗ nội thất
- TCVN 7736:2007: Kính kéo xây dựng
- TCVN 7218:2018: Kính tấm xây dựng - kính nổi - Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 7455:2013: Kính xây dựng – Kính phẳng tôi nhiệt
- TCVN 7364-2:2018 Kính xây dựng - Kính dán nhiều lớp và kính dán an toàn nhiều lớp
- TCVN 8260:2009: Kính hộp gắn kính cách nhiệt
- TCXDVN 330: 2004 Nhôm hợp kim định hình dẹt trong xây dựng – yêu cầu kỹ thuật và phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm.
- TCVN 12513-1:2018 ISO 6362-1:2012 - Nhôm và hợp kim nhôm gia công áp lực – Que/ thanh, ống và sản phẩm định hình ép đùn - Phần 1: Điều kiện kỹ thuật cho kiểm tra và cung cấp.
- TCVN 7470:2005 - Thép tấm và thép băng phủ nhôm/kẽm nhúng nóng

3.3.4.2. Các yêu cầu chung

- Độ ẩm của gỗ phải đáp ứng các yêu cầu quy định của tiêu chuẩn áp dụng.
- Đối với cửa ngoài, cửa đặt ở nơi ẩm ướt thường xuyên phải yêu cầu chống ẩm.
- Lớp sơn lót và lớp sơn hoàn thiện phải cùng loại. Phải sơn những chỗ khó sơn trước khi lắp ráp.
- Thời gian tối đa bảo đảm chất lượng của lớp sơn vecni của các bộ cửa đặt nơi ẩm ướt, có thể lấy như sau:

+ 3 tháng đối với lớp lót vecni;

-
- + 6 tháng đối với lớp sơn lót;
 - + 6 tháng đối với 2 lớp lót vec ni;
 - + 12 tháng đối với 2 lớp sơn lót.
- Loại và cấp chất lượng của phụ tùng cửa tùy theo quy định trong hợp đồng đặt hàng. Số lượng, kích thước và phương pháp cố định từng loại phụ tùng cửa phải đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm hoặc thiết kế.
 - Lớp mặt phụ tùng cửa và các phụ tùng kim khí khác, nếu không phải là vật liệu không rỉ, phải được chống ôxy hoá bằng lớp mạ kẽm, niken, crôm... Không được mạ bằng minium sắt.
 - Bản lề (cối) đặt trên cùng một trục. Chiều sâu đặt bản lề không vượt quá chiều dày bản lề, độ lệch lớn nhất là 1mm. Cửa có chiều cao lớn hơn 1500mm có số lượng bản lề không nhỏ hơn hai.
 - Các yêu cầu về kim loại chế tạo cửa phải tuân thủ theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.
 - Giới hạn nguồn cung cấp: Chỉ nên tiếp nhận các sản phẩm kim loại chế tạo cửa từ một nguồn cung của một nhà sản xuất duy nhất.
 - Cung cấp cửa kim loại theo thiết kế đã chỉ định, có chiều dày không nhỏ hơn chiều dày đã chỉ định, được chế tạo bề mặt nhẵn, không có các mối nối trên bề mặt hoặc vết ghép lộ trên bề mặt.
 - Sơn lót hoàn thiện: Áp dụng tiêu chuẩn sơn lót của nhà sản xuất ngay sau khi vệ sinh và xử lý. Khuyến cáo nên sử dụng sơn lót nền của nhà sản xuất tương thích với nền nhận và sơn phủ tại công trường chống chịu được trong thời gian phơi nhiễm lâu dài.
 - Sơn hoàn thiện tại nhà máy: Áp dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.
 - Phủ màu và đánh bóng sẽ được Tư vấn thiết kế lựa chọn theo bảng màu của nhà sản xuất.
 - Sơn tĩnh điện
 - + Tại những vị trí, lớp sơn tĩnh điện của các thanh nhôm phải trải qua quá trình sơn gồm hai giai đoạn, giai đoạn đầu tiên là xử lý bề mặt và giai đoạn thứ hai là phủ màu.
 - + Giai đoạn đầu tiên sẽ bao gồm tẩy nhờn, khắc axit và rửa sạch sau mỗi bước.
 - + Giai đoạn thứ hai là quá trình điện phân đẩy các hạt phân tử màu đến màng cực dương, theo sau là quá trình phủ kín xảy ra trong nước sôi.

+ Chiều dày của lớp màng phủ sơn tĩnh điện ở cực dương không được nhỏ hơn 15 micron.

+ Nhà sản xuất bột sơn phải có sẵn đủ bột sơn và nước sơn lỏng và nhãn hiệu phải được Tư vấn thiết kế chấp thuận.

+ Công ty tiến hành sơn tĩnh điện cho dự án này phải có kinh nghiệm về thể loại công việc này, có thiết bị kiểm tra hiện đại, thùng chứa tiền xử lý, phòng phun sơn tĩnh điện có khả năng sơn các thanh dài 6m.

- Liên kết:

+ Vít liên kết là loại vít có đầu đóng chìm, có đường kính và chiều dài phù hợp với việc sử dụng.

+ Ở những vị trí không thể đóng chìm hoàn toàn được, có thể sử dụng loại vít có đầu chụm theo hướng dẫn của Tư vấn thiết kế.

+ Chốt và đai ốc phải bằng hợp kim nhôm hoặc thép không gỉ có đầu lục giác. Có thể sử dụng vít làm từ hợp kim với điều kiện là các đầu vít lộ ra ngoài được hoàn thiện có dạng vòm tinh xảo, các lỗ được đóng lại bịt kín.

+ Tất cả các phụ kiện lộ ra ngoài phải được sơn với cùng hiệu nước sơn và mã màu như màu bột sơn và phải áp dụng chặt chẽ hoặc theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất sơn.

- Bột trám trét

+ Tại những vị trí được chấp thuận, sử dụng hợp chất silicone trám xung quanh các cửa đi, cửa sổ, cửa lá chớp, màu sắc phải được Tư vấn thiết kế duyệt và thích hợp cho việc sử dụng.

+ Khi sử dụng phải tạo ra các cạnh ngay thẳng và bề mặt bằng phẳng, các silicone thừa phải được cắt gọn và lau sạch để cho bề mặt hoàn thiện được ngay thẳng.

+ Lưu ý các chất bả khác hay chất trám trét có gốc silicone nói chung là không được chấp nhận sử dụng cho công trình này và phải có được sự chấp thuận của Tư vấn thiết kế trước khi sử dụng.

- Các bộ phận bằng cao su tổng hợp

+ Sản phẩm cao su tổng hợp có gốc butyl ở nhiều hình dạng và độ cứng khác nhau sẽ được sử dụng khi có thể trong việc lắp ráp và gắn kính.

+ Các miếng cao su tổng hợp được sử dụng như là miếng đệm và nệm các tấm

kính trong các rãnh của khung, màu sắc sẽ do Tư vấn thiết kế lựa chọn

- + Sử dụng các khối cao su tổng hợp làm giá đỡ kính tại các vị trí cần thiết.

- + Sử dụng nệm bằng cao su tổng hợp trong các đường joint của khung và cấu kiện khung.

- Tùy theo chủng loại cửa mà yêu cầu về sai lệch hình dạng, kích thước được kiểm soát có đạt hay không các chỉ tiêu kỹ thuật theo các tiêu chuẩn đề ra.

3.3.4.3. Yêu cầu cửa và khung

- Theo TCVN 7451:2004, gioăng cửa phải đảm bảo bền thời tiết và tạo độ kín khít chống xâm nhập của nước và khí qua khe cửa. Gioăng có thể thay thế được mà không ảnh hưởng đến phần kính và không được tháo khuôn ra khỏi công trình.

- Bản lề, rãnh trượt, trục xoay khi lắp đặt xong phải đảm bảo sự vận hành bình thường của cửa.

- Các mối nối vào công trình: Lắp đặt tấm chống thấm, chất chống thấm, trám mạch vữa hay tương tự sao cho nước được ngăn không thấm vào công trình qua khuôn cửa sổ và kết cấu công trình ở điều kiện thường, kể cả hoạt động thuộc vào cấu trúc bình thường của công trình.

- Chống thấm và chịu thời tiết: Các thanh chống thấm và chịu thời tiết phải tương hợp với các vật liệu khác khi lắp đặt và phủ ngoài bằng các hợp chất không màu những nơi cần thiết, kể cả một số bộ phận lắp ráp được phủ ngoài bằng hợp chất không màu do yêu cầu về bảo hành.

- Vật liệu nối: Nếu các khung cửa được trát kín hay trát vữa vào cấu trúc công trình, dùng các vật liệu nối và trám dính, mastic, miếng đệm chất độn chịu nén ... theo các loại được thể hiện trên bản vẽ và đề nghị các nhà chế tạo vật liệu cho từng vị trí và chức năng, phải tương hợp khi dùng chung với nhau mà khung phủ màu lên bề mặt hoàn thiện. Không dùng các vật liệu chứa bitum lên các bề mặt thấm nước.

- Yêu cầu chất kết dính bảo đảm gắn chặt các mối liên kết của khung cánh, bền chống ẩm, thỏa mãn các yêu cầu thử nghiệm cửa.

- Sử dụng các loại chất kết dính khi gia công các chi tiết gỗ có độ ẩm nhỏ hơn 15%.

- Phải có nhãn hiệu đã đăng ký của cơ sở sản xuất, ở mặt phía trong thanh cái ngang (trên hoặc dưới). Chiều cao chữ không nhỏ hơn 20mm.

- Độ bền của cửa: Độ bền của cửa gồm độ bền cơ học, độ bền chịu áp lực gió, độ bền

chịu thấm nước, độ lọt không khí. Chỉ số cho phép và phương pháp thử nghiệm chất lượng độ bền của cửa cũng như các yêu cầu cách âm và cách nhiệt, tùy thỏa thuận giữa người sản xuất và người đặt hàng, có thể sử dụng các hướng dẫn trong bảng 3 và các phụ lục C, I của TCVN 9366-1:2012.

- Độ bền lâu: Ngoài những quy định trên, cần kiểm tra việc thực hiện các biện pháp bảo quản chống côn trùng, nấm mốc, đặc biệt đối với cửa gỗ hoặc cửa đặt ở nơi ẩm ướt thường xuyên, theo các tiêu chuẩn hiện hành.

- Kết cấu cửa được gia công theo đúng thiết kế đặt hàng hoặc thiết kế mẫu, thiết kế điển hình, nhất là về kiểu dáng, kích thước, mặt cắt và phụ tùng cửa.

- Đầu mộng và lỗ mộng phải khít chặt, khe hở không lớn hơn 0,5mm. Mặt mộng được xoa ráp hết vệt cưa, lắp ráp ngang bằng. Độ ngậm sâu của đầu mộng không nhỏ hơn chiều rộng thanh cái cửa.

- Liên kết các thanh của khung cánh, khuôn cửa, bằng mộng, chốt và chốt kết dính và phải tạo thành một khung cứng; hạn chế dùng vít, ke. Liên kết khuôn cửa với tường bằng các đầu mút đồ chính đỉnh, bắt sắt hoặc tắc kê.

- Thanh trên khuôn cửa, nếu thay thế chức năng của lanh tô, yêu cầu phải tính toán bảo đảm độ bền, biến dạng.

- Các thanh của khuôn cửa, khung cánh, có thể nối ghép, nhưng phải bảo đảm độ bền.

+ Rãnh soi đặt ván bụng, có chiều sâu không nhỏ hơn 8mm.

+ Rãnh soi đặt kính, có chiều sâu không nhỏ hơn 12mm.

+ Chiều sâu hèm khuôn cửa đi bằng tổng chiều dày khung cánh và 3mm, và không nhỏ hơn 13mm.

+ Nếu có lỗ đặt đường dây trong các thanh của khuôn cửa, thì khoảng cách giữa đáy lỗ và đáy hèm (mặt lỗ) không nhỏ hơn 35mm.

- Đầu mộng và lỗ mộng phải khít chặt, khe hở không lớn hơn 0,5mm. Mặt mộng được xoa ráp hết vệt cưa, lắp ráp ngang bằng. Độ ngậm sâu của đầu mộng không nhỏ hơn chiều rộng thanh cái cửa.

- Liên kết các thanh của khung cánh, khuôn cửa, bằng mộng, chốt và chốt kết dính và phải tạo thành một khung cứng; hạn chế dùng vít, ke. Liên kết khuôn cửa với tường bằng các đầu mút đồ chính đỉnh, bắt sắt hoặc tắc kê.

- Không cho nhôm và hợp kim nhôm tiếp xúc trực tiếp với xi măng mà phải sơn cách

điện cho kim loại nhôm và hợp kim nhôm trước khi bắt chặt những kết cấu kim loại này với kết cấu dùng vật liệu có xi măng.

- Nẹp che giữa hai cánh cửa, giữa khuôn cửa và khối xây; nẹp ô kính (thay mát tít bằng gỗ cứng thích hợp, có độ dày không đổi suốt dọc thanh, màu sắc hoà hợp với kết cấu cửa; liên kết nẹp với cửa bằng đinh vít.

Theo TCVN 7451:2004, gioăng cửa phải đảm bảo bền thời tiết và tạo độ kín khít chống xâm nhập của nước và khí qua khe cửa. Gioăng có thể thay thế được mà không ảnh hưởng đến phân kính và không được tháo khuôn ra khỏi công trình.

- Loại và cấp chất lượng của phụ tùng cửa tùy theo quy định trong hợp đồng đặt hàng. Số lượng, kích thước và phương pháp cố định từng loại phụ tùng cửa phải đáp ứng các yêu cầu thử nghiệm hoặc thiết kế.

- Lớp mặt phụ tùng cửa và các phụ tùng kim khí khác, nếu không phải là vật liệu không rỉ, phải được chống ôxy hoá bằng lớp mạ kẽm, niken, crôm... Không được mạ bằng minium sắt.

- Bản lề (cối) đặt trên cùng một trục. Chiều sâu đặt bản lề không vượt quá chiều dày bản lề, độ lệch lớn nhất là 1mm. Cửa có chiều cao lớn hơn 1500mm có số lượng bản lề không nhỏ hơn hai.

- Kính sử dụng trong hộp cửa bảo đảm các yêu cầu của theo tiêu chuẩn hiện hành.

- Việc lắp kính vào các ô cánh cửa cần theo đúng thiết kế và các yêu cầu của quy trình hiện hành.

- Chú ý kiểm tra chất lượng các ô kính, kích thước hèm đặt kính, việc cắt kính, lắp đặt, tẩm kê cố định và chọn loại matít.

- Trong khi chưa lắp đặt, cần bảo quản cửa ở nơi khô ráo, không bị va đập và biến dạng và tránh những tác động trực tiếp của môi trường.

- Khi vận chuyển, cần chú ý xếp đặt có kê đệm, giằng néo và che chắn.

3.3.4.4. Các loại cửa, vách ngăn

a. Cửa đi gỗ ngăn phòng

- Cửa gỗ tự nhiên: Cánh, khuôn, nẹp cửa được sản xuất từ gỗ tự nhiên ghép thanh nhiều lớp, bề mặt sử dụng gỗ lạng từ các dòng gỗ quý như: Gỗ Hương, Gỗ Lim Lào, Gỗ Óc chó... Gỗ ghép thanh là gỗ tự nhiên với những thanh gỗ đạt tiêu chuẩn về kích thước. Những thanh gỗ này trải qua quá trình xử lý chế biến như sấy, hấp để giảm đến mức tối

thiếu lượng nước, độ ẩm đạt $< 10\%$.

- Cửa gỗ công nghiệp: Bề mặt cửa gỗ được hoàn thiện bởi 4 lớp sơn lót UV và 3 lớp sơn phủ PU, có khả năng chống trầy xước tốt và có độ bền màu cao. Khuôn cửa gỗ có hệ gioăng cao su đảm bảo cánh cửa kín khít tối đa đồng thời giúp cửa vận hành êm ái và bền bỉ.

- Khuôn và xương cánh cửa: gỗ ghép thanh; nhiều lớp, mặt ngoài hoàn thiện tẩm dán màu sắc / laminate dán bằng keo gắn chắc, sơn hoàn thiện PU 3 lớp theo quy định được duyệt.

- Các cạnh tiếp xúc bên ngoài được lót, và sơn với một lớp lót, hai lớp hoàn thiện bằng sơn phủ tổng hợp.

- Các bản lề và phụ kiện thép không gỉ (Kingku, Yale/ Hafele hoặc tương đương)

- Keo dán sử dụng để lắp ráp cửa là loại chống ẩm và hóa chất, không bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ thay đổi.

d. Cửa nhôm kính

- Nhôm: Nhôm hợp kim hoặc được tôi theo khuyến cáo của nhà sản xuất cửa sổ nhôm đảm bảo cường độ, chống gỉ và hoàn thiện yêu cầu, nhưng cường độ chịu kéo tới hạn không được nhỏ hơn 150MPa, cường độ chảy tối thiểu không được nhỏ hơn 110MPa, và độ dày không được nhỏ hơn 1.6mm tại bất kỳ vị trí nào đối với khung chính và khung.

- Khóa, Bản lề và Chốt: bằng nhôm, thép không gỉ phi từ tính, epoxy hoặc vật liệu khác có bảo hành chống gỉ của nhà sản xuất và phù hợp với các cấu kiện, nẹp, phụ kiện, neo và các bộ phận khác của cửa sổ nhôm.

+ Khóa và chốt cửa: được thiết kế cho phép khung kính có thể di chuyển theo hướng được nêu và chỉ có thể mở được từ bên trong.

+ Bản lề: bản lề ma sát 4 hoặc 6 thanh chịu tải nặng, đặt chìm có đế ma sát trượt có thể điều chỉnh; được thiết kế sao cho cửa có thể mở tới một góc 90° đồng thời cho phép lau chùi vệ sinh bên trong bề mặt kính ngoài nhà, mỗi cửa hai bản lề.

+ Gia cường: Nếu sử dụng chốt, neo hoặc đinh vít bắt vào nhôm với độ dày dưới 3.2mm, cần gia cường bên trong bằng nhôm hoặc bằng thép không gỉ phi từ tính để bắt vít, hoặc đinh ốc không gỉ.

+ Chốt hờ: trừ trường hợp không thể tránh được khi lắp đặt phụ kiện, nếu không

sẽ không dùng đến các chốt hờ. Đối với các phụ kiện cửa sổ, sử dụng chốt phù hợp với hoàn thiện của cấu kiện hoặc phù hợp với các phụ kiện được lắp đặt.

- Neo, kẹp và các phụ kiện: bằng nhôm, thép không gỉ phi từ tính, thép mạ kẽm hoặc sắt theo ASTM B 633 trong điều kiện dịch vụ không thuận lợi SC3; đảm bảo cửa đủ khả năng chịu được áp lực thiết kế được nêu.

- Cấu kiện gia cường: bằng nhôm, thép không gỉ phi từ tính hoặc thép mạ crôm/kền theo ASTM B 456 trong điều kiện dịch vụ khó khăn loại SC 3, đảm bảo cửa đủ khả năng chịu được áp lực thiết kế đã nêu.

- Dải nén chống thấm: sử dụng dải nén chống thấm được thiết kế để bít kín và có khả năng đàn hồi lâu dài dưới các tác động như va chạm hay lau chùi khi cửa sổ đóng.

- Dải chống thấm loại trượt: sử dụng dải chống thấm được cấu tạo từ len, polypropylene, nylon và vải có mặt sau pha nhựa..

- Trám chống thấm: sử dụng dải chống thấm có gờ chắn bên trong bằng polypropylene nửa cứng hoặc bằng loại vật liệu phủ polypropylene.

Chất trám: đối với các loại trám sử dụng bên trong cửa sổ, sử dụng loại trám đàn hồi, không co ngót loại tiêu chuẩn theo khuyến cáo của nhà sản xuất chất trám.

- Kính: Sử dụng kính an toàn (Laminated Glass) là 2 tấm kính được dán với nhau bởi 1 lớp chất dẻo ở giữa. Bảo vệ kính để không bị vỡ và bị bám bẩn trong quá trình thi công lắp đặt. Không để các mép kính bị dính nước.

e. Vách kính đồ nổi nhôm sơn tĩnh điện - kính dán an toàn.

- Vách kính khung nhôm dùng nhôm sơn tĩnh điện bảo hành 10 năm. Kính phải tuân theo đúng TCVN 7364-1:2018, 7528:2005, 7737:2007, 8261:2009 và Tiêu chuẩn Anh BS 952, BS C.P.152.

- Kính dán theo BS 952. Phủ lên kính một lớp phủ để kiểm soát năng lượng mặt trời, để đạt theo tiêu chuẩn Mỹ ASTM C 1376.

- Tất cả kính được sử dụng được gắn nhãn nhà sản xuất và trong/trạng thái màu sắc, không bị trầy và biến dạng của chất lượng ban đầu từ nhà cung cấp quốc tế được chấp thuận cũng như được sản xuất tại Việt nam, Trung quốc và các nguồn từ các nước Đông Nam Á khác.

- Miếng đệm cao su tuân theo tiêu chuẩn BS 4255 với miếng đệm có lỗ theo ASTM C509

-
- Tiêu chuẩn thâm nhập không khí theo ASTM E283 và nước thâm nhập theo ASTM E331
 - Các vật liệu là không cháy với các dự trù theo các yêu cầu liên quan: TCVN, NFPA, và IBC.
 - Mặt tiền bên ngoài có tính cách nhiệt qua bề mặt như theo tiêu chuẩn EN 673: $U < 5.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
 - Chất trám được chọn và tuân theo hướng dẫn của TCVN và BS 6213.
 - Thành phần thép để kiểm tra chất lượng theo TCVN và EN 10025
 - Cấu trúc thép tuân theo TCVN và BS 4 phần 1, BS EN 10210-2, với phần ống theo BS 6323, phần 1,2 và 3, và các thanh góc theo BS 4848 phần 4.
 - Nhôm theo TCVN và BS EN 485 cho nhôm và nhôm hợp kim: tấm, dải, tấm phẳng.
 - Phụ kiện lắp kính tất cả đều mới, chất lượng tốt và để được chấp thuận như sau:
 - + Chất trám sẽ được lựa chọn và được sử dụng theo hướng dẫn của tiêu chuẩn BS 6213. Chất trám sẽ được cung cấp bởi nhà sản xuất có danh tiếng (dow corning, tremco, Rhone Poulenc, hoặc nhà sản xuất khác đã được chấp thuận). Thanh lót sau đặt trong foam polyethelene chặt. Màu sắc silicone sẽ là màu đen.
 - + Bể foam lắp kính là bể polythelene chloride loại chặt 18mm với độ dày 5mm với áp lực chất dính trên một mặt hoặc tương đương như đã chấp thuận.
 - Vật liệu lắp kính khác
 - + Vật liệu và phương pháp miêu tả phải nêu rõ được yêu cầu cho việc lắp đặt kính được nhà thầu cung cấp trước khi được chấp thuận mà không phát sinh thêm chi phí.
 - + Việc tiền xử lý của bề mặt thép được làm tuân theo quy trình hướng dẫn bởi công thức.
 - + Bộ phận nhôm được chuẩn bị tốt cũng như được kiểm tra trước khi hoàn thiện. Lớp phủ bột polyester được sử dụng tiếp để hoàn thiện cho toàn bộ bề mặt thấy được.
 - + Phủ hoàn thiện cho tất cả lớp phủ được bảo trì miễn phí, với ngoại trừ làm sạch thường xuyên, và độ bền màu ít nhất là 25 năm. Phim khô độ dày nhỏ nhất của lớp phủ là 40 microns. Phim sửa chữa dày và chắc, không có hạt và luống tuyến tự do, đường sọc, lỗ kim, chỗ giộp, chỗ rách, và lớp phủ khác/bề mặt nhìn không hoàn hảo được thấy từ khoảng cách 1m dưới ánh sáng ban ngày bình thường. Phạm vi sửa được cho phép

chỉ khi có văn bản đồng ý.

f. Trần giả

3.3.4.5. Các tiêu chuẩn áp dụng

- TCVN 8256:2009 Tấm thạch cao-Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8257:2009 Tấm thạch cao-Phương pháp thử. Phần 1, 2, 3, 4, ,5 ,6 ,7 ,8.
- TCVN 8258:2009 Tấm xi măng sợi – Yêu cầu kỹ thuật;
- TCVN 8259:2009 1÷9. Tấm xi măng sợi – Phương pháp thử

3.3.4.6. Các loại trần giả

- Hệ thống trần thạch cao chịu ẩm, xương chìm gồm hệ khung xương kim loại định hình, hệ nẹp đỡ và các tấm trần thạch cao chịu ẩm dày 9mm. Hoàn thiện bề mặt trần thạch cao bằng sơn-bả với màu sắc theo thiết kế. (các phòng vệ sinh, ban công, Lô gia ...)
- Hệ thống trần thạch cao thông thường khung xương chìm gồm hệ thanh treo kim loại, hệ khung định hình để cố định tấm thạch cao bằng vít. Hoàn thiện bề mặt trần thạch cao thông thường bằng sơn-bả với màu sắc theo thiết kế. (trần khu cửa hàng, siêu thị, các phòng ở, khu làm việc, căn hộ, khu vực sảnh thang máy, hành lang tầng, hành lang chung ...)
- Trần thả sợi khoáng là dạng trần khung xương nổi với các tấm trần thả có kích thước đồng nhất 600*600 hoặc 600*1200. Khung xương nổi gồm hệ thanh treo kim loại, hệ khung định hình. Bề mặt các tấm trần được phủ lớp sơn bảo vệ. Sợi khoáng là lớp lõi bên trong giúp tấm trần có khả năng cách âm, cách nhiệt.

3.3.4.7. Các yêu cầu về vật liệu sử dụng làm trần giả

- Về vật liệu trần xem chi tiết tại Phần 2.
- Yêu cầu thử nghiệm đối với tấm trần:
 - + Sai lệch hình dạng, kích thước
 - + Độ bền kháng nhỏ đinh
 - + Độ bền gờ, cạnh, lỗ
 - + Độ bền uốn
 - + Độ biến dạng ẩm
 - + Độ hấp thụ nước bề mặt (đối với thạch cao chịu ẩm)
 - + Độ hút nước (đối với thạch cao chịu ẩm)

- + Độ thẩm thấu hơi nước (đối với thạch cao chịu ẩm)
- Yêu cầu thử nghiệm đối với bột thạch cao làm trần giả:
 - + Độ mịn
 - + Khối lượng riêng, khối lượng thể tích
 - + Lượng nước tiêu chuẩn
 - + Thời gian đông kết
 - + Cường độ chịu lực.
- Nhà thầu cần đệ trình phương pháp lưu mẫu và được chủ đầu tư chấp thuận.
- Tùy theo tính chất từng chủng loại vật liệu mà điều kiện lưu mẫu được quy định khác nhau:
 - + Tấm trần thạch cao: Điều kiện lưu mẫu thực hiện như hướng dẫn theo TCVN 8257:2009 1÷8. Tấm thạch cao – Phương pháp thử.
- Sản phẩm mẫu
 - + Nhà thầu đệ trình những sản phẩm mẫu theo yêu cầu của tài liệu hợp đồng hoặc yêu cầu của CĐT trước khi bắt đầu bất kỳ công việc chế tạo hoặc thực hiện đơn đặt hàng.
 - + Tất cả sản phẩm mẫu được ghi tên, dán nhãn hoặc làm một phương thức khác xác minh rõ ràng và mỗi nhãn sẽ có khoảng trống đủ rộng để cho phép bất kỳ đóng dấu chấp thuận của CĐT.
 - + Tất cả những sản phẩm mẫu sẽ kèm theo phiếu bàn giao sản phẩm, và những mẫu đệ trình không có chứng chỉ hoặc tài liệu thí nghiệm theo yêu cầu sẽ bị từ chối.

CHƯƠNG 4. YÊU CẦU VỀ TRÌNH TỰ THI CÔNG, LẮP ĐẶT

4.1. Những vấn đề chung

4.1.1. Các định nghĩa thuật ngữ

- **Đệ trình hành động:** các thông tin viết, đồ họa và mẫu vật lý mà Tư vấn thiết kế và Quản lý xây dựng có trách nhiệm. Đệ trình hành động là những đệ trình chỉ rõ các phần chỉ dẫn kỹ thuật riêng biệt.
- **Đệ trình thông tin:** các thông tin viết, đồ họa và mẫu vật lý mà không yêu cầu trách nhiệm của Tư vấn thiết kế và Quản lý xây dựng. Đệ trình có thể bị hủy bỏ nếu không tuân theo các yêu cầu. Các đệ trình thông tin là các đệ trình được chỉ rõ trong các phần của chỉ dẫn kỹ thuật là đệ trình thông tin.

-
- **Định chuẩn trao đổi file (FTP):** định chuẩn liên lạc có thể trao đổi file từ máy tính khác qua mạng lưới theo định chuẩn về Internet. Một định chuẩn trao đổi file là một phần của mạng lưới nằm bên ngoài tường lửa của mạng lưới mà người sử dụng bên trong và bên ngoài đều có thể vào được file.
 - **File PDF:** mẫu file tiêu chuẩn của hệ thống Adobe sử dụng để thể hiện các văn bản độc lập và thể hiện các mẫu văn bản độc lập về độ phân giải.
 - **Phê chuẩn:** Khi chuyển công việc của Tư vấn thiết kế trong đệ trình của nhà thầu, các ứng dụng, và yêu cầu, "phê duyệt" là nhiệm vụ và trách nhiệm của Kiến trúc sư như đã nêu trong Điều kiện của hợp đồng.
 - **Chỉ dẫn:** Một lệnh hoặc hướng dẫn của Tư vấn thiết kế. Các từ khác bao gồm "yêu cầu", "ủy quyền", "chọn", "yêu cầu", và "được phép" có ý nghĩa tương tự như "chỉ dẫn".
 - **Chỉ định:** Yêu cầu thể hiện qua đại diện đồ họa hoặc trong hình thức văn bản trong Bản vẽ, thuyết minh kỹ thuật, và trong Hồ sơ hợp đồng khác. Các từ khác bao gồm "thể hiện", "lưu ý", "lịch trình", và "chỉ định" có ý nghĩa tương tự như "chỉ ra."
 - **Quy định:** luật, pháp lệnh, quy chế, và đơn đặt hàng hợp pháp do cơ quan có thẩm quyền chứng nhận, và luật lệ, quy ước, và các hiệp định trong ngành xây dựng mà quản lý hiệu quả của công việc.
 - **Trang bị:** Cung cấp và phân phối cho địa điểm xây dựng, sẵn sàng cho việc bốc dỡ, giải nén, lắp ráp, cài đặt, và hoạt động.
 - **Lắp đặt:** Hoạt động tại vị trí Dự án bao gồm cả bốc xếp, lưu trữ tạm thời, giải nén, lắp ráp, lắp đặt, đặt, thả neo, áp dụng, kích thước làm việc, hoàn thiện, trị bệnh, bảo vệ, làm sạch, và các hoạt động tương tự.
 - **Cung cấp:** trang bị và xây dựng, hoàn thành và sẵn sàng cho việc sử dụng dự định.
 - **Vị trí Dự án:** Không gian có sẵn để thực hiện các hoạt động xây dựng. Trong phạm vi của địa điểm dự án là được hiển thị trên Bản vẽ và có thể hoặc có thể không giống với những mô tả về đất đai mà trên đó là dự án được xây dựng.
 - **Dọn dẹp mặt bằng:** Là công tác dọn dẹp các vật liệu, phế thải, công trình cũ, cây cối... tồn tại trên mặt bằng chuẩn bị xây dựng.
 - **Công trình ngầm:** Là các móng, cọc cũ, cống, hố ga, đường dây điện, cáp điện... tồn tại dưới đất trong phạm vi mặt bằng xây dựng
 - **Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật:** Bao gồm hệ thống giao thông, thông tin liên

lạc, cung cấp năng lượng, chiếu sáng công cộng, cấp nước, thoát nước, xử lý các chất thải và các công trình khác.

- **Chỉ giới đường đỏ:** Là đường ranh giới được xác định trên bản đồ quy hoạch và thực địa, để phân định ranh giới giữa phần đất được xây dựng công trình và phần đất được dành cho đường giao thông hoặc các công trình hạ tầng kỹ thuật, không gian công cộng khác.

- **Chỉ giới xây dựng:** Là đường giới hạn cho phép xây dựng công trình trên lô đất.

- **Chủ đầu tư xây dựng công trình:** Là người sở hữu vốn hoặc là người được giao quản lý và sử dụng vốn để đầu tư xây dựng công trình.

- **Nhà thầu trong hoạt động xây dựng:** Là tổ chức, cá nhân có đủ năng lực hoạt động xây dựng, năng lực hành nghề xây dựng khi tham gia quan hệ hợp đồng trong hoạt động xây dựng.

- **Nhà thầu chính trong hoạt động xây dựng:** Là nhà thầu ký kết hợp đồng nhận thầu trực tiếp với chủ đầu tư xây dựng công trình để thực hiện phần việc chính của một loại công việc của dự án đầu tư xây dựng công trình.

- **Nhà thầu phụ trong hoạt động xây dựng:** Là nhà thầu ký kết hợp đồng với nhà thầu chính hoặc tổng thầu xây dựng để thực hiện một phần công việc của nhà thầu chính hoặc tổng thầu xây dựng.

- **Thi công xây dựng công trình:** Là các công việc xây dựng và lắp đặt thiết bị đối với các công trình xây dựng mới, sửa chữa, cải tạo, di dời, tu bổ, phục hồi; phá dỡ công trình; bảo hành, bảo trì công trình.

- **Thiết bị lắp đặt vào công trình** bao gồm thiết bị công trình và thiết bị công nghệ. Thiết bị công trình là các thiết bị được lắp đặt vào công trình xây dựng theo thiết kế xây dựng. Thiết bị công nghệ là các thiết bị nằm trong dây chuyền công nghệ được lắp đặt vào công trình xây dựng theo thiết kế công nghệ.

4.1.2. Quản lý lưới trắc đạc công trường

- **Đánh dấu hiệu nhận biết:** Chủ đầu tư sẽ đánh dấu để nhận biết các mốc giới, các điểm khống chế hiện có, và các góc đặc trưng cho công trình.

- **Các điểm tham chiếu:** Trước khi bắt đầu công việc, cần xác định vị trí của các mốc giới cố định, các điểm khống chế, các điểm tham chiếu tương tự, hiện có. Cần phải giữ gìn và bảo vệ các mốc giới và các điểm khống chế cố định, trong thời gian tiến hành

các hoạt động thi công.

+ Không được thay đổi hoặc di dời các mốc giới hoặc các điểm khống chế hiện có mà không có sự chấp thuận bằng văn bản của Quản lý thi công. Báo cáo ngay về tình trạng các mốc giới hoặc các điểm khống chế cố định bị mất hoặc bị phá hủy. Báo cáo về sự cần thiết phải di dời các mốc giới hoặc các điểm khống chế vĩnh cửu cho Quản lý thi công trước khi triển khai công việc.

+ Thay thế ngay các mốc giới và các điểm khống chế cố định đã bị mất hoặc bị phá hủy. Phải căn cứ vào các thay thế dựa trên các điểm khống chế được sử dụng ở lần khảo sát ban đầu.

- **Các mốc giới:** Cần thiết lập và duy trì được tối thiểu là hai mốc giới cố định ở hiện trường Dự án, đã được tham chiếu với các dữ liệu được xác lập nhờ sử dụng các điểm khống chế trong khi khảo sát. Kiểu loại và kích cỡ của các mốc giới phải tuân thủ theo quy định của các cơ quan chức năng có thẩm quyền.

+ Cần ghi lại vị trí của các cột mốc giới, với các dữ liệu được đo theo chiều thẳng đứng và theo chiều ngang, để đưa vào Hồ sơ Ghi lưu về Dự án.

+ Trường hợp không thể đánh dấu được các vị trí hoặc cao độ thực tế của các điểm trên sơ đồ bố trí mặt bằng, cần cung cấp các điểm tham chiếu tạm thời, đủ dùng để định xác định vị trí của Công trình.

+ Dỡ bỏ các điểm tham chiếu tạm, nếu không cần đến nữa. Đối với các kết cấu đã được đánh dấu thì phải khôi phục cho chúng trở lại được tình trạng ban đầu.

- **Sổ Nhật ký:** Duy trì một sổ ghi chép công việc giám sát các vị trí trên mặt bằng. Ghi chép các sai lệch so với các đường truyền và các cao độ yêu cầu. Nội dung ghi chép cần bao gồm: ngày và giờ bắt đầu và kết thúc các cuộc khảo sát, các điều kiện thời tiết, tên và nhiệm vụ của mỗi thành viên tham gia khảo sát, và các loại thiết bị và thước đo được sử dụng. Luôn để sẵn Sổ nhật ký để Tư vấn kiến trúc và Quản lý thi công có thể tham khảo vào bất cứ lúc nào.

4.2. Chuẩn bị thi công

- Trước khi triển khai thi công trên công trường, nhà thầu thi công phải kiểm tra điều kiện công trường và trình nộp thuyết minh biện pháp thi công kèm theo tính toán chi tiết về các biện pháp, kết cấu gia cố trong quá trình thi công, tránh ảnh hưởng tới các công trình lân cận.

- Công trình bắt đầu khởi công chỉ khi Nhà thầu được Chủ đầu tư/ Ban QLDA phê duyệt bằng văn bản. Việc phê duyệt này không có nghĩa giải phóng trách nhiệm của Nhà thầu nếu các thiết bị hoặc phương án đã duyệt không phù hợp cho công tác thi công.

4.2.1. Kiểm tra điều kiện công trường

- Trước khi triển khai thi công trên công trường, căn cứ vào bản vẽ thiết kế được duyệt kèm theo hồ sơ mốc giới địa chính do Cơ quan nhà nước có thẩm quyền cấp, từ đó tổ chức kiểm tra, đo đạc lại mặt bằng công trường, thiết kế tổng mặt bằng thi công của dự án, vị trí bố trí kho bãi, đường công vụ, khu vực gia công, cầu lắp.... sao 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.

+ Xác nhận, kiểm tra hiện trạng mặt bằng công trình, các vị trí mốc chuẩn, mốc địa giới bàn giao khu đất của Sở địa chính cho dự án.

+ Kiểm tra mặt bằng khu đất được bàn giao đã đủ điều kiện để triển khai các công tác thi công trên công trường chưa. Các công trình cũ cần phá dỡ, các vị trí công trình tạm sử dụng cho quá trình thi công công trình, biện pháp phá dỡ hoặc di dời....

+ Kiểm tra, xác nhận bề mặt nền công trình phục vụ cho công tác chuẩn bị và triển khai thi công trên công trường. Lập biện pháp thi công và tổng mặt bằng thi công công trường, các biện pháp gia cố nếu cần thiết.

- Căn cứ vào tổng mặt bằng thi công công trường, các hạng mục thi công kèm theo máy móc thi công trên công trường, các yêu cầu về vệ sinh môi trường và an toàn thi công, từ đó kiểm tra xác nhận 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. Tính toán tải trọng cần thiết và có biện pháp gia cố cho phù hợp (có đơn vị thứ 3 kiểm tra và xác nhận trong trường hợp cần thiết, vd: Thi công topdown,...).

- Căn cứ vào tổng mặt bằng thi công được duyệt, tiến hành các công việc trắc đạc, bố trí thi công các dịch vụ tiện ích trên công trường 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.

- Lưu ý: Với trường hợp sử dụng nước giếng khoan tại công trường, phải có kế hoạch thiết kế giếng khoan và xin giấy phép của các cơ quan có thẩm quyền (<200m³/ngày đêm – cấp Quận, >200m³/ngày đêm – Cấp Sở địa phương).

- Sau khi khảo sát khu vực công trường hiện tại, đánh giá các điều kiện ảnh hưởng đến

Chủ đầu tư và Tư vấn Quản lý dự án/Tư vấn giám sát/ Tư vấn thiết kế.

- Nhà thầu sẽ phải đảm bảo rằng bất kỳ bản vẽ nào yêu cầu phê duyệt được nộp ít nhất 15 (mười lăm) ngày trước khi yêu cầu phê duyệt hoặc ở thời điểm sớm hơn theo yêu cầu của từng phần riêng trong tiêu chuẩn kỹ thuật.

- Tư vấn thiết kế sẽ đóng dấu vào bản vẽ của Nhà thầu với chú thích “ĐÃ SỬA ĐỔI”. Nhà thầu sẽ không được phép khởi công trước khi nhận được bản vẽ đã được đóng dấu xác nhận rằng công trình thể hiện theo đó đã được sửa đổi mà không cần nộp lại bản vẽ.

- Trong trường hợp các đề xuất không được Tư vấn thiết kế chấp nhận, phải chuyển trả một bản sao bản vẽ cho Nhà thầu kèm theo các chú thích yêu cầu chỉnh sửa cần có để được phê duyệt. Nhà thầu sau đó sẽ tiến hành sửa chữa cần thiết và nộp lại các đề xuất.

- Việc chấp nhận và phê duyệt các đề xuất của Nhà thầu sẽ không có nghĩa là giải phóng trách nhiệm của Nhà thầu theo các điều khoản của Hợp đồng. Nhà thầu sẽ phải chịu trách nhiệm điều chỉnh bản vẽ đã phê duyệt mà họ chứng minh là bất hợp lý và cần điều chỉnh mà không yêu cầu Chủ đầu tư chịu bất kỳ chi phí liên quan nào đối với bất kỳ công trình đã khởi công hoặc hoàn thành trên cơ sở bản vẽ không phù hợp hoặc không đáp ứng yêu cầu của Nhà thầu.

- Trong bất kỳ trường hợp nào, bản vẽ công trình bao gồm trong Hợp đồng được ghi rõ hoặc yêu cầu cung cấp bởi Nhà thầu để được phê duyệt, nội dung sửa đổi bản vẽ được Nhà thầu thực hiện theo yêu cầu của Tư vấn thiết kế mà không phải trả bất kỳ chi phí phát sinh.

- Nếu thông tin được Nhà thầu cung cấp theo mẫu không phù hợp hoặc có nội dung kỹ thuật không đầy đủ dẫn đến việc chậm trễ hoặc gây khó khăn về thủ tục xin phê duyệt thì Nhà thầu sẽ phải chịu trách nhiệm thanh toán đầy đủ chi phí hỗ trợ kỹ thuật phát sinh, chi phí sẽ được khấu trừ trong giấy xác nhận của Nhà thầu. Nguyên tắc này sẽ áp dụng cho tất cả các trường hợp theo yêu cầu của Hợp đồng về thiết kế các công trình tạm thời và cố định và thông tin thiết kế chi tiết chờ phê duyệt.

- Công tác kiểm tra của Nhà thầu: nhận được tất cả bản vẽ đúng thời hạn để đáp ứng kế hoạch. Kiểm tra kỹ tất cả bản vẽ từ tất cả các nguồn để đảm bảo rằng các hạng mục công trình, công tác lắp đặt và dịch vụ không xung đột với nhau hoặc với kết cấu xây dựng, chế tạo hoặc công tác hoàn thiện, hoặc trong quá trình thi công hoặc trong công tác thi công hoàn thiện. Lưu ý bất kỳ nội dung mâu thuẫn hoặc khác biệt nội dung bản

vẽ photo, ghi rõ ngày tháng và ký tên để cho thấy rằng các bản vẽ này đã được kiểm tra sau đó nộp lại cho Kỹ sư với số lượng bản sao không được đánh dấu bổ sung theo yêu cầu.

- Xem xét của Tư vấn thiết kế/ Tư vấn giám sát sẽ ghi chú thích trên bản vẽ photo, ngày tháng và ký tên để cho thấy rằng các bản sao này đã được kiểm tra sau đó chuyển lại cho Nhà thầu. Việc sửa đổi bản vẽ và ghi chú sẽ không giải phóng trách nhiệm của Nhà thầu, nhà thầu phụ và/hoặc nhà cung cấp theo yêu cầu của Hợp đồng, thiết kế, hồ sơ tài liệu và công tác kiểm tra phù hợp.

- Nội dung sửa đổi bổ sung: đảm bảo sửa đổi bất kỳ nội dung bản vẽ cần thiết nào theo ghi chú và nộp lại không được chậm trễ. Trừ khi và cho đến khi được xác nhận rằng không yêu cầu nộp lại, tiếp nhận các bản vẽ sửa đổi đã được sao chép lại, kiểm tra và nộp lại để đảm bảo sự thống nhất cần thiết các nội dung sửa đổi như trước.

- Phân phát bản vẽ cuối cùng: tiếp nhận bản vẽ sửa đổi lần cuối, nộp số bản vẽ photo theo yêu cầu, bản photo bổ sung cho các nhà thầu phụ và nhà cung cấp liên quan và giữ lại ít nhất một bản sao tại hiện trường. Đảm bảo rằng công trình được thực hiện theo bản vẽ sửa đổi lần cuối.

- Kích thước: Sử dụng kích thước mét trong tất cả tài liệu và bản vẽ.

- Sửa đổi: nếu các bản vẽ đề trình khác với yêu cầu của tài liệu hợp đồng thì mỗi sự khác biệt này phải có yêu cầu riêng để thay đổi hoặc sửa đổi theo thông tin liên quan. Nếu có bất kỳ sự chỉnh sửa bản vẽ nào do Tư vấn thiết kế/ Tư vấn giám sát yêu cầu hoặc bất kỳ sự khác biệt hoặc sai lệch nào mà Tư vấn phát hiện ra có thể coi như một sự sai lệch thì phải báo ngay cho Tư vấn trong vòng 07 ngày và không được tiếp tục gia công, lắp ráp hoặc lắp đặt cho đến khi được hướng dẫn. Sẽ không được phép khiếu nại bất kỳ chi phí phát sinh cho công trình này nếu đã trả sau khi công trình được thực hiện.

- Bản vẽ thi công gồm có bản vẽ chế tạo và lắp dựng chi tiết, bản vẽ định tuyến, bản vẽ sơ lược và danh mục vật liệu cùng với các mẫu liên quan. Nộp bản vẽ thi công và số liệu sản phẩm thiết bị trong hệ thống cung cấp cùng một thời điểm.

- Mỗi bản vẽ cung cấp thông tin chi tiết dự án, Nhà thầu, Nhà thầu phụ, đơn vị gia công hoặc chế tạo và cung cấp cả ngày thiết kế bản vẽ. Các bản vẽ được đánh số thứ tự và mỗi trang có ghi tổng số trang trong bộ bản vẽ.

- Mỗi bản vẽ phải được đánh dấu rõ ràng để thể hiện sản phẩm hoặc hạng mục đề xuất

xem xét và mỗi sản phẩm hoặc hạng mục phải được đánh dấu ký hiệu nhận biết theo số trang và số đoạn thuộc Điều kiện kỹ thuật và/hoặc chi tiết và số tờ của bản vẽ hợp đồng.

- Bản vẽ thi công bao gồm các kiểu, kích cỡ chuẩn và gia công vật liệu và thể hiện tên nhãn hiệu và số hiệu nhận dạng của nhà sản xuất khi yêu cầu lớp sơn phủ thi công.

- Mỗi bộ bản vẽ thi công bao gồm đầy đủ số liệu cho phép nghiên cứu kỹ sản phẩm hoặc hệ thống đã nộp.

- Chỉ nộp các trang phù hợp; đánh dấu từng bản sao số liệu in chuẩn để xác định các sản phẩm phù hợp theo Mục điều kiện kỹ thuật và số điều khoản. Thể hiện tiêu chuẩn tham chiếu, đặc điểm và khả năng thi công; sơ đồ nối dây và đường ống và hệ thống kiểm soát; các chi tiết linh kiện; vật liệu hoàn thiện; kích thước và giới hạn yêu cầu.

- Sửa đổi bản vẽ và sơ đồ thiết kế tiêu chuẩn để bổ sung thông tin tiêu chuẩn và cung cấp thông tin tiêu chuẩn và thông tin áp dụng cho thi công công trình. Xoá thông tin không sử dụng.

4.2.4. Kiểm tra các chi tiết của mặt bằng

- Nhà thầu sẽ tiến hành biện pháp cần thiết trong thi công công trình để không làm ảnh hưởng tới các công trình hiện có, đường phố, vỉa hè, các hệ thống phụ trợ.

- Việc sắp xếp để lắp đặt thiết bị và tiến hành đo lường cả bên trong và bên ngoài công trường do Nhà thầu thực hiện.

- Việc đo mức độ ồn và độ rung được thực hiện bằng các thiết bị mà Người quản lý công trường chấp thuận.

- Bất kỳ thay đổi đáng chú ý trong đo đạc tại công trường, nhà thầu sẽ thông báo cho Người quản lý công trường ngay lập tức như đã thoả thuận với Người quản lý công trường.

- Nếu công tác thi công vượt quá các giới hạn quy định, hoặc giới hạn đã được Người quản lý công trường đồng ý, hoặc quy định của Pháp luật về ô nhiễm tiếng ồn, độ rung, chuyển động nước ngầm, mức nước ngầm thì Công tác đó phải được dừng lại và chi tiết đề xuất thay đổi phương pháp thi công phải được gửi tới Người quản lý công trường để phê duyệt.

* Khảo sát công trường

+ Cấp độ

+ Vạch dấu trên bản vẽ và tham chiếu trong lộ trình của dữ liệu đo lường chuẩn, trừ

trường hợp có quy định khác.

+ Trường hợp, nhà thầu không chấp nhận mức độ chính xác của các đặc điểm hiện hành thì cần phải đưa ra thông báo bằng văn bản tới Người quản lý công trường trước khi tiến hành thi công.

*Kiểm tra các thiết bị có sẵn

- Tiến hành kiểm tra các vật thể trong các khu vực có thể gặp phải khi tiến hành thi công
- 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.
- Trước khi thi công, Nhà thầu phải tiến hành khảo sát chi tiết tại vị trí các công trình hạ tầng cơ sở có thể bị ảnh hưởng bởi công trình thi công
- Khi có các công trình tạm cũng như các công trình kiên cố trong khu vực công trình hạ tầng cơ sở, Nhà thầu phải thực hiện công tác thi công theo phương án phù hợp được sự chấp thuận.
- Nhà thầu phải có các thiết bị và phương án bảo vệ (không bao gồm bất kỳ chi phí phát sinh nào) để tránh thiệt hại phát sinh đối với các công trình hạ tầng chẳng hạn như đường ống nước hoạt động hoặc cung cấp dịch vụ, hệ thống thoát nước, hệ thống cáp điện, dây dẫn điện, hệ thống cáp điện thoại.
- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về tổn thất trực tiếp hoặc gián tiếp gây ra đối với các thiết bị máy móc hạ tầng.
- Nhà thầu sẽ phải chịu chi phí cho việc thông báo chính xác vị trí của các thiết bị hạ tầng và bồi thường cho Chủ đầu tư về những tổn thất mà họ gây ra trong quá trình thi công.

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

- Tuân thủ theo đúng biện pháp cũng như nội dung công việc được duyệt.
- Các vật phế thải, rác thải (nếu có) phải được thu dọn đưa ra khỏi mặt bằng .
- Các kết cấu cũng như tài sản của Chủ đầu tư nằm trong phạm vi di dời phải được tháo dỡ, tập kết và bảo quản theo đúng yêu cầu của Chủ đầu tư.
- Các vị trí kết cấu giữ lại phải đảm bảo nguyên trạng theo đúng yêu cầu.
- Đảm bảo tuyệt đối an toàn trong quá trình di dời.
- Tuân thủ theo đúng các quy định hiện hành về di dời, tập kết và đổ thải.
- Việc dọn mặt bằng phải được giám sát và nghiệm thu như đối với các công tác xây

dựng khác.

- Việc dọn mặt bằng phải được giám sát và nghiệm thu như đối với các công tác xây dựng khác.

4.2.5.1. Thực hiện dọn mặt bằng

4.2.6.1. Chuẩn bị

- Căn cứ vào nội dung hợp đồng cũng như biện pháp thi công tháo dỡ di dời được phê duyệt, kỹ sư tư vấn giám sát có trách nhiệm giám sát trong việc thiết lập giới hạn công tác và chỉ định các loại đối tượng, vật thể cần dọn dẹp hoặc phải giữ lại được đánh dấu để dễ nhận biết.

- Kỹ sư tư vấn giám sát sẽ giám sát toàn bộ quá trình thi công qua các báo cáo hàng tuần, tháng gửi về đồng thời thường xuyên xuống công trường kiểm tra thực tế thi công, các biện pháp an toàn và tiến độ thi công và cùng ban chỉ huy công trường giải quyết những vướng mắc nếu có với chủ đầu tư, thiết kế.

- Chủ đầu tư sẽ thường xuyên kiểm tra định kỳ và đột xuất tại hiện trường để có chỉ đạo sát với thực tế diễn biến tại hiện trường và thường xuyên quan hệ chặt chẽ với cơ quan tư vấn để cùng giải quyết những vấn đề phát sinh.

- Nhà thầu có trách nhiệm tổ chức triển khai trong việc dọn dẹp và giữ gìn các đối tượng, vật thể đã được kỹ sư chỉ ra, đồng thời tuân thủ nghiêm túc theo biện pháp đã được phê duyệt.

- Chỉ huy trưởng Công trường có trách nhiệm báo cáo định kỳ cho Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát về tiến độ, chất lượng và các vướng mắc cần giải quyết.

- Nhà thầu có trách nhiệm tuân thủ theo đúng biện pháp kèm theo tổng mặt bằng đã được phê duyệt, trong đó quy định rõ khu vực tập kết đất thải, phế thải và vật liệu vớt bỏ phù hợp tuân thủ phê duyệt của kỹ sư tư vấn.

- Trình nộp văn bản, hợp đồng đổ rác thải tại nơi tập kết của thành phố hoặc địa phương theo quy định đồng thời tuân thủ nghiêm túc về quy định vận chuyển và đổ rác thải trong thành phố, đảm bảo vệ sinh môi trường...

- Nghiêm cấm việc tổ chức đốt rác thải trên công trường. Các rác thải phải được tập kết tại đúng nơi quy định trên công trường và vận chuyển tới nơi đổ thải quy định của thành phố hoặc địa phương nơi công trình thi công.

4.2.6.2. Dỡ bỏ các công trình hoặc kết cấu

Nhà thầu phải trình biện pháp thi công kèm theo các quy định về an toàn, gửi Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát và các đơn vị liên quan kiểm tra và phê duyệt trước khi triển khai thi công trên công trường. Bao gồm:

- + Danh mục và thứ tự các công việc tiến hành trên công trường.
- + Danh mục máy móc thiết bị thực hiện các công việc.
- + Danh sách cán bộ và công nhân thực hiện các công việc.
- + Biện pháp thi công chi tiết
- + Tiến độ thi công
- + Các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình thi công.
- + Người thực hiện phải trang bị đầy đủ các điều kiện về phòng và bảo hộ lao động (Mũ, giày, dây an toàn, găng tay, kính,...).
- + Phải có đầy đủ trang thiết bị chuyên dụng cần thiết, dàn giáo, sàn công tác và bảo vệ che chắn các vật liệu rơi trong và ngoài công trình.
- + Phải có biện pháp giảm thiểu tối đa tiếng động, chấn động, bụi,...
- + Hạn chế đến mức tối đa ảnh hưởng tới người dân và công trình liền kề xung quanh.
- + Trong suốt thời gian thực hiện công tác chuẩn bị và phá dỡ các kết cấu công trình, công trình được cấp tử điện, nước từ nguồn của thành phố xung quanh công trình, được phép cấm hoặc hạn chế có cảnh báo người và các phương tiện đi lại trên đường giao thông liền kề.
- + Đảm bảo an toàn cho mọi người dân sinh sống và làm việc tại các công trình xung quanh.
- + Thực hiện đúng các qui định hiện hành của Nhà nước, thành phố Hà Nội về xây dựng trên địa bàn thành phố.
- + Với những bộ phận, kết cấu được xác định là tài sản của Chủ đầu tư (theo nội dung hợp đồng cũng như biện pháp thi công được duyệt), nhà thầu trong quá trình phá dỡ có trách nhiệm tập kết, bảo quản và báo cáo Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư.
- + Vị trí tập kết, kho bãi phải được Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát phê duyệt.
- + Công tác trên được thực hiện theo đúng quy trình nghiệm thu công việc theo các quy định hiện hành.

4.2.6. Công tác trát

4.2.6.1. Phạm vi áp dụng

- Áp dụng cho các vị trí tường, cột, sàn bê tông hiện hữu có liên quan đến hạng mục nội thất như:
- Các vị trí tiếp giáp vách thạch cao với tường hoặc trần bê tông.
- Các khu vực làm nền cho sơn hoàn thiện, ốp gỗ, ốp nẹp kim loại.
- Không áp dụng cho công tác trát tường xây thô toàn bộ (đã được thi công trong giai đoạn xây dựng cơ bản).

4.2.6.2. Các yêu cầu kỹ thuật trước khi trát

- Độ phẳng sai số $\leq 2\text{mm}/2\text{m}$ chiều dài.
- Lớp trát phải liên kết chặt với bề mặt, không bong rộp, không nứt chân chim.
- Góc, cạnh và mạch tiếp giáp với vách thạch cao phải sắc nét, phẳng và kín khít.
- Không trát trực tiếp lên bề mặt thạch cao hoặc tấm sợi khoáng.

4.2.6.3. Thi công trát

- Hoàn tất các công việc lắp đặt ngầm (điện, điều hòa, ống kỹ thuật) trước khi trát.
- Làm sạch bề mặt bê tông hoặc tường, cạo bỏ bụi xi măng, dầu mỡ, vữa rơi.
- Tưới ẩm bề mặt trước khi trát để tạo độ bám dính.
- Kiểm tra cao độ và độ phẳng bằng thước nhôm hoặc máy laser tại các khu vực tiếp giáp với vách, trần.

Trát thạch cao và tô trát hoàn thiện

- Tắm thạch cao trắng:

- + Tỷ lệ: 3:1 thạch cao hoàn thiện cứng : ma tít.
- + Trát một lớp phủ mỏng trực tiếp lên bề mặt, dày tối đa 4mm.
- + Hoàn thiện bay sắt.

4.2.6.4. Dung sai cho phép và nghiệm thu các loại mặt trát

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.
- Dung sai của mặt trát không vượt quá các quy định trong 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 10 mm 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 5 mm trên toàn chiều cao kết cấu	<1 trên 1m chiều cao và 3mm trên toàn bộ chiều cao kết cấu.
Độ sai lệch bán kính của các phòng lượn cong	10	7	5

- Kiểm tra bằng mắt thường.
- Dùng thước dài 2m áp vào bề mặt trát, dây căng, quả dọi.
- Dùng thước vuông.
- Máy thủy bình, kinh vĩ.
- Khu vực bị bọt, lồi lõm quá lớn phải bóc ra trát lại.
- Vị trí trát bị lỗi phải tiến hành mài cho đạt dung sai.
- Vị trí lõm tiến hành trát bổ sung cho đạt dung sai.
- Các vị trí có khuyết tật hoặc rác bẩn cần đục tẩy và vá lại.

* Mặt trát phải thoả mãn các yêu cầu:

- Lớp vữa trát phải dính chắc với kết cấu, không bị bong bọt. Kiểm tra độ bám dính thực hiện bằng cách gõ nhẹ lên mặt trát. Tất cả những chỗ bọt phải phá ra trát lại.
- Mặt trát phẳng, không gồ ghề cục bộ.

- Bề mặt vữa trát không được có vết rạn chân chim, không có vết vữa chảy, vết hằn của dụng cụ trát, vết lồi lõm, không có các khuyết tật ở góc cạnh, gờ chân tường, gờ chân cửa, chỗ tiếp giáp với các vị trí đặt thiết bị, điện vệ sinh thoát nước,...

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

4.3.3. Công tác thi công sàn nâng

4.3.3.1. Chuẩn bị thi công

- Chuẩn bị mặt bằng:

+ Kiểm tra và bàn giao mặt bằng thi công phải sạch, khô ráo, bằng phẳng, không có vật cản.

+ Độ sai lệch cao độ nền hoàn thiện trước khi thi công sàn nâng không vượt quá $\pm 5\text{mm}/2\text{m}$ chiều dài

+ Các công tác cơ điện (điện, mạng, PCCC âm sàn) phải được thi công và nghiệm thu trước khi lắp đặt sàn nâng.

- Chuẩn bị nhân lực – thiết bị

+ Đội thi công gồm thợ chuyên môn có chứng chỉ hoặc đã được đào tạo về lắp đặt hệ sàn nâng

+ Thiết bị: máy cắt panel, máy bắn vít, máy cân laser, thước thủy, thước thép, gang tay bảo hộ, dây điện nối đất (đối với sàn chống tĩnh điện)

4.3.3.2. Chuẩn bị vật liệu

- Panel sàn nâng: Kích thước tiêu chuẩn 600x600mm, lõi xi măng- thép hoặc lõi CaSO_4 ép, mặt phủ HPL/Laminate, cạnh phủ sơn tĩnh điện.

+ Tải trọng thiết kế $\geq 1250\text{N}$ (tải trọng phân bố đều), độ võng $\leq 2.5\text{mm}$ tải trọng kiểm tra.

- Chân đỡ và thanh giằng: thép mạ kẽm nhúng nóng, ren điều chỉnh cao độ, khả năng chịu tải $\geq 4\text{kN}/\text{điểm}$.

- Vật liệu thảm trải: thảm tấm hoặc thảm cuộn trải rời, mặt sợi tổng hợp (nylon/PP), đế PVC hoặc bitum, đạt TCVN 5725:1993 hoặc Iso 2424:2007.

- Phụ kiện: keo dán thảm, băng keo chống trượt, gioăng cao su cách âm, dây nối đất (nếu cần).

- Chứng nhận: tất cả vật liệu phải có chứng nhận chất lượng (CO, CQ), chứng chỉ chống cháy, chống tĩnh điện theo yêu cầu.

4.3.3.3. Biện pháp và trình tự thi công

- Lắp đặt hệ chân đỡ

- + Xác định cốt cao độ hoàn thiện bằng máy laser theo bản vẽ
- + Định vị và cố định các chân đỡ thép xuống nền bằng keo epoxy hoặc khoan nở cơ khí
- + Căn chỉnh cao độ từng chân đỡ đảm bảo sai số $\leq \pm 2\text{mm}$

- Lắp đặt thanh giằng chính

- + Lắp thanh giằng thép mạ giữa các chân đỡ theo lưới 600x600mm
- + Siết chặt bulong liên kết, kiểm tra độ vuông góc và cứng vững toàn bộ khung sàn

- Lắp đặt tấm panel

- + Đặt panel sàn lên khung theo hướng vuông góc, mép tiếp xúc khít, không kênh
- + Kiểm tra cao độ từng tấm, sai lệch cao độ giữa hai panel liền kề $\leq 1\text{mm}$
- + Đánh dấu khu vực cần cắt chừa cho hộp điện, cột kỹ thuật, cắt panel bằng máy cắt chuyên dụng, đảm bảo mép cắt mịn, không sứt.

- Lắp đặt thảm trải sàn

- + Làm sạch bề mặt panel, hút bụi kỹ
- + Trải lớp keo dán thảm chuyên dụng hoặc băng keo hai mặt (với thảm tấm)
- + Trải thảm theo hướng mũi tên cùng chiều (với thảm tấm), căng phẳng không nhăn, khe nối $\leq 1\text{mm}$
- + Dùng con lăn ép cố định thảm, vệ sinh sạch mép

4.3.3.4. Yêu cầu kỹ thuật – nghiệm thu

Hạng mục	Yêu cầu kỹ thuật	Phương pháp kiểm tra
Sai số cao độ bề mặt sàn	$\pm 2\text{ mm}/3\text{ m}$ chiều dài	Thước dài + nivô laser
Độ phẳng bề mặt	Không chênh $> 1\text{ mm}$ giữa 2 panel	Thước thép 2 m

Độ võng panel	≤ 2.5 mm tại tải trọng 1 250 N	Kiểm định tải thử
Mối nối thảm	Kín khít, không xô lệch, không bong mép	Quan sát trực tiếp
Liên kết hệ chân đỡ	Cố định chắc, không rung	Thử dao động và siết bulông

4.3.3.5. Tổ chức thi công và an toàn

- Thi công theo khu vực phân đoạn; chỉ mở vật liệu và lắp đặt trong ngày, không để vật liệu hở ngoài trời
- Không tập kết vật liệu quá tải lên sàn nâng khi chưa cố định toàn bộ khung
- Thực hiện vệ sinh mặt sàn sạch trước khi bàn giao
- Tuân thủ quy định về an toàn lao động: đeo găng tay, giày bảo hộ, nổi đất chống tĩnh điện (với sàn kỹ thuật).
- Toàn bộ khu vực thi công được nghiệm thu nội bộ từng giai đoạn (khung –panel- hoàn thiện thảm) trước khi chuyển bước tiếp theo

4.3.3.6. Nghiệm thu – bàn giao

- Nghiệm thu theo các tiêu chí kỹ thuật nêu tại mục 6
- Hồ sơ nghiệm thu gồm : biên bản nghiệm thu nội bộ, chứng chỉ vật liệu, bản vẽ hoàn công (nếu có thay đổi vị trí kỹ thuật)
- Sau khi nghiệm thu, bàn giao mặt sàn sạch, không xước, không bám keo, đảm bảo sẵn sàng đưa vào sử dụng

4.2.7. Công tác ốp

4.2.7.1. Yêu cầu về thời điểm ốp

- Công tác ốp chỉ được tiến hành sau khi hoàn tất các hạng mục sau:
- Hoàn thiện trần, sàn, hệ thống kỹ thuật ngầm (điện, điều hòa, PCCC, M&E).
- Tường, cột, trần nền đã trát phẳng, khô, đạt cường độ ổn định, không còn ẩm.
- Nhiệt độ và độ ẩm môi trường ổn định: $T = 25 \pm 5^{\circ}\text{C}$, $\text{RH} \leq 65\%$.
- Không thi công ốp gỗ khi công trình còn ẩm hoặc chưa kín gió, tránh cong vênh, co ngót.
- Toàn bộ vật liệu gỗ phải được đưa vào trong công trình ít nhất 48 giờ trước khi lắp đặt để cân bằng độ ẩm với môi trường thi công.

- Mọi thiết bị điện, điều hòa phải được kiểm tra hoạt động ổn định trước khi lắp vách ốp.

4.2.7.2. Yêu cầu về lớp nền để ốp

- Lớp nền (tường, cột, khung xương kim loại hoặc gỗ) là nền chịu lực trực tiếp của tấm ốp, cần đạt các điều kiện sau:
- Bề mặt phẳng, chắc, sạch bụi, không dính dầu mỡ hoặc vữa rơi.
- Sai lệch độ phẳng $\leq 3\text{mm}$ trên chiều dài 2m, đo bằng thước nhôm.
- Nếu nền là tường gạch hoặc bê tông, phải trát phẳng, sơn lót chống ẩm.
- Nếu nền là khung xương thép hoặc gỗ, phải kiểm tra:
- Hệ khung cố định chắc, không rung lắc, không cong xoắn.
- Khoảng cách thanh đỡ $\leq 400\text{mm}$ với tấm ốp mỏng, $\leq 600\text{mm}$ với tấm ốp dày.
- Các vị trí tiếp giáp với kính hoặc vật liệu khác phải được xử lý khe hở bằng nẹp kim loại hoặc silicon chống rung, chống nứt.

4.2.7.3. Yêu cầu về lớp ốp

- Vật liệu ốp gỗ:
- + Gỗ tự nhiên hoặc gỗ công nghiệp (MDF chống ẩm, HDF, veneer, laminate, melamine...) có chứng chỉ xuất xứ, chứng nhận chống ẩm, chống mối mọt.
- + Độ ẩm vật liệu $\leq 12\%$ tại thời điểm lắp đặt.
- + Bề mặt hoàn thiện phẳng, không cong, không nứt, không đổi màu.
- Phụ kiện:
- Keo dán chuyên dụng (PU hoặc silicone trung tính), đinh ghim, vít inox, chốt ẩn.
- Không dùng đinh sắt thường để tránh gỉ sét làm hỏng veneer.
- Cấu tạo lắp đặt:
- Gắn tấm ốp lên khung xương gỗ hoặc thép hộp mạ kẽm, có khe hở kỹ thuật $\geq 10\text{mm}$ giữa lớp ốp và tường nền để thoát ẩm và đi dây kỹ thuật.
- Khe co giãn giữa các tấm ốp 1–2mm, tại chân tường và đỉnh tường chừa khe giãn nở 5–10mm.
- Tấm ốp được đánh số, căn chỉnh thẳng hàng theo lưới định vị thiết kế.
- Bề mặt nổi, góc bo, nẹp kết thúc phải đồng màu, khít, không lộ mối ghép.

* Yêu cầu chất lượng và dung sai

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

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

2- Mặt ốp phải thoả mãn các yêu cầu:

- Tổng thể mặt ốp phải đảm bảo đúng hình dáng, kích thước hình học theo yêu cầu của thiết kế.

- Vật liệu ốp phải đúng quy cách về chủng loại, kích thước và màu sắc, không cong vênh, nứt mẻ, các khuyết tật trên mặt ốp không được vượt quá các trị số quy định trong các tiêu chuẩn kỹ thuật có liên quan hay quy định của thiết kế.

- Những chi tiết hình ốp, hoa văn trên bề mặt ốp phải đúng theo thiết kế. Màu sắc của mặt ốp bằng vật liệu nhân tạo phải đồng nhất.

- Các mạch ốp ngang dọc phải sắc nét, đều thẳng và đầy vữa.

- Vữa trát trên kết cấu phải chắc đặc. Khi kiểm tra vỗ lên mặt ốp không có tiếng bộp.

Những viên bị bộp và long chân phải tháo ra ốp lại.

- Trên mặt ốp không được có vết nứt, vết ố do vữa, sơn, vôi hoặc do các loại hoá chất gây ra.

- Khi kiểm tra bằng thước dài 2 m đặt áp sát vào mặt ốp, khe hở giữa thước và mặt ốp không quá 2 mm.

- Sai số cho phép của mặt phẳng ốp không vượt quá các quy định trong sau:

Hạng mục	Giá trị sai lệch cho phép	Phương pháp kiểm tra
Sai lệch độ phẳng mặt ốp	$\leq 2\text{mm}$ trên thước dài 2	Thước nhôm, nivo
Sai lệch khe ghép giữa các tấm	$\pm 0,5\text{mm}$	Thước thép
Sai lệch cao độ mép trên / dưới tấm ốp	$\pm 2\text{mm}$ / 1m dài	Máy laser hoặc thước nivo
Sai lệch thẳng đứng giữa các tấm liên tiếp	$\leq 2\text{mm}$	Dây dọi

Sai lệch vị trí mạch ốp so với trục thiết kế	$\pm 3\text{mm}$	Đo thực tế
Sai lệch vị trí khe tiếp giáp với kính hoặc nẹp kết thúc	$\pm 1\text{mm}$	Thước thép

4.2.8. Công tác sơn

4.2.8.1. Yêu cầu về thời điểm, mẫu sắc và chất lượng công tác sơn

- Không sơn trong điều kiện bụi bặm hay ở thời tiết không thích hợp. Không sơn nếu độ ẩm vượt quá 85% hay nhiệt độ bề mặt hay khi nhiệt độ lớp nền dưới 10 độ C hay trên 50 độ C, trừ khi loại sơn đó phù hợp và được đề nghị sử dụng trong điều kiện đó.
- Trong thiết kế cần quy định vị trí cần sơn hoặc quét vôi và màu cụ thể. Khi thiết kế không có chỉ dẫn thì việc chọn loại sơn vôi và màu được thỏa thuận giữa bên A và bên B theo các mẫu hiện có hoặc theo các công trình tương tự.

4.2.8.2. Yêu cầu về lớp nền cho sơn

1- Trước khi tiến hành sơn bề mặt bên trong và bên ngoài công trình, cần hoàn thành những công việc sau: (Xem chi tiết thêm tại TCVN 5674-1992)

- Hoàn thiện công tác trát lát, ốp, lắp kính, lắp và trát trần...
- Kiểm tra và sửa chữa những chỗ có khuyết tật trên bề mặt kết cấu cần sơn, quét vôi.
- Trường các vết lỏng lờ, lồi lõm và những khuyết tật khác.

2- Bề mặt cấu trúc trước khi sơn, quét vôi phải làm sạch bụi bẩn, các vết dầu mỡ, vôi vữa. những vị trí có vết ố không thể tẩy sạch có thể dùng sơn lót silicat hay dung dịch thủy tinh kali (tỷ lệ 1/3) hòa với bột silicat màu trắng. với mặt gỗ cần sơn có chất lượng cao, mặt gỗ phải đánh giấy nhẵn cho nhẵn, những kẻ nứt hay vết lõm khuyết tật phải trát mát tít trước khi đánh giấy nhám. khi mặt gỗ khô mới được sơn.

(Xem chi tiết thêm tại TCVN 5674-1992)

3- Những chỗ tiếp giáp giữa tường ngăn và cửa đi, tủ tường và tường chịu lực, trần, chỗ tiếp giáp giữa các kết cấu bằng các vật liệu khác nhau cần phải gắn bằng loại mát tít không có lót. Trong một số trường hợp ở những chỗ mạch nối tiếp giáp có thể dùng nẹp phụ, ghim tự do vào tường để khi công trình có biến dạng lún các vết nứt xuất hiện sẽ được nẹp che kín.

(Xem chi tiết thêm tại TCVN 5674-1992)

4- Bề mặt gồ ghề của kết cấu phải được gia công bằng phẳng bằng cách trát vữa hay mát tít. Những vết nứt cho phép trên kết cấu phải được trát mát tít với độ sâu không lớn hơn 20mm.

Tùy thuộc vào chất lượng và độ bằng phẳng, độ nhẵn của kết cấu cần sơn, có thể chia ra làm 4 nhóm sau:

+ Nhóm I: Bề mặt của độ phẳng, nhẵn đạt tiêu chuẩn, không cần gia công trước khi sơn;

+ Nhóm II: Bề mặt phải gia công các vết lồi lõm và trát kín mát tít các vết nứt chiếm 15% diện tích sơn;

+ Nhóm III: Bề mặt phải gia công các vết lồi lõm và trát kín mát tít các vết nứt chiếm 15% diện tích sơn;

+ Nhóm IV: bề mặt trước khi sơn phải gia công toàn bộ 100% diện tích sơn bằng trát phủ các vết lồi lõm và các vết nứt bằng vữa hay mát tít.

- Bề mặt kết cấu bê tông, bê tông cốt thép lắp ghép chế tạo tại nhà máy phải có độ phẳng nhẵn đạt yêu cầu, không cần gia công lại trước khi sơn.

(Xem chi tiết thêm tại TCVN 5674-1992)

Các yêu cầu về lớp nền

a. Công tác chuẩn bị lớp nền:

- Theo tiêu chuẩn thích hợp

- Phải chuẩn bị lớp nền phù hợp với hỗn hợp sơn được quy định. Các thủ tục bao gồm nhưng không giới hạn các vấn đề sau:

+ Vệ sinh: lau chùi và dọn dẹp các vết dầu, mỡ và các thành phần đóng bên ngoài, bao gồm vữa xi măng, các vết ố màu, rêu, địa y, mốc meo, nấm, đất và các vết rỉ sét gây hư hỏng cho bề mặt hoặc làm bẩn các khu vực lân cận.

+ Đối với các bề mặt bóng láng: cào xước và/ hoặc dùng dung môi, hóa chất thích hợp tạo sự bám dính thích ứng cho lớp sơn sau đó.

+ Trám trét: trám trét các vết nứt hay các lỗ hổng bằng bột trám hay vữa xi măng thích hợp với bề mặt hoàn thiện và lớp nền và chà nhẵn.

+ Làm khô bề mặt: trừ khi được chỉ định khác đi, các bề mặt phải đảm bảo được xử lý và khô ráo trước khi tiến hành sơn.

+ Khử nhiễm bẩn: sơn lớp đầu tiên ngay sau khi làm vệ sinh và trước khi quá trình nhiễm bẩn mặt nền có thể xảy ra. Khi việc nhiễm bẩn xảy ra giữa các lớp trung gian, phải làm vệ sinh theo đề nghị của nhà sản xuất và theo sự chấp thuận của giám sát ngay trước khi sơn lớp kế tiếp.

b. Yêu cầu tổng quát về bề mặt kim loại:

Bề mặt kim loại sẽ phải tuân theo các yêu cầu của thuyết minh này, theo TCVN hiện hành.

c. Các bề mặt sắt và thép

- Tổng quát: dọn sạch các vẩy hàn vương vãi, xỉ, mảnh rìu hay bất kì vật thể nào nằm trong phạm vi trông thấy, không đúng với quy cách về bề mặt.

- Tẩy nhờn: Theo TCVN hiện hành, tẩy bằng dung môi hay chất tẩy kiềm.

- Dụng cụ vệ sinh bằng tay hay bằng máy: theo TCVN hiện hành.

d. Bề mặt kim loại mạ kẽm:

Làm sạch cặn dầu mỡ khỏi tấm kim loại mạ kẽm được sản xuất từ các tấm thép cuộn bằng các phương pháp cơ học để tạo ra bề mặt sạch sẽ, khắc axit nhẹ nhằm tăng cường độ bám dính của các lớp sơn được sơn kế tiếp.

e. Bề mặt nhôm:

Loại bỏ phần ôxi hóa trên bề mặt nhôm.

f. Công tác xây, trát thạch cao và các bề mặt có tính xi măng

- Đối với bề mặt bê tông hay gạch xây: trước khi sơn lên bề mặt bê tông, gạch hay khối xây thật phẳng, khắc bề mặt bằng axit, mài hay dùng chất mài mòn để làm nhám mặt nền. Dọn sạch các mảnh vụn vương vãi bên ngoài, trám các khoảng không liên tục trên bề mặt.

- Đối với các bề mặt bằng thạch cao thường hay thạch cao dạng sợi: không dùng loại sơn tạo ra từ dung môi hòa tan hoặc các lớp phủ không thấm nước khác nếu độ ẩm bề mặt được kiểm tra bằng đồng hồ đo ẩm vượt quá 12%.

g. Bề mặt gỗ:

- Loại bỏ các bề mặt gỗ dính nhựa cây và các diện tích bị sâu mọt, thay bằng gỗ ở tình trạng tốt. Lau sạch bụi đánh bong ở những nơi bị khiếm khuyết các đinh nằm trong gỗ. Các mắt gỗ nhỏ, vết nứt, các mối hở, lỗ hổng và trần được xử lý qua lớp sơn lót giả gỗ được chỉ định.

- Lắp nếu cần thiết bằng chất polimeric hay mastic nền có chứa dầu theo TCVN hiện hành, trong trường hợp được hoàn thiện không màu hay có màu nhẹ thì phải giống bề mặt. Dùng chất trám thích hợp nếu bề mặt gỗ bóc theo hướng thớ gỗ với giấy nhám thích hợp, dọn sạch chất bám dạng boat. Sơn một lớp giả gỗ lên bề mặt các tấm bảng gỗ nổi trên tường, cửa gỗ và khuôn cửa sổ, bên trên và bên dưới cửa đi ngoài nhà, kết hợp với các nếp trang trí và gờ lắp kính trước khi lắp vào vị trí.

- Độ ẩm của mặt nền: theo TCVN hiện hành lúc sơn lót. Kiểm tra bề mặt nền bằng đồng hồ đo độ ẩm nếu được yêu cầu.

4.2.8.3. Các yêu cầu nhằm bảo đảm chất lượng mặt sơn

- Trước khi tiến hành bất kỳ phần nào của công việc, phải vệ sinh khu vực này và bảo vệ chúng để bụi bẩn không bay vào được. Sử dụng tấm phủ hay màn che ở những nơi cần thiết để bảo vệ lớp sơn khi hoàn tất công tác sơn hoặc các bề mặt khác có khả năng bị hư hại trong quá trình sơn. Tháo cửa đi, đồ mộc, bảng điện, thiết bị đèn và tương tự và đặt vào chỗ cũ khi sơn xong.

- Suốt quá trình chuẩn bị bề mặt, sơn, kiểm tra phải duy trì cường độ chiếu sáng đến các bề mặt tương đương với ánh sáng ban ngày và/ hoặc điều kiện chiếu sáng nhân tạo ổn định tối đa. Thông gió đầy đủ cho những khu vực đang thực hiện công tác sơn.

- Lưu trữ, chuẩn bị sơn cùng các vật liệu liên quan trong khu vực do giám sát chỉ định.

- Có những biện pháp để phòng ngừa chặn lửa và việc tích tụ các chất gây bốc khói. Dọn sạch các vế vải lúc sơn, bụi rác và tương tự sau cuối mỗi ngày làm việc hoặc chứa trong các thùng kim loại kín gió đặt dưới nước. Dọn các thùng không và mảnh vụn khác phát sinh trong quá trình sơn khỏi công trường lúc hoàn tất công việc.

- Trộn và sử dụng sơn phù hợp với các đề nghị của nhà sản xuất. Không trộn sơn ở khu vực hay trên bề mặt có khả năng bị hư hỏng không giữ được tình trạng ban đầu. Ở những nơi cần thiết vì lý do thẩm mỹ, sơn đậm chỗ bị hỏng hay bị sót với cùng loại sơn đã sử dụng.

- Sử dụng và bảo quản các thiết bị phun thích hợp và đúng chuẩn phải được bảo quản theo quy ước thông thường, thiết bị phun sơn không được chứa không khí có dung tích đủ để phun sơn phải phù hợp với đúng loại vòi/ đầu phun, không được loãng quá số lượng tối đa bởi nhà sản xuất. Không khí được cấp phải sạch dầu, nước hay các chất gây ô nhiễm khác.

-
- Dùng tấm phủ có kích thước và độ dày thích hợp để ngăn chặn không cho sơn rơi vãi lên các khu vực cần được bảo vệ.
 - Đặt bảng thông báo rõ ràng và giữ nguyên vị trí cho đến khi sơn khô, khi được phê chuẩn và có biện pháp đề phòng không cho ai vào khu vực làm việc ngoại trừ thợ sơn.
 - Sử dụng sơn và các vật liệu có liên quan theo đề nghị của nhà sản xuất. Chia cắt một cách rõ ràng giữa các lớp sơn hoàn thiện khác nhau bằng các đường thẳng trừ khi có quy định khác. Phải cho mỗi lớp phủ một thời gian chờ khô theo đề nghị của nhà sản xuất.
 - Những nơi mà nhà sản xuất đề nghị, đánh nhám giữa các lớp từ trên xuống dưới và quét sạch trước khi phủ một lớp mới.
 - Việc sử dụng các lớp sơn lót, sơn phủ phải phù hợp với đề nghị của nhà sản xuất, và cần thiết để có được màu sơn, độ chấn sáng bề mặt, độ dày, cấu trúc của lớp sơn lót theo yêu cầu bằng chi phí của Nhà thầu.
 - Phải đảm bảo mỗi lớp sơn phải đồng nhất về màu, độ bóng, bề dày, vân và không bị chảy, lún, bị gộp hay bị các gián đoạn khác. Trình độ tay nghề thi công liên quan đến màu sắc, độ bóng và bề mặt hoàn thiện sau cùng phải giống với các mảng mẫu được chỉ định trong mẫu sơn.
 - Khi tiến hành công tác sơn cần tuân theo quy trình sơn các lớp, thời gian ngừng giữa các lớp sơn trung gian và lớp sơn ngoài cùng bảo đảm thời gian cho khô sơn, tăng độ bóng bề mặt và độ bám dính của sơn vào kết cấu. Mỗi lớp sơn sau chỉ được tiến hành sau khi lớp trước đã khô và đóng rắn. Trình tự sơn đối với công trình chịu tác dụng của môi trường ăn mòn được tiến hành theo tài liệu hướng dẫn riêng.
 - Khi đánh bóng sàn gỗ bằng vecni phải tiến hành ít nhất là 2 lớp. Trước và sau khi đánh bóng mỗi lớp cần phải đánh sàn sạch sẽ và bóng.

(Xem chi tiết thêm tại TCVN 5674-1992)

4.2.8.4. Yêu cầu hoàn thiện

- Việc nghiệm thu công tác sơn chỉ tiến hành sau khi bề mặt sơn đã khô hoàn toàn và đóng rắn.
- Chất lượng công tác sơn sau khi nghiệm thu công trình phải thỏa mãn những yêu cầu sau:

+ Bề mặt sơn phải cùng màu, không có vết ố, đường danh giới giữa các diện tích sơn không có vết tụ sơn, chảy sơn hoặc vón cục. Trên mặt kết cấu, không có những vết loang lổ làm ảnh hưởng đến màu sắc và độ bóng công trình. Những vết hay đường hàn do chổi quét sơn tạo nên chỉ cho phép đối với những kết cấu có yêu cầu sơn thô nhưng không được lộ rõ khi đứng nhìn ở vị trí cách bề mặt sơn là 3m. Trường hợp này chỉ cho phép đối với mặt quét vôi hoặc nước vôi xi măng.

+ Bề mặt sơn dầu, sơn tổng hợp và vec ni phải mịn bóng và đồng màu, không cho phép lộ màu của lớp sơn lót phía dưới, không được có vết ố, vết chảy, tụ sơn hay đứt đoạn về màu sắc, độ dày mỏng và vết chổi sơn...

+ Các đường ranh giới giữa hai diện tích sơn có màu khác nhau phải sắc gọn, theo đúng thiết kế về màu sắc, vị trí và hình vẽ. Độ sai lệch cho phép về kích thước không được quá 5mm khi sơn thô; 2mm -khi sơn chất lượng cao.

+ Những đường viền bao màu sơn, đường viền khung cửa hay các hình vẽ trang trí phải có cùng chiều rộng, đồng màu trên suốt chiều dài, không có vết đứt đoạn, không lộ rõ nét gãy và loang lổ.

+ Khi sơn bằng phương pháp sơn vẩy, sơn lăn tạo hình hoa văn trang trí phải tạo lên các hình đồng đều về màu sắc và kích thước, không cho phép hoa văn bị đứt đoạn, có vết ố và vết chảy cục của con lăn qua những vị trí tiếp giáp hay mối nối giữa các kết cấu.

4.2.9. Công tác gỗ

- Thông tin sản phẩm đối với mỗi quy trình và sản phẩm chế tạo tại nhà máy. Xác định vật liệu thành phần, kích thước, hình dạng, cấu tạo và màu sắc, bao gồm các chi tiết thi công và ứng dụng. Nhà thầu phải cung cấp các giấy tờ chỉ ra rằng gỗ qua xử lý đáp ứng tiêu chuẩn cho dự án này.

- Chồng gỗ với những miếng đệm giữa mỗi bó, mỗi chồng...để đảm bảo thoáng khí. Đảm bảo thoáng khí xung quanh những chồng vật tư và ở dưới những lớp bao phủ. Giao các vật liệu mộc hoàn thiện nội thất chỉ khi điều kiện môi trường đáp ứng các yêu cầu cụ thể cho khu vực lắp đặt. Nếu các vật liệu mộc hoàn thiện nội thất được lưu trữ trong khu vực lắp đặt khác, chỉ lưu trữ trong điều kiện môi trường đáp ứng các yêu cầu cho khu vực lắp đặt.

-
- Không giao hoặc lắp đặt các vật liệu hoàn thiện nội thất cho đến khi công trình đã được bảo vệ và tránh ảnh hưởng của thời tiết, đảm bảo nhiệt độ và độ ẩm tương đối tại mức cho phép trong suốt thời gian thi công.
 - Không lắp đặt các vật liệu mộc hoàn thiện nội thất bị ẩm ướt hoặc hỏng hóc, bạc màu hoặc biến dạng, bề mặt mờ hoặc dơ bẩn.
 - Gỗ xẻ: Sấy khô sau khi xử lý tới một hàm lượng ẩm là 19%. Gỗ dán: Sấy khô sau khi xử lý tới một hàm lượng ẩm là 18%.
 - Hoá chất xử lý và bảo quản là loại được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận và không chứa asen hoặc crôm. Không sử dụng vật liệu bị cấm hoặc không đáp ứng các yêu cầu đối với các vật liệu không qua xử lý hoặc cong hoặc biến màu.
 - Kiểm tra các vật liệu mộc hoàn thiện trước khi lắp đặt. Loại bỏ những vật liệu ẩm ướt, hỏng hóc và méo khuôn. Trước khi lắp đặt phần mộc hoàn thiện, kiểm tra điều kiện vật liệu với độ ẩm trung bình trong khu vực lắp đặt tối thiểu 24h. Tiếp tục lắp đặt sau khi khắc phục những điều kiện không thoả mãn.
 - Không sử dụng các vật liệu mục nát, méo mó, hoàn thiện hoặc xử lý chưa đúng. Phối hợp phần mộc hoàn thiện nội thất với các vật liệu và hệ thống bên trong hoặc kề cận. Kết hợp với các hạng mục cơ điện có ảnh hưởng tới phần mộc hoàn thiện nội thất.
 - Thay thế phần mộc hoàn thiện bị hỏng hoặc không đáp ứng yêu cầu. Có thể thay thế hoặc lắp đặt lại với các yêu cầu sửa chữa và lắp đặt lại. Điều chỉnh sao cho đồng bộ về hình dáng. Vệ sinh phần mộc hoàn thiện trên các bề mặt trần hoặc bán trần. Khắc phục những phần hỏng hóc.
 - Bảo vệ các sản phẩm được lắp đặt không bị ảnh hưởng từ thời tiết hoặc các nguyên nhân khác trong suốt thời gian thi công còn lại. Dỡ bỏ và thay thế các vật liệu mộc hoàn thiện bị ẩm ướt, hỏng hóc hoặc méo mó. Sửa chữa phần công trình gỗ bị hỏng và biến dạng, loại bỏ, thay thế phần hỏng nơi có thể. Điều chỉnh công tác mộc để đồng bộ hóa hình dáng.
 - Đo đạc công trường: ở nơi công tác hoàn thiện mộc nội thất được chỉ định khớp với công tác khác, kiểm tra kích thước của công tác khác bằng các phương pháp đo đạc trước khi chế tạo, và chỉ rõ phương pháp trong các bản vẽ chế tạo. Phối hợp kế hoạch chế tạo với tiến độ thi công để tránh tình trạng đình trệ công trình.

4.2.10. Công tác gia công, lắp đặt cửa

4.2.10.1. Yêu cầu về thời điểm lắp cửa

- Yêu cầu khối xây đúc đạt chất lượng thi công. Ô cửa phải đặt đúng độ cao và kích thước thiết kế; thẳng đứng vuông góc, không cong vênh.
- Lắp đặt khuôn cửa cùng với thi công khối tường và nẹp chống. Bản lề goong, bật sắt liên kết với khối xây theo yêu cầu được bọc kín bằng vữa xi măng cát vàng.
- Lắp đặt cánh cửa bản lề goong (cửa không khuôn) sau khi ô cửa đạt cường độ chịu lực. Bộ cửa được cố định tạm cho tới khi lớp vữa gắn kết với khối tường (hoặc bản lề goong) đạt cường độ chịu lực.

4.2.10.2. Kiểm tra lắp đặt

- Các tiêu chí kiểm tra:
 - + Sai lệch hình dạng và kích thước: Áp dụng chỉ tiêu và phương pháp thử quy định tại các tiêu chuẩn hiện hành; (đã trình bày ở mục tương ứng ở trên)
 - + Khuyết tật ngoại quan: Áp dụng chỉ tiêu và phương pháp thử quy định tại các tiêu chuẩn hiện hành; (đã trình bày ở mục tương ứng ở trên)
 - + Độ bền: Áp dụng chỉ tiêu và phương pháp thử quy định tại các tiêu chuẩn hiện hành; (đã trình bày ở mục tương ứng ở trên)
 - + Vật liệu: được lấy ngẫu nhiên tại nơi gia công, lắp ráp và áp dụng chỉ tiêu, phương pháp thử quy định tại các tiêu chuẩn hiện hành (đã trình bày ở mục tương ứng ở trên)
- Kiểm tra cửa và lắp đặt khung trước khi lắp cánh cửa
 - + Kiểm tra lại khung cho đúng với yêu cầu đã chỉ ra về kiểu dáng, kích cỡ, vị trí và đặc tính của cánh cửa, độ thẳng đứng, cao trình cửa.
 - + Thay thế các cửa và khuôn cửa bị méo, cong vênh, hoặc bị hư hỏng khác.
 - + Tiếp tục tiến hành lắp đặt cửa khi các sai sót được khắc phục.
- Dữ liệu về sản phẩm: Đối với từng loại sản phẩm đã được chỉ định. Bao gồm các chi tiết kết cấu, mô tả về vật liệu, lỗi, mức độ chịu lửa, các lớp hoàn thiện...
- Cung cấp bằng chứng rõ ràng trong bản báo cáo về các thử nghiệm độc lập chứng tỏ cửa sổ mỗi loại đã chỉ định:
 - + Đã qua thử nghiệm và đúng với loại đã chỉ định.
 - + Đáp ứng yêu cầu của loại cửa sổ đã được chỉ định

-
- + Được hoàn thiện với lớp phủ đã được chỉ định.
 - Báo cáo kết quả thử nghiệm cửa, khung cửa thành phẩm cần có các nội dung:
 - + Khuyết tật ngoại quan;
 - + Sai lệch hình dạng, kích thước;
 - + Độ bền (cửa đã lắp khung).
 - Thử nghiệm lại các chỉ tiêu không đạt yêu cầu và lập báo cáo đánh giá lần thử nghiệm thứ 2. Sau 3 lần đánh giá, chỉ tiêu không đạt, đề nghị dừng chế tạo sản phẩm.
 - Bản vẽ thi công phải bao gồm các hạng mục sau:
 - + Các mặt đứng, mặt cắt nan cửa chớp, khung của từng kiểu cửa được thiết kế.
 - + Các chi tiết thuộc phần cánh cửa, bao gồm các chi tiết ở cạnh đứng và cạnh ngang, bề dày của các cấu kiện loại.
 - + Các chi tiết của bộ khung đối với từng kiểu khung cửa, bao gồm tiết diện có ghi kích thước và bề dày của cấu kiện.
 - + Các chi tiết của các chỗ neo, khe nối, mối ghép tại nơi lắp đặt và các liên kết.
 - + Các chi tiết của các phụ tùng.
 - + Chỉ ra kích thước và vị trí của mộng và lỗ khoét cho phụ tùng cửa.
 - + Chỉ ra cấp bậc chịu lửa cho loại cửa chịu lửa.
 - + Các chi tiết của các đường gờ, chốt chặn di động được và cửa kính.
 - + Bảng thống kê cửa.

4.2.11. Công tác lắp đặt trần giả

4.2.11.1. Các yêu cầu về gia công chế tạo tấm trần, tạo khung đỡ trần và gắn kết trần vào khung

- Yêu cầu về vật liệu: Theo tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành.
- Đặt cách khoảng các cấu kiện đỡ trần theo yêu cầu tải trọng đặt lên hệ thống trần cũng như loại trần, và cho phép lắp đặt các thiết bị được thể hiện trên bản vẽ, bao gồm đường ống, thiết bị đèn, đầu phun chữa cháy và tương tự. Không treo trần lên các hệ thống kỹ thuật này (chẳng hạn các đường ống) trừ khi hệ thống kỹ thuật này được thiết kế để chịu tải trọng trần.
- Liên kết trong hệ treo phải phù hợp với các hệ thống vách ngăn và các mảng trần không nằm ngang cũng như các trần kế cận và với cách thức đỡ trần đã được duyệt.

-
- Trước khi lắp ghép trần treo cần phải hoàn thiện tất cả mọi công tác hoàn thiện khác bên trong công trình trừ công tác sơn và bôi dán trang trí.
 - Trần treo bằng các tấm vật liệu trang trí hay các tấm kết hợp vừa trang trí vừa cách âm, cần phải được liên kết chắc chắn với kết cấu chịu lực của công trình. Những dầm trần nhà bằng thép hay gỗ, phải liên kết chắc chắn với tấm trần treo bằng các móc theo thiết kế.
 - Vị trí trần treo do hệ khung và hệ dầm trần quyết định. Vị trí của kung và dầm trần phải bảo đảm chính xác nhờ việc điều chỉnh chiều dài thanh móc treo theo phương thẳng đứng. Những cấu kiện chịu lực của trần treo, kể cả móc treo phải được sơn chống rỉ. Đối với những thanh bằng gỗ phải qua xử lí chống mối mọt.
 - Trong một phòng, những tấm trần treo lắp ghép phải có cùng một kích thước bao gồm chiều dài, chiều rộng và chiều dày. Các tấm phải có cùng một màu sắc. Bề mặt các tấm phải phẳng, không có vết nứt, vết gãy, gãy góc, ổ bần v.v... kích thước của tấm phải được kiểm tra bằng khuôn dưỡng chuẩn. Những tấm trần có kích thước không theo tiêu chuẩn thì độ sai lệch không được quá các giá trị ghi trong thiết kế.
 - Trước khi lắp ghép, các tấm trần phải được cắt và gia công sẵn những chi tiết liên kết hay khoan sẵn các lỗ dùng để bắt vít và bu lông. gia công sẵn các vị trí cho lưới thông gió và thiết bị chiếu sáng đi qua Những vị trí khoét lỗ đó phải được sơn bảo vệ trước khi lắp ghép.
 - Khi bắt đầu thi công trần treo, trên tường và cột phải được đánh dấu độ cao của mặt dưới trần. Trên tường phải ke các trụ dính vị trí tương ứng với vị trí các tấm viền trần sát tường.
 - Việc lắp ghép các trần có soi rãnh ghép, nên thi công ghép từng cặp hai tấm kề nhau, dùng đinh mộng liên kết chống trượt giữa các tấm với nhau. Đường ghép các tấm kề nhau phải thẳng hàng. Chiều rộng của nối ghép giữa các tấm trần phải theo thiết kế.
 - Khi lắp ghép các tấm trần treo lên hệ khung gỗ, phải khoan sẵn các lỗ để bắt vít hoặc bu lông. Trong tường hợp cần thiết các tấm trần bằng thép phải được gia công sẵn các gờ rãnh ghép chồng và liên kết chặt giữa chúng bằng đinh vít hay đinh có mũ.
 - Trình tự ghép tấm trần nên thực hiện từ giữa phòng trở ra rìa tường. Kích thước và số lượng ốc vít được xác định theo thiết kế và phụ thuộc vào kích thước của tấm. Khi diện tích trần không cho phép ghép kín bằng số trần tấm cần phải phân chia sao cho các tấm

trần đối xứng nhau. Tấm trần ghép cuối cùng được liên kết chắc chắn bằng nẹp luôn qua các rãnh soi sẵn.

Tại các vị trí giao nhau giữa các cấu kiện xây dựng và các bề mặt như tường, đà, lỗ thông đường ống kỹ thuật và tương tự, cần gắn gờ chỉ trang trí phù hợp với kiểu dáng, vật liệu và phần hoàn thiện của hệ thống trần nói chung trừ khi được quy định khác.

4.2.11.2. Dung sai và nghiệm thu

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

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

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

(Xem chi tiết thêm tại mục 7.9 TCVN 5674:1992)

- Sản phẩm và nguyên liệu được lắp đặt sẽ phải hoàn toàn tương tự với mẫu đã được phê duyệt.

- Bản vẽ thi công:

+ Chỉ ra rõ tiết diện, kích cỡ, các phụ kiện kết nối đính kèm, cốt thép, kích thước neo, loại ốc vít và phụ tùng.

+ Chỉ ra được điều kiện lắp đặt thực tế bao gồm tính toán tiết diện của cấu trúc, tiếp xúc với các thiết bị liên kết, phụ tùng và kết cấu.

+ Bản vẽ thi công với các mặt đứng và các chi tiết áp dụng. Bản vẽ mặt bằng và bản vẽ mặt đứng sẽ được vẽ với tỉ lệ 1:10; Bản vẽ chi tiết được vẽ với tỉ lệ 1:2.

- Giấy chứng nhận:

+ Giấy chứng nhận của nhà sản xuất là các vật liệu đều phù hợp với yêu cầu một cách độc lập và là một hệ thống hoàn chỉnh.

+ Giấy chứng nhận độc quyền hệ thống cho: Hệ thống phòng cháy chữa cháy theo tiêu chuẩn hiện hành.

-
- Các tấm trần không đạt yêu cầu về chất lượng sẽ được thay thế.
 - Các vị trí trần không đạt yêu cầu về dung sai theo tiêu chuẩn hiện hành cần phải lắp đặt lại cho đến khi đạt dung sai yêu cầu.
 - Tại thời điểm hoàn thành, phải cung cấp hai bản tài liệu hướng dẫn bảo dưỡng trần và những chỉ dẫn tháo dỡ ở những vị trí thích hợp.
 - Các điều kiện về bảo hành theo quy định của nhà sản xuất.

CHƯƠNG 5. YÊU CẦU VỀ VẬN HÀNH THỬ NGHIỆM, AN TOÀN

5.1. Những vấn đề chung

5.1.1. Các định nghĩa thuật ngữ

- **Nhà thí nghiệm:** Là khu vực giành để lắp đặt các máy móc thiết bị thí nghiệm, khu vực lưu giữ và bảo quản mẫu thử trước và sau khi thí nghiệm, các khu vực phụ trợ cần thiết để tiến hành thí nghiệm;
- **Phòng thí nghiệm:** Là đơn vị chức năng thực hiện việc kiểm tra, đánh giá các đặc trưng kỹ thuật của đất xây dựng, vật liệu, kết cấu, cấu kiện,... sử dụng trong công trình xây dựng bằng các thiết bị, máy móc chuyên dùng.
- **Cán bộ quản lý phòng thí nghiệm:** Là Trưởng, phó phòng thí nghiệm, phải có trình độ đại học chuyên ngành xây dựng và được đào tạo về quản lý phòng thí nghiệm do các cơ quan có chức năng tổ chức.

5.1.2. Phạm vi

Thử nghiệm và kiểm tra

- Nhà thầu thi công xây dựng phải thực hiện các thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, vật tư, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ trước khi xây dựng và lắp đặt vào công trình xây dựng theo tiêu chuẩn và yêu cầu thiết kế (Điểm 1; Điều 12 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP).
- Ngoài việc phải cung cấp cho chủ đầu tư giấy chứng nhận chất lượng vật tư, vật liệu và thiết bị lắp đặt vào công trình của nhà sản xuất, nhà thầu thi công xây dựng còn phải cung cấp cho chủ đầu tư kết quả thí nghiệm của các phòng thí nghiệm hợp chuẩn đối với vật liệu, cấu kiện, sản phẩm xây dựng và kết quả kiểm định chất lượng thiết bị của các tổ chức được cơ quan nhà nước có thẩm quyền công nhận đối với thiết bị lắp đặt vào công trình trước khi đưa vào xây dựng công trình theo quy định tại điểm 2 và điểm 3; Điều 12 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP. Để có được kết quả thí nghiệm và kết quả

kiểm định nêu trên, nhà thầu thi công xây dựng phải thực hiện những việc sau:

+ Sử dụng phòng thí nghiệm hợp chuẩn của mình hoặc thuê các phòng thí nghiệm hợp chuẩn khác thông qua hợp đồng để thực hiện các phép thử mà phòng thí nghiệm của nhà thầu không thực hiện được. Đối với các công trình thuộc các dự án sử dụng vốn ngân sách nhà nước, vốn tín dụng do nhà nước bảo lãnh, vốn tín dụng đầu tư phát triển của nhà nước, nhà thầu thi công xây dựng không được thuê các phòng thí nghiệm của nhà thầu giám sát thi công xây dựng để kiểm tra theo quy định tại điểm 7; Điều 13 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

+ Thuê các tổ chức được cơ quan nhà nước có thẩm quyền công nhận đối với thiết bị để kiểm định chất lượng thiết bị;

+ Phòng thí nghiệm được công nhận là phòng thí nghiệm được Bộ Xây dựng công nhận đủ năng lực, được quyền thực hiện một số lĩnh vực thí nghiệm theo Quyết định công nhận. Phòng thí nghiệm phải đặt cố định tại một địa chỉ cụ thể. Phòng thí nghiệm được công nhận phải có đủ các điều kiện quy định theo tiêu chuẩn TCXDVN 297:2003

- Tiêu chuẩn Phòng thí nghiệm chuyên ngành Xây dựng - Tiêu chuẩn công nhận.

+ Tuy nhiên, việc thí nghiệm tại các phòng thí nghiệm đặt ở hiện trường vẫn có thể thực hiện một số phép thử được Bộ trưởng Bộ Xây dựng công nhận sau khi cơ quan chức năng có thẩm quyền sẽ cử cán bộ đến phòng thí nghiệm đã đăng ký xét công nhận.

- Nhà thầu thi công xây dựng công trình phải chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận; bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, sử dụng vật liệu không đúng chủng loại, thi công không bảo đảm chất lượng hoặc gây hư hỏng, gây ô nhiễm môi trường và các hành vi khác gây ra thiệt hại (Điều 13 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021)

- Tổng thầu phải chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận và do các nhà thầu phụ thực hiện; bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, sử dụng vật liệu không đúng chủng loại, thi công không bảo đảm chất lượng hoặc gây hư hỏng, gây ô nhiễm môi trường và các hành vi vi phạm khác gây ra thiệt hại (Điều 13 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021).

- Theo quy định tại Điều 13 Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021, do phải chịu trách nhiệm trước tổng thầu về chất lượng phần công việc do mình đảm nhận nên

nhà thầu phụ phải thực hiện các thí nghiệm kiểm tra vật liệu, cấu kiện, vật tư, thiết bị công trình, thiết bị công nghệ. Tuy nhiên, do tổng thầu phải chịu trách nhiệm trước chủ đầu tư và pháp luật về chất lượng công việc do mình đảm nhận và do các nhà thầu phụ thực hiện; bồi thường thiệt hại khi vi phạm hợp đồng, sử dụng vật liệu không đúng chủng loại, thi công không bảo đảm chất lượng nên tổng thầu vẫn phải kiểm tra giấy chứng nhận chất lượng của nhà sản xuất, kết quả thí nghiệm của các phòng thí nghiệm hợp chuẩn và kết quả kiểm định chất lượng thiết bị do nhà thầu phụ cung cấp để trình chủ đầu tư trước khi đưa vào xây dựng công trình.

5.2. Phòng thí nghiệm và trang thiết bị thí nghiệm

5.2.1. Yêu cầu chung về thí nghiệm

1. Các yêu cầu pháp lý đối với phòng thí nghiệm hiện trường:

Nhà thầu phải nêu được các căn cứ và sự cần thiết phải thành lập phòng thí nghiệm hiện trường

2. Trách nhiệm của nhà thầu về công tác thí nghiệm:

- Thiết lập một nhà thí nghiệm được dùng riêng để kiểm tra thiết kế và kiểm soát công tác thí nghiệm vật liệu dùng cho Công trình;
- Phải cung cấp đủ số lượng trang thiết bị thí nghiệm để đáp ứng các yêu cầu thí nghiệm quy định tương ứng với tiến độ thi công dự kiến và không có khiếu nại nào đối với những chậm trễ do thiếu trang thiết bị thí nghiệm;
- Lập kế hoạch thí nghiệm phù hợp với tiến độ thi công dự kiến;
- Phải bố trí một nhà kho có thể lưu giữ các hạng mục dễ vỡ và dễ cháy cùng với nhật ký ghi lại các cuộc thử nghiệm đã được tiến hành;
- Bố trí nhân viên làm việc và hoạt động của phòng thí nghiệm. Nhà thầu phải cung cấp một cán bộ quản lý phòng thí nghiệm có đầy đủ kinh nghiệm và trình độ cùng với các kỹ thuật viên và nhân viên trợ giúp đáp ứng các yêu cầu thí nghiệm.

3. Quy định vị trí và quy mô của Nhà thí nghiệm:

- Nhà thí nghiệm phải được bố trí gần kề với địa điểm xây dựng dự án hoặc một địa điểm thích hợp khác được Chủ đầu tư, Tư vấn quản lý dự án và Tư vấn giám sát chấp thuận;

- Nhà thí nghiệm phải có diện tích sàn tối thiểu là 30m², chiều cao tối thiểu của trần là 2,9m;

- Nhà thí nghiệm phải có ít nhất 02 quạt thông gió và các cửa sổ mở có rèm. Nhà thầu phải bố trí điều hòa trong nhà thí nghiệm luôn giữ ở mức từ 25 độ trở xuống quanh năm;

- Nhà thí nghiệm phải có đầy đủ nước uống sạch, điện, khí đốt và đèn thấp sáng (đủ ánh sáng để hoạt động) cùng đủ ổ cắm điện;

- Phải có sơ đồ bố trí của nhà thí nghiệm và khu vực làm việc cùng với các đồ đạc, trang thiết bị dự kiến.

5.2.2. Trình duyệt

1. Nhà thầu thi công xây dựng có trách nhiệm lập hồ sơ phòng thí nghiệm kiểm tra chất lượng thi công công trình để trình Chủ đầu tư, Tư vấn quản lý dự án và Tư vấn giám sát xem xét, phê duyệt. Hồ sơ đề trình phải nêu rõ nhưng không giới hạn các nội dung chủ yếu sau:

- Hồ sơ năng lực và kinh nghiệm của phòng thí nghiệm;
- Vị trí, quy mô phòng thí nghiệm và trang thiết bị thí nghiệm phục vụ dự án;
- Kỹ năng, trình độ chuyên môn và chứng chỉ của thí nghiệm viên, cán bộ quản lý phòng thí nghiệm tham gia thực hiện dự án phải tuân thủ theo quy định hiện hành;
- Sự phù hợp của kế hoạch và tiến độ thí nghiệm đối với tiến độ thi công dự kiến;
- Thống kê chi tiết, rõ ràng các chỉ tiêu thí nghiệm, các phương pháp thí nghiệm tương ứng với từng công việc xây dựng, hạng mục xây dựng và tiêu chuẩn thí nghiệm áp dụng cho phép thử đó.

5.3. Công tác kiểm tra chất lượng

5.3.1. Trách nhiệm chủ đầu tư

- 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.

Kỹ sư phải cung cấp:

- Nhân lực có trình độ để hỗ trợ cho nhân lực của Nhà thầu thực hiện các thí nghiệm

của mình.

- Cán bộ được phân công giám sát công tác vận hành phòng thí nghiệm và báo cáo cho đơn vị mà các vấn đề có liên quan đến công tác thử nghiệm.
- Mặc dù Kỹ sư thực hiện thử nghiệm, Nhà thầu vẫn phải có trách nhiệm đảm bảo rằng các công trình phải tuân thủ theo nội dung Hợp đồng. Nhà thầu do đó phải cam kết kiểm tra, giám sát và kiểm soát chất lượng và báo cáo kết quả thử nghiệm v.v...
- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bảo hiểm cho tất cả thiết bị máy móc thí nghiệm. Kỹ sư có thẩm quyền quyết định trong phạm vi thí nghiệm và trong trường hợp xảy ra tranh chấp về việc sử dụng trang thiết bị dụng cụ hoặc trình độ của những người được giao nhiệm vụ sử dụng những trang thiết bị này thì quyết định của Kỹ sư vẫn là quyết định cuối cùng.

5.3.2. Trách nhiệm của nhà thầu

- 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. Nhà thầu phải tuân thủ theo tiêu chuẩn thủ tục kiểm tra và tài liệu mẫu cho công việc kiểm tra mỗi khi kiểm tra để cho phù hợp hoàn toàn với bản vẽ và bản chi tiết kỹ thuật như kỹ thuật, chất lượng của máy và sau khi nhận được sự phê chuẩn thì sẽ tiến hành theo tiêu chuẩn.

5.3.3. Trách nhiệm của đơn vị kiểm định

Đơn vị kiểm định có trách nhiệm:

- 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 kỹ sư 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 Kỹ sư và 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 kỹ sư, 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.

5.3.4. 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.
- Nếu bộ phận sản xuất của công trình thiết bị được hoàn thành thì trong trường hợp yêu cầu tổ hợp hay những nơi khó hay không thể kiểm tra được thì phải được trước sự kiểm tra giám sát của Tư vấn hiện trường.

5.3.5. Thử nghiệm lại/ Kiểm tra lại

Bất kể việc các thử nghiệm và kiểm tra ban đầu có phải là trách nhiệm của Nhà thầu hay không, thì vẫn phải cung cấp các dịch vụ kiểm tra chất lượng, bao gồm cả thử nghiệm lại và kiểm tra lại, đối với kết cấu thay thế hạng mục Công trình không đáp ứng được yêu cầu của các Hồ sơ hợp đồng.

CHƯƠNG 6. YÊU CẦU VỀ PHÒNG, CHỐNG CHÁY, NỔ

Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, Nhà thầu phải đảm bảo công tác an toàn lao động, vệ sinh môi trường và phòng chống cháy nổ theo qui định hiện hành và phải được trình bày đầy đủ các biện pháp chi tiết trong hồ sơ dự thầu với một số yêu cầu cơ bản như

sau:

6.1. Quản lý công trường xây dựng

Nhà thầu phải chịu hoàn toàn trách nhiệm về tính chất ổn định, an toàn của tất cả các hoạt động ở công trường trong suốt thời gian thi công, hoàn thiện công trình và trong giai đoạn bảo hành. Nhà thầu phải nêu rõ chi tiết các biện pháp cụ thể trong hồ sơ dự thầu và phải đảm bảo yêu cầu chung như sau:

- Không gây ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường ở trong và ngoài công trường do xả ra các yếu tố độc hại như bụi, hơi khí độc, tiếng ồn ... hoặc thải nước, bùn, rác, vật liệu phế thải.
- Không gây nguy hiểm, thiệt hại về tài sản và người ở công trường và khu lân cận.
- Không gây lún, sụt, nứt, đổ cho nhà, công trình và hệ thống kỹ thuật hạ tầng ở chung quanh.
- Không cản trở giao thông do vi phạm lòng lề đường, vỉa hè.
- Không để sự cố cháy nổ xảy ra;

Nhà thầu phải thiết kế mặt bằng thi công bảo đảm các yêu cầu trên, đồng thời thể hiện đầy đủ các yếu tố: Vị trí công trình thi công, vị trí các hạng mục phụ trợ thi công như: kho nguyên vật liệu; đường giao thông đã có; đường giao thông mở thêm phục vụ thi công; bãi để vật liệu cấu kiện ngoài trời; khu vực bố trí vật liệu phế thải, đất đá dư thừa; Rãnh tiêu thoát nước, biện pháp xử lý khi đưa thải vào hệ thống công cộng.

Nhà thầu phải chuẩn bị bố trí biển báo, rào che chắn thi công ở những nơi cần thiết để bảo đảm an toàn và chỉ dẫn mọi người thực hiện; Cần che chắn chống bụi hoặc rơi vật liệu ở nơi gần dân cư hoặc đường giao thông;

Khi vận chuyển nguyên vật liệu cấu kiện phải tuân thủ luật lệ giao thông và các quy định của chính quyền địa phương; Phương tiện phải được che chắn kín, giăng buộc vững để tránh bụi, rơi vãi và rơi đổ vật xuống đường.

Đối với thi công cơ giới cần chú ý lựa chọn giải pháp thi công phù hợp đặc điểm, vị trí công trường nhằm tránh gây ồn và rung động quá mức

Phải thực hiện biện pháp phòng chống cháy nổ cho công trường; Khu vực có vật liệu dễ cháy nổ như xăng dầu, bình hơi, thiết bị có áp lực cần bố trí vị trí có khoảng cách an toàn tới khu vực dân cư, có biển báo và trang bị dụng cụ, phương tiện phòng chữa cháy thích hợp;

Tại những khu vực có hệ thống công trình hạ tầng phải có biện pháp bảo vệ hệ thống này hoạt động bình thường. Chỉ được phép thay đổi, di chuyển sau khi đã có văn bản của cơ quan quản lý hệ thống này cấp phép.

Phải thực hiện bảo vệ cây xanh đã có trong khu vực; Chỉ được chặt hạ khi được phép của cơ quan quản lý và đã thực hiện công tác đền bù.

Sau khi thi công hoàn thiện công trình và trước khi nghiệm thu công trình, bên B phải thu dọn, san trả hiện trường, sửa chữa những chỗ hư hỏng do thi công đối với các công trình hạ tầng, nhà dân, đường giao thông ... và làm cho khu vực công trường được sạch sẽ để bàn giao cho đơn vị sử dụng.

6.2. An toàn lao động và phòng chống cháy nổ

Nhà thầu phải quan tâm đầy đủ đến an toàn của người lao động, thiết bị, vật tư, công trường, công trình và công trình lân cận. Đảm bảo trật tự cho công trình không để xảy ra tình trạng nguy hiểm cho người lao động.

Thực hiện đầy đủ chính sách, chế độ về bảo hộ lao động như: thời gian làm việc, nghỉ ngơi; lao động nữ; lao động chưa thành niên; bồi dưỡng độc hại; trang bị phương tiện, trang bị bảo hộ lao động; giảm nhẹ khâu lao động nặng nhọc và hạn chế các yếu tố gây độc hại, gây bệnh nghề nghiệp và gây sự cố nguy hiểm; Cần bố trí các tiện nghi phục vụ sinh hoạt cho người lao động bao gồm nhà vệ sinh, nhà trú nắng mưa, nước sinh hoạt, nước uống, nơi nghỉ giữa ca, nơi sơ cấp cứu và phương tiện cấp cứu...

Phải báo cáo cho Chủ đầu tư các chi tiết về bất kỳ tai nạn, hư hỏng nào trong hoặc ngoài công trường. Trong trường hợp có tai nạn nghiêm trọng hư hỏng hay chết người Nhà thầu phải báo cáo ngay lập tức bằng các phương tiện nhanh nhất sẵn có. Thực hiện đầy đủ quy định về an toàn, vệ sinh lao động và chế độ khai báo, điều tra nguyên nhân tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp.

Chịu hoàn toàn trách nhiệm về việc canh giữ công trình, nguyên vật liệu và máy móc đưa vào sử dụng cho việc thi công công trình kể từ ngày khởi công công trình đến ngày cấp giấy chứng nhận nghiệm thu bàn giao công trình.

Nếu trong quá trình thực hiện Hợp đồng có xảy ra bất kỳ tổn thất hư hỏng nào đối với công trình, người lao động, nguyên vật liệu, máy móc thiết bị thực hiện (không thuộc trách nhiệm bên chủ đầu tư) Nhà thầu phải tự sửa chữa, bồi thường bằng chính kinh phí của mình.

Tuân thủ Quy phạm an toàn trong xây dựng TCVN 5308-91 và các tiêu chuẩn an toàn khác về Tiếng ồn, Điện, Hàn, Khoan, Sơn, Gia công gỗ, Gia công kim loại, Sử dụng thiết bị ...

Tuân thủ Quy phạm an toàn trong xây dựng về cháy, nổ. Có biện pháp phòng chống cháy, nổ trên công trường.

CHƯƠNG 7. YÊU CẦU VỀ VỆ SINH MÔI TRƯỜNG

7.1. Yêu cầu chung

Trong quá trình thi công xây dựng công trình, nhà thầu thi công xây dựng có trách nhiệm:

- Tuân thủ Luật bảo vệ môi trường 2022, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP quy định chi tiết một số điều của luật bảo vệ môi trường.
- Lập và thực hiện các biện pháp bảo đảm vệ sinh môi trường trong quá trình thi công xây dựng bao gồm môi trường không khí, môi trường nước, chất thải rắn, tiếng ồn và các yêu cầu khác về vệ sinh môi trường.
- Nhà thầu phải thực hiện các biện pháp bảo đảm về môi trường cho người lao động trên công trường và bảo vệ môi trường xung quanh, bao gồm có biện pháp chống bụi, chống ồn, xử lý phế thải và thu dọn hiện trường. Đối với những công trình xây dựng trong khu vực đô thị, phải thực hiện các biện pháp bao che, thu dọn phế thải đưa đến đúng nơi quy định.
- Nhà thầu có trách nhiệm kiểm tra giám sát việc thực hiện bảo vệ môi trường xây dựng, đồng thời chịu sự kiểm tra giám sát của cơ quan quản lý nhà nước về môi trường. Trường hợp nhà thầu không tuân thủ các quy định về bảo vệ môi trường thì chủ đầu tư, cơ quan quản lý nhà nước về môi trường có quyền đình chỉ thi công xây dựng và yêu cầu nhà thầu thực hiện đúng biện pháp bảo vệ môi trường.
- Bồi thường thiệt hại do những vi phạm về vệ sinh môi trường do mình gây ra trong quá trình thi công xây dựng và vận chuyển vật liệu, phế thải xây dựng.
- Không gây ô nhiễm quá giới hạn cho phép tới môi trường ở trong và ngoài công trường do thải ra các yếu tố độc hại như bụi, hơi khí độc, tiếng ồn ... hoặc thải nước, bùn, rác, vật liệu phế thải.
- Nhà thầu phải thiết kế mặt bằng thi công bảo đảm các yêu cầu, đồng thời thể hiện đầy đủ các yếu tố: kho nguyên vật liệu; bãi để vật liệu cấu kiện ngoài trời; khu vực bố trí

vật liệu phế thải, đất đá dư thừa; Rãnh tiêu thoát nước, biện pháp xử lý khi đưa thải vào hệ thống công cộng.

- Khi vận chuyển nguyên vật liệu cấu kiện phải tuân thủ luật lệ giao thông và các quy định của chính quyền địa phương; Phương tiện phải được che chắn kín, giăng buộc vững để tránh bụi, rơi vãi và rơi đổ vật xuống đường.
- Có biện pháp che chắn để chống bụi, tiếng ồn cho khu vực xung quanh.
- Đối với thi công cơ giới cần chú ý lựa chọn giải pháp thi công phù hợp đặc điểm, vị trí công trường nhằm tránh gây ồn và rung động quá mức.
- Phải thực hiện bảo vệ cây xanh đã có trong khu vực; Chỉ được chặt hạ khi được phép của cơ quan quản lý và đã thực hiện công tác đền bù.
- Sau khi thi công hoàn thiện công trình và trước khi nghiệm thu công trình, bên B phải thu dọn, san trả hiện trường, sửa chữa những chỗ hư hỏng do thi công đối với các công trình hạ tầng, nhà dân, đường giao thông ... và làm cho khu vực công trường được sạch sẽ để bàn giao cho đơn vị sử dụng.

7.2. Tập kết vật liệu

- Với các vật liệu thu được trong quá trình chuẩn bị mặt bằng xây dựng, nhà thầu có trách nhiệm tập kết gọn tại vị trí quy định trong tổng mặt bằng.
- Tùy theo yêu cầu của Chủ đầu tư, các vật liệu thu được có thể được lưu kho hoặc tiến hành kế hoạch thanh lý ngay sau khi đã thu hồi được khối lượng vật tư đảm bảo mặt bằng thi công tổng công trình luôn luôn rộng rãi.
- Với các loại vật liệu không sử dụng được, trong quá trình di dời, nhà thầu có trách nhiệm tập kết tại vị trí quy định đồng thời phải di chuyển ngay khỏi mặt bằng thi công, đổ thải tại nơi tập kết quy định của thành phố hoặc địa phương.
- Việc vận chuyển, tập kết vật liệu thải phải tuân thủ theo đúng biện pháp, đảm bảo vệ sinh môi trường trong quá trình vận chuyển và tập kết theo đúng nơi quy định.
- Với những vật liệu thải có lẫn những chất độc hại, căn cứ theo biện pháp được duyệt, nhà thầu phải có trách nhiệm xử lý sơ bộ, đảm bảo các yêu cầu về môi trường trước khi tổ chức di dời tới nơi quy định.
- Nhà thầu có trách nhiệm triển khai các công tác quan trắc đánh giá mức độ ảnh hưởng tới môi trường trong khu vực di dời (hàm lượng bụi, chất lượng nước, mức độ ảnh hưởng tới môi trường của các chất độc hại...)

- Trước khi tiến hành công việc phá dỡ, nhà thầu phải trình được hợp đồng xả vật liệu thải cũng như các giấy phép tập kết rác thải và vật liệu thải tại nơi tập trung cho phép của thành phố hoặc địa phương nơi thực hiện công việc phá dỡ.

7.3. *Giảm thiểu rủi ro do ô nhiễm môi trường khi thi công*

- Quy định về tốc độ tái tạo không gian với mức thải khí hại cần thiết theo quy định hiện hành.

- Có các biện pháp rào chắn, ngăn qua lại của không gian nhiễm bản khi thi công hoàn thiện.

- Tuân thủ các quy định khác liên quan đến an toàn và môi trường.

CHƯƠNG 8. YÊU CẦU VỀ AN TOÀN LAO ĐỘNG

8.1. *An toàn công trường*

- Nhà thầu phải thực hiện các bước phù hợp để bảo vệ tất cả các khu vực thuộc công trường mà có thể nguy hiểm đến người lao động hoặc bất kỳ người nào khác hoặc giao thông và thiết bị máy móc.

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với tất cả công tác thi công và bảo dưỡng đường tạm và đường thi công (trong tình trạng tốt) liên quan đến việc di chuyển và vận chuyển thiết bị máy móc của Nhà thầu cũng như các nhà thầu khác tại khu vực công trường. Những công trình tạm này phải được xây dựng theo yêu cầu của Kỹ sư.

- Đường tạm phải đảm bảo cho máy móc thiết bị và dụng cụ thi công vận hành tốt.

- Nhà thầu sẽ áp dụng các biện pháp thích hợp để bảo vệ con người tránh bị thương tích và tránh thiệt hại tài sản. Yêu cầu lắp đặt đầy đủ hàng rào bảo vệ, biển báo thi công và cảnh báo, đèn pin, đèn đỏ và tấm chắn cảnh báo trong quá trình thi công tại công trường. Tất cả vật liệu, thiết bị và bãi chứa vật liệu có thể gây cản trở phải được che chắn bằng hàng rào và rào chắn và được bảo vệ bằng phương tiện, phương pháp thích hợp. Yêu cầu tuân thủ các quy tắc và quy định của cơ quan chức năng liên quan đến điều kiện an toàn. Bảo vệ các khu vực đào đắp bằng rào chắn bảo vệ và đèn đỏ cảnh báo.

- Những giếng, hầm, hố trên mặt bằng và những lỗ trống trên các sàn tầng các công trình phải được đầy kín đảm bảo an toàn cho người đi lại hoặc rào ngăn chắc chắn.

- Những đường hào, hố móng nằm gần đường giao thông phải có rào chắn cao 1m, ban đêm phải có đèn đỏ báo hiệu.

- Rào chắn tạm thời để ngăn cách phần thiết bị có điện với nơi làm việc phải làm bằng

vật liệu khô và chắc chắn, như tre, gỗ, nhựa, tấm vật liệu cách điện v.v.

- Rào chắn tạm thời phải đặt sao cho khi có nguy hiểm người làm việc dễ dàng thoát ra khỏi vùng nguy hiểm.
- Đường dây điện bọc cao su đi qua đường vận chuyển phải mắc lên cao hoặc luồn vào ống bảo vệ được chôn sâu dưới mặt đất ít nhất là 40cm. Các ống dẫn nước phải chôn sâu dưới mặt đất ít nhất là 30cm.
- Toàn bộ mạng điện trên công trường (đường dây, cầu dao, ổ cắm....) phải đảm bảo tuyệt đối an toàn, thuận tiện cho người sử dụng. Các thiết bị điện phải có các cơ cấu che chắn, biển báo ký hiệu an toàn điện. Người phụ trách điện có trách nhiệm phục vụ mọi nhu cầu dùng điện thi công trên công trường.
- Có sơ đồ hệ thống điện thi công, điện chiếu sáng cho từng khu vực thi công phù hợp với tổng mặt bằng bố trí điện trên công trường. Bố trí thợ điện từ bậc 3 trở lên trực thường xuyên (đủ cả 3 ca khi cần thiết). Đảm bảo ánh sáng đầy đủ chỗ làm việc và trên tuyến đường thi công vào ban đêm (cường độ chiếu sáng cục bộ từ 100÷300 lux, chiếu sáng chung từ 40 -80lux. Các dây điện thi công phải là dây có bọc cách điện, phải được mắc trên cột hoặc giá đỡ chắc chắn và ở độ cao ít nhất là 2,5m đối với mặt bằng thi công và 5,0m đối với nơi có xe cộ qua lại. Các dây dẫn điện nếu treo ở độ cao dưới 2.5m kể từ mặt nền phải dùng dây cáp bọc cao su, các đường cáp chôn ngầm phải được đi trong ống bảo vệ.
- Người lao động làm việc trên cao phải đeo và sử dụng dây an toàn.
- Cấm uống rượu trước và trong quá trình làm việc trên cao.
- Công nhân làm việc trên cao phải có túi đựng dụng cụ đồ nghề. Cấm vứt, ném các loại dụng cụ, đồ nghề trên cao xuống.
- Khi làm việc từ độ cao 2m trở lên hoặc chưa đến độ cao đó nhưng dưới chỗ làm việc có các vật chướng ngại nguy hiểm thì phải trang bị dây an toàn cho công nhân hoặc lưới bảo vệ nếu không làm được sàn thao tác có lan can an toàn.
- Cán bộ kỹ thuật thi công phải hướng dẫn cách móc dây an toàn cho công nhân. Không cho phép công nhân làm việc khi chưa đeo dây an toàn.
- Không được thi công cùng một lúc ở hai hoặc nhiều tầng trên một phương thẳng đứng nếu không có thiết bị bảo vệ an toàn cho người làm việc ở dưới.
- Không được làm việc trên dàn giáo, ống khói, đài nước, cột điện, trụ hoặc dầm cầu,

mái nhà hai tầng trở lên v.v..., khi trời tối, lúc mưa to, giông, bão hoặc có gió từ cấp 5 trở lên.

- Sau mỗi đợt mưa bão, có gió lớn hoặc sau khi ngừng thi công nhiều ngày liền phải kiểm tra lại các điều kiện an toàn trước khi thi công tiếp, nhất là những nơi nguy hiểm có khả năng xảy ra tai nạn.

- Khi thi công trên những công trình cao phải có hệ thống chống sét theo các quy định hiện hành.

a. Chỉ những người hội đủ các điều kiện sau mới được làm việc với cần trục tháp:

- Có tuổi trong độ tuổi lao động do nhà nước quy định.

- Đã qua kiểm tra khám sức khỏe bởi cơ quan y tế.

- Được đào tạo chuyên môn phù hợp, được huấn luyện BHLĐ và có các chứng chỉ kèm theo. (gồm người lái, người làm tín hiệu, người móc tải). Định kỳ 12 tháng 1 lần những người này phải được huấn luyện và kiểm tra kiến thức chuyên môn và an toàn.

- Được giao quyết định điều khiển cần trục bằng văn bản có chữ ký của giám đốc.

b. Chỉ cho phép công nhân làm việc trên cần trục tháp đã qua kiểm định và được cơ quan lao động cấp giấy phép cho phép hoạt động theo đúng luật định.

Cần trục tháp chưa có giấy phép của ngành lao động không được phép hoạt động.

c. Công nhân làm việc trên cần trục tháp phải sử dụng đúng và đủ các phương tiện bảo vệ cá nhân được cấp theo chế độ gồm: áo quần vải dày, mũ cứng, găng tay vải bạt, áo mưa, găng vải ngắn cổ.

d. Trước khi vận hành phải kiểm tra tình trạng kỹ thuật hoàn hảo của các chi tiết và bộ phận quan trọng của cần trục tháp, thử lần lượt từng bộ phận của nó ở trạng thái không tải xem hoạt động của chúng có bình thường không. Chú ý xem xét tình trạng chất lượng của móc, cáp, dây tiếp đất, trụ chắn không chế hành trình, bộ phận chặn hoặc thiết bị chống lật cần, thiết bị chống tự di chuyển, thắng hãm các loại...vv.. Nếu có bộ phận, chi tiết nào hư hỏng phải báo cáo cho người phụ trách để tìm biện pháp khắc phục mới được vận hành.

e. Giữa người lái và người làm tín hiệu phải phối hợp nhịp nhàng thống nhất theo ngôn ngữ quy ước giữa hai bên mà quy phạm Kỹ thuật an toàn thiết bị nâng đã quy định. Trong trường hợp người lái nhìn thấy tải trọng trong suốt quá trình nâng chuyển thì người móc tải kiêm luôn tín hiệu viên.

f. Khi cho cần trục tháp làm việc trong vùng bảo vệ của đường dây tải điện phải có phiếu thao tác. Phiếu phải chỉ rõ các biện pháp an toàn, trình tự thực hiện các thao tác, vị trí đặt cần trục tháp. Phiếu này do thủ trưởng đơn vị sử dụng cần trục tháp ký và giao trực tiếp cho người lái.

Cấm thiết bị nâng làm việc dưới đường dây điện cao thế.

Khi di chuyển hay bắt buộc phải bố trí cần trục đứng làm việc dưới đường dây tải điện hạ thế phải đảm bảo khoảng cách tối thiểu từ thiết bị nâng đến dây không nhỏ hơn 1 m.

g. Trước khi bắt đầu làm việc phải báo cho những người không có trách nhiệm ra khỏi khu vực nâng, chuyển và hạ tải.

h. Trong khi làm việc ngoài trời cửa buồng phải đóng lại và có khóa (chốt). Cửa kính quan sát buồng phải được lau sạch thường xuyên.

i. Phải che chắn các bộ phận:

- Truyền động bánh răng, xích, trục vít.
- Khớp nối có bu lông và chốt lồi ra ngoài.
- Các khớp nối nằm gần chỗ người qua lại.
- Trống (tambour) cuộn cáp đặt gần người lái hay gần lối đi lại nhưng không được làm cản trở người lái theo dõi cáp cuộn trên trống.
- Các trục truyền động có thể gây nguy hiểm.

k. Phải bao che các phần mang điện hở mà con người có thể chạm phải khi làm việc trong buồng điều khiển.

l. Công tắc hạn chế hành trình của cơ cấu di chuyển phải đặt sao cho việc ngắt động cơ xảy ra ở cách trụ chắn một khoảng không nhỏ hơn toàn bộ quãng đường thắng (phanh) cơ cấu có ghi trong lý lịch máy.

m. Làm việc ban đêm phải có đèn pha chiếu sáng đủ cho khu vực làm việc, công tắc đèn phải bố trí ở chân cần trục. Ngoài ra phải có đèn chiếu sáng đầy đủ cho buồng điều khiển với mạng điện riêng để khi ngắt điện thiết bị nâng không làm tắt đèn.

o. Người điều khiển thiết bị di chuyển, hạ tải phải nắm vững:

- Cách xác định chất lượng, sự phù hợp của cáp và tiêu chuẩn loại bỏ cáp.
- Trọng tải được phép nâng và cách ước tính trọng lượng của tải.
- Cách kiểm tra hoạt động của các cơ cấu và thiết bị an toàn.
- Cách kiểm tra hoạt động của phanh và cách điều chỉnh phanh.

- Khái niệm về độ ổn định và các yếu tố có ảnh hưởng đến nó (mối quan hệ giữa sự thay đổi tải trọng và tầm với, tốc độ gió nguy hiểm.v.v...).

- Cách xác định vùng nguy hiểm của thiết bị nâng.

- Cách xác định sự cố xảy ra.

p. Người móc tải phải biết:

- Trọng tải mà cần trục được phép nâng, trọng tải của cần trục tương ứng với tầm với.

- Chọn cáp, xích buộc phù hợp với trọng lượng và kích thước của tải.

- Xác định chất lượng cáp, xích, móc tải.

- Cách buộc và treo tải lên móc.

- Qui định tín hiệu trao đổi với người điều khiển thiết bị nâng khi phải kiêm nhiệm vai trò tín hiệu viên.

- Ước tính trọng lượng của tải.

- Vùng nguy hiểm của thiết bị nâng.

q. Nghiêm cấm:

- Lên xuống thiết bị nâng khi nó đang di chuyển.

- Nâng tải trọng trong tình trạng chưa ổn định hoặc chỉ móc lên một bên của móc kép.

- Nâng hạ tải, di chuyển tải khi có người đang đứng trên tải (để cân bằng hay sửa chữa lại dây buộc).

- Nâng tải đang bị vùi dưới đất, bị các vật khác đè lên, tải đang liên kết với các vật khác bằng bu lông hoặc liên kết với bê tông.

- Kéo lê tải trên mặt đất, mặt sàn, trên đường ray (khi cáp nâng tải xiên), vừa nâng vừa quay hoặc di chuyển tải nếu hồ sơ kỹ thuật của nhà chế tạo không cho phép làm điều đó, di chuyển ngang tải khi tải nằm cao hơn chướng ngại vật nhỏ hơn 500mm.

- Dùng móc để gỡ cáp, xích đang bị tải đè lên.

- Xoay và điều chỉnh các tải dài và công kênh khi nâng chuyển và hạ tải mà không có các công cụ chuyên dùng thích hợp. (Chỉ được phép điều chỉnh tải khi nó cách sàn khoảng 200mm và cách người thực hiện không ít hơn 1 m).

- Đưa tải lên xe khi người lái chưa ra khỏi ca-bin, qua lỗ cửa hoặc ban công khi không có sàn nhận tải.

s. Khi xem xét kiểm tra, sửa chữa và điều chỉnh các cơ cấu, thiết bị điện hoặc xem xét sửa chữa kết cấu kim loại phải ngắt cầu dao dẫn điện hoặc tắt máy (đối với các kiểu dẫn

động không phải bằng điện).

t. Khi tạm ngừng việc không cho phép treo tải lơ lửng. Kết thúc công việc phải tắt máy và rút móc tải lên cao khỏi không gian có người và các thiết bị khác hoạt động. Thu dọn nơi làm việc gọn gàng, làm vệ sinh, ghi sổ nhật ký ca rồi ký tên trước khi giao cho người của ca sau.

- Xung quanh khu đất xây dựng (trừ những mặt tiếp giáp với tường của công trình khác và cổng vào công trình) chủ đầu tư, nhà thầu xây dựng phải làm hàng rào ngăn cách khu vực đang thi công với bên ngoài. Hàng rào thi công phải đảm bảo các yêu cầu sau:

a) Chiều cao hàng rào tối thiểu là 02m;

b) Hàng rào có kết cấu chắc chắn, kín khít, đảm bảo mỹ quan đô thị, đảm bảo tồn tại trong suốt quá trình thi công, nếu hư hỏng phải sửa chữa, phục hồi kịp thời;

c) Hàng rào chỉ được xây dựng trên phạm vi đất thuộc quyền sử dụng của chủ đầu tư.

d) Trường hợp hàng rào công trường nằm ngoài phạm vi đất của chủ đầu tư thì phải được sự chấp thuận của cơ quan, tổ chức, cá nhân có quyền quản lý, sử dụng đất đó.

- Nhà thầu phải áp dụng các biện pháp phòng cháy chữa cháy tại công trường, công trình tạm thời và tại khu vực văn phòng, kho chứa và các khu vực khác liên quan, đặc biệt đối với việc bảo quản an toàn dầu, sơn và tất cả hàng hoá nguy hiểm hoặc dễ cháy nổ. Nhà thầu phải tuân thủ đầy đủ các quy tắc, quy định và yêu cầu của Chính phủ hoặc cơ quan chức năng khác; cung cấp và duy trì sự ổn định và đảm bảo đầy đủ trang thiết bị phòng cháy chữa cháy cùng với lực lượng cán bộ được đào tạo cho công tác phòng cháy chữa cháy.

- Các nguyên liệu lỏng và dễ cháy (xăng, dầu, mỡ v.v...) phải bảo quản trong kho riêng theo đúng các quy định phòng chống cháy hiện hành.

- Mỗi cán bộ công nhân phải tích cực đề phòng không để nạn cháy xảy ra, đồng thời chuẩn bị sẵn sàng về lực lượng, phương tiện để khi cần chữa cháy kịp thời và có hiệu quả.

- Phải thận trọng trong việc sử dụng lửa, các nguồn nhiệt, hóa chất và các chất dễ cháy nổ, độc hại, phóng xạ, triệt để tuân theo các quy định về phòng cháy, chữa cháy.

- Cấm câu mắc, sử dụng điện tùy tiện, sau giờ làm việc phải kiểm tra lại các thiết bị tiêu thụ điện. Chú ý đèn đèn, quạt điện, bếp điện trước lúc ra về.

- Không để hàng hóa, vật tư áp sát vào hông đèn, dây điện. Phải tuân thủ nghiêm ngặt

quy định về kỹ thuật an toàn trong sử dụng điện.

- Các hệ thống điện phải có các cơ cấu bao che, tránh tình trạng hở điện.
- Vật tư, hàng hóa phải xếp gọn gàng, đảm bảo khoảng cách an toàn phòng cháy, chữa cháy, tạo điều kiện thuận lợi cho việc bảo vệ, kiểm tra và cứu chữa khi cần thiết. Không dùng khóa mở nắp phuy xăng và các dung môi dễ cháy bằng sắt thép.
- Khi giao nhận hàng, xe không được nổ máy trong kho, nơi chứa nhiều chất dễ cháy và khi đậu phải hướng đầu xe ra ngoài.
- Trên các lối đi lại, nhất là ở các lối thoát hiểm không để các chướng ngại vật.

8.2. Các yêu cầu về dàn giáo và an toàn lao động

8.2.1. Các yêu cầu về chất lượng dàn giáo nhằm đủ chịu lực và ổn định khi sử dụng

- Các loại dàn giáo sử dụng trong xây dựng phải đảm bảo các yêu cầu về thiết kế, cấu tạo, lắp dựng, vận hành, tháo dỡ ghi trong hồ sơ kỹ thuật và hộ chiếu của nhà chế tạo. Không được lắp dựng, sử dụng hoặc tháo dỡ loại dàn giáo không đủ các tài liệu nêu trên.
- Các bộ phận dùng để lắp đặt dàn giáo phải phù hợp với hồ sơ kỹ thuật và những qui định của tiêu chuẩn này, bảo đảm các yêu cầu về công độ, kích thước và trọng lượng. Dàn giáo phải được thiết kế và lắp dựng đủ chịu lực an toàn theo tải trọng thiết kế.
- Không được xếp tải lên dàn giáo vượt quá tải trọng tính toán. Nếu sử dụng dàn giáo chế tạo sẵn phải tuân theo chỉ dẫn của nhà chế tạo.

(Xem chi tiết thêm tại Mục 4.1- TCXDVN 296:2004 Dàn giáo-Các yêu cầu về an toàn)

8.2.2. Các điều kiện sử dụng dàn giáo

1-Yêu cầu chung:

- Không được lắp dựng, tháo dỡ hoặc làm việc trên dàn giáo khi thời tiết xấu như có giông tố, trời tối, mưa to, gió mạnh từ cấp 5 trở lên.
- Môi trường thi công phải đảm bảo các điều kiện về an toàn lao động, tuân thủ theo Tiêu chuẩn Việt Nam hiện hành
- Công nhân lắp dựng và tháo dỡ dàn giáo phải qua đào tạo và phải tuân thủ các yêu cầu của quy trình và được trang bị đầy đủ các phương tiện bảo hộ lao động.
 - Tháo dỡ dàn giáo phải tiến hành theo chỉ dẫn của thiết kế hoặc nhà chế tạo và bắt đầu từ đỉnh dàn giáo:

-
- + Các bộ phận và liên kết đã tháo rời phải hạ xuống an toàn, không để rơi tự do. Phải duy trì sự ổn định của phần dàn giáo chưa tháo dỡ cho đến khi tháo xong.
 - + Trong khu vực đang tháo dỡ, phải có rào ngăn, biển cấm ngòì và phong tiện qua lại. Không tháo dỡ dàn giáo bằng cách giật đổ.
 - Không cho phép dàn giáo di chuyển ngang hoặc thay đổi kết cấu hệ dàn giáo trong khi đang sử dụng, trừ các dàn giáo được thiết kế đặc biệt để sử dụng cho yêu cầu trên.
 - Hàng ngày trước khi làm việc, cán bộ kỹ thuật phụ trách thi công hoặc đội trưởng phải kiểm tra lại tình trạng của tất cả các bộ phận kết cấu của dàn giáo và giá đỡ. Kiểm tra xong (có ghi vào nhật ký thi công) mới để công nhân làm việc. Trong khi đang làm việc bất kỳ công nhân nào phát hiện thấy tình trạng hư hỏng của dàn giáo, giá đỡ có thể gây nguy hiểm phải ngừng làm việc và báo cáo cán bộ kỹ thuật phụ trách thi công hoặc đội trưởng biết để tiến hành sửa chữa bổ sung. Sau khi tiến hành sửa chữa xong mới được để công nhân trở lại làm việc.
 - Sau khi ngừng thi công trên dàn giáo, giá đỡ một thời gian dài (trên một tháng) nếu muốn trở lại thi công tiếp tục phải tiến hành nghiệm thu lại và lập biên bản nghiệm thu theo quy định
 - Khi giàn giáo cao hơn 6m phải làm ít nhất hai sàn công tác. Sàn làm việc bên trên, sàn bảo vệ bên dưới. Khi làm việc đồng thời trên hai sàn thì vị trí giữa hai sàn này phải có sàn hay lưới bảo vệ.
 - Cấm làm việc đồng thời trên hai sàn trong cùng một khoang mà không có biện pháp bảo đảm an toàn.
 - Khi lắp dựng, sử dụng hay tháo dỡ dàn giáo ở gần đường dây tải điện (dưới 5m, kể cả đường dây hạ thế) cần phải có biện pháp đảm bảo an toàn về điện cho công nhân và phải được sự đồng ý của cơ quan quản lý điện và đường dây (ngắt điện khi dựng lắp, lưới che chắn...)
 - Dàn giáo và phụ kiện không được dùng ở những nơi có hoá chất ăn mòn và phải có các biện pháp bảo vệ thích hợp cho dàn giáo không bị huỷ hoại theo chỉ dẫn của nhà chế tạo.
 - Chân của các dàn giáo phải vững chắc và đủ khả năng chịu được tải trọng tính toán lớn nhất. Các đồ vật không bền như thùng gỗ, hộp các-tông, gạch vụn hoặc các khối tự do, không được dùng làm chân đế đỡ giáo.

-
- Các cột chống phải đặt trên nền đạt yêu cầu về cường độ bảo đảm chống lún.
 - Các cột chống, chân giáo hay thanh đứng của dàn giáo phải bảo đảm đặt thẳng đứng cũng như được giằng, liên kết chặt với nền để chống xoay và dịch chuyển.
 - Khi dùng dây thừng, dây tổng hợp hay cáp thép trong các công việc có hoá chất ăn mòn hay không khí ăn mòn, cần phải có biện pháp khắc phục để chống lại sự phá huỷ của các chất nói trên.
 - Tất cả các loại dây cáp dùng để treo dàn giáo phải có khả năng chịu lực ít nhất gấp sáu lần tải trọng thiết kế.
 - Sàn công tác phải chắc chắn, bảo đảm chịu được tải trọng tính toán. Vật liệu được lựa chọn làm sàn phải có đủ cường độ, đáp ứng các yêu cầu thực tế, không bị ăn mòn hoá học vụn vỡ chống được xâm thực của khí quyển.
 - Sàn công tác (trừ khi được giằng hoặc neo chặt) phải đủ độ dài vượt qua thanh đỡ ngang ở cả hai đầu một đoạn không nhỏ hơn 0,15m và không lớn hơn 0,5m.
 - Ván gỗ:
 - + Các ván gỗ phải được thiết kế sao cho độ võng ở giữa nhịp theo tải trọng tính toán không vượt quá $1/60$ nhịp dàn giáo.
 - + Nhịp lớn nhất của ván gỗ được quy định theo thiết kế và nhà sản xuất trên cơ sở tính toán độ tin cậy đối với ván sàn gỗ.
 - + Ván gỗ cần dùng ở những nơi cao ráo và lưu thông không khí tốt. Nếu ván sử dụng còn tươi hoặc trong điều kiện ẩm thì việc tính toán ứng suất và kiểm tra phải kể đến độ ẩm của gỗ.
 - Bàn giáo, ván và sàn chế tạo sẵn, bao gồm các loại: bàn giáo chế tạo sẵn; ván chế tạo sẵn; ván gỗ có khung; ván có dầm và sàn dầm định hình.
 - Bàn giáo chế tạo sẵn: Chiều rộng nhỏ nhất của bàn giáo không nhỏ hơn 0,3m; chiều dài tiêu chuẩn từ 1,8m đến 3,0 m.
 - Phải lắp đặt hệ thống lan can bảo vệ tại tất cả mặt hở và phần cuối của các sàn công tác cao hơn 3,0 m so với mặt đất hoặc sàn nhà, trừ các trường hợp sau:
 - + Trong khi lắp dựng hoặc tháo dỡ dàn giáo;
 - + Khi dàn giáo đặt trong nhà, tại đó toàn bộ diện tích nền đặt dàn giáo được bao tường xung quanh, không có mặt hở hoặc các lỗ sàn thùng như thang máy hay thang bộ;

+ Khi sử dụng các dây bảo hộ và dây an toàn cho người đối với giáo dầm treo, ghế ngồi treo, dàn giáo kiểu thang;

+ Khi sử dụng các kiểu thang đứng tự do đỡ dàn giáo.

- Tay vịn lan can phải có chiều cao từ 0,9m đến 1,15 m so với mặt sàn.

- Các trụ đỡ hệ lan can đặt cách nhau không quá 3,0 m.

- Thanh chắn chân được làm từ gỗ xẻ hay tương đương kích thước 0,025m x 0,1m, đặt kéo dài phía trên cách mặt sàn 0,04m. Các thanh chắn chân phải được lắp cùng với hệ lan can ở tất cả các mặt hở và phần cuối dàn giáo tại những nơi có người làm việc hoặc đi lại phía dưới.

- Thanh giằng chéo nhau có thể dùng thay thế cho thanh giữa hệ lan can khi giao điểm hai thanh ở vị trí ít nhất 0,5m và không quá 0,75 m tính từ mặt sàn công tác.

- Khi vật liệu chất đống cao hơn thanh chắn chân ở nơi có người làm việc phía dưới, phải bố trí màn chắn an toàn giữa thanh chắn chân và tay vịn. Nếu dùng lưới thép làm màn chắn, có thể bỏ thanh chắn giữa.

- Không được sử dụng dàn giáo trong các trường hợp sau:

+ Không đáp ứng được những yêu cầu kỹ thuật và điều kiện an toàn lao động quy định trong hồ sơ thiết kế hoặc trong hộ chiếu của nhà chế tạo;

+ Không đúng chức năng theo từng loại công việc;

+ Các bộ phận của dàn giáo có biến dạng, rạn nứt, mòn rỉ;

+ Khoảng cách từ mép biên giới hạn công tác của dàn giáo, giá đỡ tới mép biên liên kề của phương tiện vận tải nhỏ hơn 0,60m;

+ Các cột hoặc khung chân giáo đặt trên nền kém ổn định (nền đất yếu, thoát nước kém, lún quá giới hạn cho phép của thiết kế...) có khả năng trượt lở hoặc đặt trên những bộ phận hay kết cấu nhà không được tính toán đảm bảo chịu lực ổn định cho chính bộ phận, kết cấu và cho cột dàn giáo, khung đỡ.

2- Các điều kiện an toàn lao động trên dàn giáo:

- Sàn dàn giáo thường làm bằng gỗ, không nên dùng tre. Khi lát sàn cần đặc biệt chú ý sự liên kết chắc chắn giữa sàn và thanh ngang đỡ sàn. Mặt sàn công tác phải bằng phẳng, không có lỗ hổng, không để hụt ván, khe hở giữa các tấm ván không được rộng quá 5mm.

- Chiều rộng sàn trong công tác xây dựng không hẹp hơn 2m, trong công tác trát là 1.5m, trong công tác sơn là 1m.

- Sàn công tác không nên làm sát tường:

+ Nên chừa mép sàn vù mặt tường để kiểm tra độ thẳng đứng bức tường khi xây, khe hở không rộng hơn 6cm.

+ Khi trát bức tường thì khe hở đó không rộng hơn 10cm.

- Trên mặt dàn giáo và sàn công tác phải làm thành chắn để ngăn ngừa ngã và dụng cụ, vật liệu rơi xuống dưới. Thành chắn cao hơn 1m, phải có tay vịn. Thành chắn, tay vịn phải chắc chắn vù liên kết với các cột giàn giáo về phía trong, chịu được lực đẩy ngang của 1 công nhân bằng 1 lực tập trung là 25kg. Mép sàn phải có tấm gỗ chắn cao 15cm.

- Số tầng dàn giáo trên đó cùng 1 lúc có thể tiến hành làm việc không vượt quá 3 tầng, đồng thời phải bố trí công việc sao cho công nhân không làm việc trên 1 mặt phẳng đứng.

- Để thuận tiện cho việc lên xuống, giữa các tầng phải đặt các cầu thang:

+ Khoảng cách từ cầu thang đến chỗ xa nhất không quá 25m theo phương nằm ngang.

+ Độ dốc cầu thang không được quá 10 độ.

+ Chiều rộng thân thang tối thiểu là 1m nếu lên xuống 1 chiều và 1.5m nếu lên xuống 2 chiều.

+ Nếu dàn giáo cao dưới 12m, thang có thể bắt trực tiếp từ trên sàn; khi cao hơn 12m để lên xuống phải có lồng cầu thang riêng.

+ Lên dàn giáo phải dùng thang, cấm trèo cột, bầu vùi đu người lên, không được mang vác, gánh gồng vật liệu nặng lên thang; không được phép chất vật liệu trên thang.

- Để bảo vệ công nhân khi làm việc khỏi bị sét đánh phải có thiết bị chống sét đạt yêu cầu kỹ thuật an toàn. dàn giáo kim loại phải được tiếp đất.

- Trong thời gian làm việc phải tổ chức theo dõi thường xuyên tình trạng của dàn giáo nói chung, đặc biệt sàn và thành chắn. Nếu phát hiện có hư hỏng phải sửa chữa ngay. Khi có mưa dông hoặc gió lớn hơn cấp 6, sương mù dày đặc thì không được làm việc trên dàn giáo. Sau cơn gió lớn, mưa dông phải kiểm tra lại dàn giáo trước khi tiếp tục dùng.

- Khi làm việc về ban đêm, chỗ làm việc trên dàn giáo phải được chiếu sáng đầy đủ. Tất cả lối đi lại cầu thang trên dàn giáo và mặt đất xung quanh chân cầu thang cũng phải được chiếu sáng theo tiêu chuẩn chiếu sáng chung.

- Dàn giáo lắp dựng ở cạnh các đường đi có nhiều người và xe cộ qua lại phải có biện pháp bảo vệ chu đáo để các phương tiện vận tải khỏi va chạm làm đổ gãy dàn giáo.

- Công nhân làm việc trên dàn giáo phải có dây an toàn, đi giày có đế nhám, đầu đội mũ cứng. Không cho phép:

- + Đi các loại dép không có quai hậu, các giày dép trơn nhẵn dễ bị trượt ngã.

- + Tụ tập nhiều người cùng đứng trên 1 tấm ván sàn.

- + Ngồi trên thành chắn hoặc leo ra ngoài thành chắn.

- Những công nhân phải leo lên cao làm việc trên dàn giáo, công nhân làm việc dưới đất xung quanh dàn giáo đều phải học tập về kỹ thuật an toàn có liên quan. Những người có bệnh tim, động kinh, huyết áp cao, tai điếc, mắt kém, phụ nữ có thai, dưới 18 tuổi không được làm việc trên cao.

3- An toàn vận chuyển vật liệu trên dàn giáo:

- Để đưa các bộ phận chi tiết dàn giáo lên cao trong khi lắp dựng, trên công trường thường được dùng puli, ròng rọc và tời kéo tay. Lúc lắp dàn giáo ở trên cao, khi chưa có sàn công tác, công nhân phải đeo dây an toàn buộc vào các bộ phận chắc chắn hoặc cột dàn giáo bằng cáp hay xích.

- Để đưa vật liệu xây dựng lên dàn giáo trong quá trình sử dụng có thể áp dụng 2 dạng vận chuyển:

- + Khi phương tiện vận chuyển trực tiếp liên quan đến giàn giáo có thể dùng cầu thiếu nhi hoặc thang tải. Chỗ đặt cần trục và chỗ nhận vật liệu phải nghiên cứu trước trong thiết kế và tính toán đủ chịu lực.

- + Khi cần trục vự thang tải bố trí đứng riêng, độc lập với giàn giáo thì phải cố định chúng với các kết cấu của công trình hoặc dùng neo xuống đất chắc chắn.

- Các thao tác bốc xếp vật liệu từ cần trục lên dàn giáo phải nhẹ nhàng, không được quăng vứt vật liệu vỡ hoặc thừa không dùng đến. Muốn đưa xuống phải dùng cần trục hoặc tời.

- Chỉ cho phép vận chuyển vật liệu trên giàn giáo bằng xe cút kít hay xe cải tiến khi dàn giáo đã được tính toán thiết kế với những tải trọng đó và phải lát ván cho xe đi.

4- An toàn khi tháo dỡ dàn giáo:

- Trong thời gian tháo dỡ giàn giáo, tất cả các cửa ra vào ở tầng 1 và ở các ban công các tầng gác trong khu vực tiến hành tháo dỡ đều phải đóng lại.

- Trước khi lột ván sàn, dàn giáo phải dọn sạch vật liệu, dụng cụ, rác rưởi trên sàn ván và rào kín đường đi dẫn đến chỗ đó.

- Trong khu vực đang tháo dỡ dàn giáo phải có rào dậu di động đặt cách chân dàn giáo ít nhất bằng 1/3 chiều cao của dàn giáo, phải có biển cấm không cho người lạ vào.

- Các tấm ván sàn, các thanh kết cấu dàn giáo được tháo dỡ ra không được phép lao từ trên cao xuống đất mà phải dùng cần trục hoặc tời để đưa xuống đất 1 cách từ từ.

8.2.3. Kiểm tra và nghiệm thu dàn giáo trước khi thi công

- Tác dụng của dàn giáo là kết cấu tạm để đỡ vật liệu và người làm việc trên cao, cho nên yêu cầu cơ bản đối với dàn giáo về mặt an toàn là:

- + Từng thanh của dàn giáo phải đủ cường độ và độ cứng, nghĩa là không bị cong võng quá mức, không bị gục gãy.

- + Khi chịu lực thiết kế thì toàn bộ dàn giáo không bị mất ổn định, nghĩa là toàn bộ kết cấu không bị nghiêng, vắn, biến dạng quá lớn hoặc bị sập đổ dưới tác dụng của tải trọng thiết kế.

- Nếu kết cấu của dàn giáo không tốt hoặc khi sử dụng không theo chỉ dẫn kỹ thuật an toàn thì nhất định dễ xảy ra tai nạn nghiêm trọng cho những người làm việc trên dàn giáo và cả người làm việc dưới đất gần dàn giáo. Cho nên để đảm bảo an toàn trong việc dùng dàn giáo cần phải:

- + Chọn loại dàn giáo thích hợp với tính chất công việc.

- + Lắp dựng dàn giáo đúng yêu cầu của thiết kế, có kiểm tra kỹ thuật trước khi sử dụng.

- + Quá trình sử dụng phải tuân theo kỹ thuật an toàn khi làm việc trên giàn giáo.

- Khi lựa chọn và thiết kế dàn giáo, phải dựa vào:

- + Kết cấu và chiều cao của từng đợt đổ bê tông, đợt xây trát, loại công việc.

- + Trị số tải trọng, vật liệu sẵn có để làm dàn giáo.

- + Thời gian làm việc của dàn giáo và các điều kiện xây dựng khác.

- Khi lắp dựng và sử dụng dàn giáo, phải đảm bảo các nguyên tắc an toàn cơ bản sau:

- + Bảo đảm độ bền kết cấu, sự vững chắc và độ ổn định trong thời gian lắp dựng cũng như thời gian sử dụng.

-
- + Phải có thành chắn để đề phòng người ngã hoặc vật liệu, dụng cụ rơi xuống.
 - + Bảo đảm vận chuyển vật liệu trong thời gian sử dụng.
 - + Bảo đảm các điều kiện an toàn lao động trên dàn giáo trong thời gian lắp dựng và sử dụng.
 - + Chỉ được sử dụng dàn giáo khi đã lắp dựng xong hoàn toàn và đã được kiểm tra đồng ý của cán bộ kỹ thuật.

CHƯƠNG 9. BIỆN PHÁP HUY ĐỘNG NHÂN LỰC VÀ THIẾT BỊ PHỤC VỤ THI CÔNG

9.1. Về nhân lực

Nhà thầu phải có đầy đủ nhân sự và sẽ bố trí đủ cho các vị trí chủ chốt đảm bảo chất lượng và tiến độ xây dựng công trình. Bộ máy nhân sự bố trí yêu cầu tối thiểu:

- Chỉ huy trưởng công trình: 1 người
- Giám sát kỹ thuật, chất lượng: 1 người
- Kỹ thuật thi công trực tiếp: 1 người
- Trắc đạc, thí nghiệm: 1 người
- Đội trưởng thi công: 1 người/ công tác thi công
- Công nhân kỹ thuật trực tiếp thực hiện gói thầu.

9.2. Thiết bị thi công:

- Số lượng và các loại thiết bị Nhà thầu phải có khả năng huy động đáp ứng yêu cầu để xây dựng công trình.
- Thiết bị thi công trên công trường phải đảm bảo còn sử dụng tốt và không làm ô nhiễm làm ảnh hưởng môi trường, phù hợp với công việc thi công, đáp ứng yêu cầu kỹ thuật và người sử dụng thiết bị phải có chuyên môn, trang thiết bị bảo hộ lao động.
- Thiết bị thi công phải được bố trí thường xuyên trên công trường khi công trường đang thi công có liên quan đến thiết bị đó, thiết bị đưa vào phải có sự đồng ý của Chủ đầu tư/ Quản lý dự án/ Tư vấn giám sát.

CHƯƠNG 10. YÊU CẦU VỀ BIỆN PHÁP TỔ CHỨC THI CÔNG TỔNG THỂ VÀ CÁC HẠNG MỤC

10.1. Yêu cầu chung

- Tuân thủ các yêu cầu được thực hiện theo Luật Xây dựng, Luật Đấu thầu, Nghị định

của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình, Nghị định của Chính phủ về quản lý chất lượng và các qui định liên quan khác đã được nêu trong hồ sơ mời thầu, yêu cầu nhà thầu tuân thủ trong suốt quá trình thi công.

- Đơn vị thi công phải bố trí mặt bằng thi công trên bản vẽ phù hợp thực tế tại hiện trường tùy theo từng giai đoạn thi công phù hợp. Trong quá trình thi công, nhà thầu phải bảo đảm các yêu cầu: Có che chắn trong giới hạn phạm vi thi công và một số hạng mục phụ trợ khác như lán trại nghỉ, WC, nơi làm việc tạm,...

- Đơn vị thi công phải lập Bản vẽ bố trí tại Văn phòng thi công gồm: Bản vẽ mặt bằng tổ chức thi công từng giai đoạn và Biểu đồ tiến độ, nhân lực trên công trường.

- Đơn vị thi công phải lập biện pháp thi công và tổng mặt bằng thi công công trường, các biện pháp gia cố nếu cần thiết.

10.2. Thuyết minh biện pháp thi công

- Trước khi triển khai thi công xây dựng, Nhà thầu phải đệ trình đề xuất biện pháp thi công của nhà thầu, cũng bao gồm sơ đồ mặt bằng phòng thí nghiệm và văn phòng tại hiện trường chẳng hạn như mặt bằng thể hiện các khu vực làm việc, đỗ đậu xe và kho bãi chứa, công trình đường xá và các thông tin khác theo yêu cầu.

- Thuyết minh biện pháp thi công phải được lập chi tiết cho từng hoạt động và phần Công trình. Báo cáo thuyết minh phương án thi công cung cấp thông tin chi tiết trình tự thi công và kỹ thuật công nghệ mà Nhà thầu dự kiến thực hiện, thiết bị đề xuất sử dụng, nguồn nguyên vật liệu, báo cáo thử nghiệm bao gồm chất lượng nguyên vật liệu, vị trí khu vực mượn, các biện pháp bảo vệ môi trường, quản lý giao thông, bảo vệ mặt đường và công trình tiện ích, điều kiện thi công an toàn và an ninh công trường.

10.3. Tổ chức thi công

- Điện, nước phục vụ cho thi công bên nhận thầu chịu trách nhiệm giải quyết.

- Nhà thầu lập thêm mốc khống chế mặt bằng và cao độ, đo đạc, định vị công trình.

- Nhà thầu có sổ nhật ký công trình theo dõi hàng ngày.

- Bảo đảm giao thông trong khu vực.

- Hệ thống tổ chức tại công trường:

+ Các bộ phận quản lý: tiến độ, kỹ thuật, hành chính kế toán, chất lượng, vật tư, máy móc, an toàn, an ninh, môi trường

+ Các tổ, đội thi công các hạng mục của công trình

-
- Các công tác thi công các hạng mục công trình phải tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn và hồ sơ thiết kế.

CHƯƠNG 11. YÊU CẦU VỀ HỆ THỐNG KIỂM TRA, GIÁM SÁT CHẤT LƯỢNG CỦA NHÀ THẦU

11.1. Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu

- Hệ thống quản lý chất lượng phản ánh mô hình tổ chức thi công xây dựng trong đó phải xác định được kế hoạch nhân sự cũng như chất lượng nhân sự; quy trình, thủ tục quản lý; những hướng dẫn thực hiện; thử nghiệm; chế độ báo cáo và các hình thức sẽ được sử dụng để thực hiện trách nhiệm của nhà thầu đảm bảo và kiểm soát tốt chất lượng thi công xây dựng, đảm bảo sự phối hợp tiến độ thi công xây dựng của các nhà thầu. Hệ thống quản lý chất lượng phải được lập trước khi triển khai thi công xây dựng. Bản kế hoạch này phải được chủ đầu tư xem xét chấp thuận.
- Hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu phải được thể hiện trong hồ sơ trúng thầu, nếu trong hồ sơ trúng thầu không có hoặc thiếu thì yêu cầu Nhà thầu xây dựng cung cấp.
- Trường hợp hệ thống quản lý chất lượng của Nhà thầu không đúng như trong hồ sơ trúng thầu thì yêu cầu Nhà thầu thực hiện đúng như trong hồ sơ trúng thầu, nếu Nhà thầu có thay đổi thì phải có văn bản đề nghị và được Chủ đầu tư chấp thuận bằng văn bản.

11.2. Quản lý chất lượng công trình xây dựng

- Cán bộ kỹ thuật hiện trường của nhà thầu phải kiểm tra thường xuyên về quá trình thi công và thường xuyên có mặt trên công trường khi công nhân đang thi công và phải tiến hành nghiệm thu kỹ thuật nội bộ trước khi chính thức mời các bên liên quan tổ chức nghiệm thu kỹ thuật. Cán bộ kỹ thuật yêu cầu phải có chuyên môn, có kinh nghiệm thi công.
- Lập sổ nhật ký công trình theo dõi hàng ngày.
- Nhà thầu phải có các thiết bị phục vụ cho kiểm tra, kiểm nghiệm tối thiểu để phục vụ cho công tác quản lý chất lượng công trình và các phương tiện đó phải thường xuyên có ở hiện trường, nếu không có đủ các thiết bị thì nhà thầu phải thuê tư vấn khi cán bộ kỹ thuật của Chủ đầu tư yêu cầu kiểm tra.
- Việc xác định tim, cốt phải thực hiện bằng máy và được tiến hành từ lúc khởi công

đến lúc hoàn thành căn cứ vào các mốc tim, cốt đã được bàn giao. Ngoài ra, nhà thầu còn phải thực hiện các mốc dẫn khác không bị phá hoại, biến dạng hoặc mất mát trong quá trình thi công. Nhà thầu phải bảo vệ các mốc tim cốt để bàn giao cho Chủ đầu tư khi hoàn thành công việc, nếu không sẽ bị từ chối nghiệm thu kỹ thuật.

- Trước khi triển khai thi công của từng công việc chuyển tiếp, nhà thầu lập biện pháp thi công, biện pháp kiểm tra để đảm bảo chất lượng, triển khai tiến độ cụ thể, công tác chuẩn bị, thời gian bắt đầu triển khai và phải được Chủ đầu tư/Ban QLDA/ Tư vấn QLDA/ Tư vấn giám sát duyệt mới tiến hành thi công.

- Đối với các vật tư vật liệu chính (như sắt thép, xi măng, gạch, đá, cát, sỏi...) trước khi đưa vào sử dụng phải được lấy mẫu để thí nghiệm có sự chứng kiến của Ban QLDA/ Tư vấn QLDA/ Tư vấn giám sát và được lập biên bản cho mỗi lần lấy mẫu.

- Đối với bê tông đổ tại chỗ, mẫu phải được lấy tại công trường và được bảo dưỡng như bảo dưỡng kết cấu được lấy mẫu tại công trường. Số lượng mẫu, vị trí lấy mẫu phải được thể hiện trong biên bản lấy mẫu, có đại diện bên thứ mẫu.

- Số lượng mẫu được lấy, ngoài việc phục vụ cho Nhà thầu tiến hành thí nghiệm, thì phải lưu tối thiểu 2 mẫu tại công trường để khi cần thiết Ban QLDA/ Tư vấn QLDA/ Tư vấn giám sát sẽ chỉ định phòng thí nghiệm để kiểm chứng.

11.3. Kiểm tra chất lượng trong quá trình thi công

- Cứ mỗi giai đoạn thi công thì Nhà thầu bắt buộc phải yêu cầu người chịu trách nhiệm quản lý chất lượng (dưới đây gọi chung là “QC”) kiểm tra thi công tại hiện trường theo trình tự dưới đây và sau khi được Tư vấn giám sát tại hiện trường hay người phụ trách quản lý kiểm tra, xác nhận đối với nội dung được xác nhận thì phải tiến hành công đoạn tiếp theo.

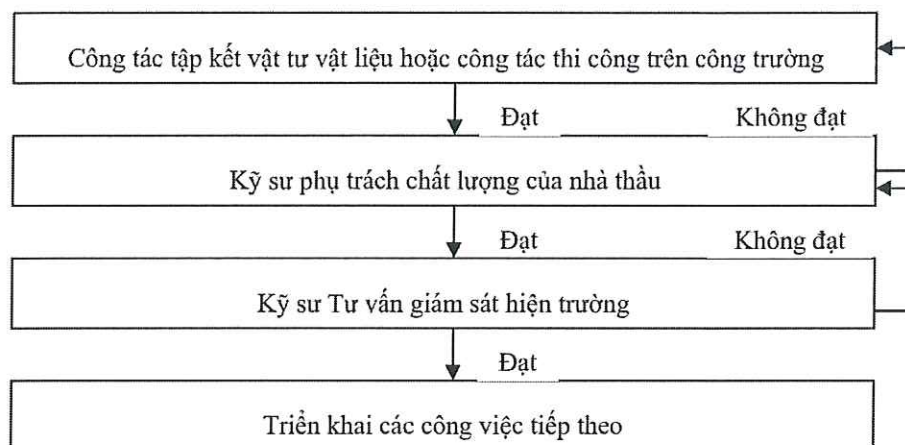
- Nhà thầu phải soạn thảo trước bản mẫu xác nhận nghiệm thu công tác thi công để tiến hành 1 cách phù hợp của việc xác nhận thi công.

- Sau khi xác nhận là đã hoàn thành điều chỉnh đúng đối với các điều kiện không phù hợp thì QC sẽ phải trình “phiếu yêu cầu nghiệm thu” lên cho đơn vị Tư vấn giám sát và yêu cầu kiểm tra.

- Tư vấn hiện trường đã nhận được phiếu yêu cầu nghiệm thu thì phải xác nhận ngay lập tức xem đã thi công đúng với quy định của bản vẽ thiết kế hay chưa như quy cách chất lượng của nguyên liệu, trạng thái nguyên liệu, quá trình thi công mà không được

có lý do đặc biệt nào cả và sau khi ghi vào bản xác nhận thi công đối với các điều kiện không phù hợp với kết quả xác nhận thì hoàn thành việc này cho Nhà thầu thì có thể chỉ thị để được kiểm tra lại.

- Các hạng mục kiểm tra chủ yếu và phạm vi, thời điểm kiểm tra thi công sẽ theo chi tiết kỹ thuật tương ứng của các hạng mục chung theo các phần



11.4. Báo cáo chất lượng

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. Bao gồm:

1. Bản vẽ hoàn công các hạng mục và toàn bộ công trình về kiến trúc, kết cấu, lắp đặt thiết bị, hệ thống kỹ thuật công trình, hoàn thiện... (có danh mục bản vẽ kèm theo).
2. Các chứng chỉ kỹ thuật xuất xưởng xác nhận chất lượng vật liệu sử dụng trong công trình để thi công các phần: san nền, gia cố nền, cọc, đài cọc, kết cấu ngầm và kết cấu thân, cơ điện và hoàn thiện ...
3. Các phiếu kiểm tra xác nhận chất lượng vật liệu sử dụng trong công trình để thi công các phần: san nền, gia cố nền, cọc, đài cọc, kết cấu ngầm và kết cấu thân, cơ điện và hoàn thiện ... do một tổ chức chuyên môn hoặc một tổ chức khoa học có tư cách pháp nhân, năng lực và sử dụng phòng thí nghiệm hợp chuẩn thực hiện.
4. Chứng chỉ xác nhận chủng loại và chất lượng của các trang thiết bị phục vụ sản xuất

và hệ thống kỹ thuật lắp đặt trong công trình như : cấp điện , cấp nước , cấp gaz ... do nơi sản xuất cấp .

5. Thông báo kết quả kiểm tra chất lượng vật tư, thiết bị nhập khẩu sử dụng trong hạng mục công trình này của các tổ chức tư vấn có tư cách pháp nhân được nhà nước quy định.

6. Các tài liệu, biên bản nghiệm thu chất lượng các công tác xây dựng, lắp đặt thiết bị. Kèm theo mỗi biên bản là bản vẽ hoàn công công tác xây lắp được nghiệm thu (có danh mục biên bản nghiệm thu công tác xây lắp kèm theo).

7. Các biên bản nghiệm thu thiết bị chạy thử đơn động và liên động không tải, nghiệm thu thiết bị chạy thử liên động có tải, báo cáo kết quả kiểm tra, thí nghiệm, hiệu chỉnh, vận hành thử thiết bị (không tải và có tải).

8. Biên bản thử và nghiệm thu các thiết bị thông tin liên lạc, các thiết bị bảo vệ.

9. Biên bản thử và nghiệm thu các thiết bị phòng cháy chữa cháy, nổ.

10. Biên bản kiểm định môi trường, môi sinh (đối với các công trình thuộc dự án phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường).

11. Báo cáo kết quả các thí nghiệm hiện trường (gia cố nền, sức chịu tải của cọc móng; chất lượng bê tông cọc, lưu lượng giếng, điện trở của hệ thống chống sét cho công trình và cho thiết bị, kết cấu chịu lực, thử tải bể chứa, thử tải ống cấp nước-chất lỏng ...).

12. Báo cáo kết quả kiểm tra chất lượng đường hàn của các mối nối: cọc, kết cấu kim loại, đường ống áp lực (dẫn hơi, chất lỏng), bể chứa bằng kim loại ...

13. Các tài liệu đo đạc, quan trắc lún và biến dạng các hạng mục công trình, toàn bộ công trình và các công trình lân cận trong phạm vi lún ảnh hưởng trong quá trình xây dựng (độ lún, độ nghiêng, chuyển vị ngang, góc xoay...)

14. Nhật ký thi công xây dựng công trình.

15. Lý lịch thiết bị, máy móc lắp đặt trong công trình, hướng dẫn hoặc quy trình vận hành khai thác công trình, quy trình bảo hành và bảo trì thiết bị và công trình.

16. Văn bản (biên bản) nghiệm thu, chấp thuận hệ thống kỹ thuật, công nghệ đủ điều kiện sử dụng của cơ quan Nhà nước có thẩm quyền về:

- Cấp điện;
- Chất lượng sản phẩm nước sinh hoạt;
- Sử dụng các chất chống thấm thi công các hạng mục công trình cấp thoát nước;

- Phòng cháy chữa cháy, nổ;
- Chống sét;
- Bảo vệ môi trường;
- An toàn lao động, an toàn vận hành;
- Thực hiện giấy phép xây dựng (đối với trường hợp phải có giấy phép xây dựng);
- Chỉ giới đất xây dựng;
- Đấu nối với công trình kỹ thuật hạ tầng (cấp điện, cấp nước, thoát nước, giao thông, ...);
- An toàn đề điều (nếu có), an toàn giao thông (nếu có);
- Thông tin liên lạc (nếu có).

17. Báo cáo của tổ chức tư vấn kiểm định đối với những cấu kiện, bộ phận công trình đã hoàn thành.

18. Chứng chỉ sự phù hợp từng công việc (thiết kế, thi công xây dựng) của các hạng mục công trình, toàn bộ công trình do các tổ chức tư vấn kiểm định độc lập xem xét và cấp trước khi chủ đầu tư tổ chức nghiệm thu hoàn thành các hạng mục công trình và toàn bộ công trình (nếu có).

19. Bản kê các thay đổi so với thiết kế (kỹ thuật, bản vẽ thi công) đã được phê duyệt (nếu có).

20. Hồ sơ giải quyết sự cố công trình (nếu có).

21. Báo cáo của tổ chức tư vấn kiểm định đối với những bộ phận, hạng mục công trình, hoặc công trình có dấu hiệu không đảm bảo chất lượng trước khi chủ đầu tư nghiệm thu (nếu có).

22. Biên bản nghiệm thu giai đoạn xây dựng.

23. Biên bản nghiệm thu hạng mục công trình, nghiệm thu hoàn thành công trình để bàn giao đưa vào sử dụng.

CHƯƠNG 12. YÊU CẦU KHÁC

12.1. Các cuộc họp, hội thảo

Các buổi họp dự án bao gồm nhưng không giới hạn như sau:

12.1.1. Hội thảo tiền xây dựng

- Dự án sẽ sắp xếp và thực hiện buổi hội thảo tiền xây dựng, tại thời điểm phù hợp cho Chủ đầu tư, nhưng không muộn hơn 15 ngày với thỏa thuận.

-
- Hội thảo nhằm xem xét lại các thỏa thuận về quyền lợi và nhân sự.
 - Thành viên tham dự Do Chủ đầu tư định quyết: (Các đại diện của Chủ đầu tư, Ủy quyền của chủ đầu tư, Quản lý dự án, Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát, Nhà thầu và quản lý công trường, các nhà thầu phụ, nhà cung cấp; và các bộ phận liên quan khác tham dự hội thảo). Các thành viên tham dự hội thảo phải liên quan tới dự án và có trách nhiệm về dự án.
 - Chương trình: thảo luận các vấn đề quan trọng có thể ảnh hưởng tới quá trình xây dựng, bao gồm các phần sau:
 - o Kế hoạch xây dựng sơ bộ.
 - o Phân kỳ xây dựng.
 - o Trình tự công việc cơ bản và các dài hạn.
 - o Sự bố trí nhân sự chủ chốt và các nhiệm vụ của họ.
 - o Các kênh thông tin.
 - o Các văn bản về quyết định thi công ngoài công trường và thứ tự thay đổi.
 - o Các văn bản cho các yêu cầu về thông tin.
 - o Các văn bản cho việc kiểm tra và nghiệm thu.
 - o Các văn bản xin kinh phí.
 - o Phân phát các văn bản hợp đồng.
 - o Các văn bản đệ trình.
 - o Các yêu cầu thiết kế ổn định.
 - o Chuẩn bị các văn bản ghi chép.
 - o Sử dụng các tiên đề.
 - o Hạn chế công việc.
 - o Giờ làm việc.
 - o Các yêu cầu công việc của chủ đầu tư.
 - o Trách nhiệm cho các điều kiện và quản lý tạm thời.
 - o Các tài liệu về quản lý độ ẩm và bảo dưỡng.
 - o Các tài liệu hoãn và chấm dứt.
 - o Quản lý rác thải và tái sử dụng.
 - o Khả năng đỗ xe.
 - o Diện tích văn phòng, công trường, và kho bãi.

-
- Cung cấp thiết bị.
 - Kinh phí đầu tiên.
 - An ninh.
 - Quá trình vệ sinh.

- Biên bản: bộ phận có trách nhiệm thực hiện buổi họp sẽ ghi chép và phân phát biên bản buổi họp trong vòng 02 ngày sau cuộc họp.

12.1.2. Hội thảo trước thi công

- Thực hiện các hội thảo trước thi công tại công trường trước mỗi hoạt động xây dựng yêu cầu phối hợp với các hoạt động xây dựng khác.

- Thành viên tham dự: nhân viên lắp đặt và đại diện của nhà thầu, tư vấn thiết kế, quản lý xây dựng, và ủy quyền của chủ đầu tư.

- Biên bản: xem xét lại các quá trình của công tác xây dựng khác và các công tác chuẩn bị cho các hoạt động đặc biệt, bao gồm các yêu cầu sau:

- Văn bản hợp đồng.
- Các lựa chọn.
- Các yêu cầu thông tin liên quan.
- Thứ tự thay đổi.
- Thu hoạch.
- Cấp phối.
- Độ trình.
- Xem xét lại mẫu.
- Các mâu thuẫn có thể xảy ra.
- Các vấn đề tương thích.
- Tiến độ.
- Các hạn chế về thời tiết.
- Các khuyến cáo của nhà sản xuất.
- Các yêu cầu cảnh báo.
- Tương thích về vật liệu.
- Khả năng phù hợp của nền.
- Các bộ phận và quản lý tạm thời.
- Các giới hạn về không gian và lối vào.

- Các quy định của cơ quan chức năng.
- Các yêu cầu thí nghiệm và kiểm tra.
- Các thủ tục thi công.
- Sự phối hợp với công việc khác.
- Các kết quả yêu cầu thực hiện.
- Bảo vệ các công việc liền kề.
- Bảo vệ công tác thi công và nhân sự.

- Ghi chép chính xác các thảo luận, thỏa hiệp, và bất đồng trong hội thảo.

- Việc ghi chép: Phân phát các biên bản của buổi họp tới mỗi bộ phận cần thông tin.

- Không được tiếp tục công tác thi công nếu hội thảo không đạt được kết luận cuối cùng.

Đề xuất các hành động cần thiết để chống lại sự trở ngại của công việc và triệu tập lại hội thảo sớm nhất có thể khi cần thiết.

12.1.3. Hội họp tiến độ

- Định kỳ tổ chức cuộc họp tiến độ tại khu vực dự án. Thông báo Chủ đầu tư và các bên về ngày họp theo kế hoạch. Kết hợp ngày tổ chức cuộc họp với việc lập yêu cầu thanh toán.

- Thành phần tham dự: Do Chủ đầu tư quyết định (Ngoài các đại diện của Chủ đầu tư và các bên liên quan, mỗi nhà thầu phụ, nhà cung cấp hoặc tổ chức khác liên quan đến tiến độ thi công hiện tại hoặc liên quan đến việc hoạch định, phối hợp hoặc thực hiện các hoạt động trong tương lai sẽ đại diện tại cuộc họp). Tất cả các thành phần tham dự cuộc họp biết về dự án và được uỷ quyền quyết định các vấn đề có liên quan đến công trình.

- Nội dung các việc cần phải làm: Đánh giá và hiệu chỉnh hoặc phê duyệt biên bản cuộc họp tiến độ trước đó. Đánh giá các nội dung quan trọng khác có thể ảnh hưởng đến tiến độ dự án. Bao gồm các chủ đề bàn bạc phù hợp căn cứ theo thực trạng dự án.

- Kế hoạch thi công xây dựng của Nhà thầu: Xem xét đánh giá tiến độ tính từ cuộc họp lần trước. Xác định từng hoạt động có liên quan đến kế hoạch thi công xây dựng của Nhà thầu, xem xét liệu có đúng thời gian hoặc trước thời gian hoặc chậm hơn kế hoạch đã đề ra. Xác định mức độ chậm tiến độ thi công; đảm bảo cam kết của các bên tham gia thực hiện. Bàn bạc xem là liệu có phải thay đổi lịch biểu để đảm bảo các hoạt động hiện tại và sau này sẽ được hoàn tất trong thời gian thực hiện hợp đồng.

- Báo cáo: không chậm quá 02 ngày sau mỗi cuộc họp, phân phát biên bản cuộc họp cho từng bên đại diện và các bên tham gia. Bao gồm bảng tổng hợp theo mẫu tường trình về tiến độ thi công dự án tính từ cuộc họp và báo cáo trước đó.

- Cập nhật kế hoạch: Sửa đổi kế hoạch thi công của Nhà thầu sau mỗi cuộc họp tiến độ mà bất kỳ sửa đổi bổ sung cho kế hoạch thi công được đưa ra hoặc xác nhận. Phát hành kế hoạch sửa đổi bổ sung đồng thời cùng với báo cáo của từng cuộc họp.

12.1.4. Hội đồng phối

- Dự án thực hiện buổi họp điều phối dự án 2 tuần một lần. Buổi họp phối hợp về dự án được bổ sung cho các mục đích khác như họp tiến độ và buổi họp trước khi xây dựng.

- Thành viên tham gia: Do chủ đầu tư quyết định (các đại diện của Chủ đầu tư, Ủy quyền của Chủ đầu tư, Quản lý dự án, Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát, nhà thầu chính thầu, các thầu phụ, nhà cung cấp, và các thành viên khác liên quan tới quy trình hoặc nằm trong công tác kế hoạch, phối hợp, và các công tác sẽ được báo cáo tại buổi họp). Tất cả các thành viên buổi họp phải là người có trách nhiệm trong dự án.

- Biên bản: xem xét và chỉnh sửa biên bản của buổi họp trước. Xem xét các yếu tố ảnh hưởng quan trọng tới quy trình. Bao gồm các nội dung thảo luận liên quan tới dự án.

+ Phối hợp tiến độ của nhà thầu: Xem xét quá trình từ buổi họp trước. Xác định các hoạt động có đúng tiến độ hay không, trước hay sau tiến độ, trong mối quan hệ với tiến độ xây dựng của nhà thầu. Xác định các công tác sau tiến độ; cam kết của các bên tham gia. Thảo luận việc chỉnh sửa tiến độ được yêu cầu hay không để đảm bảo các hoạt động hiện tại và tiếp theo được hoàn thành đúng tiến độ.

+ Cập nhật tiến độ: Thay đổi tiến độ xây dựng của Nhà thầu sau mỗi buổi họp tiến độ. Các sửa đổi phải được ghi lại trong mỗi buổi họp.

+ Xem xét các nhu cầu hiện tại và tương lai, bao gồm các phần sau:

- Các yêu cầu giao diện.
- Tiến độ của quy trình.
- Các văn bản đệ trình.
- Cấp phối.
- Chế tạo ngoài công trường.
- Lỗi vào.
- Sử dụng hiện trường.

- Phương tiện và quản lý tạm thời.
- Giờ làm việc.
- Hiểm họa và rủi ro.
- Quá trình vệ sinh.
- Tiêu chuẩn chất lượng và công việc.
- Thứ tự thay đổi.

+ Ghi chép: ghi chép kết quả buổi họp và phân phát các bản copy cho các thành viên buổi họp và các thành viên khác chịu ảnh hưởng của kết quả mỗi buổi họp.

12.1.5. Hội thảo kết thúc dự án

- Dự án sẽ tổ chức và thực hiện hội thảo kết thúc dự án, tại thời điểm thuận tiện cho Chủ đầu tư và Tư vấn thiết kế, nhưng không được muộn hơn 90 ngày trước ngày nộp bản hoàn thiện cuối cùng.

- Tiến hành buổi hội thảo để xem xét lại các yêu cầu và trách nhiệm liên quan tới sự kết thúc dự án.

- Các thành viên tham gia: các đại diện của chủ đầu tư, ủy quyền của chủ đầu tư, quản lý dự án, tư vấn thiết kế, tư vấn giám sát, nhà thầu chính, các thầu phụ, nhà cung cấp và các bộ phận liên quan phải tham dự buổi họp. Các thành phần tham gia buổi họp phải có trách nhiệm liên quan tới dự án.

- Biên bản: Thảo luận các vấn đề quan trọng có thể ảnh hưởng tới sự chậm trễ của việc kết thúc dự án, bao gồm các phần sau:

- + Chuẩn bị các văn bản ghi chép.
- + Các văn bản yêu cầu trước kiểm tra cho phần cuối cùng.
- + Đề trình về các cảnh báo.
- + Các yêu cầu về việc chuẩn bị các văn bản thiết kế.
- + Các yêu cầu cho việc chuẩn bị quá trình và tài liệu về công tác bảo dưỡng.
- + Các yêu cầu cho công tác đào tạo.
- + Chuẩn bị cho danh sách của nhà thầu.
- + Các tài liệu cho các công tác kinh phí tại thời điểm cuối và chi trả cuối cùng.
- + Các tài liệu đề trình.
- + Sự phối hợp giữa các hợp đồng riêng biệt.
- + Các yêu cầu về công việc của chủ đầu tư.

+ Quá trình lắp đặt đồ đạc, dụng cụ, thiết bị

+ Trách nhiệm cho việc tháo dỡ các phương tiện và điều khiển.

- Biên bản: phân phát biên bản cho các thành viên tham dự.

12.2. Khắc phục các khuyết tật trong thi công

- Quy trình khắc phục các khuyết tật trong thi công xây dựng được chia làm 2 phần:

Phần 1. Khuyết tật do sai khác giữa các bản vẽ thiết kế:

Bước 1: Kỹ sư tư vấn ghi nhận những vị trí khuyết tật, lập biên bản ghi nhận kèm theo nguyên nhân của khuyết tật, báo cáo Chủ đầu tư.

Bước 2: Tư vấn thiết kế đề xuất phương án xử lý kèm theo bản vẽ sửa đổi (được sự phê duyệt của Chủ đầu tư).

Bước 3: Nhà thầu thi công lập biện pháp thi công sửa chữa, trình Tư vấn giám sát và các bên liên quan (nếu yêu cầu) kiểm tra, phê duyệt trước khi triển khai thi công khắc phục khuyết tật.

Bước 4: Sau khi nhà thầu thi công khắc phục xong, có xác nhận của Tư vấn giám sát về chất lượng của công việc sửa chữa, tuân theo thiết kế.

Phần 2. Khuyết tật do sai sót trong quá trình thi công (do có thiếu sót hay do sử dụng vật tư, thiết bị không thích hợp):

Bước 1: Kỹ sư tư vấn ghi nhận những vị trí khuyết tật, lập biên bản ghi nhận kèm theo nguyên nhân của khuyết tật, báo cáo Chủ đầu tư và yêu cầu nhà thầu thi công khắc phục.

Bước 2: Nhà thầu thi công lập biện pháp thi công sửa chữa, trình Tư vấn giám sát và các bên liên quan (nếu yêu cầu) kiểm tra, phê duyệt trước khi triển khai thi công khắc phục khuyết tật.

Bước 3: Sau khi nhà thầu thi công khắc phục xong, có xác nhận của Tư vấn giám sát về chất lượng của công việc sửa chữa, tuân theo thiết kế.

- 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 và đảm bảo các yêu cầu về chất lượng.

12.3. Bảo vệ công trình sau thi công

- Nhà thầu phải giữ cho hiện trường xây dựng và các kho chứa thiết bị sạch sẽ ở mức độ chấp nhận được, bằng việc dọn và chuyển ra khỏi Công trường mọi loại vật liệu phế thải nếu bị tồn đọng, để thỏa mãn yêu cầu của Chủ đầu tư hoặc Quản lý thi công.

- Đóng vào thùng chứa riêng các vật liệu phế thải mất vệ sinh và nguy hiểm, cách ly với các rác thải khác. Đánh dấu thích hợp cho các thùng rác đó và đổ bỏ chúng đi một cách hợp pháp, theo các quy định hiện hành.

- Vứt bỏ rác thải: không chôn hoặc đốt các vật liệu phế thải trên công trường. Không đổ các vật liệu phế thải xuống các cống rãnh hoặc các dòng nước.

- Kết cấu được lắp đặt: Cần làm sạch kết cấu sẽ được lắp đặt. Làm sạch bề mặt được lắp đặt theo chỉ dẫn bằng văn bản của Nhà sản xuất hoặc nhà chế tạo sản phẩm lắp đặt, sử dụng các vật liệu làm sạch được khuyến cáo cụ thể. Nếu các vật liệu làm sạch chuyên dụng không được khuyến cáo sử dụng, thì phải dùng các vật liệu làm sạch không gây hại cho sức khỏe hoặc tài sản và không làm hư hỏng các bề mặt phơi lộ ra ngoài.

- Sau khi hoàn thành công tác vệ sinh và lắp đặt, khoang vùng, thiết lập hàng rào bảo vệ. Chỉ có người có trách nhiệm mới được vào.

- Các bề mặt lộ ra ngoài ở các diện tích đã có lớp hoàn thiện: Làm sạch các bề mặt lộ ra ngoài và bảo vệ khi cần thiết để đảm bảo cho chúng không bị xâm hại hoặc bị hư hại vào thời điểm Nghiệm thu hoàn thành cơ bản.

- Nghiêm 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 khi bề mặt chống thấm chưa đạt cường độ hoặc chưa có lớp bảo vệ.

- 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.

- Thực hiện việc làm vệ sinh lần cuối cùng. Tổ chức các hoạt động làm sạch và di dời rác thải tuân theo luật và các quy định của địa phương và các quy định bảo vệ môi trường và chống ô nhiễm của nhà nước và của địa phương. Nhà thầu không được đưa ra khỏi công trường sau khi hoàn thành công trình mọi vật liệu chưa dùng đến mà không có sự đồng thuận của Chủ đầu tư/ Quản lý dự án. Nhà thầu sẽ phải dọn dẹp sạch sẽ công trường, và phải di dời đồ rách vụn, trang thiết bị và mọi loại kết cấu tạm thời của mình, bằng kinh phí của mình (Nhà thầu đó). Tất cả rác rưởi phải được thu gom vào các bãi đổ rác trên hiện trường do Quản lý thi công chỉ định. Ngoài ra, Nhà thầu khi ra đi phải để lại công trường và các trang thiết bị ở đó ở tình trạng trật tự, sạch sẽ, và gọn gàng.

- Làm sạch: Thuê các công nhân có kinh nghiệm hoặc các thợ làm sạch chuyên nghiệp để thực hiện công tác làm sạch cuối cùng. Làm sạch mỗi bề mặt hoặc thiết bị đạt tới tình trạng mong muốn, theo một chương trình làm sạch và bảo dưỡng, ở cấp độ trung bình, đối với các toà nhà thương mại. Cần tuân theo các chỉ dẫn bằng văn bản của Nhà sản xuất.

- Trước khi yêu cầu kiểm tra để chứng nhận Nghiệm thu hoàn thành cơ bản đối với toàn bộ dự án hoặc cho một phần việc của dự án, cần thực hiện đầy đủ các công đoạn dọn sạch sau đây:

+ Làm sạch Công trường dự án, sân bãi, và mặt bằng các khu vực bị ảnh hưởng bởi các hoạt động thi công, kể cả việc dọn sạch các khu vực phát triển cảnh quan để không còn rác bẩn, phế liệu, rác vương vãi và các tạp chất ngoại lai khác.

+ Quét sạch các khu vực được lát mặt bằng chổi. Tẩy rửa những vệt loang, các vết bẩn do các sản phẩm hoá dầu, và các chất ngoại lai khác.

+ Cào bằng những khoảnh đất mà không có cây cối hoặc không được lát mặt cho đến khi đạt được bề mặt phẳng, mịn.

+ Di dời các công cụ, thiết bị thi công, máy móc và các vật liệu thừa ra khỏi công trường dự án.

+ Làm sạch bề mặt lớp vật liệu ốp tường (lớp hoàn thiện cứng) lộ diện ra phía ngoài

thất và phía nội thất, cho đến khi sạch sẽ, không còn các vết bẩn, màng phủ hoặc các chất ngoại lai khác bám vào. Tránh để cho các bề mặt lộ diện ra bên ngoài phải chịu tác động của thời tiết. Cần phục hồi các bề mặt có tính năng phản xạ (bị mờ, bẩn) trở lại tình trạng ban đầu của chúng.

+ Dọn sạch các vụn gạch đá và bụi bám bề mặt ở các khu vực hạn chế tiếp cận, đó là: các mái che, các khoảng đầy, các giếng, hào rãnh, hầm thiết bị, hố ga, gác mái và các không gian tương tự.

+ Dùng chổi để quét sạch các sàn bê tông ở các khu vực chưa bị choán chỗ.

+ Hút bụi cho các tấm thảm và các bề mặt mềm tương tự, dọn sạch gạch đá vụn và các sợi thừa; tẩy rửa nếu vẫn còn nhìn thấy vết bẩn hoặc đất sót lại.

+ Làm sạch các vật liệu trong suốt, bao gồm các gương và kính ở các cửa ra vào và cửa sổ. Lau sạch các hợp chất và các vật liệu làm cản trở tầm, nhìn dễ nhận thấy khác. Thay thế kính bị vỡ vụn hoặc vỡ và các vật liệu trong suốt bị hư hỏng. Đánh bóng gương kính, cẩn thận không làm xước các bề mặt đó.

+ Bóc bỏ các nhãn mác được dán tạm thời.

+ Sơn sửa, còn nếu không, thì phải sửa chữa và hồi phục các bề mặt và các lớp hoàn thiện lộ diện mà bị xây xát. Thay thế các lớp hoàn thiện và các bề mặt mà không thể sửa chữa hoặc phục hồi được như mong muốn, hoặc những bề mặt mà chứng tỏ là chúng đã phải bị sửa chữa hoặc bị phục hồi.

+ Không sơn trên mác "UL" và các nhãn và các mã hiệu nhận biết, nhất thiết phải có, kể cả các biển hiệu ở các thiết bị cơ và điện khác.

+ Lau sạch các bề mặt thiết bị cơ điện, thiết bị thang máy và các thiết bị tương tự. Tẩy sạch dầu mỡ, sơn và vữa rây, và các chất ngoại lai khác.

+ Thay thế những bộ phận mà, do các điều kiện khai thác trong thời gian thi công, có thể dẫn đến việc vận hành hay bị trục trặc hoặc làm cho tuổi thọ của chúng bị giảm đi.

+ Làm sạch các phụ kiện thuộc hệ đường ống nước đạt tới mức đảm bảo vệ sinh, không còn các vết bẩn, bao gồm cả các vết bẩn do phơi nhiễm với nước.

+ Thay thế các bộ lọc khí dùng một lần và làm sạch các bộ lọc khí vĩnh cửu. Làm sạch các bề mặt lộ ra ngoài của các ống khuyếch tán, các lưới ghi.

+ Làm sạch ống, quạt gió, và các cuộn dây nếu các thiết bị đã được vận hành mà không có các bộ lọc trong quá trình thi công hoặc các thiết bị hiển thị thông tin ô nhiễm bằng

chất dạng hạt, khi kiểm tra.

+ Làm sạch các thiết bị chiếu sáng, đèn, các chao đèn hình cầu và các đèn phản chiếu để chúng phát huy được đầy đủ hiệu quả sử dụng. Thay thế các bóng bị cháy, và các bóng bị mờ sau một thời gian sử dụng và các tắcete bị hỏng hoặc nhiễu trong các đèn huỳnh quang và các thiết bị chống bay hơi thủy ngân để đáp ứng được các yêu cầu đối với các thiết bị mới.

+ Để lại được một công trình sạch sẽ và sẵn sàng cho việc đưa vào sử dụng.

+ Tiêu diệt cây hại: Thuê một đơn vị phòng dịch có kinh nghiệm và được cấp phép hành nghề để thực hiện kiểm tra cuối cùng và diệt trừ các loài gặm nhấm, côn trùng và các sinh vật có hại khác. Lập báo cáo bao gồm tên của thuốc trừ sâu được sử dụng, mức độ ứng dụng, và địa điểm xử lý.

+ Tiêu huỷ rác thải thi công: Nhà thầu có trách nhiệm phân loại, sử lý và chuyển rác thải ra khỏi công trường tới địa điểm theo quy định.

12.4. Bảo hành

- Bảo hành của Nhà sản xuất: Ghi chép bảo hành được sắp xếp bởi nhà sản xuất riêng lẻ cho một sản phẩm cụ thể và đặc biệt được xác nhận bởi nhà sản xuất với Chủ đầu tư.

- Bảo hành đặc biệt: Ghi chép bảo hành được yêu cầu bởi Văn bản hợp đồng để cung cấp các quyền cụ thể cho Chủ đầu tư.

- Bảo hành đặc biệt: Chuẩn bị một tài liệu văn bản mà có chứa các điều khoản thích hợp và đồng nhất, sẵn sàng để thực hiện.

+ Dạng mẫu tiêu chuẩn của Nhà sản xuất: Được sửa đổi để bao gồm các thông tin riêng của dự án và được thực hiện đúng cách.

+ Dạng mẫu quy định: Khi các dạng mẫu quy định được bao gồm với các đặc điểm kỹ thuật, chuẩn bị một tài liệu bằng văn bản sử dụng dạng mẫu được chỉ định thực hiện đúng.

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.

- Không cho phép phân chia hoặc chuyển giao dịch vụ bảo hành cho bất kỳ đơn vị hay nhà thầu phụ nào khác mà không có văn bản chấp thuận trước của chủ đầu tư.

- Bảo hành được quy định trong các Mục khác sẽ được thêm vào, và thực hiện đồng

thời với, các bảo hành khác được yêu cầu bởi Văn bản hợp đồng. Sự từ chối của Nhà sản xuất và hạn chế về bảo hành sản phẩm không làm giảm bớt nghĩa vụ của Nhà thầu theo các yêu cầu của Văn bản hợp đồng.

Việc bảo hành của Nhà thầu

- Nhà thầu cam kết về điều là họ sẽ phải: sửa chữa, thay thế, chấn chỉnh, và khắc phục xong mọi Khuyết tật hoặc Khiếm khuyết đối với Công trình, hoặc những hư hỏng hoặc những chỗ bị sút mẻ đối với Công trình đang trong Thời gian Bảo hành, mà không đòi hỏi kinh phí của Chủ đầu tư.
- Nhà thầu phải thu xếp để cho một kỹ sư bảo hành thích hợp được ủy nhiệm luôn có mặt trong Thời gian Bảo hành, để kịp thời giải quyết các vấn đề bảo hành, sau khi Nhà thầu nhận được Chứng nhận Hoàn thành Sơ bộ.
- Nhà thầu, bằng kinh phí và tổn phí của mình, phải thực hiện các biện pháp sửa chữa nêu trên và phải tiến hành mọi cuộc thử nghiệm, theo một phương cách và vào thời gian thích hợp do Quản lý thi công bố trí, để sao cho giảm thiểu được những thiệt hại về kinh phí cho Chủ đầu tư và Quản lý thi công và giảm thiểu thời gian làm gián đoạn các hoạt động bình thường trên công trường.
- Nhằm thực hiện những nghĩa vụ của mình được nêu trong Mục này, thì, Chủ đầu tư hoặc Quản lý thi công phải cung cấp cho Nhà thầu các lối tiếp cận tới Công trường, khi Nhà thầu đó có yêu cầu chính đáng, không tính đến quy trình đảm bảo an ninh và an toàn theo tiêu chuẩn của Chủ đầu tư/Quản lý thi công.
- Mọi chi phí bao gồm (song không chỉ giới hạn ở): - các khoản chi cho việc thay thế, phá bỏ phần kết cấu có khuyết tật, thuế phí các loại, - chi phí tiến hành các cuộc thử nghiệm cần thiết để xác định được căn nguyên của các khuyết tật, - chi phí đi lại cho đại diện của Quản lý thi công để đến chứng giám các cuộc kiểm nghiệm, - chi phí và chi phí gián tiếp cho thời gian lưu lại kéo dài của kỹ sư bảo hành của Quản lý thi công, của tư vấn hoặc của đội ngũ nhân viên phụ trợ, hoặc của các đại diện nào đấy, - tiền thanh toán cho các khoản vay ngân hàng, - phí phụ trội có liên quan đến việc gia hạn một khoản bảo đảm ngân hàng nào đấy, do Quản lý thi công yêu cầu, để cung cấp cho Chủ đầu tư,.. tất cả các khoản nêu trên đều phải tính vào giá thành công trình và chi phí rủi ro của Nhà thầu.
- Nhà thầu cam kết rằng: mọi loại Hàng hóa và Dịch vụ được mua thì phải là mới, có

chất lượng thương mại, không bị khuyết tật về kiểu dáng thiết kế, kể cả các Khuyết tật Tiềm ẩn, trình độ tay nghề và về vật liệu, và đều phải phù hợp với mục đích sử dụng riêng mà chúng được mua, và rằng: Hàng hóa và Dịch vụ đó phải được cung cấp với sự tuân thủ nghiêm ngặt về: các đặc điểm kỹ thuật, kiểu mẫu, các bản vẽ, các sơ đồ thiết kế hoặc những yêu cầu khác có nêu trong Hợp đồng này.

- Việc sửa chữa các khuyết tật phải được thực hiện trong thời gian sớm nhất có thể, nếu cần thiết thì phải dùng các biện pháp như làm việc theo ca, làm thêm giờ hoặc làm việc vào những ngày nghỉ chung.

- Nhà thầu cần phải có được tất cả những giấy tờ bảo hành của Nhà thầu Phụ, nhà cung cấp và của cơ sở nhà sản xuất ở dưới, và phải chuyển hai (2) bản sao các chứng từ đó cho vào dịp hoặc trước Ngày Nghiệm thu đưa vào sử dụng các sản phẩm đó. Nếu một Nhà thầu, nhà cung cấp hoặc cơ sở sản xuất nói trên mà đưa chào hàng một thời hạn bảo hành dài hơn cho hàng hóa đã chọn so với thời hạn bảo hành của Người bán hàng đối loại hàng hóa đó, thì bảo hành có thời hạn lâu hơn đó cần phải được chuyển qua cho Quản lý thi công và khách hàng của họ, và Người mua cần phải giúp Quản lý thi công trong việc bắt buộc thực thi việc bảo hành có thời hạn dài hơn đó.

- Mọi nỗ lực của Nhà thầu nhằm để giới hạn, từ chối, hoặc cản trở bất kỳ một yêu cầu của Quản lý thi công về việc phải bảo hành hoặc khắc phục (các sản phẩm, dịch vụ) nói trên, bằng cách là họ (Nhà thầu đó) báo nhận hoặc bằng hình thức khác, vẫn chấp nhận nghiệm thu Hợp đồng này; thì đều sẽ bị: từ chối, bỏ qua, và sẽ là vô tác dụng, nếu không có sự đồng ý bằng văn bản riêng của Quản lý thi công về từng trường hợp.

- Nếu Nhà thầu không triển khai được các công việc sửa chữa được yêu cầu như dưới đây, trong các thời hạn nêu trên hoặc không tích cực theo đuổi việc sửa chữa đó, thì Quản lý thi công có thể đảm nhiệm các việc sửa chữa đó với tiền chi phí của phía Nhà thầu, và những việc mà do Nhà thầu hoặc những bên khác thực hiện với danh nghĩa thay mặt cho Quản lý thi công, sẽ đều không làm mất hiệu lực đối với các cam kết dưới đây của Nhà thầu. Mặc dầu những vi phạm về cam kết bảo hành, Quản lý thi công sẽ giữ quyền được áp đặt Tiền bồi thường Định trước, tương tự như trường hợp giả thử là việc cung cấp bị chậm trễ.

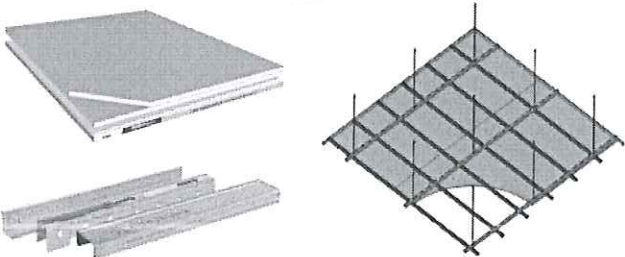
PHẦN 2 – CHI TIẾT VẬT LIỆU HOÀN THIỆN

DANH MỤC VẬT LIỆU HOÀN THIỆN

1. TRẦN	116
2. VÁCH THẠCH CAO	118
3. SƠN TƯỜNG TRONG NHÀ	120
4. VÁCH KÍNH	121
5. GỖ	123
6. KÍNH	125
7. ĐÁ	127
8. SÀN NÂNG	128
9. SÀN GỖ	129
10. SÀN GỖ NHỰA	130
11. THẨM	131
12. RÈM	134
13. DA CÔNG NGHIỆP	136
14. NỘI THẤT HOÀN THIỆN	137

1. TRẦN

1.1 Trần chìm khung xương mạ ZM, tấm thạch cao dày 9mm		
1	Mã hiệu	TC1
2	Thương hiệu	Vĩnh Tường, Knauf, Zinca hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Tấm trần thạch cao, khung xương trần và phụ kiện từ nhà sản xuất trong nước.
4	Mô tả	+ Tấm thạch cao dày 9mm - Kích thước: 1220x2440mm - Bề mặt: theo công bố của NSX + Khung xương (đơn vị tính mm) - Chiều rộng: thanh chính: 20÷23 ($\pm 0,20$); thanh phụ: 35$\pm 0,20$; thanh viền tường: 20$\pm 0,2$ - Chiều cao: thanh chính: 28$\pm 0,75$; thanh phụ: 14,5$\pm 0,75$; thanh viền tường: 15$\pm 0,75$ - Độ dày: thanh chính: 0,6$\pm 0,04$; thanh phụ: 0,32$\pm 0,03$; thanh viền tường: 0,33$\pm 0,03$ - Chiều dài: thanh chính: 3660,0± 5; thanh phụ: 4000,0± 5; thanh viền tường: 3600,0± 5 - Lớp phủ nhôm kẽm tiêu chuẩn AZ50
5	Thông số kỹ thuật	+ Trần thạch cao tiêu chuẩn là dạng trần khung xương chìm với các tấm trần được ghép khít với nhau tạo thành bề mặt kín theo hình dạng của thiết kế nội thất. + Tấm thạch cao có sợi đáp ứng ASTM C1396-17, TCVN 8256:2022 và QCVN 16:2019/BXD, đáp ứng các tiêu chuẩn về: - Cường độ chịu uốn: ngang tấm ≥ 322; dọc tấm: ≥ 109 - Độ biến dạng ẩm: ≤ 48 - Hợp chất lưu huỳnh dễ bay hơi: ≤ 10 - Chiều dày: 9mm $\pm 0,4$mm + Khung xương đáp ứng ASTM C635-22, đáp ứng các tiêu chuẩn về: - Độ thẳng (độ cong đứng/độ cong ngang): $\leq 0,8$mm/600mm (thanh chính, thanh phụ, thanh viền tường) - Góc xoắn: $\leq 1^\circ/600$mm (thanh chính, thanh phụ, thanh viền tường)

		- Độ dày lớp mạ hai mặt: không nhỏ hơn 120 gram/m² (ZM 120) được mạ kẽm magie (mạ ZM) - Cường độ thép: G300/G550
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Bột xử lý mối nối, băng lưới/băng giấy + Thanh v lưới, thanh z lưới, thanh shadowline (theo thiết kế) + Các phụ kiện bao gồm đinh thép, vít, tắc kê đạn, ty ren, con tán,...
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Phẳng mặt - độ võng theo tiêu chuẩn hãng cung cấp, không gồ ghề, không trầy xước, không bám bẩn. + Sai số lắp dựng < 1mm + Phối hợp hệ thống cửa gió, đèn chiếu sáng trước khi thi công lắp dựng
8	Kích thước	-Theo thiết kế
9	Màu sắc	
10	Vị trí	Phòng họp lớn, ...
11	Bảo hành	Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm không ít hơn 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng. Trường hợp thời gian bảo hành của nhà sản xuất dài hơn 12 tháng thì áp dụng theo thời gian bảo hành của nhà sản xuất. Tất cả chi phí sửa chữa thay thế trong thời gian bảo hành sẽ do nhà thầu chịu trách nhiệm

1.2 Trần thạch cao tiêu âm

1	Mã hiệu	
2	Thương hiệu	Vĩnh Tường, Knauf, Zinca hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Việt nam
4	Mô tả	Tấm thạch cao dày 9mm - Kích thước: 1220x2440mm - Bề mặt: theo công bố của NSX + Khung xương (đơn vị tính mm) - Chiều rộng: thanh chính: 20÷23 (±0,20); thanh phụ: 35±0,20; thanh viền tường: 20±0,2

		- Chiều cao: thanh chính: $28 \pm 0,75$; thanh phụ: $14,5 \pm 0,75$; thanh viền tường: $15 \pm 0,75$ - Độ dày: thanh chính: $0,6 \pm 0,04$; thanh phụ: $0,32 \pm 0,03$; thanh viền tường: $0,33 \pm 0,03$ - Chiều dài: thanh chính: $3660,0 \pm 5$; thanh phụ: $4000,0 \pm 5$; thanh viền tường: $3600,0 \pm 5$ - Lớp phủ nhôm kẽm tiêu chuẩn AZ50
5	Thông số kỹ thuật	Tấm thạch cao được sản xuất theo QCVN16:2019 - Tiêu âm: chỉ số tiêu âm đạt 0.6 - Tỷ lệ đục lỗ 16% - Trọng lượng 5.7kg/m^2
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Bột xử lý mối nối, băng lưới/băng giấy
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Phẳng mặt - độ võng theo tiêu chuẩn hãng cung cấp, không gồ ghề, không trầy xước, không bám bẩn. + Sai số lắp dựng $< 1\text{mm}$ + Phối hợp hệ thống cửa gió, đèn chiếu sáng trước khi thi công lắp dựng
8	Kích thước	-Theo thiết kế
9	Màu sắc	
10	Vị trí	Phòng họp lớn
11	Bảo hành	Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm không ít hơn 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng. Trường hợp thời gian bảo hành của nhà sản xuất dài hơn 12 tháng thì áp dụng theo thời gian bảo hành của nhà sản xuất. Tất cả chi phí sửa chữa thay thế trong thời gian bảo hành sẽ do nhà thầu chịu trách nhiệm

2. VÁCH THẠCH CAO

1.2 Vách thạch cao tiêu chuẩn		
1	Mã hiệu	VTC1

2	Thương hiệu	Vĩnh Tường, Knauf, Zinca hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Tấm trần thạch cao, khung xương trần và phụ kiện từ nhà sản xuất trong nước.
4	Mô tả	+ Tấm thạch cao dày 9mm - Kích thước: 1220x2440mm - Bề mặt: theo công bố của NSX + Khung xương (đơn vị tính mm) - Chiều rộng: Thanh đứng: 75 ($\pm 0,50$); thanh ngang: 76$\pm 0,50$ - Chiều cao: Thanh đứng: 33/35 ($\pm 0,50$); thanh ngang: 32± 1 - Độ dày: Thanh đứng, thanh ngang 0.42$\pm 0,02$ - Chiều dài: Thanh đứng: 3000,0± 5; thanh ngang: 2700,0± 5 - Lớp phủ nhôm kẽm tiêu chuẩn AZ50
5	Thông số kỹ thuật	+ Vách thạch cao tiêu chuẩn là dạng vách khung xương chìm với các tấm trần được ghép khít với nhau tạo thành bề mặt kín theo hình dạng của thiết kế nội thất. + Tấm thạch cao có sợi đáp ứng ASTM C1396-17, TCVN 8256:2022 và QCVN 16:2019/BXD, đáp ứng các tiêu chuẩn về: - Cường độ chịu uốn: ngang tấm ≥ 322; dọc tấm: ≥ 109 - Độ biến dạng ẩm: ≤ 48 - Hợp chất lưu huỳnh dễ bay hơi: ≤ 10 - Chiều dày: 9mm $\pm 0,4$mm + Khung xương đáp ứng ASTM C645, đáp ứng các tiêu chuẩn về: - Độ thẳng (độ cong đứng/độ cong ngang): $\leq 0,8$mm/600mm (thanh chính, thanh phụ, thanh viền tường) - Góc xoắn: $\leq 1^\circ$/600mm (thanh chính, thanh phụ, thanh viền tường) - Độ dày lớp mạ hai mặt: không nhỏ hơn 120 gram/m² (ZM 120) được mạ kẽm magie (mạ ZM) - Cường độ thép: G300/G550
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Bột xử lý mối nối, băng lưới/băng giấy + Thanh v góc(theo thiết kế) + Các phụ kiện bao gồm đinh thép, vít, tắc kê đạn, con tán,...
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Phẳng mặt - độ võng theo tiêu chuẩn hãng cung cấp, không gồ ghề, không trầy xước, không bám bẩn. + Sai số lắp dựng < 2mm + Phối hợp hệ thống thiết bị hệ thống MEP trước khi thi công lắp dựng
8	Kích thước	-Theo thiết kế
9	Vị trí	Hành lang, lễ tân, khu nhân viên
10	Bảo hành	–Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm không ít hơn 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng. Trường hợp thời gian bảo hành của nhà sản xuất dài hơn 12 tháng thì áp dụng theo thời gian bảo hành của nhà sản xuất. Tất cả chi phí sửa chữa thay thế trong thời gian bảo hành sẽ do nhà thầu chịu trách nhiệm
1.2 Vách thạch cao cách âm		
1	Mã hiệu	VTC2
2	Thương hiệu	Vĩnh Tường, Knauf, Zinca hoặc tương đương

3	Xuất xứ	Tấm trần thạch cao, khung xương trần và phụ kiện từ nhà sản xuất trong nước.
4	Mô tả	+ Tấm thạch cao dày 9mm - Kích thước: 1220x2440mm - Bề mặt: theo công bố của NSX + Khung xương (đơn vị tính mm) - Chiều rộng: Thanh đứng: 75 ($\pm 0,50$); thanh ngang: 76$\pm 0,50$ - Chiều cao: Thanh đứng: 33/35 ($\pm 0,50$); thanh ngang: 32± 1 - Độ dày: Thanh đứng, thanh ngang ≥ 0.42 - Chiều dài: Thanh đứng: 3000,0± 5; thanh ngang: 2700,0± 5 - Lớp phủ nhôm kẽm tiêu chuẩn AZ50 + Bông khoáng - Kích thước: 600x1200mm - Chiều dày : 50mm - Tỉ trọng 60kg/m³
5	Thông số kỹ thuật	+ Vách thạch cao tiêu chuẩn là dạng vách khung xương chìm với các tấm trần được ghép khít với nhau tạo thành bề mặt kín theo hình dạng của thiết kế nội thất. + Tấm thạch cao có sợi đáp ứng ASTM C1396-17, TCVN 8256:2022 và QCVN 16:2019/BXD, đáp ứng các tiêu chuẩn về: - Cường độ chịu uốn: ngang tấm ≥ 322; dọc tấm: ≥ 109 - Độ biến dạng ẩm: ≤ 48 - Hợp chất lưu huỳnh dễ bay hơi: ≤ 10 - Chiều dày: 9mm $\pm 0,4$mm + Khung xương đáp ứng ASTM C645, đáp ứng các tiêu chuẩn về: - Độ thẳng (độ cong đứng/độ cong ngang): $\leq 0,8$mm/600mm (thanh chính, thanh phụ, thanh viền tường) - Góc xoắn: $\leq 1^\circ$/600mm (thanh chính, thanh phụ, thanh viền tường) - Độ dày lớp mạ hai mặt: không nhỏ hơn 120 gram/m² (ZM 120) được mạ kẽm magie (mạ ZM) - Cường độ thép: G300/G550
6	Phụ kiện/Vật tư phụ	+ Bột xử lý mối nối, băng lưới/băng giấy + Thanh v góc(theo thiết kế) + Các phụ kiện bao gồm đinh thép, vít, tắc kê đạn, con tán,...
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Phẳng mặt - độ võng theo tiêu chuẩn hãng cung cấp, không gồ ghề, không trầy xước, không bám bẩn. + Sai số lắp dựng < 2mm + Phối hợp hệ thống thiết bị hệ thống MEP trước khi thi công lắp dựng
8	Kích thước	-Theo thiết kế
9	Vị trí	Phòng lãnh đạo, phòng họp
10	Bảo hành	—Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm không ít hơn 12 tháng kể từ ngày nghiệm thu đưa vào sử dụng. Trường hợp thời gian bảo hành của nhà sản xuất dài hơn 12 tháng thì áp dụng theo thời gian bảo hành của nhà sản xuất. Tất cả chi phí sửa chữa thay thế trong thời gian bảo hành sẽ do nhà thầu chịu trách nhiệm

3. SƠN TƯỜNG TRONG NHÀ

3.1 Sơn tường trong nhà		
1	Xuất xứ	Jotun , Dulux hoặc các hãng tương đương
2	Vị trí	Tường, trần trong nhà
3	Hình ảnh	
4	Mô tả	- Màng sơn bóng mờ - Nhẹ mùi - Chống nấm mốc - Dễ dàng thi công và che phủ tốt - Không chứa các hóa chất gây hại như APEO, formaldehyde, kim loại nặng - Sản phẩm xanh (tiêu chuẩn Green Label Singapore)
5	Thông số	+ Thi công các lớp như sau: - Bột bả nội thất 1 lớp dày 1000μm/2lớp - Sơn 01 lớp lót nội ngoại thất kháng kiềm dày 35μm/lớp - Sơn 02 lớp phủ hoàn thiện dày 70μm/2lớp ✓ Kháng nước 2500 giờ theo TCVN 8653-2 : 2012 ✓ Kháng kiềm 2500 giờ theo TCVN 8653-2 : 2012 ✓ Độ rửa trôi 35000 chu kỳ theo TCVN 8653 - 4 : 2012 ✓ % Thể tích chất rắn : 37 ± 2 ✓ Hàm lượng VOC < 2g/L
6	Sản phẩm hoàn thiện	+ Bề mặt mịn bóng mờ, đẹp.

4. VÁCH KÍNH

- Hệ thống nhôm kính trong nhà

1.0 Tổng quát

1.1 Miêu tả

Tài liệu kỹ thuật này được xem chung với bản vẽ hợp đồng và tham khảo với bảng khối lượng và điều khoản chung của tài liệu hợp đồng, xác định tiêu chuẩn và chất lượng của công tác mặt ngoài nhà. Nó ghi rõ giải pháp biểu thị hình dáng bên ngoài, mô tả chức năng và mục đích thẩm mỹ của kiến trúc.

1.2 Tiêu chuẩn

- Tất cả các nội dung của tài liệu này phải phù hợp với yêu cầu của Quy chuẩn, Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam, Quy chuẩn và một số Tiêu chuẩn quốc tế khác và các quy định pháp lý của các cơ quan quản lý nhà nước:

* Tiêu chuẩn TCVN và tiêu chuẩn khác tương đương:

- + TCVN 7218:2018: Kính tấm xây dựng - Kính nổi - Yêu cầu kỹ thuật
- + TCVN 7219:2018: Kính tấm xây dựng - Phương pháp xác định kích thước và khuyết tật ngoại quan.
- + TCVN 7455:2013: Kính xây dựng - Kính phẳng tôi nhiệt

1.3 Độ trình

Nhà thầu yêu cầu đề xuất chi tiết thiết kế chuyên biệt để được chấp thuận, dựa trên cơ sở của nét chính miêu tả trong tài liệu này. Nhà thầu thực hiện theo quy trình thiết kế chuyên biệt như sau: nghiên cứu, vẽ, phân tích và báo cáo để phù hợp với tất cả những yêu cầu đề trình.

1. Kế hoạch chất lượng: nhà thầu có tiêu chuẩn chất lượng ISO 9001 và cung cấp sản phẩm theo chứng chỉ kế hoạch chất lượng. Kiểm soát quy trình chất lượng và kiểm tra quan sát thiết kế, sản phẩm, sản xuất và lắp đặt, được thiết lập bởi nhà thầu, với tài liệu bao gồm nhân sự và danh sách kiểm tra.
2. Bản vẽ: bao gồm tất cả những bản vẽ sắp xếp chung, khung kế hoạch, chi tiết của các kết nối và lắp ráp: bản vẽ quy trình lắp dựng, và sản xuất và lắp đặt.
3. Cung cấp vật liệu và mẫu sản phẩm cho tất cả các thành phần hiện bên ngoài bao gồm màu sắc của kính, hoa văn, và màu sắc nhôm phủ.
4. Cung cấp tài liệu kỹ thuật cho bộ phận của công việc, bao gồm cả chứng chỉ từ nhà máy, chứng chỉ của chấp thuận, tấm kính cắt, và bảng ghi kiểm soát chất lượng.
5. Bảo hành: mẫu bảo hành bằng văn bản cho mặt ngoài hoàn thiện và tất cả các bộ phận mô tả ở đây, thời gian bảo hành miễn phí là 12 tháng cho tất cả những hư hỏng kể từ ngày hoàn thành.

1.4 Hệ nhôm Kính

Vách kính trong nhà		
1	Xuất xứ	Hải Long hoặc tương đương
2	Vị trí	Vách kính phòng Đa năng
3	Hình ảnh	
4	Mô tả	
	- Sử dụng kính tối nhiệt an toàn - Hệ khung nhôm kích thước 50x100mm chiều dày nhôm 1.4mm - Màu sắc hoàn thiện theo hệ vách hiện trạng ghi đậm	
5	Thông số	
	Độ dày 12mm	
6	Sản phẩm hoàn thiện	
	Kính :Màu trắng trong	

1.5.Điều kiện bề mặt

a) Kiểm tra:

Trước khi bắt đầu công việc của đoạn này, tất cả công việc lắp đặt liên quan của việc khác cần phải được kiểm tra cẩn thận để việc lắp đặt này có thể bắt đầu.

b) Sự không khớp:

Bất kỳ sự không khớp, cần được ngay lập tức thông báo. Nhà thầu không bắt đầu với việc lắp đặt cho bất kỳ sự không khớp cho tới khi nó được giải quyết hoàn toàn.

1.6 Lắp đặt kính

- a) Tất cả kính được đặt trên một mặt thật phẳng, thẳng và chặt
- b) Làm sạch các cạnh xung quanh mỗi tấm
- c) Keo trám được sử dụng cho vị trí tiếp giáp mặt kính, nhẵn và bỏ đi phần thừa.
- d) Cần thận để tránh vỡ hoặc hư hỏng cho tất cả kính và kính tiếp giáp trong quy trình lắp đặt kính. Nhà thầu làm tốt với chi phí của mình, tất cả kính bị vỡ do công nhân của họ trong quá trình làm sạch hoặc thi công công tác. Khi hoàn thiện công việc lắp kính, tất cả kính phải được thực hiện bởi nhà thầu – nếu lỏng trong quá trình bảo hành – được cố định lại với chi phí của nhà thầu.
- e) Tất cả các tấm kính có thể cắt để sao vừa và có một khoảng trống 3-5mm giữa các cạnh của kính và khung. Thậm chí bất kỳ tấm nào bị cắt ngắn mà khoảng trống vượt quá yêu cầu và làm cho miếng đệm bị lỏng, thì tấm kính được nhà thầu thay thế.
- f) Dọn dẹp và bảo vệ
 - Khi hoàn thành công việc lắp kính, bề mặt kính phải được làm sạch, bất kỳ sự không hoàn hảo phải được chỉnh sửa, kính hỏng phải được thay thế, và nhãn mác phải được lưu lại trên kính cho đến tận khi được kiểm tra và chấp thuận, sau đó nhãn mác sẽ được bỏ đi ngay và kính phải được làm sạch.
 - Tất cả vết bẩn, nhãn mác và chất trám thừa phải được bỏ đi hoàn toàn, tất cả kính ở trong và ở ngoài phải sạch và không có vết trầy. Nhà thầu chịu trách nhiệm cho việc bảo vệ cửa kính được lắp đặt.

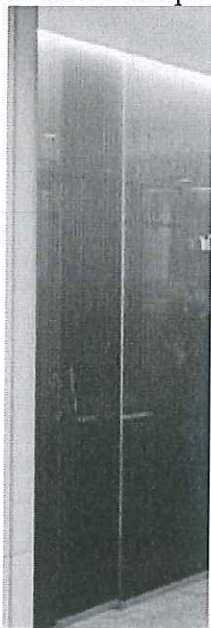
5. GỖ

5.1 Laminate		
1	Mã hiệu	LA: 01, LA02, LA03, LA04, LA05, LA06, LA07
2	Thương hiệu	An Cường hoặc các thương hiệu khác tương đương
3	Xuất xứ	- Tấm lamilate xuất xứ Châu Á - MDF chống ẩm dày 17mm xuất xứ Châu Á
4	Mô tả	- Nền tạo phẳng bằng ván MDF 17mm. - MDF chống ẩm phủ laminate dày 0.8mm. - Thi công theo thiết kế được phê duyệt
5	Thông số kỹ thuật	a. Tiêu chuẩn gỗ công nghiệp MDF: - Kích thước tiêu chuẩn: 1200x2440mm - Độ dày: 17mm - Tỷ trọng trung bình: 680-840kg/m³ - Độ bền uốn tĩnh (MOR): ≥ 22 MPa - Modul đàn hồi (MOE): ≥ 2400 MPa - Trương nở sau 24h đối với tấm có chiều dày (h): $\leq 10\%$ b. Tiêu chuẩn lamilate: - Độ dày 0,8mm +/- 5% - Chống chày xước bề mặt: ≥ 350 vòng - Khả năng chống va đập: ≥ 20N - Khả năng chống trầy xước: ≥ 2N
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Keo chuyên dụng

7	Kích thước	Theo bản vẽ phê duyệt
8	Màu sắc	Màu walnut hoặc theo mẫu phê duyệt 
9	Vị trí	- Vách ốp gỗ phòng Chủ tịch, Tổng giám đốc, phòng phó Tổng giám đốc, phòng Đa năng. - Hệ tủ tài liệu, vách ốp - Bàn chờ khu pantry tầng 9 - Vách ốp phòng thảo luận tầng 9
10	Thi công vách	+ Lắp khung xương MDF 100 mm dày 18mm đến 12mm tạo phẳng khoảng cách xương dọc mặt vách. Ghép xương pano khung hoặc xương hộp theo thiết kế -Hoàn thiện cạnh & mối nối: + Mối nối giữa các tấm: Ghép kín, hạn chế khe hở. dùng keo chuyên dụng để tăng tính thẩm mỹ + Kiểm tra: các cạnh phải thẳng, mối nối kín, bề mặt phẳng
11	Thi công hệ tủ	- Ghép các tấm MDF đã dán Laminate tạo thành khung tủ - Dùng vít, cam chốt, ke góc đảm bảo khung vuông góc và chắc chắn - Bắt bản lề vào cánh và khung tủ theo kích thước thiết kế - Giữ khe hở 2–3 mm giữa các cánh tủ để tránh cọ sát - Thanh trượt, ray bi, ngăn kéo dùng phụ kiện Hafele/Blum - Căn chỉnh đúng độ cao và cân bằng Hoàn thiện cạnh & mối nối - Bịt các cạnh hở bằng nẹp ABS/PVC hoặc laminate cạnh đồng màu - Mối nối MDF/Laminate kín khít, không bị hở - Bề mặt phẳng, màu sắc đồng nhất, không sứt cạnh
12	Bảo hành	- Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng
5.2 Verneer		
1	Mã hiệu	VE1, VE2
2	Thương hiệu	An Cường, Tân Viên hoặc các thương hiệu khác tương đương
3	Xuất xứ	Việt Nam
4	Mô tả	- Lõi MDF chống ẩm HMR: 18–25 mm, màu xanh chống ẩm - Lớp veneer tự nhiên: 0.3–0.6 mm, dán ép lên MDF - Lớp sơn PU hoàn thiện: 3 lớp (lót – màu – bóng/mờ), bảo vệ bề mặt

5	Thông số kỹ thuật	- Tấm gỗ đáp ứng Tiêu chuẩn TCVN 13179:2020, iso 2426 và các tiêu chuẩn liên quan - Tấm MDF: 1220 × 2440 mm - Độ dày: 18 mm, 25 mm - Độ dày veneer: 0.3–0.6 mm
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	- Keo dán PUR/EVA - Nẹp cạnh ABS/PVC hoặc veneer bo cạnh - Bản lề, cam chốt, tay nắm (Hafele/Blum hoặc tương đương)
7	Kích thước	Theo định hình vách thực tế
8	Màu sắc	Vân gỗ tự nhiên tần viên (sồi, óc chó, teak, ash...), màu sắc đồng đều theo mã veneer An Cường (theo phê duyệt)
9	Vị trí	Phòng Chủ tịch HĐQT Vách phòng Tổng giám đốc, tủ phòng lãnh đạo, tủ hồ sơ, bàn làm việc, bàn họp, cửa nội thất, kệ trang trí... (theo bản vẽ phê duyệt)
10	Quy cách thi công	- Tủ: ghép tấm MDF theo bản vẽ, bắt vít/cam chốt, lắp bản lề, bo cạnh nẹp ABS/PVC, lắp phụ kiện ray trượt ngăn kéo - Bàn: ghép MDF làm mặt bàn và chân, liên kết bằng cam chốt/vít, bo cạnh veneer, phủ PU hoặc nẹp ABS + Khung sắt hộp 40x40 x 1.2mm đỡ mặt - Kệ: ghép tấm MDF thành module, lắp phụ kiện, cân chỉnh độ thẳng, bo cạnh - Vách: lắp khung MDF chống ẩm, dán veneer, cố định khung sắt hoặc MDF chống ẩm, bo cạnh bằng nẹp, kiểm tra bề mặt thẳng, phẳng
11	Bảo hành	- Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng
5.3. MFC		
1	Mã hiệu	MF 01, MF 02, MF03, MF04, MF05, MF06, MF07
2	Thương hiệu	An Cường, Minh Long hoặc các hãng tương đương
3	Xuất xứ	Việt Nam (Ván lõi nhập khẩu Đức/Thái Lan)
4	Mô tả	Ván dăm phủ Melamine hai mặt, bề mặt hoàn thiện đa dạng (vân gỗ, đơn sắc, giả đá). Chúng loại có tùy chọn lõi thường hoặc lõi chống ẩm HMR
5	Thông số kỹ thuật	- Lõi: Particle Board (PB – ván dăm) - Tỷ trọng lõi: 650–680 kg/m³ - Độ dày: 18mm (phổ biến), 25mm (tùy hạng mục) - Bề mặt Melamine chống trầy xước mức tiêu chuẩn
6	Phụ kiện/Vật tư phụ	- Nẹp cạnh ABS/PVC cùng mã màu - Keo dán cạnh PUR / EVA tiêu chuẩn - Vít gỗ, keo dán nội thất, phụ kiện liên kết (cam chốt, minifix...) - Khung đỡ sắt (nếu làm mặt bàn/tủ lớn)
7	Vị trí	Tủ tài liệu, bàn nhân viên, tủ học, tủ máy in, bàn họp mở
8	Bảo hành	Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng

6. KÍNH

6.1 Kính sọc ghép		
1	Mã hiệu	GL01
2	Thương hiệu	Glass Kote hoặc hãng tương đương
3	Xuất xứ	Trong nước
4	Mô tả	- Kính ghép in chuyển màu (gradient glass) gồm hai lớp kính phẳng được dán liên kết bằng màng PVB. Bề mặt được xử lý in chuyển màu chuyển sắc từ màu sáng → xanh lam đậm theo mẫu thực tế.
5	Thông số kỹ thuật	- Cấu tạo: 5mm + 5mm dán màng 1.52mm - Độ dày hoàn thiện: 11.52mm - Công nghệ màu: In chuyển màu – gradient (color fading) - Tiêu chuẩn áp dụng: EN 14449 / TCVN kính dán an toàn
6	Phụ kiện thi công vách kính	- U nhôm/ U inox Dùng để cố định mép kính tại chân, đỉnh Hoàn thiện: theo màu concept. - Nẹp định vị Giữ và liên kết kính với tường, trần hoặc khung thép. Kích thước theo độ dày kính thành phẩm (thường 10–12mm sau ghép film). - Keo silicone trung tính chuyên dụng cho kính Màu: trong/ đen/ xám.bơm khe, chống rung, tăng độ kín khít. - Ron cao su
7	Màu sắc	- Chuyển màu – gradient theo concept 
8	Kích thước	- Theo bản vẽ phê duyệt
9	Vị trí	- Vách lễ tân
10	Bảo hành	- Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng
6.2 Kính sơn ngược		
1	Mã hiệu	GL03
2	Thương hiệu	Glass Kote hoặc hãng tương đương

3	Xuất xứ	Trong nước
4	Mô tả	- Kính sơn ngược (Back-Painted Glass) là kính phẳng được phun phủ lớp sơn chuyên dụng ở mặt sau
5	Thông số kỹ thuật	- Độ dày tiêu chuẩn: 8.38 - Hoàn thiện cạnh: Mài cạnh
4	Vị trí	Phòng tiếp khách
5	Màu sắc	Trắng sữa : 
6	Quy cách thi công	- Cắt kính theo kích thước thực tế (theo bản vẽ shop). - Mài cạnh (mài bóng hoặc mài vát 2 mm). - Khoan lỗ kỹ thuật (nếu có). - Vệ sinh bề mặt kính trước khi sơn bằng cồn công nghiệp
7	Bảo hành	Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng

7. ĐÁ

7.1 Đá marble								
1	Mã hiệu	ST01						
2	Xuất xứ	Xuất xứ Châu Á						
4	Mô tả	Độ cứng bề mặt (Mohs) 3 – 5						
5	Thông số kỹ thuật	STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị	VMC35561	VMC35562	YCKT - QCVN 16:2023/BXD	Đánh giá
		1	Độ hút nước	%	0,09	0,10	≤ 0,2	Đạt
		2	Độ bền uốn	MPa	7,7	7,8	≥ 6,9	Đạt
		3	Độ chịu mài mòn bề mặt	Ha	13,32	12,99	≥ 10	Đạt
		Phù hợp với Quy Chuẩn Kỹ thuật Quốc gia QCVN 16:2023/BXD ban hành kèm theo Thông tư số 04/2023/TT-BXD và được sử dụng dấu hợp quy (CR).						
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ							
7	Kích thước	Kích thước: (1500–2600) × (1800–3500) × (16–20) mm						
8	Màu sắc	Theo mẫu phê duyệt						
9	Vị trí	Bàn trà nước, sàn WC						
10	Bảo hành	Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng						
7.2 Đá Acrylic solid surface								
1	Mã hiệu	ST04						
2	Xuất xứ	Xuất xứ Châu Á						
3	Thông số kỹ thuật	- Trọng lượng riêng ((23/23) C) 1.752 ±5% - Độ bền uốn 54,2 N/mm2 ±5% . Khả năng chịu lực uốn tốt, chống nứt gãy khi chịu tác động lực ngang - Khả năng chống mài mòn 108 mg						

		- Khả năng chống hóa chất (3% NaOH, 8 giờ) Không có khiếm khuyết - Độ cứng: $9H \pm 5\%$ Cường độ nén : $117 \text{ N/mm}^2 \pm 5\%$
4	Phụ kiện/ Vật tư phụ	Keo gắn chuyên dụng
7	Màu sắc	Trắng vân mây nhẹ
8	Vị trí	Quầy lễ tân
9	Màu sắc	Trắng
11	Bảo hành	

8. SÀN NÂNG

8.1. Tấm sàn nâng:

1	Mã hiệu	SN1
2	Thương hiệu	Titanfloor, Jjachen hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Xuất xứ Châu Á
4	Mô tả	Sàn nâng kỹ thuật kt tấm 600x600mm, lát theo thiết kế
5	Thông số kỹ thuật	Kích thước: 600mm x 600mm - Độ dày tấm sàn: 33mm - Tải cực hạn: 11.25kN - Tải tác động: 100LB/45kg (Theo tiêu chuẩn nhà sản xuất) - Tải tập trung: 3.56kN - Rolling load/ Tải lăn: + 10 passes: 2.94kN + 10,000 passes: 2.45kN
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	- Keo chuyên dụng - Keo titebond, silicone - Đặc tính: dạng sệt - Đinh vít phụ kiện đồng bộ
7	Kích thước	Kích thước : $600 \times 600 \times (30-35) \text{ mm}$
8	Màu sắc	Màu theo phê duyệt 
9	Vị trí	Toàn bộ mặt sàn khối văn phòng các phòng ban
10	Bảo hành	Bảo hành 12 tháng
1	Mã hiệu	SN2
2	Thương hiệu	Sàn nâng : Titanfloor, Jjachen hoặc tương đương
3	Xuất xứ	- Xuất xứ Châu Á

4	Mô tả	Sàn nâng kỹ thuật kt tấm 600x600mm, lát theo thiết kế Chiều cao chân sàn hoàn thiện 200mm
5	Thông số kỹ thuật	Sàn nâng khu sever - Kích thước: 600mm x 600mm - Độ dày tấm sàn: 30mm - Tải cực hạn: 18.36kN - Tải tác động: 150LB/68kg - Tải tập trung: 5,56kN - Rolling load/ Tải lăn: + 10 passes: 4,45kN + 10,000 passes: 3,56kN
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Keo chuyên dụng Keo titebond, silicone Đặc tính: dạng sệt + Đinh vít phụ kiện đồng bộ
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Bề mặt: nhẵn mịn + Các góc sàn dán được bắt vít chắc chắn + Sai số bề mặt, mạch < 2mm
8	Kích thước	600x600x30mm
9	Bảo hành	Bảo hành 12 tháng

8.2. Keo Chuyên dụng gắn tấm sàn nâng

1	Mã hiệu	SN3
2	Thương hiệu	IDBond hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Việt Nam
4	Mô tả	Keo Chuyên dụng trong xây dựng
5	Thông số kỹ thuật	- Dán kim loại, alu, gạch, gương, bê tông, đá, gỗ, sứ, thủy tinh,.. - Dùng cho các bề mặt gỗ ướt, đông đá hay đã qua xử lý - Kháng nước, chống dột
6	Quy trình lắp đặt	- Bước 1: Tiến hành dọn vệ sinh trên mặt sàn để đảm bảo sự sạch sẽ mặt sàn gốc trong quá trình thi công - Bước 2: Xác định chiều cao cần thiết của hệ thống sàn nâng kỹ thuật. Chiều cao của sàn phải được đảm bảo duy trì liên tục trong suốt quá trình thi công - Bước 3: Chia ô và xác định các vị trí đặt chân đế. Sau khi đã xác định được chiều cao của sàn thì nên chia sẻ vị trí của các chân đế bằng cách chia ô trực tiếp trên sàn. Và đánh dấu vị trí cụ thể của chân đế - Bước 4: Lắp đặt hệ thống chân đế dính keo chuyên dụng vào mặt sàn bê tông. - Bước 5: Tiến hành lắp đặt tấm sàn nâng kỹ thuật được bắt vít vào chân đế tạo nên mặt phẳng hệ sàn. Quá trình này đặt đến đâu thì cần hoàn chỉnh ngay đến đó. - Bước 6: Tiến hành cắt tấm mép góc để hoàn thiện mặt sàn - Bước 7: Vệ sinh bàn giao lại mặt bằng sàn nâng đã hoàn thiện

9. SÀN GỖ

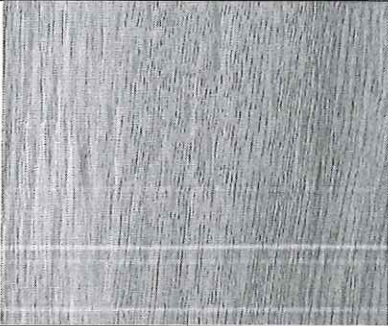
8.1 Sàn gỗ công nghiệp

1	Mã hiệu	SG
---	---------	----

2	Thương hiệu	Sàn gỗ từ các thương hiệu : Oneblack hoặc tương đương
3	Xuất xứ	- Việt Nam
4	Mô tả	Sàn gỗ kích thước 1220x167x12mm, lát theo thiết kế Thi công đúng quy cách của nhà sản xuất
5	Thông số kỹ thuật	- Ván sàn gỗ công nghiệp 12mm - Kích thước tấm: 1220x167x12mm - Độ trương nở theo chiều dày: ≤ 10 - Mức độ chống mài mòn: AC3 vòng - Khối lượng thể tích: $\geq 840\text{kg/m}^3$
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	- Keo chuyên dụng Keo titebond, silicone Đặc tính: dạng sệt - Đinh vít phụ kiện đồng bộ
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Bề mặt: Vân nét. + Các góc sàn dán cạnh hoàn thiện + Sai số bề mặt, mạch $< 1\text{mm}$
8	Kích thước	1220x167x12mm
9	Màu sắc	Phê duyệt theo Concept
10	Vị trí	Phòng Tổng giám đốc, Phòng chủ tịch
11	Bảo hành	Bảo hành 24 tháng

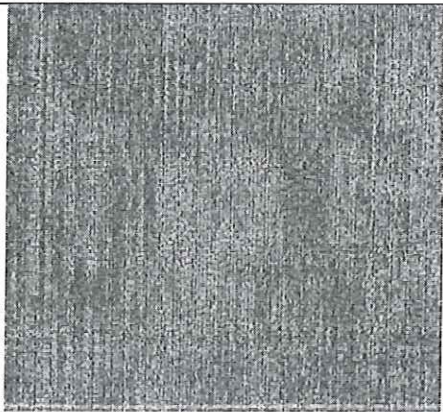
10. SÀN GỖ NHỰA

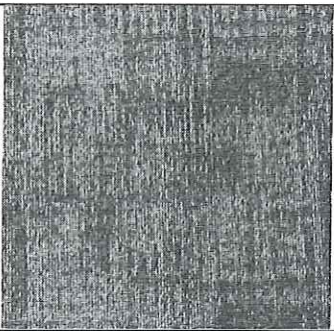
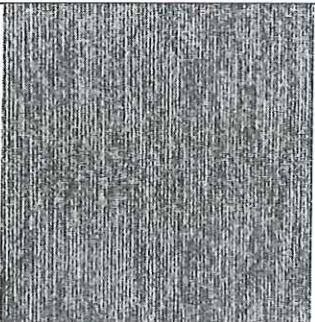
1	Mã hiệu	SN
2	Thương hiệu	Sàn gỗ nhựa từ các thương hiệu : Anpro, Floor, Masfloor hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Châu Á
4	Mô tả	Sàn tấm kích thước 1220x150mm, lát theo thiết kế Thi công đúng quy cách của nhà sản xuất
5	Thông số kỹ thuật	- Kích thước tấm: 1220x150mm - Độ chống trầy : đáp ứng tiêu chuẩn AC3–AC4 theo EN 13329 - Đạt tiêu chuẩn E1, không chứa Formaldehyde - Độ dày: 4-6mm - Độ dày lớp bảo vệ màng vân: 0.3-0.5mm - Độ dày lớp lót: 1-2mm - Công nghệ lắp đặt hèm khóa Uniclic
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	- Keo chuyên dụng Keo titebond, silicone Đặc tính: dạng sệt - Đinh vít phụ kiện đồng bộ

7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Bề mặt: Vân nét. + Các góc sản dán cạnh hoàn thiện + Sai số bề mặt, mạch < 1mm
8	Kích thước	1220x150x4/6mm
9	Màu sắc	
10	Vị trí	Pantry, phòng lưu trữ, kho
11	Bảo hành	Bảo hành 12 tháng

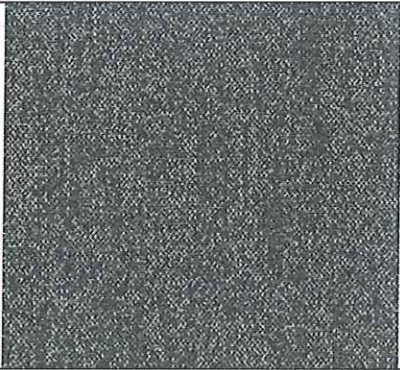
11. THẨM

1	Mã hiệu	T1
2	Thương hiệu	Thảm tấm : các thương hiệu từ SMJ, Interface, Miken hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Châu Á
4	Mô tả	Thảm tấm 500 x 500mm, màu xám nhạt, lát theo thiết kế Thi công đúng quy cách của nhà sản xuất
5	Thông số kỹ thuật	- Phương pháp dệt: Vòng lặp hoa văn nhiều cấp độ - Chất liệu: 100% Nylon 6.0 - Phương pháp nhuộm: Nhuộm xuyên sợi 100% - Mật độ sợi: 1/12 inch - Trọng lượng sợi: 20 oz trên mỗi yard vuông (xấp xỉ 678 g/m²) - Độ dày tổng: 6,00 mm- 7.0mm (+/-0.5mm) - Lớp đế: ComfortBac v2 - Kích thước tấm: 50 cm x 50 cm - Độ bền màu với ánh sáng AATCC 16E ≥4 - Độ bền màu với cọ xát/vỡ AATCC 165 ≥4 - Độ ổn định kích thước AACHEN ≤0.2%
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Keo chuyên dụng Đặc tính: Tính nước, dạng lỏng sệt, màu vàng sữa Định mức: 15m ² /1kg Thời gian đông kết: 15 phút Thời gian cho phép lưu thông nhẹ: 1-2 tiếng Thời gian cho phép sử dụng: sau 5 ngày
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Bề mặt: Vân nét. + Các góc sản dán cạnh hoàn thiện + Sai số bề mặt, mạch < 2mm

8	Kích thước	500 x 500 x 6mm
9	Màu sắc	
10	Vị trí	Hành Lang
11	Bảo hành	Bảo hành 12 tháng
1	Mã hiệu	T2
2	Thương hiệu	Thảm tấm : các thương hiệu từ SMJ, Interface, Miken hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Châu Á
4	Mô tả	Thảm tấm 500 x 500mm, màu xám đậm, lát theo thiết kế Thi công đúng quy cách của nhà sản xuất
5	Thông số kỹ thuật	- Phương pháp dệt: Vòng lặp hoa văn nhiều cấp độ - Chất liệu: 100% Nylon 6.0 - Phương pháp nhuộm: Nhuộm xuyên sợi 100% - Mật độ sợi: 1/12 inch - Trọng lượng sợi: 20 oz trên mỗi yard vuông (xấp xỉ 678 g/m²) - Độ dày tổng: 6,00 mm- 7.0mm (+/-0.5mm) - Lớp đế: ComfortBac v2 - Kích thước tấm: 50 cm x 50 cm - Độ bền màu với ánh sáng AATCC 16E ≥4 - Độ bền màu với cọ xát/vỡ AATCC 165 ≥4 - Độ ổn định kích thước AACHEN ≤0.2%
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Keo chuyên dụng Đặc tính: Tính nước, dạng lỏng sệt, màu vàng sữa Định mức: 15m ² /1kg Thời gian đông kết: 15 phút Thời gian cho phép lưu thông nhẹ: 1-2 tiếng Thời gian cho phép sử dụng: sau 5 ngày
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Bề mặt: Vân nét. + Các góc sản dán cạnh hoàn thiện + Sai số bề mặt, mạch < 2mm
8	Kích thước	500 x 500 x 6mm

9	Màu sắc	
10	Vị trí	Khu nhân viên, phòng thảo luận, đa năng, làm việc nhóm
11	Bảo hành	Bảo hành 12 tháng
1	Mã hiệu	T3
2	Thương hiệu	Thảm tấm : các thương hiệu từ SMJ, Interfloor, Miken hoặc tương đương
3	Xuất xứ	Châu Á
4	Mô tả	Thảm tấm 500 x 500mm, màu nâu đậm, lát theo thiết kế Thi công đúng quy cách của nhà sản xuất
5	Thông số kỹ thuật	- Độ dày: 6.5mm - Kích thước: 50cm x 50cm - Loại sợi: 100% Sợi Polypropylene - Loại đế: PVC
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Keo chuyên dụng Đặc tính: Tính nước, dạng lỏng sệt, màu vàng sữa Định mức: 15m ² /1kg Thời gian đông kết: 15 phút Thời gian cho phép lưu thông nhẹ: 1-2 tiếng Thời gian cho phép sử dụng: sau 5 ngày
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Bề mặt: Vân nét. + Các góc sàn dán cạnh hoàn thiện + Sai số bề mặt, mạch < 2mm
8	Kích thước	500 x 500 x 6mm
9	Màu sắc	
10	Vị trí	Phòng chủ tịch, Tổng giám đốc, lãnh đạo
11	Bảo hành	Bảo hành 12 tháng

1	Mã hiệu	T4
---	----------------	-----------

2	Thương hiệu	Thảm tấm : các thương hiệu từ SMJ, Interface, Miken hoặc tương đương
3	Xuất xứ	- Châu Á
4	Mô tả	Thảm tấm 500 x 500mm, màu xanh, lát theo thiết kế Thi công đúng quy cách của nhà sản xuất
5	Thông số kỹ thuật	- Cấu trúc: Hoa văn tích hợp - Phương pháp nhuộm: Nhuộm xuyên sợi 100% - Mật độ sợi: 1/12 inch - Trọng lượng sản xuất: 21 oz (67g) - Độ dày tổng: 6,00 mm - Kích thước tấm: 50 cm x 50 cm - Độ bền màu với ánh sáng AATCC 16E ≥ 4 - Độ bền màu với cọ xát/vỡ AATCC 16E ≥ 4 - Độ ổn định kích thước AACHEN $\leq 0.2\%$ - Chống cháy: EN 13501-1, hàm lượng VOC (ISO 16000): Đạt chuẩn trong nhà – Low VOC
6	Phụ kiện/ Vật tư phụ	+ Keo chuyên dụng Đặc tính: Tính nước, dạng lỏng sệt, màu vàng sữa Định mức: 15m ² /1kg Thời gian đông kết: 15 phút Thời gian cho phép lưu thông nhẹ: 1-2 tiếng Thời gian cho phép sử dụng: sau 5 ngày
7	Sản phẩm hoàn thiện	+ Bề mặt: Vân nét. + Các góc sàn dán cạnh hoàn thiện + Sai số bề mặt, mạch < 2mm
8	Kích thước	500 x 500 x 6mm
9	Màu sắc	
10	Vị trí	Khu sảnh, lễ tân
11	Bảo hành	Bảo hành 12 tháng

12. RÈM

Rèm cản sáng		
1	Mã hiệu	REM1
2	Xuất xứ	Xuất xứ Châu Á

3	Mô tả	Rèm cản sáng: - Thành phần: Polyester - Độ dày: 0.43mm +5% - Trọng lượng: 282g/m2 +5%
4	Thông số kỹ thuật	Hệ thống chuyển động -Loại hệ thống: Bì treo chạy trên thanh ray nhôm -Cơ chế vận hành: động cơ rèm
5	Phụ kiện/ Vật tư phụ	Bá treo rèm, đinh vít, nở
6	Kích thước	- Theo thiết kế
7	Màu sắc	
8	Vị trí	Vách kính phòng Chủ tịch+Tổng Giám đốc
9	Bảo hành	Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng

Rèm cản sáng		
1	Mã hiệu	REM2
2	Xuất xứ	- Xuất xứ Châu Á
3	Mô tả	Rèm cản sáng: - Rèm cuốn cản sáng 100%, đã bao gồm phụ kiện - Thành phần: Polyeter - Độ dày: 0.35mm +/-5% - Trọng lượng: 330g/m2 +/-5%
4	Thông số kỹ thuật	1. Hệ thống chuyển động -Loại hệ thống: Bì treo chạy trên thanh ray nhôm -Cơ chế vận hành: Kéo thủ công bằng dây kéo
5	Phụ kiện/ Vật tư phụ	Bá treo rèm, đinh vít, nở
6	Kích thước	- Theo thiết kế

Rèm cản sáng		
7	Màu sắc	
8	Vị trí	- Vách kính khu Phó tổng, khu văn phòng
9	Bảo hành	Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng

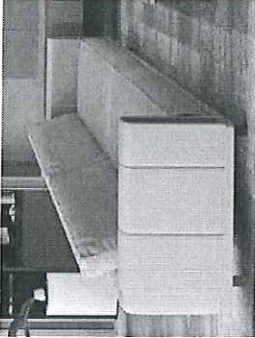
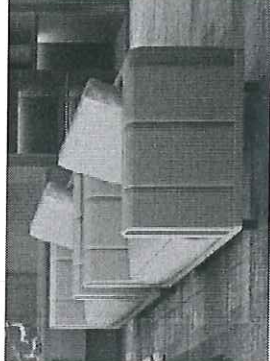
13. DA CÔNG NGHIỆP

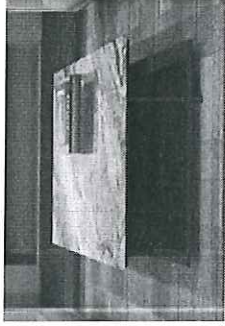
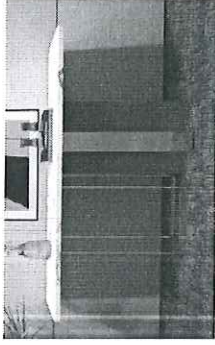
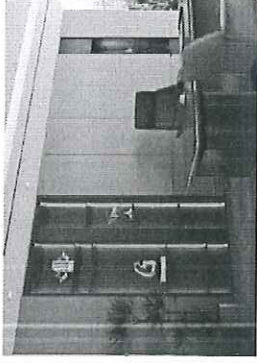
1	Mã hiệu	LE 02, LE03, LE04
2	Thương hiệu	Keyston, Urani, Leplus hoặc hãng tương đương
3	Xuất xứ	Châu Á
4	Mô tả	- Lớp phủ PU mềm, độ đàn hồi cao - Lớp nền vải dệt dày (woven / tricot) - Màu vàng
5	Thông số kỹ thuật	Độ dày: 0.9- 1.2mm - Lớp phủ bề mặt: PU mềm, mô phỏng vân da bò - Lớp nền: Vải dệt. - Công nghệ: ép PU đa lớp chống nứt và chống phai.
6	Phụ kiện/Vật tư phụ	- Keo gắn chuyên dụng
7	Màu sắc	Vàng bò
8	Vị trí	Sofa phòng phó Tổng GD
9	Bảo hành	Nhà thầu bảo đảm thay thế từng phần hay toàn bộ sản phẩm 12 tháng

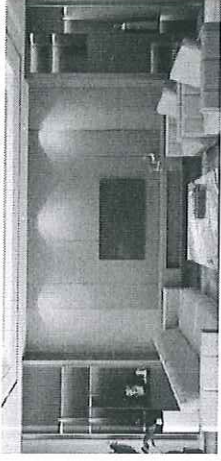
14. NỘI THẤT HOÀN THIỆN

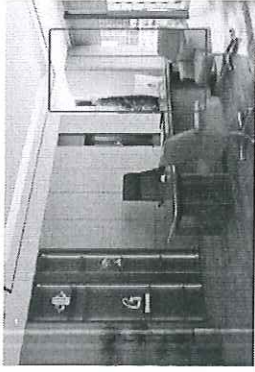
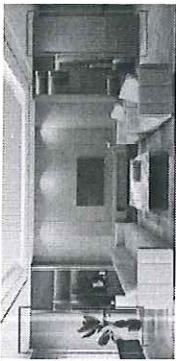
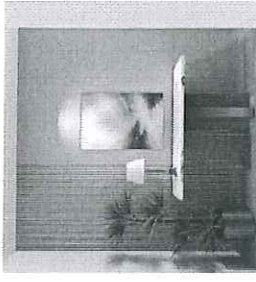
STT	NỘI DUNG	KÝ HIỆU	MÔ TẢ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT - YÊU CẦU ĐÁP ỨNG (Hoặc tương đương)	XUẤT XỨ	HÌNH ẢNH MINH HỌA
A	PHÒNG CHỦ TỊCH HĐQT				
	KHU LÀM VIỆC				
1	Bộ bàn làm việc của Chủ tịch Kích thước: Dài 2800mm* Rộng 1080mm* Cao 760mm	BLV	- Mặt bàn MDF chịu ẩm hoàn thiện Veneer dán cạnh đồng màu - Chân bàn: khung hộp 40x40 hoàn thiện veneer kết hợp inox - Yếm bàn: MDF chịu ẩm hoàn thiện veneer, treo bằng phụ kiện treo yếm - Phụ kiện Hafele giảm chấn, bản lề giảm chấn,...hoặc tương đương	Châu Á	
2	Tủ phụ bàn làm việc Kích thước: Dài 1800mm* Rộng 600mm* Cao 650mm	BLV	- Mặt tủ phụ MDF chịu ẩm hoàn thiện veneer, có ngăn kéo, có hộc, cánh mở - Chân tủ: inox vàng - Phụ kiện Hafele ray trượt giảm chấn, bản lề	Châu Á	

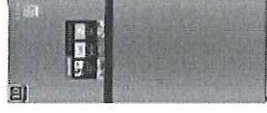
			giảm chân...hoặc tương đương		
3	Ghế làm việc Chủ tịch Kích thước: Dài 790mm*Rộng 885mm* Cao 1215-1280 mm	GCT	- Chất liệu: Ghế bọc da bò tự nhiên - Khung ghế bằng ván gỗ chắc chắn, đạt tiêu chuẩn - Lưng, đệm bằng mút định hình mật độ cao, độ đàn hồi cao - Tay vịn, chân ghế, lưng ghế bằng gỗ Mun với phần ván gỗ đẹp, chống cong vênh - Ghế có chức năng nâng hạ, bánh xe bằng nhựa PU êm ái	Trong nước	

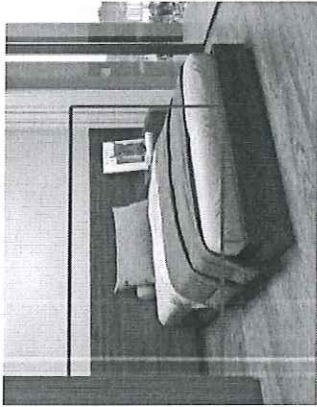
4	Ghế trình ký Chủ tịch Kích thước: Dài 680mm*Sâu 780mm*Cao 1020mm	GTK1	- Chất liệu: Lưng ghế cao + đệm ghế dày ôm sát và nâng đỡ cơ thể giúp giảm áp lực cột sống bọc da bò, da PU - Khung chân bằng thép mạ crom - Khung lưng sử dụng ván gỗ Plywood	Trong nước	
5	Ghế Sofa băng phòng Chủ tịch	SFBCT	- Chất liệu khung xương làm gỗ tự nhiên kết hợp chân sắt sơn đen - Đệm ghế sử dụng loại mút lò xo định hình cao cấp, độ đàn hồi cao, không gây xẹp lún., bọc da thật hoàn thiện	Trong nước	
6	Ghế Sofa đơn phòng Chủ tịch	SFDCT	- Chất liệu khung xương làm gỗ tự nhiên kết hợp chân sắt sơn đen - Đệm ghế sử dụng loại mút lò xo định hình cao cấp, độ đàn hồi cao, không gây xẹp lún., bọc da thật hoàn thiện	Trong nước	

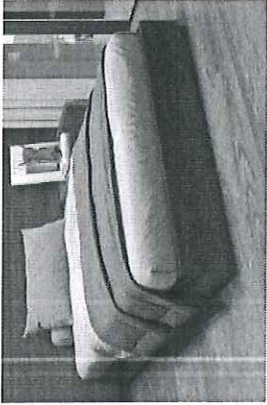
7	Bàn tiếp khách phòng Chủ tịch Kích thước: Dài 1500*Rộng 1000mm*Cao 550mm	BTA1	- Hoàn thiện mặt đá dày 18-20mm, chân gỗ MDF hoàn thiện phủ veneer	Trong nước	
8	Bàn console trước cửa phòng Chủ tịch Kích thước: Dài 1500mm*Sâu 400mm*Cao 800mm	CS	- Tủ hoàn thiện mặt đá nhân tạo hoàn thiện 40mm, chân tủ MDF hoàn thiện veneer kết hợp inox	Trong nước	
9	Tủ phía sau bàn làm việc Chủ tịch Kích thước: Dài 5296mm*Sâu 400mm*Cao 2600mm	TCCT	- Khung xương gỗ, hoàn thiện MDF chông âm phủ veneer kết hợp MDF phủ laminat, - Đột cổ định bằng cam chốt, có đèn led thanh U nhôm mặt mica ánh sáng đèn trung tính và nguồn cho đèn - Phụ kiện Hafele bản lẻ giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	

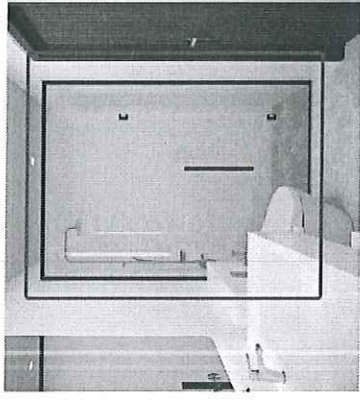
10	Tủ tivi phía trước bàn làm việc Chủ tịch Kích thước: Dài 6570mm*Sâu 800*Cao 2600mm	DTCT1	- Khung xương gỗ, hoàn thiện MDF chống ẩm phủ veneer kết hợp laminate, đọt có định bằng cam chốt, có đèn led thanh U nhôm mặt mica ánh sáng đèn trung tính và nguồn cho đèn, có cánh mở, có hộc, tạo nan	Trong nước	
11	Cung cấp lắp đặt giá treo tivi		Giá treo tivi 65 inch Chất liệu: khung sắt sơn tĩnh điện	Châu Á	
12	Tủ trà phòng Chủ tịch Kích thước: Dài 2200mm*Sâu 450mm*Cao 800mm	TTT1	- Hoàn thiện MDF chống ẩm phủ veneer, có ngăn kéo cánh mở, hoàn thiện chân sắt - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	

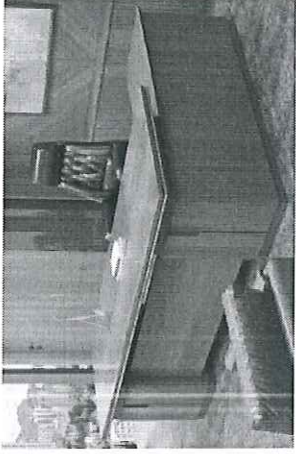
13	Vách trang trí ốp cột Kích thước: Dài 3960mm*Cao 2600mm	OC	- Khung xương gỗ, hoàn thiện MDF chống ẩm phủ veneer kết hợp nẹp inox.	Trong nước	
14	Vách trang trí ốp tường+cột Kích thước: Dài 16186mm*Cao 2600mm	VO1	- Khung xương gỗ, hoàn thiện MDF chống ẩm phủ laminate	Trong nước	 
15	Rèm Kích thước: Dài 1120mm*Cao 2750mm	REMI	Rèm cuốn cản sáng - Thành phần: Polyester - Độ dày: 0.43mm +5% - Trọng lượng: 282g/m2 +5%	Châu Á	

16	Film cân nhiệt		- Chống nóng tốt, ổn định theo thời gian. - Chống chói hiệu quả. - Không gây nhiễu sóng điện thoại, GPS.	Trong nước	
17	Khu tiểu cảnh Kích thước: Dài 3000mm* Rộng 780mm* Cao 600mm	TC	- Bồn cây tiểu cảnh Nhật: bồn composit, bồn đồ đất nền trồng cây, phủ mặt sỏi trắng, cát mịn - Mặt ngoài khung gỗ, mặt MDF hoàn thiện veneer, mặt trên ốp đá	Trong nước	
18	Tủ lạnh phòng nghỉ Chủ tịch		- Kiểu tủ: ngăn đá trên – 2 cánh - Dung tích tổng: 198 lít - Chất liệu cửa tủ lạnh: Kim loại - Chất liệu khay ngăn lạnh: kính cường lực - Ống dẫn gas bằng sắt và đồng	Châu Á	
	PHÒNG NGHỈ				

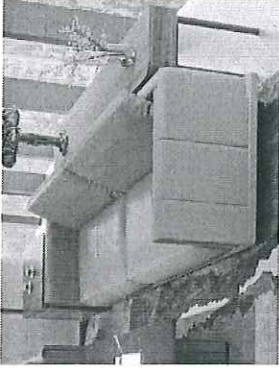
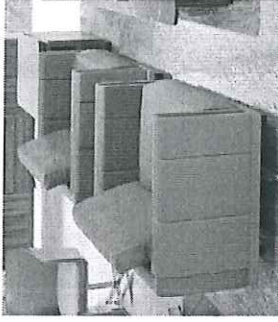
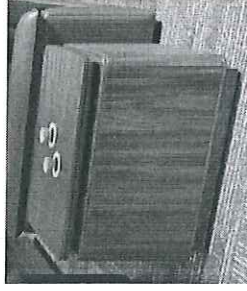
19	Giường đơn phòng ngủ Chủ tịch Kích thước: Dài 2000mm*Rộng 1600mm*Cao 400mm (thành giường cao 900mm)	GN1	Hoàn thiện MDF phủ laminante	Trong nước	
20	Tap đầu giường phòng nghỉ Chủ tịch Kích thước: Dài 500mm*Sâu 400mm*Cao 400mm	TB	Hoàn thiện MDF phủ laminante, có ngăn kéo	Trong nước	
21	Vách đầu giường Kích thước: Dài 2200mm*Cao 900mm	GN1	Hoàn thiện MDF phủ lamiante	Trong nước	

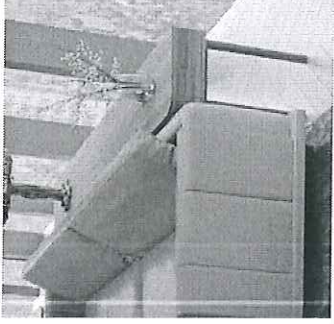
22	Đệm giường phòng nghỉ Chủ tịch Kích thước: Dài 1900mm*Rộng 1500mm*Cao 90mm	GN1	- Đệm bông ép có độ phẳng cao, độ đàn hồi phù hợp - Ruột bông được làm từ các sợi bông dài và nhỏ - Bao gồm bộ chăn, ga, gối	Châu Á	
23	Tủ thấp phòng nghỉ Chủ tịch Kích thước: Dài 1200mm*Sâu 450mm* Cao 750mm	TTCT	- Tủ hoàn thiện MDF phủ laminate, có cánh mở, chốt có định bằng cam chốt - Chân MDF hoàn thiện laminate - Phụ kiện bản lề, tay nắm,...	Trong nước	
24	Tủ quần áo phòng nghỉ Chủ tịch Kích thước: Dài 850mm*Sâu 600mm*Cao 2600mm	TACT	Tủ hoàn thiện MDF phủ laminate, có cánh mở, có móc treo, chốt có định bằng cam chốt, đèn cảm ứng	Trong nước	
25	Cửa âm vách phòng nghỉ Chủ tịch Kích thước: Dài 900mm*Cao 2200mm	CAV1	Khung xương gỗ âm, cánh cửa hoàn thiện MDF phủ laminate Phụ kiện bản lề, khóa, tay nắm,...	Trong nước	

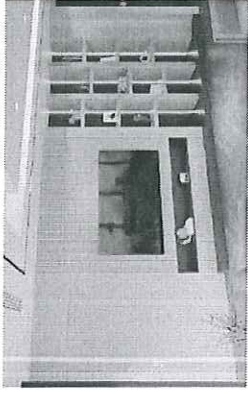
26	Vải dán tường phòng nghỉ Chủ tịch	VDT1	Vải dán tường - Xuất xứ: Nhật Bản hoặc tương đương - Độ bền tốt, không bị rách bong tróc - Dễ lau chùi, vệ sinh	Châu Á	
27	Rèm phòng nghỉ Chủ tịch	REM2	Rèm vải, 1 lớp rèm	Châu Á	
	KHU WC				
28	Vách kính phòng tắm khu WC Chủ tịch	VKWC1	- Kính cường lực 10mm - Bao gồm phụ kiện cửa: bản lề, kẹp kính,...	Trong nước	
29	Bộ phụ kiện cửa kính	VKWC1	- Cửa 1 cánh - Bao gồm phụ kiện cửa: bản lề, kẹp kính,...	Trong nước	

30	Cửa nhựa WC phòng Chủ tịch Kích thước: Dài 870mm*Cao 2200mm	CN1	Khung và cánh cửa nhựa, phụ kiện bản lề, tay nắm,...	Trong nước	
B	PHÒNG TỔNG GIÁM ĐỐC				
	KHU LÀM VIỆC				
1	Bộ bàn làm việc Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 2800mm* Rộng 1080mm*Cao 760mm	BLV	- Mặt bàn MDF chịu ẩm hoàn thiện Veneer dán cạnh đồng màu- Chân bàn: khung hộp 40x40 hoàn thiện veneer kết hợp inox- Yếm bàn: MDF chịu ẩm hoàn thiện veneer, treo bằng phụ kiện treo yếm- Phụ kiện Hafele giảm chấn, bản lề giảm chấn,...hoặc tương đương	Châu Á	
2	Tủ phụ bàn làm việc Kích thước: Dài 1800mm*Rộng 600mm*Cao 650mm	BLV	- Mặt tủ phụ MDF chịu ẩm hoàn thiện veneer, có ngăn kéo, có hộc, cánh mở - Chân tủ: inox vàng - Phụ kiện Hafele ray trượt giảm chấn, bản lề giảm chấn...hoặc tương đương	Châu Á	

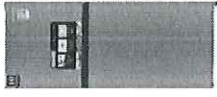
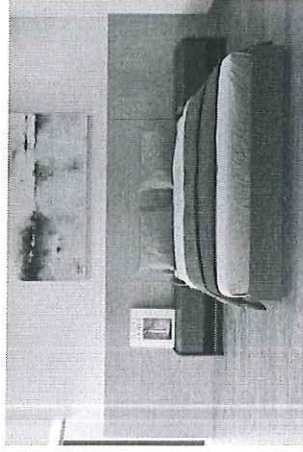
3	Ghế làm việc Tổng giám đốc Kích thước: Dài 790mm*Rộng 885mm* Cao 1215-1280 mm	GCT	- Chất liệu: Ghế bọc da bò tự nhiên - Khung ghế bằng ván gỗ 18mm chắc chắn, đạt tiêu chuẩn - Lưng, đệm bằng mút định hình mật độ cao, độ đàn hồi cao - Tay vịn, chân ghế, lưng ghế bằng gỗ Mun với phần vân gỗ đẹp, chống cong vênh - Ghế có chức năng nâng hạ, bánh xe bằng nhựa PU êm ái	Trong nước	
4	Ghế trình ký Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 680mm*Sâu 780mm*Cao 1020mm	GTK1	- Chất liệu: Lưng ghế cao + đệm ghế dây ôm sát và nâng đỡ cơ thể giúp giảm áp lực cột sống bọc da bò, da PU - Khung chân bằng thép mạ crom - Khung lưng sử dụng ván gỗ Plywood	Trong nước	

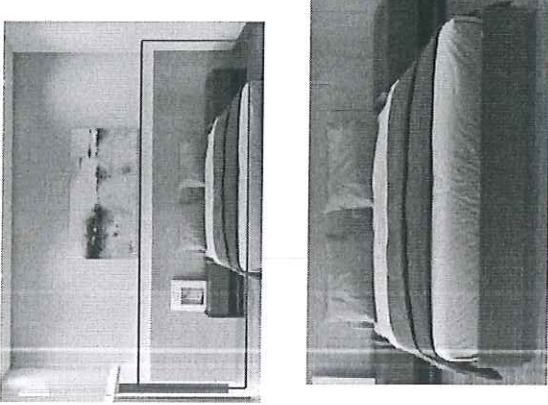
5	Ghế Sofa băng phòng Tổng Giám đốc	SFBTGD	- Chất liệu khung xương làm gỗ tự nhiên kết hợp chân sắt sơn đen - Đệm ghế sử dụng loại mút lò xo định hình cao cấp, độ đàn hồi cao, không gây xẹp lún., bọc da thật hoàn thiện	Trong nước	
6	Ghế Sofa đơn phòng Tổng Giám đốc	SFĐTGD1	- Chất liệu khung xương làm gỗ tự nhiên kết hợp chân sắt sơn đen - Đệm ghế sử dụng loại mút lò xo định hình cao cấp, độ đàn hồi cao, không gây xẹp lún., bọc da thật hoàn thiện	Trong nước	
7	Bàn phụ phòng Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 700mm*Rộng 600mm*Cao 600mm	BP1	Bàn hoàn thiện MDF phủ veneer sơn PU hoàn thiện, có ngăn kéo, có hộc Phụ kiện: ray bi ngăn kéo Hafele hoặc tương đương	Trong nước	

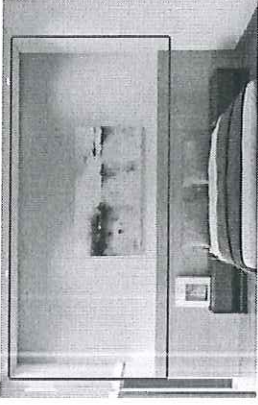
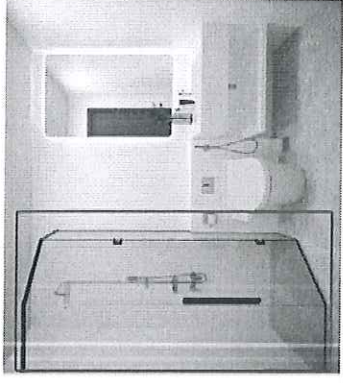
8	Bàn tiếp khách phòng Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 1500*Rộng 1000mm*Cao 550mm	BTA2	- Hoàn thiện mặt đá dày 18-20mm, chân gỗ MDF hoàn thiện phủ veneer	Trong nước	
9	Tủ trà phòng Tổng Giám đốc 01 Kích thước: Dài 2200mm*Sâu 450mm*Cao 800mm	TTT2	- Hoàn thiện MDF chống ẩm phủ veneer, có ngăn kéo cánh mở - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	
10	Tủ trà phòng Tổng Giám đốc 02 Kích thước: Dài 2200mm*Sâu 400mm*Cao 800mm	TTT3	- Hoàn thiện MDF chống ẩm phủ veneer, có hộc - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	

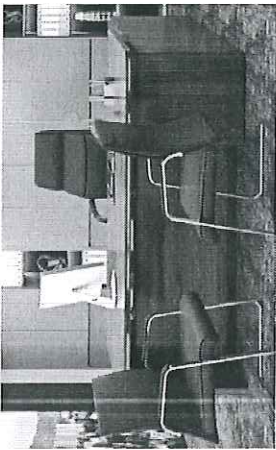
11	Tủ tivi Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 5850mm*Sâu 450mm*Cao 2600mm	V2	- Khung xương gỗ, hoàn thiện MDF chống ẩm phủ veneer kết hợp laminate, đọt cổ định bằng cam chốt, có đèn led thanh U nhôm mặt mica ánh sáng đèn trung tính và nguồn cho đèn	Trong nước	
12	Tủ cao phía sau bàn làm việc Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 4730mm*Sâu 400mm*Cao 2600mm	V1	- Khung xương gỗ, hoàn thiện MDF chống ẩm phủ veneer kết hợp laminate, đọt cổ định bằng cam chốt, có đèn led thanh U nhôm mặt mica ánh sáng đèn trung tính và nguồn cho đèn	Trong nước	
13	Vách ngăn phòng Kích thước: Dài 2290mm*Sâu 400mm*Cao 2600mm	V3	- Xương sắt hộp 30*60 gia cố vách phù kết hợp khung xương gỗ hoàn thiện MDF chống ẩm hoàn thiện laminate soi 3mm cách đều 10mm trang trí -Khung nhôm kính đen, kính cường lực dán decal mờ	Trong nước	

14	Cung cấp lắp đặt giá treo tivi		Giá treo tivi 65 inch Chất liệu: khung sắt sơn tĩnh điện	Châu Á	
15	Vách ốp cột + tường Kích thước: Cao 2600mm	OCTGD	- Khung xương gỗ, hoàn thiện MDF chống ẩm phủ laminate, soi chỉ sơn đồng màu	Trong nước	
16	Rèm Kích thước: Dài 1120mm* Cao 2750mm	REM1	Rèm cuốn cân sáng - Thành phần: Polyester - Độ dày: 0.43mm +-5% - Trọng lượng: 282g/m2 +-5%	Châu Á	
17	Film cân nhiệt		- Chống nóng tốt, ổn định theo thời gian.- Chống chói hiệu quả.- Không gây nhiễu sóng điện thoại, GPS.	Trong nước	

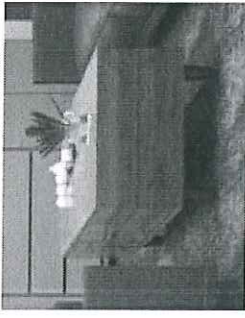
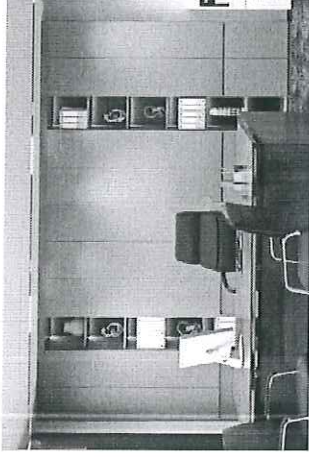
18	Tủ lạnh phòng nghỉ Tổng Giám đốc		- Kiểu tủ: ngăn đá trên – 2 cánh - Dung tích tổng: 198 lít - Chất liệu cửa tủ lạnh: Kim loại - Chất liệu khay ngăn lạnh: kính cường lực - Ống dẫn gas bằng sắt và đồng	Châu Á	
	PHÒNG NGHỈ				
19	Giường đơn phòng nghỉ Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 2000mm*Rộng 1600*Cao 400mm (thành giường cao 900mm)	GN2	Hoàn thiện MDF phủ laminate	Trong nước	
20	Tap đầu giường phòng nghỉ Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 500mm*Sâu 400mm*Cao 400mm	TB	Hoàn thiện MDF phủ laminate, có ngăn kéo	Trong nước	

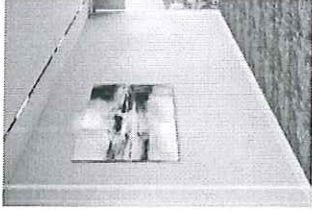
21	Vách đầu giường phòng nghỉ Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 3150mm*Cao 900mm	GN2	Hoàn thiện MDF phủ lamiante	Trong nước	
22	Đệm giường phòng nghỉ Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 1900mm*Rộng 1500mm*Cao 90mm	GN2	- Đệm bông ép có độ phẳng cao, độ đàn hồi phù hợp - Ruột bông được làm từ các sợi bông dài và nhỏ - Bao gồm bộ chăn, ga, gối	Trong nước	
23	Tủ áo phòng Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 1200mm*Sâu 600mm*Cao 2600mm	TGĐT2	Tủ hoàn thiện MDF phủ laminate, có cánh mở, có móc treo, chốt, đèn cảm ứng	Trong nước	
24	Cửa âm vách phòng nghỉ Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 840mm*Cao 2200mm	CAV2	Khung xương gỗ âm, cánh cửa hoàn thiện MDF phủ veneer Phụ kiện bản lề, khóa, tay nắm,..	Trong nước	

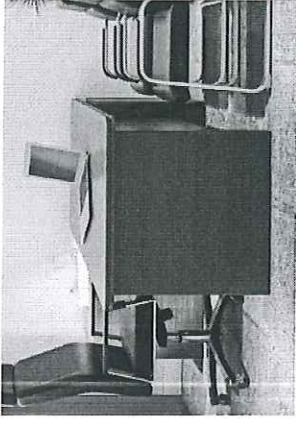
25	Vải dán tường phòng nghỉ Tổng Giám đốc	VDT1	Vải dán tường - Xuất xứ: Nhật Bản hoặc tương đương - Độ bền tốt, không bị rách bong tróc - Dễ lau chùi, vệ sinh	Châu Á	
	KHU WC				
26	Vách kính phòng tắm khu WC Tổng Giám đốc	VKWC2	- Kính cường lực 10mm - Bao gồm phụ kiện cửa: bản lề, kẹp kính,...	Trong nước	
27	Bộ phụ kiện cửa kính	VKWC2	- Cửa 1 cánh - Bao gồm phụ kiện cửa: bản lề, kẹp kính,...	Trong nước	
28	Cửa nhựa WC phòng Tổng Giám đốc Kích thước: Dài 870mm*Cao 2200mm	CN2	Khung và cánh cửa nhựa, phụ kiện bản lề, tay nắm,...	Trong nước	
C	KHOİ PHÒNG LÁNH ĐẠO P.TGD 01, P.TGD 02, P.TGD 03, P. TGD 04				

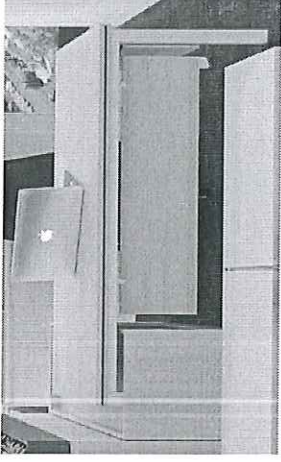
1	Bộ bàn làm việc (bàn + tủ phụ)	BPT1	Bàn làm việc: kích thước: Dài 2350mm*Rộng 950mm*Cao 760mm - MDF chịu ẩm hoàn thiện Laminat dán cạnh đồng màu - Chân bàn: hoàn thiện MDF phủ laminate - Yếm bàn: MDF chịu ẩm 17mm hoàn thiện laminate dán cạnh đồng màu, treo bằng phụ kiện treo yếm - Tủ phụ bàn làm việc: kích thước: Dài 1800mm*Rộng 600mm*Cao 650mm - Mặt tủ phụ MDF chịu ẩm 17mm dán laminate, có ngay kéo, chốt di động - Phụ kiện ray trượt giảm chấn, bản lề giảm chấn...	Trong nước	
---	--------------------------------	------	--	------------	---

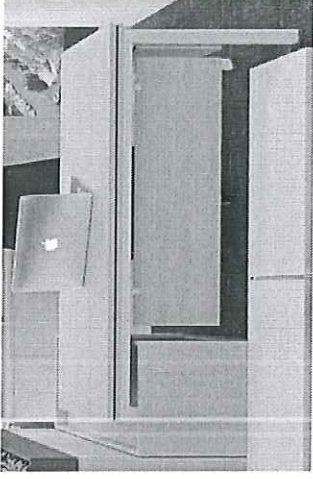
2	Ghế làm việc Kích thước: Dài 690mm*Rộng 750mm*Cao 1235-1300 mm	GPT	- Chất liệu: Ghế sử dụng da bò cao cấp - Khung ghế kết cấu khung thép + ván gỗ Plywood chắc chắn - Lưng, đệm bằng mút định hình mật độ cao, độ đàn hồi tốt - Chân ghế sử dụng cơ cấu khung thép chịu lực - Bánh xe PU xoay 360 độ linh hoạt	Trong nước	
3	Ghế trình ký tại bàn làm việc Kích thước: Dài 640mm*Rộng 540mm*Cao 960mm	GTK	- Chất liệu: da PU cao cấp - Tay ghế mờ bằng kim loại - Đệm ngồi sử dụng mút cao su non đúc nguyên khối - Chân ghế thiết kế 4 cạnh vững chãi từ hợp kim nhôm mạ crom cao cấp	Trong nước	
4	Ghế Sofa băng Kích thước: Dài 2100mm*Rộng 850mm*Cao 900mm	GSFB	- Chất liệu khung xương làm gỗ công nghiệp kết hợp chân sắt sơn đen - Đệm mút K43, bọc da công nghiệp hoàn thiện	Trong nước	

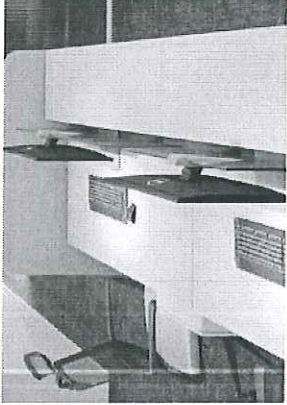
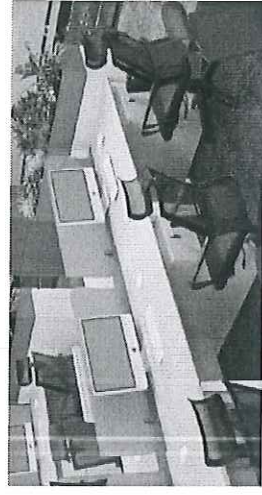
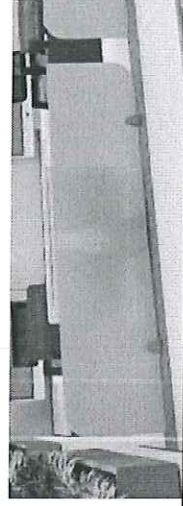
5	Ghế sofa đơn Kích thước: Dài 850mm*Rộng 850*Cao 900mm	GSFD	- Chất liệu khung xương làm gỗ công nghiệp kết hợp chân sắt sơn đen-Đệm mút K43, bọc da công nghiệp hoàn thiện	Trong nước	
6	Bàn trà tiếp khách Kích thước: Dài 1100*Rộng 700mm*Cao 550mm	BT	Bàn hoàn thiện MDF phủ laminate, có ngăn kéo Phụ kiện Hafele ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	
7	Tủ tài liệu cao	TTLC	- Hoàn thiện MDF phủ laminate, có cánh, hộc, soi đèn led âm mặt đợt - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	

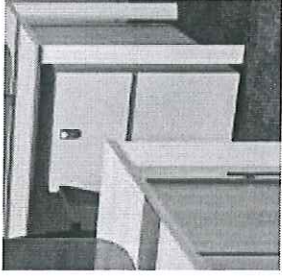
8	Tủ thấp Kích thước: Dài 2350mm*Sâu 400mm*Cao 750mm	TT1	- Hoàn thiện MDF phủ laminate, có cánh mở, ngăn kéo - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc trượt đường	Trong nước	
9	Giấy dán tường	GDT1	Giấy dán tường - Xuất xứ: Hàn Quốc hoặc tương đương - Cấu tạo gồm 3 lớp	Châu Á	
D	KHOÍ PHÒNG LÀM VIỆC				

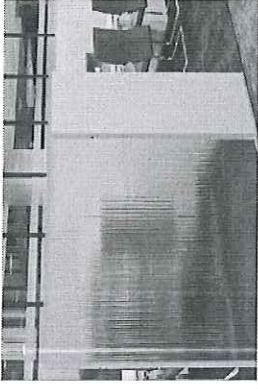
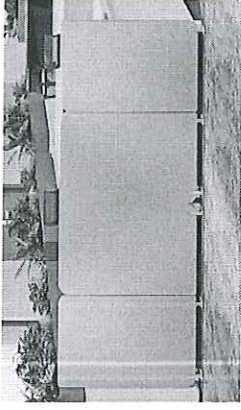
1	Bàn làm việc Kế toán trưởng (bàn + tủ phụ)	B4	Bàn chính kích thước: Dài 1800mm*Rộng 800*Cao 750mm - Mặt bàn MDF phủ laminate dán cạnh đồng màu - Chân bàn: hoàn thiện MDF phủ laminate - Yếm bàn: MDF phủ laminate dán cạnh đồng màu, treo bằng phụ kiện treo yếm Bàn phụ kích thước: Dài 1400mm*Rộng 500mm*Cao 650mm - Mặt tủ phụ MDF phủ laminate, có ngăn kéo, đợt di động - Phụ kiện ray trượt giảm chấn, bản lề giảm chấn...	Trong nước	
---	--	----	--	------------	---

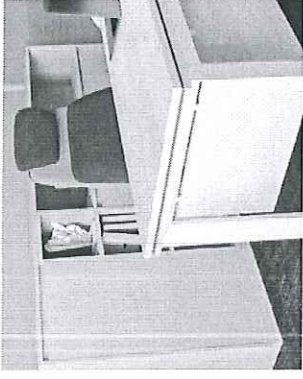
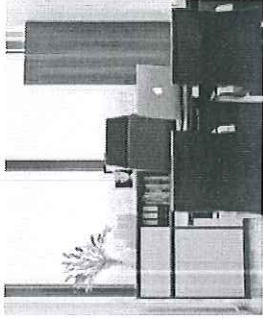
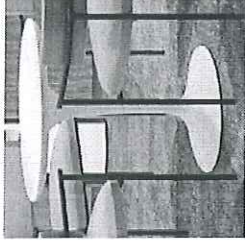
2	Bàn làm việc Trưởng phòng (bàn + tủ phụ)	B3	Bàn chính kích thước: Dài 1800mm*Rộng 800*Cao 750mm - Mặt bàn MFC dán cạnh đồng màu - Chân bàn: Chân bàn chân sắt sơn tĩnh điện màu theo thiết kế, hệ thống khớp nối, chân có thể tháo rời lắp đặt, ren thô tùy chỉnh để tăng độ cứng - Yếm bàn: MFC dán cạnh đồng màu, treo bằng phụ kiện treo yếm Bàn phụ kích thước: Dài 1400mm*Rộng 500mm*Cao 625mm - Mặt tủ phụ MFC, có ngăn kéo, đợt di động - Phụ kiện ray trượt giảm chấn, bản lề giảm chấn...	Trong nước	
---	--	----	---	------------	---

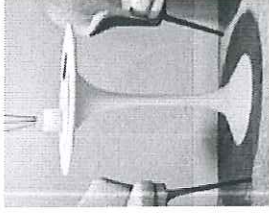
3	Bàn làm việc Phó phòng (bàn + tủ phụ)	B5	Bàn chính kích thước: Dài 1600mm*Rộng 800*Cao 750mm - Mặt bàn MFC dán cạnh đồng màu - Chân bàn: Chân bàn chân sắt sơn tĩnh điện màu theo thiết kế, hệ thống khớp nối, chân có thể tháo rời lắp đặt, ren thô tùy chỉnh để tăng độ cứng - Yếm bàn: MFC dán cạnh đồng màu, treo bằng phụ kiện treo yếm Bàn phụ kích thước: Dài 1200mm*Rộng 500mm*Cao 625mm - Mặt tủ phụ MFC, có ngăn kéo, đợt di động - Phụ kiện ray trượt giảm chấn, bản lề giảm chấn...	Trong nước	
---	--	----	---	------------	---

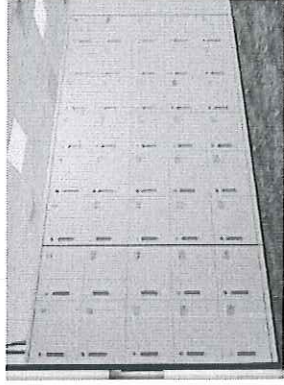
4	Bàn làm việc nhân viên - bàn đơn Kích thước: Dài 1400mm*Rộng 700mm*Cao 750mm	B1	- Mặt bàn MFC kết hợp line gỗ trang trí tạo điểm nhấn, yếm bàn MFC, yếm bắt bằng phụ kiện đi kèm - Chân bàn chân sắt sơn tĩnh điện màu theo thiết kế, hệ thông khớp nối, chân có thể tháo rời lắp đặt, ren thô tùy chỉnh để tăng độ cứng	Trong nước/Châu Á	
5	Bàn làm việc nhân viên - bàn đôi Kích thước: Dài 1400mm*Rộng 1400mm*Cao 750mm	B2	- Mặt bàn MFC kết hợp line gỗ trang trí tạo điểm nhấn, yếm bàn MFC, yếm bắt bằng phụ kiện đi kèm - Chân bàn chân sắt sơn tĩnh điện màu theo thiết kế, hệ thông khớp nối, chân có thể tháo rời lắp đặt, ren thô tùy chỉnh để tăng độ cứng	Trong nước/Châu Á	
6	Vách ngăn trên mặt bàn (ngăn trước mặt) Kích thước: Dài 1300mm*Sâu 16mm*Cao 300mm	VNB	Vách kính an toàn ép 2 mặt, kẹp film, vít cạnh	Trong nước	

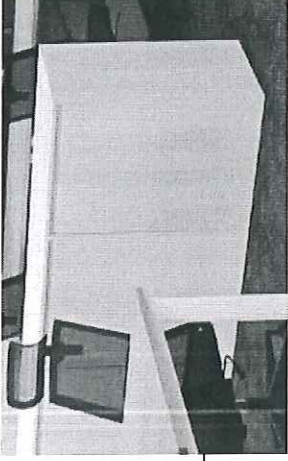
7	Mobile cabinet (hộc di động) Kích thước: Dài 400mm*Sâu 600mm*Cao 645mm	TCN	- Tủ hoàn thiện MFC - Thùng, cánh mở chém vát có khóa - Ngăn kéo phụ kiện ray giảm chấn - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương khóa cơ	Trong nước	
8	Hộc treo CPU Kích thước: Dài (145-245)mm*Sâu 240mm*Cao (300-500)mm	CPU	- Vật liệu: thép cao cấp sơn chịu nhiệt độ cao, độ bền lâu dài, vật liệu dày đủ, chịu được tải trọng 25kg- Chiều rộng của khung chính có thể điều chỉnh được, có thể giữ chắc khung chính và có độ ổn định cao- Khóa an toàn và có thể điều chỉnh chiều cao khi cần thiết để đáp ứng các khung chính khác nhau	Châu Á	

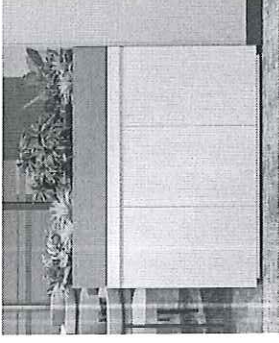
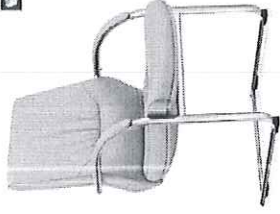
9	Vách kính ngăn trường phòng Kích thước: Cao 1500mm	VNK1	Hệ khung sắt 30x60 hoàn thiện kính sọc an toàn kết hợp MDF	Trong nước	
10	Vách ngăn lửng Kích thước: Cao 1500mm	VNK2	Hệ khung sắt 30x60 hoàn thiện kính sọc an toàn kết hợp MDF	Trong nước	
11	Vách ngăn đầu bàn Kích thước: Dài 1300mm*Cao 1100mm	VD1	Vách cost MDF, hoàn thiện 2 mặt MFC vân vải, có kẹp gia cố	Trong nước	

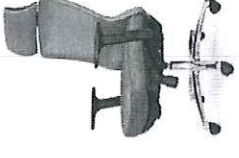
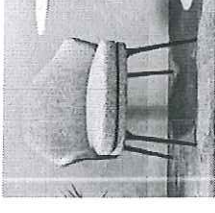
12	Tủ trưởng phòng Kích thước: Dài 1800mm*Sâu 400mm*Cao1100mm	TP	- Tủ hoàn thiện MFC, có hộc, ngăn kéo, cánh mở - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	
13	Tủ tài liệu phòng Kế toán trưởng Kích thước: Dài 2600mm*Sâu 400mm*Cao2200mm	TKTT	- Tủ hoàn thiện MDF phủ laminate kết hợp MFC, ngăn kéo, đợt di động, cánh mở - Phụ kiện bản lề giảm chấn, tay nắm,...	Trong nước	
14	Bàn thảo luận (bàn tròn) Kích thước: D700mm*Cao750mm	BTL	- Mặt bàn hoàn thiện MFC - Chân bàn: chân sắt sơn màu theo thiết kế	Trong nước	

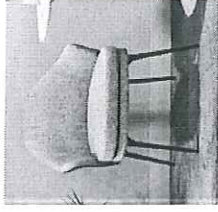
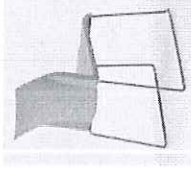
15	Bàn tiếp khách phòng KTT (bàn tròn) Kích thước: D70mm*Cao750mm	BTL	- Mặt bàn hoàn thiện MFC - Chân bàn: chân sắt sơn màu theo thiết kế	Trong nước	
16	Tủ cao khu nhân viên 01 Kích thước: Dài 1200mm*Sâu 400mm*Cao 1500mm	TC1.1	Tủ hoàn thiện MFC, có hộc hoặc có cánh mở Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương, khóa cơ	Trong nước	
17	Tủ cao khu nhân viên 02 Kích thước: Dài 770mm*Sâu 400mm*Cao 1500mm	TC1.2	Tủ hoàn thiện MFC, có hộc hoặc có cánh mở Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương, khóa cơ	Trong nước	

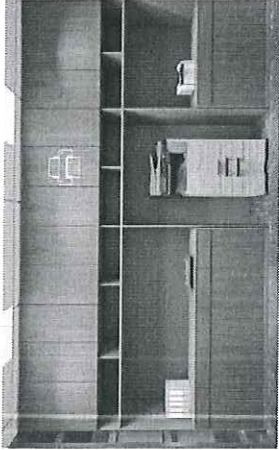
18	Tủ cao khu nhân viên 03 Kích thước: Dài 1200mm*Sâu 400mm*Cao 2600mm	TC1.3	Tủ hoàn thiện MFC, có hộc hoặc có cánh mở Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương, khóa cơ	Trong nước	
18	Tủ cao khu nhân viên 04 Kích thước: Dài 1600mm*Sâu 400mm*Cao 2600mm	TC1.4	Tủ hoàn thiện MFC, có hộc hoặc có cánh mở Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương, khóa cơ	Trong nước	
19	Tủ locker khu nhân viên Kích thước: Dài 4380mm*Rộng 400mm*Cao 1800mm	TLK	- Tủ hoàn thiện MFC vân gỗ - Tủ chia hộc kích thước Dài 400mm*Cao 450mm, cánh mở có khóa - Tủ có cánh mở - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	

20	Tủ tài liệu thấp 01 Kích thước: Dài 1400mm*Rộng 400mm*Cao 1100mm	TT2.2	- Tủ hoàn thiện MFC - Phía dưới tủ cánh mở, có đợt di động - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	
21	Tủ tài liệu thấp 02 Kích thước: Dài 950mm*Rộng 400mm*Cao 1100mm	TT2.1	- Tủ hoàn thiện MFC - Phía dưới tủ cánh mở, có đợt di động - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	
22	Tủ két cho phòng Quỹ Kích thước: Dài 2320mm*Rộng 600mm*Cao 2600mm	TKE	- Tủ hoàn thiện MFC - Phía dưới tủ cánh mở, ngăn kéo, khóa mật khẩu - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	

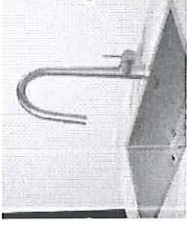
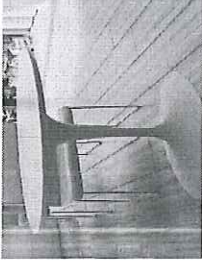
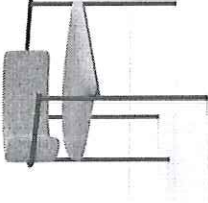
23	Tủ cây Kích thước: Dài 1400mm*Rộng 400mm*Cao 1100mm	TCA	Tủ hoàn thiện MFC lòng trong bọc alu đen Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	
24	Ghế làm việc của Trường phòng, Kế toán trưởng Kích thước: Dài 655mm*Rộng 670mm*Cao 1195- 1280mm	G2	- Chất liệu: da PU cao cấp - Lưng đệm sử dụng mút định hình mật độ cao + khung thép bên trong chắc chắn - Tay ghế khung hợp kim nhôm chắc chắn - Chân ghế: Đúc bằng hợp kim nhôm chất lượng cao bền chắc	Trong nước	
25	Ghế trình ký tại bàn làm việc của Trưởng phòng, Kế toán trưởng Kích thước: Dài 590mm*Rộng 660mm*Cao 1020mm	GTK	- Chất liệu: da PU cao cấp - Khung tay bằng hợp kim nhôm - Chân ghế hợp kim nhôm bền chắc - Khung tay bằng hợp kim nhôm đánh bóng bề mặt bọc da PU êm ái.	Trong nước	

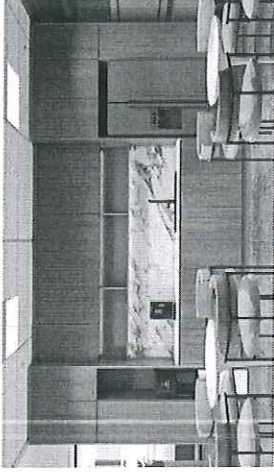
26	Ghế làm việc của Phó phòng Kích thước: Dài 655mm*Rộng 670mm*Cao 1195-1280mm	G2	- Chất liệu: da PU cao cấp - Lưng đệm sử dụng mút định hình mật độ cao + khung thép bên trong chắc chắn - Tay ghế khung hợp kim nhôm chắc chắn - Chân ghế: Đúc bằng hợp kim nhôm chất lượng cao bền chắc	Trong nước	
27	Ghế làm việc của nhân viên Kích thước: Dài 670mm*700mm*Cao 1100-1350mm	G1	- Tựa đầu & tay ghế điều chỉnh - Nệm dày 50mm, đàn hồi cao, bọc vải cao cấp - Chân phụ gác chân kéo ra tiện lợi - Chân nhôm bóng chịu lực: Đường kính 700mm - Bánh xe cứng $\phi 50\text{mm}$: Di chuyển mượt mà	Châu Á	
28	Ghế tiếp khách tại phòng Kế toán trưởng	GTK4	- Thân ghế được làm bằng mút đúc bọc vải nỉ nhung hoặc PVC cao cấp - Khung thân bằng thép, Chân ghế bằng hợp kim nhôm	Trong nước	

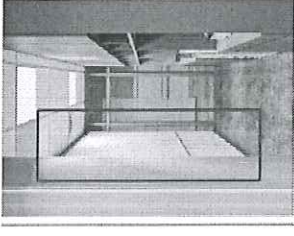
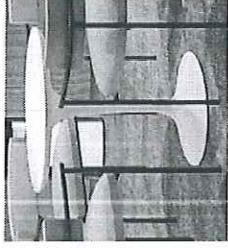
29	Ghế tại bàn thảo luận (bàn tròn)	GTK1	- Ghế tựa bằng gỗ bọc mút - Đệm mút đúc bọc vải nỉ cao cấp - Chân hợp kim nhôm	Trong nước	
30	Ghế chờ phòng Quĩ Kích thước: Dài 430mm*Rộng 550mm*Cao 800mm	GTK2	- Mặt ngồi và lưng ghế hoàn thiện polypropylene tái chế - Khung: Thanh thép Ø 12 mm sơn tĩnh điện	Trong nước	
	KHU IN ẤN				
	Tủ máy photo + in (Zone A) Kích thước: Dài 1200mm*Sâu 600mm*Cao 1100mm	TTMI2	- Tủ hoàn thiện MFC - Cánh tủ mở, hộc, có ngăn kéo - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	
31	Tủ máy photo + in (Zone A) Kích thước: Dài 2400mm*Sâu 600mm*Cao 1500mm	TMI1	- Tủ hoàn thiện MFC - Cánh tủ mở, hộc, có ngăn kéo - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	

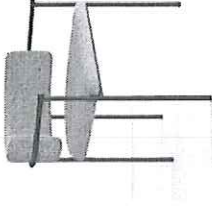
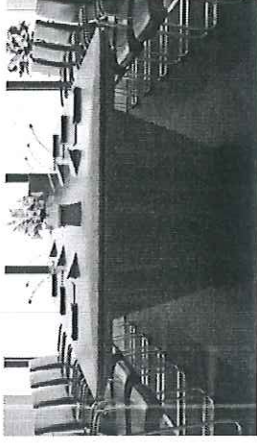
32	Tủ máy photo + in (Zone B) Kích thước: Dài 2680mm*Sâu 600mm*Cao 1500mm	TMI2	- Tủ hoàn thiện MFC - Cánh tủ mở, học, có ngăn kéo - Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	
	KHU PANTRY + LÁI XE ZONE A				
33	Tủ pantry 01 khu pantry Kích thước: Dài 4900mm*Sâu (380-600)mm*Cao 2600mm	TPT1	- Tủ hoàn thiện MFC, mặt đá nhân tạo(Dài 3000mm*Rộng 600mm), mặt dựng đá nhân tạo (Dài 3000mm+1200mm*Cao 600mm) - Cánh tủ mở, học, đèn hắt gầm, ngăn kéo - Khoang tủ dưới: thùng picomat, cánh MFC chống ẩm - Phụ kiện bản lề Hafele giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	

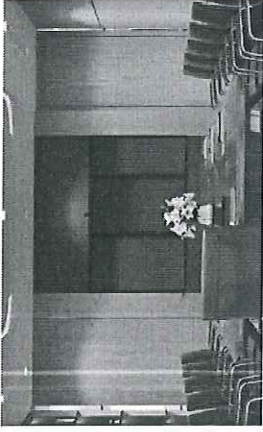
34	Máy nước nóng/lạnh	- Cây nước nóng lạnh bình âm, Kết hợp bàn pha trà - cà phê - Công suất làm lạnh: 75W - Nhiệt độ lạnh: 15 - 25 độ C - Nhiệt độ nóng: 95 - 100 độ C - Có ngăn khử khuẩn UV - Nguồn điện áp: 220V/50Hz	Trong nước	
35	Tủ lạnh	- Dung tích tổng: 398L - Chất liệu cửa tủ lạnh: thép không gỉ - Chất liệu khay ngăn lạnh: kính chịu lực - Ống dẫn gas, lá tản nhiệt bằng nhôm	Châu Á	
36	Bồn rửa	- Độ sâu bồn: 200 mm - Độ dày: 1.0 mm - Kích thước chậu: 760 x 440R mm - Kích thước bồn: 720 x 440R mm	Châu Á	

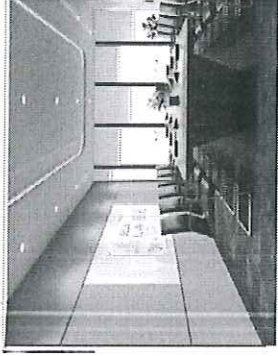
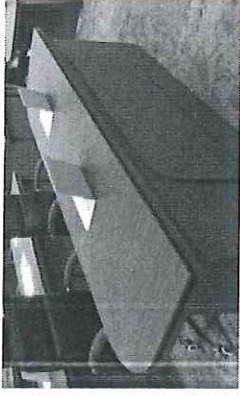
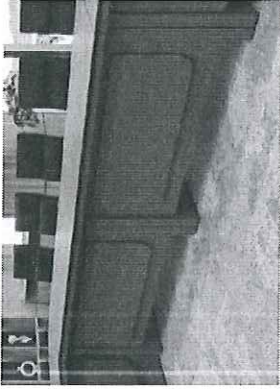
37	Vòi nước		- Vật liệu: SUS304- Đầu lọc Neoperl- 02 Đường nước nóng/lạnh- Chiều cao tổng thể : 417mm	Châu Á	
38	Bàn khu pantry (bàn tròn) Kích thước: D700mm*Cao750mm	BTL	- Mặt bàn hoàn thiện MFC - Chân bàn: chân sắt sơn màu theo thiết kế	Trong nước	
39	Ghế tại khu pantry Kích thước: Dài 560mm*Rộng 610mm*Cao 700mm	GTK3	- Thân ghế được làm bằng mút, mặt nệm bọc vải - Khung ghế được làm từ sắt ống cường độ cao, phủ sơn tĩnh điện	Trong nước	
	KHU PANTRY ZONE B				

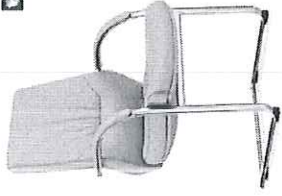
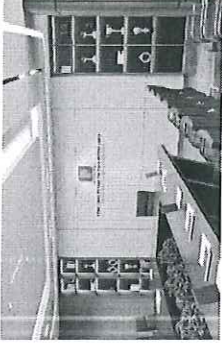
40	Tủ pantry 02 khu kho HC Kích thước: Dài 5200mm*Sâu (380-600)mm*Cao 2600mm	TPT2	- Tủ hoàn thiện MFC, mặt đá nhân tạo(Dài 2300mm*Rộng 600mm), mặt dựng đá nhân tạo (Dài 2300mm+1200mm*Cao 600mm) - Cánh tủ mở, hộc, đèn hắt gập, ngăn kéo - Khoang tủ dưới: thùng picomat, cánh MFC chống ẩm - Phụ kiện bản lề Hafele giảm chấn hoặc trong buồng	Trong nước	
41	Máy nước nóng/lạnh		- Máy lọc RO nóng lạnh sử dụng công nghệ điện phân có màng ngăn. - Hệ thống lọc đa tầng 12 lõi - Dung tích bình chứa: 7L - Công suất làm lạnh: 70W - Công suất làm nóng: 528W - Điện áp 220V/50Hz Điều khiển Van cơ	Trong nước	

42	Bồn rửa		- Độ sâu bồn: 200 mm - Độ dày: 1.0 mm - Kích thước chậu: 760 x 440R mm - Kích thước bồn: 720 x 440R mm	Châu Á	
43	Vòi nước		- Vật liệu: SUS304 - Đầu lọc Neoperl - 02 Đường nước nóng/lạnh - Chiều cao tổng thể : 417mm	Châu Á	
44	Tủ kho khu pantry Kích thước: Dài 4370mm*Sâu 550mm*Cao 2600mm	TK	Tủ hoàn thiện MFC, có hộc hoặc có cánh mở Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	
45	Bàn khu pantry (bàn tròn) Kích thước: D700mm*Cao750mm	BTL	- Mặt bàn hoàn thiện MFC - Chân bàn: chân sắt sơn màu theo thiết kế	Trong nước	

46	Ghế tại khu pantry Kích thước: Dài 560mm*Rộng 610mm*Cao 700mm	GTK3	- Thân ghế được làm bằng mút, mặt nệm bọc vải - Khung ghế được làm từ sắt ống cường độ cao, phủ sơn tĩnh điện	Trong nước	
F	PHÒNG TIẾP KHÁCH				
1	Bàn thảo luận Kích thước: Dài 5000mm*Rộng 1800mm*Cao 750mm	BH1	- Mặt bàn MDF phủ veneer sơn PU bóng, dán cạnh đồng màu, hoàn thiện cạnh 60mm - Chân bàn: khung xương sắt hoàn thiện MDF phủ veneer đồng màu mặt bàn	Trong nước	
2	Ghế thảo luận Kích thước: Dài 590mm*Rộng 660mm*Cao 1020mm	GP	- Chất liệu: da PU cao cấp - Khung tay bằng hợp kim nhôm - Chân ghế hợp kim nhôm bền chắc - Khung tay bằng hợp kim nhôm đánh bóng bề mặt bọc da PU êm ái.	Trong nước	

3	Vách tivi 65" Kích thước: Dài 2957mm*Cao 2600mm	VTT	Khung xương gỗ, hoàn thiện mặt MDF 18mm phủ veneer, soi chỉ	Trong nước	
4	Cung cấp lắp đặt giá treo tivi		Giá treo tivi 65 inch Chất liệu: khung sắt sơn tĩnh điện	Châu Á	
5	Tủ thấp phòng thảo luận Kích thước: Dài 3500mm*Sâu 400mm*Cao 750mm	HET	Tủ hoàn thiện MDF phủ laminat, có cánh mở và ngăn kéo Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc trượt đường	Trong nước	

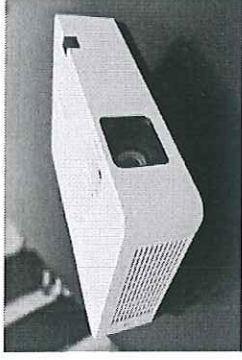
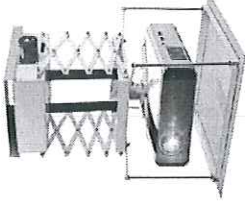
6	Vách ốp tường Kích thước: Dài 17289mm*Cao 2600mm	VT1	Khung xương gỗ, mặt hoàn thiện MDF phủ lamiantie, soi chỉ	Trong nước	
7	Bảng viết kính Kích thước: Dài 3700mm*Cao 1700mm	VT1	Bảng viết kính sơn ngược, trắng đục, có từ	Trong nước	
G	PHÒNG ĐA NĂNG				
1	Bàn phòng đa năng 01 Kích thước: Dài 2400mm*Rộng 750mm*Cao750mm	BH2	- Mặt bàn MDF phủ veneer sơn PU bóng, dán cạnh đồng màu- Chân bàn: khung xương sắt hoàn thiện MDF phủ veneer đồng màu mặt bàn	Trong nước	
2	Bàn phòng đa năng 02 Kích thước: Dài 1500mm*Rộng 750mm*Cao750mm	BH3	- Mặt bàn MDF phủ veneer sơn PU bóng, dán cạnh đồng màu - Chân bàn: khung xương sắt hoàn thiện MDF phủ veneer đồng màu mặt bàn	Trong nước	

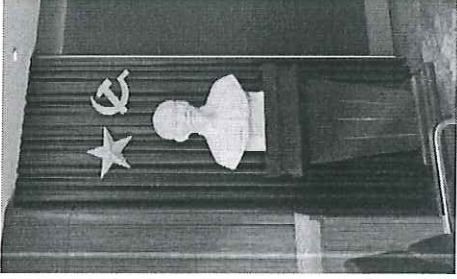
3	Ghế phòng đa năng Kích thước: Dài 590mm*Rộng 660mm*Cao 1020mm	GP	- Chất liệu: da PU cao cấp - Khung tay bằng hợp kim nhôm - Chân ghế hợp kim nhôm bền chắc - Khung tay bằng hợp kim nhôm đánh bóng bề mặt bọc da PU êm ái.	Châu Á	
4	Ghế chủ tọa Kích thước: Dài 650mm*Rộng 620mm*Cao 1200- 1260mm	GP2	- Chất liệu: da PU cao cấp - Khung tay bằng hợp kim nhôm - Chân ghế hợp kim nhôm bền chắc - Khung tay bằng hợp kim nhôm đánh bóng bề mặt bọc da PU êm ái.	Châu Á	
5	Vách logo Kích thước: Dài 6400mm*Sâu 350mm*Cao 2600mm	VP2	Khung xương gỗ, mặt MDF phủ veneer sơn PU kết hợp da PU hoàn thiện, hậu tủ MDF phủ laminate	Trong nước	

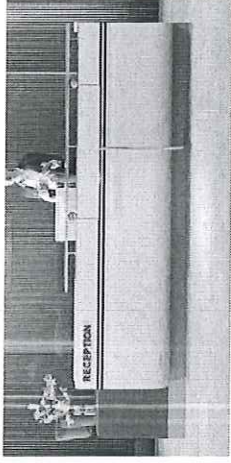
6	Logo cho vách ốp sau quầy lễ tân	LOGO1	'- Logo inox in UV không đèn, gấp cạnh - Kích thước logo: Dài 450mm*Cao 450mm, dày 50mm - Text mica dán thẳng mặt vách, không đèn - Text "PETROLIMEX": Dài 450mm, dày 20mm - Kích thước text "TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY PETROLIMEX": Dài 2150mm, dày 20mm - Kích thước text "PETROLIMEX TANKER CORPORATION": dày 20mm	Trong nước	
7	Tủ rack Kích thước: Dài 1027mm*Sâu 804mm*Cao 2600mm	RACK	Tủ hoàn thiện MDF phủ veneer, có cánh mở Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	

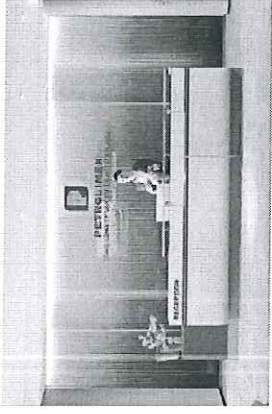
8	Tủ trà nước Kích thước: Dài 2400*Sâu 400mm*Cao 750mm	TTN	Tủ hoàn thiện MDF phủ veneer, có cánh mở Phụ kiện Hafele bản lề giảm chấn, ray bi ngăn kéo hoặc tương đương	Trong nước	
9	Vách màn hình led Kích thước: Dài 5543mm*Sâu 375mm*Cao 2600mm	VP1	Khung xương gỗ, mặt MDF phủ laminate kết hợp veneer	Trong nước	
10	Màn hình led		- Kích thước hiển thị: 4480 x 2240 mm - Số tấm: 14 (W) x 14 (H) - Điểm ảnh màn hình: 2240 x 1120 pixel - Điện áp làm việc: 5VDC - Công suất tối đa: 22W/m² Bao gồm: Nguồn 5V, Card điều khiển Kystar và phụ kiện của tấm Module LED	Châu Á	

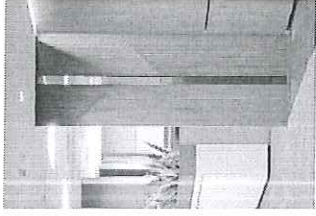
11	Bộ xử lý hình ảnh		ĐPG tối đa: 2.6 triệu pixels Ngang tối đa: 4096 Cao tối đa: 2048 Inputs: DVI *1, HDMI*2, USB*1, Audio* 1 Outputs: Cổng mạng Gigabit*4, Audio* 1 Cổng điều khiển: USB-CFG*1, UART *1	Châu Á	
12	Phụ kiện lắp đặt cho màn hình LED		- Các phụ kiện đi kèm ốc nam châm chuyên dụng, cáp tín hiệu, vật tư phụ ốc vít, băng dính, keo dán... 1 Aptomat . Dây mạng điều khiển. - Khung giá đỡ màn hình led 2 mặt để đứng độc lập - Sắt hộp mạ kẽm 20 x 40mm - Ốp Aluminum đen bo cạnh	Trong nước	

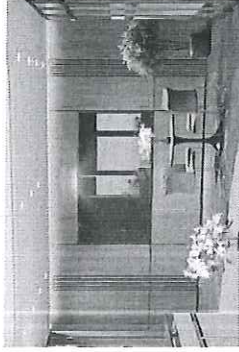
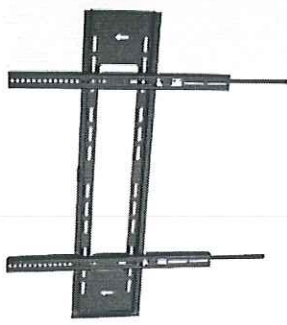
13	Màn chiếu 120 inch		- Kích thước: 2m13 x 2m13 - Vùng chiếu: 84" x 84" - Đường chéo tương đương: 120 inch - Tỷ lệ khung màn: 1:1	Châu Á	
14	Máy chiếu		- Độ phân giải nén: 4K 3840 X 2160 - Độ sáng: 4300 ANSI Lumens - Tỷ lệ khung hình: 16:10 - Kích cỡ hình: 30"-300" - Kích thước: 345mm x 261mm x 100mm	Châu Á	
15	Khung treo máy chiếu		- Khoảng cách chạy: 450-1500mm- Kích thước: Dài 350mm*Rộng 280mm*Cao 450mm- Trọng lượng: 25kg	Trong nước	

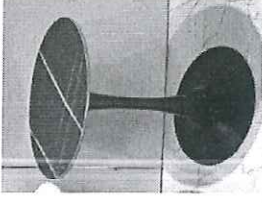
16	Rèm vải khu tượng Bác Kích thước: Dài 1350mm*Cao 2600mm	REM3	Rèm vải đỏ	Trong nước	
17	Biểu tượng "Ngôi sao" + "Huy hiệu Đảng"	BHH	Alu kết hợp mica	Trong nước	
18	Vách ốp cột bên trong+bên ngoài Kích thước: Dài 16920mm*Cao 2600mm	OC1	Khung xương gỗ, mặt MDF phủ veneer, soi chỉ inox xước	Trong nước	
H	KHU VĂN THƯ				
	KHU LỄ TÂN				

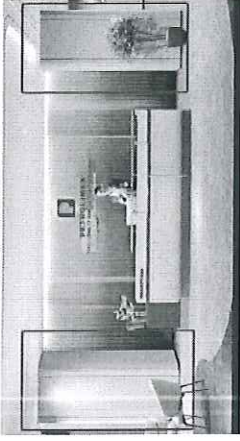
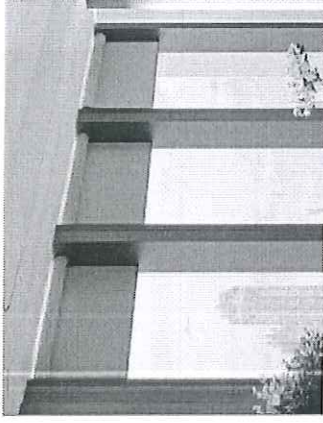
1	Quầy lễ tân Kích thước: Dài 3400mm*Sâu 750mm*Cao 1050mm	QLT	- Khung sắt hộp, hoàn thiện đá solid cong kết hợp MDF sơn PU tạo hình theo thiết kế, kết hợp inox décor mạ PVD - Mặt bàn hoàn thiện MDF - Cabinete hoàn thiện MDF, mặt hoàn thiện MDF, phụ kiện Hafele giảm chấn hoặc tương đương	Trong nước	
2	Ghế lễ tân	G1	- Tựa đầu & tay ghế điều chỉnh - Nệm dày 50mm, đàn hồi cao, bọc vải cao cấp - Chân phụ góc chân kéo ra tiện lợi - Chân nhôm bóng chịu lực: Đường kính 700mm - Bánh xe cứng ø50mm: Di chuyển mượt mà	Châu Á	

3	Vách ốp sau quầy lễ tân Kích thước: Dài 6200mm* Cao 2850mm	KL	- Kính sọc, vách thẳng đan nhau - Kính ép - Khung nhôm mạ PVD màu theo phê duyệt, led hắt trên dưới - Hậu vách sơn hiệu ứng thẳng mặt vách thạch cao	Trong nước	
4	Nẹp kính	KL	Nẹp inox mạ PVD đồng màu khung inox	Trong nước	

5	Logo cho vách ốp sau quầy lễ tân	LOGO2	!- Logo inox in UV không đèn, gập cạnh - Kích thước logo: Dài 400mm*Cao 400mm, dày 50mm - Text mica dán thẳng mặt vách, không đèn - Text "PETROLIMEX": Dài 400mm, dày 20mm - Kích thước text "TỔNG CÔNG TY VẬN TẢI THỦY PETROLIMEX": Dài 2000mm, dày 20mm - Kích thước text "PETROLIMEX TANKER CORPORATION": dày 20mm	Trong nước	
6	Vách ngăn sảnh Kích thước: Dài 1200mm*Cao 2600mm	VNS	- Vách hoàn thiện MDF phủ veneer soi nan décor, kết hợp kính trà	Trong nước	

7	Vách tivi Kích thước: Dài 4780mm*Cao 2600mm	VVT	- Khung sắt gia cố, mặt MDF phủ veneer tạo nan décor	Trong nước	
8	Tivi 100 inch		Tivi 100 inch	Châu Á	
9	Giá treo tivi 100 inch		Giá treo tivi 100 inch Chất liệu: khung sắt sơn tĩnh điện	Châu Á	
10	Kệ trưng bày mô hình Kích thước: Dài 1200mm*Rộng 300mm*Cao 800mm	K1	- Sắt tròn Ø 12 sơn đen, gắn lập là 5mm sắt sơn đen tạo hình theo thiết kế	Trong nước	

11	Ghế đơn khu sảnh 01	G3	- Thân ghế được làm bằng mút đúc bọc vải nỉ nhung hoặc PVC cao cấp - Khung thân bằng thép chắc chắn, có khả năng chịu lực tốt - Chân ghế bằng sắt sơn tĩnh điện, chống han gỉ	Trong nước	
12	Bàn trà khách chờ Kích thước: D700mm*Cao 735-760mm	BTK	Hoàn thiện mặt đá, chân sắt sơn tĩnh điện	Trong nước	
13	Màn led quảng cáo		Màn hình Quảng cáo LCD 55 inch treo tường - Tỷ lệ màn hình: 16:9 - Khung viền: Vô kim loại, khung hợp kim nhôm - Kích thước tổng thể: 1285mm*758mm*54mm - Điện áp: 100V-240V - Mức tiêu thụ điện năng (tối đa): <=150W	Châu Á	

14	Vách ốp cột, tường khu sảnh lễ tân	VVT2	Khung xương gỗ, mặt MDF hoàn thiện dán film theo màu chỉ định, soi khe dán nẹp inox vàng xước	Trong nước	
15	Vách ốp cột, tường khu sảnh lễ tân	VVT1	Khung xương gỗ, mặt MDF phủ veneer theo màu chỉ định, soi khe dán nẹp inox vàng xước	Trong nước	
16	Rèm Kích thước: Dài 1120mm*Cao 2800mm	REM4	- Rèm cuốn cản sáng 100%, đã bao gồm phụ kiện - Thành phần: Polyester - Độ dày: 0.35mm +/-5% - Trọng lượng: 330g/m2 +/-5%	Châu Á	
I	HOÀN THIỆN KHÔNG GIÀN NỘI THẤT				

