

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN QUỐC TẾ

-----oOo-----

THUYẾT MINH CHỈ DẪN KỸ THUẬT

DỰ ÁN

PHÁT TRIỂN CÁC ĐẠI HỌC QUỐC GIA VIỆT NAM
TIÊU DỰ ÁN ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

CÔNG TRÌNH

TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI THUỘC KHU VIỆN NGHIÊN CỨU ĐHQG- HCM

ĐỊA ĐIỂM

PHƯỜNG ĐÔNG HÒA, TP. DĨ AN, TỈNH BÌNH DƯƠNG

Năm 2024

BAN QUẢN LÝ DỰ ÁN QUỐC TẾ

-----oOo-----

**THUYẾT MINH
CHỈ DẪN KỸ THUẬT**

DỰ ÁN

PHÁT TRIỂN CÁC ĐẠI HỌC QUỐC GIA VIỆT NAM
TIỂU DỰ ÁN ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH

ĐƠN VỊ THỰC HIỆN

TRUNG TÂM CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG



GIÁM ĐỐC

TS. Nguyễn Như Kiên

Năm 2024

MỤC LỤC

I. MỤC TIÊU	7
II. PHẠM VI CÔNG VIỆC	7
III. CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN CÔNG NGHỆ	7
III.1. Các kiểm tra trước khi tiến hành lắp đặt thiết bị	28
III.1.1. Yêu cầu chung:	28
III.1.2. Kiểm tra, tiếp nhận mặt bằng công trình	28
III.1.3. Kiểm tra và tiếp nhận thiết bị trước khi đưa vào lắp đặt.	28
III.2. Quy trình nghiệm thu	29
III.2.1. Nội dung và trình tự tiến hành nghiệm thu	30
III.2.2. Nghiệm thu tĩnh	30
III.2.3. Nghiệm thu chạy thử không tải	30
III.2.4. Nghiệm thu chạy thử có tải	31
IV. CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN	31
IV.1. Các quy chuẩn áp dụng	32
IV.2. Bảo đảm chất lượng	32
IV.3. Trình duyệt	32
IV.3.1. Tổng quát	32
IV.3.2. Bản vẽ thi công	32
IV.3.3. Sơ đồ nguyên lý	33
IV.3.4. Danh mục chi tiết	33
IV.3.5. Kiểm tra, thử nghiệm	33
IV.4. Bản vẽ hoàn công	33
IV.5. An toàn	33
IV.6. Tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo trì	33
IV.7. Thời gian bảo hành	33
IV.8. Phạm vi công việc	34
IV.9. Công việc mà nhà thầu điện cần phối hợp với nhà thầu khác	34
IV.10. Tủ điện	34
IV.10.1. Tủ phân phối chính	34
IV.10.2. Tủ điều khiển	35

IV.17.2. Thiết bị.....	51
IV.17.3. Cấp thoát sét	52
IV.17.4. Nối đất	52
IV.17.5. Phụ kiện.....	52
IV.18. Hệ thống nối đất.....	52
IV.18.1. Tổng quan.....	52
IV.18.2. Hệ thống nối đất	52
IV.18.3. Hệ thống phân phối nối đất của công trình.....	53
IV.18.4. Đại san bằng điện áp.....	53
IV.18.5. Tiết diện dây	54
V. CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN XÂY DỰNG.....	54
V.1. Tổng quát.....	54
V.1.1. Giới thiệu	54
V.1.2. Quy chuẩn và các quy định khác	54
V.2. Chỉ dẫn kỹ thuật phần kết cấu	56
V.2.1. Công tác chuẩn bị mặt bằng và đào đất	56
V.2.2. Nội dung công tác bê tông	58
V.2.3. Nội dung công tác cốt thép	75
V.2.4. Nội dung công tác khối xây	78
V.2.5. Giai đoạn kết thúc	82
V.3. Chỉ dẫn kỹ thuật phần kiến trúc.....	82
V.3.1. Công tác gạch.....	82
V.3.2. Công tác vữa tô	88
V.3.3. Công tác ốp lát.....	91
V.3.4. Công tác kim loại.....	96
V.3.5. Công tác sơn	99
V.3.6. Công tác kính.....	102
V.3.7. Cửa đi – cửa sổ	103
V.3.8. Chống thấm mái, bể nước	106
V.3.9. Khung nhôm, mặt dựng nhôm kính	107
V.4. Quy trình thử tải, thử thấm	109

V.4.1. Quy trình xử lý nút (nếu có)	109
V.4.2. Quy trình thử tải, thử thâm	111
V.4.3. Quy trình xử lý thâm.....	112
V.4.4. Tổ chức thực hiện xử lý nút, thâm.....	113

I. MỤC TIÊU

Chỉ dẫn kỹ thuật là tập hợp các yêu cầu kỹ thuật dựa trên các quy chuẩn kỹ thuật, tiêu chuẩn được áp dụng cho công trình, thiết kế xây dựng công trình để hướng dẫn, quy định về vật liệu, sản phẩm, thiết bị sử dụng cho công trình và các công tác thi công, giám sát, nghiệm thu công trình.

II. PHẠM VI CÔNG VIỆC

Phạm vi công việc phần công nghệ bao gồm các công việc sau :

- Cung cấp, vận chuyển tất cả thiết bị, vật tư đến giao hàng và lưu kho tại công trường.
- Thi công lắp đặt, kiểm tra và các công việc cần thiết để lắp đặt thiết bị hoạt động hoàn chỉnh như được thể hiện trên bản vẽ thiết kế và tiêu chuẩn kỹ thuật.
- Chuẩn bị các bản vẽ thi công, bản vẽ chi tiết lắp đặt.
- Đệ trình các dữ liệu, bản mẫu, tài liệu kỹ thuật cho các thiết bị, vật liệu.
- Tất cả công việc kiểm tra, thử nghiệm và bàn giao.
- Chuẩn bị các bản vẽ “Hoàn công” và sổ tay hướng dẫn vận hành và bảo trì.
- Bảo hành và khắc phục các hư hỏng của thiết bị trong giai đoạn bảo hành kể từ ngày bàn giao hệ thống xử lý nước thải.

III. CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN CÔNG NGHỆ

Bảng III-1. Thông số, kỹ thuật thiết bị công nghệ

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
A	PHẦN THIẾT BỊ HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI			
I	BỂ TIẾP NHẬN			
1	Thiết bị tách rác thô	Việt Nam	Bộ	1
	Lưu lượng: $Q = 87\text{m}^3/\text{h}$			
	Motor hộp số: 0,37kW - 4 cực - IE3 - EU/G7			
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Kích thước khe: 10mm			
	Vật liệu: Inox 304			
	Bao gồm thùng chứa rác: - Loại: có bánh xe bao gồm thanh trượt giúp nâng hạ - Vật liệu: Inox 304			
	LxWxH=5200x900x460mm			
	Ổ Bi: UCT208			
	Xích: Xích đôi mã 2082			
2	Bơm nước thải nhúng chìm	EU/G7	Bộ	3
	Công suất: 3,7kW			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Lưu lượng: Q = 43,5m ³ /h x 13m			
	IP: 68; class: F			
	Chế độ bảo vệ quá nhiệt: Thermal Protector (TP)			
	Phương pháp khởi động: Direct on line			
	Solid passage dia: 53 mm			
	Vật liệu:			
	Dây điện: PVC được cách điện PVC			
	Rotor unit: SUS420J2			
	Kiểu cánh: Channel, Semi-open			
	Trục: thép không gỉ: SUS420J2			
	Cánh, buồng bơm: FC250			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động, 01 máy dự phòng</i>			
3	Khớp nối bơm tự động	Việt Nam	Bộ	3
	Vật liệu: Gang			
4	Phao báo mức	EU/G7	Bộ	1
	Loại dây 5m			
	Nhiệt độ làm việc: +50°C			
	Nguồn điện: 10(8) A250V			
	Vật liệu: Thân phao polypropylene; Dây cáp làm bằng cao su tổng hợp			
5	Thiết bị đo lưu lượng điện từ (phục vụ trạm quan trắc online)	EU/G7	Bộ	1
	Đo lưu lượng tức thời và lưu lượng tổng			
	Kiểu: điện từ			
	Phiên bản: Compact			
	Mặt đồng hồ hiển thị:			
	Cấp độ bảo vệ: IP67/ Nema4X/6			
	Vỏ bao bên ngoài: Polyamid			
	Màn hình hiển thị			
	Nguồn: 11-30V DC/11-24VAC 50/60 HZ			
	Ngõ ra: 4..20mA + Pulse			
	Thân đồng hồ			
	DN 125			
	Điện cực đo của đồng hồ làm bằng Hastelloy C-276;			
	Lớp lót: Hard NBR Rubber			
II	BỂ TÁCH DẦU			
1	Thiết bị tách rác tinh	Việt Nam	Bộ	1
	Lưu lượng: Q = 87m ³ /h			
	Motor hộp số: 0,37kW - 4 cực - IE3 - EU/G7			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Kích thước khe: 2mm			
	Vật liệu:Inox 304			
	Bao gồm: Máng trượt rác: Inox 304, dày 2mm Thùng chứa rác: 240l, HDPE màu xanh			
	Kích thước tổng thể máy: LxWxH=1200x1200x1200mm			
	Ổ Bi: UCP210			
	Kích thước trống quay: Ø600x900 mm			
	Đầu vào: DN125			
	Đầu ra: DN200			
	Xả tràn: DN50			
2	Thiết bị gạt đầu, văng nổi	Việt Nam	Bộ	1
	Motor hộp số: 0,37kW - 4 cực - IE3 - EU/G7			
	Điện áp: 400V/3 pha/50Hz			
	Vật liệu: Inox 304			
	Kích thước tổng thể máy: LxWxH = 2000x1800x240mm			
	Ổ Bi: UCT208			
	Xích: Xích đôi mã 2082			
3	Bồn chứa văng nổi	Việt Nam	Bộ	1
	Dung tích: V = 0,3m ³			
	Vật liệu: LLDPE			
4	Van cửa phai	Việt Nam	Bộ	1
	Kiểu: Van tường, vận hành bằng tay			
	Chiều rộng lòng van B = 300 mm Chiều cao lòng van H = 300 mm			
	Vật liệu: Inox 304, Zoăng cao su EPDM			
III	BỂ ĐIỀU HÒA			
1	Bơm nước thải nhúng chìm	EU/G7	Bộ	3
	Công suất: 1,5kW			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Lưu lượng: Q = 21m ³ /h x 6m			
	IP: 68; class : F			
	Chế độ bảo vệ quá nhiệt: Thermal Protector (TP)			
	Phương pháp khởi động: Direct on line			
	Solid passage dia: 41 mm			
	Vật liệu:			
	- Dây điện: PVC được cách điện PVC			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Rotor unit: SUS420J2			
	Kiểu cánh: Channel, Semi-open			
	- Trục: thép không gỉ: SUS420J2			
	- Cánh, buồng bơm: FC250			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động, 01 máy dự phòng</i>			
2	Khớp nối bơm tự động	Việt Nam	Bộ	3
	Vật liệu: Gang			
3	Biến tần điều khiển bơm công suất 1,5 kW	EU/G7	Bộ	3
4	Phao báo mức	EU/G7	Bộ	1
	Loại dây 5m			
	Nhiệt độ làm việc: +50°C			
	Nguồn điện: 10(8) A250V			
	Vật liệu: Thân phao polypropylene; Dây cáp làm bằng cao su tổng hợp			
5	Thiết bị đo lưu lượng điện từ	EU/G7	Bộ	1
	Đo lưu lượng tức thời và lưu lượng tổng			
	Kiểu: điện từ			
	Phiên bản: Compact			
	Mặt đồng hồ hiển thị:			
	Cấp độ bảo vệ: IP67 / Nema4X/6			
	Vỏ bao bên ngoài: Polyamid			
	Màn hình hiển thị			
	Nguồn: 11-30V DC/11-24VAC 50/60 HZ			
	Ngõ ra: 4..20mA + Pulse			
	Thân đồng hồ			
	DN 80			
	Điện cực đo của đồng hồ làm bằng Hastelloy C-276;			
	Lớp lót: Hard NBR Rubber			
6	Máy khuấy chìm	EU/G7	Bộ	2
	Công suất: 1,4kW			
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Số vòng quay: 1382 rpm			
	Cấp bảo vệ ; IP 68 , Class H			
	Vật liệu:			
	Trục: Thép không gỉ AISI 431			
	Motor: Gang EN-GJL-250			
	Cánh: Thép không gỉ AISI316L			
7	Thanh trượt và xích kéo	Việt Nam	Bộ	2
	Kích thước thanh trượt: Hộp 60x60mm			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Chiều dài thanh trượt: 4,5m Xích kéo: D6			
	Vật liệu:Inox 304			
8	Bơm định lượng hóa chất NaOH, Methanol	EU/G7	Bộ	4
	Công suất: 0,18kW			
	Lưu lượng: Q = 176l/h x 5bar			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Đầu bơm: PVC, Màng bơm: PTFE, Bi: Pyrex			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động luân phiên/hóa chất</i>			
9	Bồn chứa hóa chất	Việt Nam	Bộ	2
	Dung tích: V = 1,0m ³			
	Vật liệu: LLDPE			
10	Motor khuấy hoá chất	EU/G7	Bộ	2
	Công suất: 0,37kW - 4 cực - IE3			
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Tốc độ quay: 121 vòng/phút			
11	Phao báo mức cho bồn hóa chất	Châu Á	Bộ	2
	Bộ điều khiển			
	Thanh điện cực			
	Sứ tách điện cực			
	Phụ kiện lắp đặt			
IV	BỀ THIẾU KHÍ VẬT LIỆU ĐỆM			
1	Máy khuấy chìm	EU/G7	Bộ	4
	Công suất: 1,4kW			
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Số vòng quay: 1382 rpm			
	Cấp bảo vệ ; IP 68 , Class H			
	Vật liệu:			
	Trục: Thép không gỉ AISI 431			
	Motor: Gang EN-GJL-250			
	Cánh: Thép không gỉ AISI316L			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động, 02 máy dự phòng</i>			
2	Thanh trượt và xích kéo	Việt Nam	Bộ	4
	Kích thước thanh trượt: Hộp 60x60mm			
	Chiều dài thanh trượt: 4,5m Xích kéo: D6			
	Vật liệu:Inox 304			
3	Vật liệu đệm	EU/G7	m ³	40
	Vật liệu: HDPE trắng			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Kích thước: D =13mm (± 0,8mm)			
	Tỷ trọng: 0,94 - 0,96 g/cm ³			
	Diện tích bề mặt: 1000 m ² /m ³			
4	Van cửa phai	Việt Nam	Bộ	2
	Kiểu: Van tường, vận hành bằng tay			
	Chiều rộng lòng van B= 300 mm Chiều cao lòng van H= 300 mm			
	Vật liệu: Inox 304, Zoăng cao su EPDM			
V	BỀ HIẾU KHÍ VẬT LIỆU ĐỆM			
1	Vật liệu đệm	EU/G7	m ³	136
	Vật liệu: HDPE trắng			
	Kích thước: D =13mm (± 0,8mm)			
	Tỷ trọng: 0,94 - 0,96 g/cm ³			
	Diện tích bề mặt: 1000 m ² /m ³			
2	Máy thổi khí	EU/G7	Bộ	3
	Công suất: 7,5 kW			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Lưu lượng: Q = 5,77m ³ /phút, P = 45kPa			
	Vật liệu:			
	- Rotor kiểu Spur tăng cao áp suất: FCD450			
	- Vỏ máy, hộp số: Gang đúc FC200			
	- Oil seal: Fluororubber			
	- Oil seal: N.B.R			
	Phụ kiện đi kèm: Giảm âm đầu hút; đầu đẩy; Van 1 chiều; Van an toàn; Khung đế; Pully motor; Pully đầu thổi; V-Belt; Belt cover; đồng hồ đo áp suất;			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động, 01 máy dự phòng</i>			
3	Biến tần điều khiển máy thổi khí công suất 7,5kW	EU/G7	Bộ	3
4	Đĩa thổi khí	EU/G7	Bộ	214
	Kiểu: Đĩa, Bọt mịn			
	Lưu lượng thiết kế: 2,5-5 m ³ /h			
	Đường kính: 241mm (9 inch)			
	Vật liệu: Màng: EPDM; Thân đĩa: Polypropylene			
5	Bộ đo DO online	EU/G7	Bộ	2
	Loại: đặt ngoài trời			
	Hiển thị: LCD 4 số, 2 dòng			
	Thang đo: 0.00-19.99 mg/l			
	Nhiệt độ: 0.0-50.0°C			

KHO PHỤ CHỤP

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Độ chính xác: + 0.1 mg/l			
	Truyền tải đầu ra: DC 4-20mA			
	Chức năng: tự động cài đặt làm sạch			
	Nguồn cấp: AC 85-240 V, tần số 50/60 Hz			
	Đầu dò DO			
	Chiều dài cáp: 5m			
6	Bơm nước thải tuần hoàn nhúng chìm	EU/G7	Bộ	3
	Công suất: 2,2kW			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Lưu lượng: Q = 42m ³ /h x 7m			
	IP: 68; class: F			
	Chế độ bảo vệ quá nhiệt: Thermal Protector (TP)			
	Phương pháp khởi động: Direct on line			
	Solid passage dia: 54 mm			
	Vật liệu:			
	- Dây điện: PVC được cách điện PVC			
	Rotor unit: SUS420J2			
	Kiểu cánh: Channel, Semi-open			
	- Trục: thép không gỉ: SUS420J2			
	- Cánh, buồng bơm: FC250			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động, 01 máy dự phòng</i>			
7	Khớp nối bơm tự động	Việt Nam	Bộ	3
	Vật liệu: Gang			
9	Van cửa phai	Việt Nam	Bộ	2
	Kiểu: Van tường, vận hành bằng tay			
	Chiều rộng lòng van B= 300 mm Chiều cao lòng van H= 300 mm			
	Vật liệu: Inox 304, Zoăng cao su EPDM			
VI	BỂ LẮNG BÙN SINH HỌC			
1	Motor gạt bùn	EU/G7	Bộ	1
	Motor: 0,37kW - 4 cực - IE3			
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Tốc độ quay: 0,05 vòng/phút			
VII	BỂ BƠM BÙN			
1	Bơm bùn tuần hoàn và bùn dư nhúng chìm	EU/G7	Bộ	3
	Công suất: 1,5kW			
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Lưu lượng: Q = 15m ³ /h x 8m			
	IP: 68; class: F			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Chế độ bảo vệ quá nhiệt: Thermal Protector (TP)			
	Phương pháp khởi động: Direct on line			
	Solid passage dia: 41 mm			
	Vật liệu:			
	- Dây điện: PVC được cách điện PVC			
	Rotor unit: SUS420J2			
	Kiểu cánh: Channel, Semi-open			
	- Trục: thép không gỉ: SUS420J2			
	- Cánh, buồng bơm: FC250			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động, 01 máy dự phòng</i>			
2	Khớp nối bơm tự động	Việt Nam	Bộ	3
	Vật liệu: Gang			
VIII	BỂ KHỬ TRÙNG			
1	Bơm định lượng hóa chất Chlorine	EU/G7	Bộ	2
	Công suất: 0,18kW			
	Lưu lượng: Q = 176l/h x 5bar			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Đầu bơm: PVC, Màng bơm: PTFE, Bi: Pyrex			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động luân phiên</i>			
2	Bồn chứa hóa chất	Việt Nam	Bộ	1
	Dung tích: V = 1m ³			
	Vật liệu: LLDPE			
3	Motor khuấy hoá chất	EU/G7	Bộ	1
	Công suất: 0,37kW - 4 cực - IE3			
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Tốc độ quay: 121 vòng/phút			
4	Phao báo mức cho bồn hóa chất	Châu Á	Bộ	1
	Bộ điều khiển			
	Thanh điện cực			
	Sứ tách điện cực			
	Phụ kiện lắp đặt			
5	Van cửa phai	Việt Nam	Bộ	1
	Kiểu: Van tường, vận hành bằng tay			
	Chiều rộng lòng van B= 300 mm Chiều cao lòng van H= 300 mm			
	Vật liệu: Inox 304, Zống cao su EPDM			
IX	BỂ NÉN BÙN			
1	Motor gạt bùn	EU/G7	Bộ	1
	Motor: 0,12kW - 4 cực -IE3			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Tốc độ quay: 0,14vòng/phút			
2	Hệ thống gạt bùn	Việt Nam	Bộ	1
	Kích thước: DxH = 3,5m x 4,5m			
	Vật liệu: Inox 304			
3	Thiết bị hướng dòng - ống trung tâm	Việt Nam	Bộ	1
	Kích thước: DxH = 0,7m x 1,8m			
	Vật liệu: Inox 304, dày 1,5mm			
4	Máng thu nước răng cưa	Việt Nam	Bộ	1
	Kích thước: LxH = 10,8m x 0,2m			
	Vật liệu: Inox 304, dày 1,5mm			
5	Bơm bùn trực vít	EU/G7 (CO: Châu Á)	Bộ	2
	Công suất: 1,5kW			
	Lưu lượng: Q = 1-3m ³ /h x 2bar			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Buồng bơm: Gang			
	Thanh khớp nối (Coupling rod): SS316			
	Rô - to: SS316			
	Sta-to: NBR/EPDM			
	Phốt trực: Phốt cơ khí			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động luân phiên</i>			
X	HỆ XỬ LÝ BÙN			
1	Máy ép bùn trực vít	Việt Nam	Bộ	1
	Kích thước máy: LxWxH = 2600x880x1600mm			
	Công suất: 1-2m ³ /h			
	Thân máy Inox 304 dày 3mm			
	Trục máy Inox 304: trục vít tải xoắn chống mài mòn (1trục)			
	Lá đĩa tách nước Inox 304 dày 2,5mm			
	Thùng khuấy hóa chất Inox 304			
	Hệ thống máng thu nước Inox 304			
	Hệ thốngбет rửa 1 bộ inox 304			
	Motor hộp số khuấy bùn công suất 0,37kW, SL 1 con (EU/G7)			
	Motor hộp số trục ép công suất 0,37 kW, SL 1 con (EU/G7)			
	Hệ thống điện 2 chế độ tự động hoặc tay			
	Hệ thống cảm biến cảnh báo sự cố: mức nước bùn			
2	Bơm định lượng hóa chất Polymer	EU/G7	Bộ	2

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Công suất: 0,18kW			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Lưu lượng: Q=176L/h, H=5bar			
	Vật liệu: Đầu bơm PVC, Màng PTFE, Bi: Inox			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động luân phiên</i>			
3	Bồn chứa hóa chất	Việt Nam	Bộ	1
	Dung tích: V = 1m ³			
	Vật liệu: LLDPE			
4	Motor khuấy hoá chất	EU/G7	Bộ	1
	Công suất: 0,37kW - 4 cực - IE3			
	Điện áp: 400V/3pha/50Hz			
	Tốc độ quay: 121 vòng/phút			
5	Phao báo mức cho bồn hóa chất	Châu Á	Bộ	1
	Bộ điều khiển			
	Thanh điện cực			
	Sứ tách điện cực			
	Phụ kiện lắp đặt			
6	Bơm rửa máy ép bùn	EU/G7	Bộ	1
	Công suất: 0,9kW			
	Lưu lượng: Q = 5,4m ³ /h x 26,8mh			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Vật liệu:			
	Đầu bơm, cánh bơm, trục bơm: Thép không gỉ			
XI	HỆ THỐNG KHỬ MÙI			
1	Cột khử mùi	Việt Nam	Bộ	1
	Kích thước: DxH = 1,5m x 4,0m			
	Vật liệu: Inox 304, dày 3mm			
2	Quạt hút mùi	Việt Nam	Bộ	1
	Công suất: 5HP			
	Điện áp: 380V/3 pha/50Hz			
	Lưu lượng: Q = 6000m ³ /h x 3000Pa			
	Vật liệu: Inox 304			
	Motor: Châu Á			
3	Bơm trục ngang tuần hoàn	EU/G7	Bộ	2
	Công suất: 3kW			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Lưu lượng: Q= 35m ³ /h x 24m			
	Vật liệu			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Thân bơm: Thép không gỉ			
	Cánh bơm: Thép không gỉ			
	Trục: Thép không gỉ			
	<i>Ghi chú: 2 máy hoạt động luân phiên</i>			
4	Vật liệu đệm	Việt Nam	m ³	2,6
	Dạng: quả cầu			
	Kích thước: D = (50 ± 5%) mm			
	Nhiệt độ làm việc: 5 - 80 độ C			
	Bề mặt riêng: 250-350 m ² /m ³			
	Vật liệu: PP, màu trắng			
5	Bơm định lượng hóa chất NaOH	EU/G7	Bộ	2
	Công suất: 0,37kW			
	Điện áp: 380V/3pha/50Hz			
	Lưu lượng: Q = 418l/h x 3bar			
	Vật liệu: Đầu bơm PVC, Màng PTFE, Bi: Pyrex			
	<i>Ghi chú: 02 máy hoạt động luân phiên</i>			
6	Bộ đo pH online	EU/G7	Bộ	1
	Loại: Lắp đặt ngoài trời			
	Phương pháp đo: dùng điện cực thủy tinh			
	Khoảng đo: 0-14pH			
	Hiển thị: LCD 4 digits			
	Nhiệt độ hoạt động: 0 – 50°C			
	Cổng tín hiệu ra: DC 4~20 mA.			
	Nguồn điện: AC 85~240V, tần số 50/60 Hz			
	Đầu dò pH			
	Chiều dài cáp: 5m			
B	PHẦN THIẾT BỊ PHÒNG THÍ NGHIỆM			
1	Tủ sấy	EU/G7	Bộ	1
	Thể tích: 53lít			
	Kích thước trong: rộng 400 x cao 400 x sâu 330 mm			
	Kích thước ngoài: rộng 585 x cao 784 x sâu 514 mm			
	Khoảng nhiệt độ hoạt động: tối thiểu 5°C trên nhiệt độ môi trường đến 300°C			
	Khả năng để tối đa/khay: 20 kg			
	Khả năng để tối đa của tủ: 80 kg			
	Nguồn điện: 230V, 50/60 Hz			
	Nhiệt độ môi trường: 5 – 40°C			
2	Cân phân tích	EU/G7	Bộ	1

TH
B,
J
J
J
J

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Khả năng cân: 220g			
	Độ đọc: 0,001g			
	Kích thước đĩa cân: D120mm			
	Màn hình tinh thể lỏng LCD			
	Nguồn điện: 100- 240V, 50-60Hz			
3	Máy đo đa chỉ tiêu (PH, DO và Conductivity)	EU/G7 (CO: Châu Á)	Bộ	1
	<u>Thông số kỹ thuật:</u>			
	Màn hình hiển thị tinh thể lỏng LCD			
	Dải đo:			
	Điện cực pH: 0 – 14,00pH			
	Điện cực DO: 0-20 mg/l			
	Điện cực Con: 0-200,0 μ S/cm, 0,2-2000 mS/cm, 2-20,00mS/cm, 20-200,00mS/cm			
	Nhiệt độ: 0 – 60°C			
	Độ phân giải:			
	pH: 0 – 14,00pH, 0,01pH			
	DO: 0,1 mg/l O ₂ , 0,1 % O ₂			
	Con: 0,1 μ S/cm, 0,001 mS/cm, 0,01mS/cm, 0,1mS/cm			
	Nhiệt độ: 0,1°C			
	Độ chính xác:			
	pH: ± 0.02 pH + 2 digits			
	DO: $\pm 0,4$ mg/l, Oxygen in air $\pm 0,7$ % O ₂			
	Con: $\pm 2\%$ FS + 1 digit			
	Nhiệt độ: $\pm 0,8$ °C			
	Nguồn điện: 4 pin 1,5V			
	<u>Cung cấp bao gồm:</u>			
	- Máy đo đa chỉ tiêu			
	- Điện cực đo pH/DO/Nhiệt độ/Con			
	- 2 bình dung dịch chuẩn pH 4,01, 7,00			
	- Pin, các phụ kiện kèm theo			
	- Tài liệu sử dụng			
	- Tất cả đều nằm trong vali.			
4	Bộ xác định COD			
	<u>Bao gồm:</u>			
	Máy phá mẫu (thiết bị phản ứng COD)	EU/G7	Bộ	1
	<u>Thông số kỹ thuật:</u>			
	Nhiệt độ gia nhiệt: 100/120/150°C			
	Đo COD (150°C), TOC (120°C), Nitrogen tổng - Phosphate tổng – Chromium tổng			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	(100°C)			
	Dùng cho ống: 16mm x 24 cỡ			
	Chế độ cài đặt thời gian: 30, 60, 120 phút			
	Kích thước máy: 219 x 171 x 248 mm			
	Nguồn điện: 230 V/ 50-60 Hz			
	<u>Cung cấp bao gồm:</u>			
	Máy phá mẫu (24 cỡ)			
	Tài liệu hướng dẫn vận hành.			
	Máy quang phổ VIS	EU/G7	Bộ	1
	<u>Thông số kỹ thuật:</u>			
	- Nguồn sáng: đèn Tungsten halogen			
	- Hệ thống quang học: hệ thống lưới đơn sắc với chùm tia tham chiếu và bộ tách chùm sau khi thoát qua khe			
	- Chế độ vận hành: nồng độ, đơn và đa bước sóng của độ hấp thụ, độ truyền quang (%), động học, quang phổ			
	Đo được các chỉ tiêu trong nước như sau: Alkalinity-M, Alkalinity-P (độ kiềm), Aluminium (Al), Ammonia, Arsenic, Bromine (Br), Cadmium, Chloride (Cl), Chlorine (Cl ₂), Chlorine dioxide (ClO ₂), Chromium, COD, Cu, Cyanide, Cyanuric Axit (CyA), DEHA, Fluoride, Formaldehyde, Hardness (độ cứng), Hazen (độ màu), Hydrazine (N ₂ H ₂), Hydrogen Peroxide H ₂ O ₂ , Iodine (I), Iron (Fe), Lead (Pb), Manganese (Mn), Molybdate, Nikel, Nitrate, Nitrite, Nito tổng, DO, Ozone, Phenols, PHMB, Phosphate, pH, Potassium, Silica, Sulphate, Sulphite, Surfactants, Suspended solids, TOC, Triazoles, Turbidity (độ đục), Urea, Zn			
	- Bước sóng: 320-1100 nm			
	- Độ phân giải bước sóng: 1 nm			
	- Độ chính xác bước sóng: +/-1nm;			
	- Độ lặp lại bước sóng: tốt hơn 0,5nm			
	- Độ rộng khe phổ: 4nm			
	- Dải đo quang học: -3,3 - +3,3 Abs			
	- Tốc độ quét: 700 - 2000 nm/phút			
	- Phù hợp với cuvet hình chữ nhật 10 mm, 20 mm, 50 mm và cuvet tròn 13 mm, 16 mm, 24 mm			
	- Màn hình đồ họa 7" màu sắc độ tương phản cao			
	- Kết nối: Ethernet, USB B, USB A cho bộ nhớ ngoài, bàn phím, máy quét mã vạch, máy			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	in tương thích PCL			
	- Tự động nhận dạng cuvet tròn 13, 16 và 24mm và cuvet hình chữ nhật 10, 20 và 50 mm			
	- Có chế độ tự động tắt máy khi không sử dụng			
	- Thiết bị tự kiểm tra mỗi lần bật máy			
	- Bộ nhớ: Khoảng 5000 bộ dữ liệu			
	- Nguồn điện: 100-240V / 50-60Hz			
	- Pin dự phòng (4 x AA), bộ cấp nguồn có cáp kết nối			
	- Tiêu chuẩn bảo vệ: IP 30			
	- Kích thước (W x H x D): 422 x 195 x 323 mm			
	Cung cấp bao gồm:			
	- Máy chính			
	- 4 pin AA			
	- Cấp nguồn			
	- 4 cuvet 24 mm và 1 cuvet zero (24 mm)			
	- 1 cuvet zero 16 mm			
	- Hướng dẫn sử dụng nhanh 24 ngôn ngữ			
	- Hướng dẫn sử dụng đầy đủ gồm 8 ngôn ngữ			
5	Hóa chất dùng cho máy quang phổ			
	COD Vario tube test 0-150 mg/l, 25 Test/box	EU/G7	Hộp	4
	COD Vario tube test 0-1500 mg/l, 25 Test/box	EU/G7	Hộp	4
	Chất thử COD Vario tube test 0-15000mg/l, 25 test/ hộp	EU/G7	Hộp	4
	Vario total Nitrogen LR reagent set, thang đo 0.5-25 mg/l, 50 test/box.	EU/G7	Hộp	2
	VARIO Total Nitrogen HR Set, thang đo 5-150mg/l, 50 test/box	EU/G7	Hộp	2
	Vario AM tube test reagent, low range, thang đo 0.02-2.5mg/l, 50 test/box	EU/G7	Hộp	2
	Ammonia Vario AM tube test, high range, set thang đo 1-50 mg/l, 50 test/box	EU/G7	Hộp	2
	Vario total Phosphate, reagent set, thang đo 0.06-3.5 mg/l, 50 test/box	EU/G7	Hộp	2
	Vario Nitra X reagent set, 0-30 mg/l N, 50 test/box	EU/G7	Hộp	2
6	Nón Imhoff	Việt Nam	Bộ	2
	Thể tích: 1000 ml			
	Vật liệu: Nhựa			
7	Bộ lọc hút chân không		Bộ	1
	<i>Bao gồm:</i>			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Bộ lọc chân không:	Châu Á		
	Chất liệu: Polyethersulfone Thể tích phễu: 300ml Dùng cho màng lọc 47mm Hấp tiệt trùng.			
	Bình chứa:	Châu Mỹ		
	Chất liệu: Thủy tinh trung tính, chịu áp lực chân không Thể tích: 1 lít			
	Ống silicone chịu áp lực chân không	Châu Á		
	Chiều dài: 1,5m			
	Bơm chân không:	EU/G7		
	- Loại Diaphragm, không dùng dầu - Lưu lượng hút tối đa : 1,6 m ³ /giờ - Áp suất nén tối đa : 60 psi (4,2 bar) - Nhiệt độ làm việc : 5 --> 40 ^o độ C - Công suất : 1/8 HP - 0,09 kW - Nguồn điện : 220/240V ; 50 Hz - 2,2A			
	Màng lọc:	Châu Á		
	Chất liệu:mix cellulose ester			
	Đường kính: 47mm; 0,45mm			
	Màng lọc màu trắng, tiệt trùng từng tấm			
	Hộp 100 tấm			
8	Dụng cụ thủy tinh và các dụng cụ chuyên dùng cho phòng thí nghiệm	Châu Á	hệ	1
	Đảm bảo phục vụ cho việc phân tích các chỉ tiêu ô nhiễm COD, SVI, N, P, pH, MLSS...			
9	Hệ thống tủ chứa cho Phòng thí nghiệm	Việt Nam	hệ	1
	Tủ đựng hóa chất: + Kích thước ngoài 900Wx550Dx1190H mm + Kích thước trong 850Wx500Dx1040H mm + Cung cấp kèm theo 02 kệ + Cửa mở hai cánh không tự đóng + Cửa lọng tấm polycarbonate trong suốt dày 5mm			
C	MÁY PHÁT ĐIỆN DỰ PHÒNG			
1	Máy phát điện diesel	Châu Á	Bộ	1
	Công suất liên tục: 85kVA			
	Điện áp: 3 pha – 230/400V - 50Hz			
	Tủ ATS			
	Vỏ cách âm			
D	PHẦN THIẾT BỊ HỆ THỐNG QUAN TRẮC ONLINE			
	Hệ thống quan trắc tự động liên tục chất lượng nước thải sau xử lý (Theo Thông tư 10/2021/TT-BTNMT), bao gồm các chỉ			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	tiêu: COD, TSS, pH, nhiệt độ, Amonia, lưu lượng kênh hở, Nito tổng, Photpho tổng, Máy lấy mẫu tự động, UPS, camera giám sát			
1	Thiết bị đo COD online	EU/G7	bộ	1
	Bao gồm:			
	Màn hình hiển thị kết quả COD:			
	Hệ thống đo: hệ thống hấp thu ánh sáng 2 bước sóng, 2 đường dẫn quang học			
	Thang đo: COD 0-400 mg/l, Absorbance: 0,000-2,000Abs/cm			
	Hiển thị: LCD 4 digits, 2 tầng, (có đèn nền) Phía trên: chuyển đổi giá trị COD (mg / l), Phía dưới: UV Abs			
	Truyền tải đầu ra: 4 ~ 20mA DC			
	Chức năng lưu giữ: lưu giữ truyền tải đầu ra và điểm báo động bằng một trong những hoạt động dưới đây: 1. Trong suốt thời gian chuyển đổi sang chế độ bảo trì 2. Trong thời gian gạt nước làm sạch đang hoạt động			
	Phương pháp làm sạch: tự động làm sạch với cần gạt nước (được lắp đặt bên trong): Chu kỳ làm sạch: một lần một giờ, (có thể thiết lập 30 phút ~ 12 giờ) Tần suất làm sạch: 1 (có thể cài đặt 1 đến 5 lần)			
	Chế độ bảo trì: Dừng các chất chuẩn			
	Điều kiện môi trường: nhiệt độ -5-40oC			
	Cấp độ bảo vệ: IP 65			
	Điện áp: AC 85 - 240V			
	Đầu dò đo COD:			
	Bước sóng đo: UV: 255nm, IR: 880nm			
	Tự động làm sạch theo chu kỳ cài đặt hoặc có thể tách rời đầu dò để làm sạch bằng tay			
	Vật liệu: SS316, sapphire, cao su gạt nước			
	Chiều dài cáp: 5m			
2	Thiết bị đo TSS	EU/G7	bộ	1
	Bao gồm:			
	Màn hình hiển thị:			
	Khoảng đo:			
	- Độ đục: 0-500 NTU.			
	- TSS: 0-500 mg/l			
	Độ phân giải: 0,1 mg/l			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Hiển thị: Led 3.1/2 digits			
	Phương pháp đo: 90° phân tán ánh sáng.			
	Công tín hiệu ra: tín hiệu Analog DC 4~20mA			
	Nguồn điện: AC85~240V, 50/60Hz			
	Kích thước ngoài: 96(W) x 96(H) x 163(D)mm			
	Đầu dò TSS:			
	Cáp đầu dò: 6m			
3	Thiết bị đo pH	EU/G7	bộ	1
	Bao gồm:			
	Bộ hiển thị:			
	Khoảng đo: 0-14pH			
	Hiển thị: LED red 3 1/2 digits			
	Độ phân giải: 0,01			
	Nhiệt độ hoạt động: 0 - 40°C			
	Hiệu chuẩn tại 2 điểm pH4, pH7, hoặc pH9			
	Công tín hiệu ra: DC 4~20 mA.			
	Nguồn điện: AC85~240V, 50/60Hz			
	Kích thước ngoài: 96(W) x 96(H) x 163(D)mm			
	Đầu dò pH:			
	Chiều dài cáp: 5 m			
	Cáp thêm 01 đầu dò dự phòng			
4	Thiết bị đo nhiệt độ	Châu Á	Bộ	1
	Dải ngõ vào can nhiệt: lên đến 2300 độ C			
	Xuất ngõ 4-20mA			
	Nguồn: 100-240VAC, 50/60Hz			
	Kích thước: W48 x H48mm (loại khối kết nối)			
5	Bộ hiển thị đo Ammonia, Nitrate, Qui ra Nitrogen Tổng	EU/G7	bộ	1
	Hai kênh đo độc lập cùng lúc, tốc độ đo 2 Hz			
	Màn hình LCD hiển thị 2 kênh đo cùng với nhiệt độ và thời gian			
	Kết nối PC qua RS485			
	Công tín hiệu ra 4-20mA			
	Bốn relay điều khiển			
	Nhiệt độ môi trường 0 – 40 ⁰ C			
	Độ ẩm 0 – 95%, không ngưng tụ			
	Nguồn điện cấp 210 – 250 VAC 50/60 Hz			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Kích thước: (W)28x(D)17x(H)6 cm			
	Trọng lượng 1,3 kg			
	TN = Ammonia + Nitrate			
	Đầu dò đo Ammonium NH₄⁺	EU/G7 (CO: Châu Á)		
	Đầu dò đo Nitrate (NO₃⁻), TN	EU/G7 (CO: Châu Á)		
6	Thiết bị đo tổng phốt pho	EU/G7	bộ	1
	Nguyên lý đo: phương pháp oxy hóa quang hóa và đo màu			
	Hiển thị: Màn hình màu, cảm ứng đồ họa			
	Dải đo: 0 – 20 mg/l TP			
	Độ lặp lại: tốt hơn ± 2% của dải đo đối với dung dịch thử			
	Tần số phân tích: tự do lập trình, phân tích mẻ gần như liên tục.			
	Thời gian chu kỳ: 30 phút, bao gồm tạo môi trường trước chu kỳ			
	Kích thước: H604 x W380 x D242 mm			
	Trọng lượng: xấp xỉ 20 kg			
	Nguồn điện cấp: 100-240 VAC, 50/60Hz			
	Ngõ ra: 2 x 4-20 mA cho dữ liệu đo, Modbus RTU RS485			
	Bảo động: 2 relay SPDT			
	Nhiệt độ hoạt động: 5 – 45 °C			
	Độ ẩm: 10 – 90% RH			
	Lắp đặt: treo tường			
	Cấp bảo vệ: IP54			
	Ghi chú: Hóa chất sử dụng cho 3 tháng			
7	Thiết bị đo lưu lượng kênh hở	EU/G7	Bộ	1
	<u>Thông số kỹ thuật</u>			
	Màn hình hiển thị			
	Hiển thị: màn hình LCD			
	Thang đo: 0,3-20 m			
	Độ chính xác: +/- 0,25% của F.S.			
	Độ phân giải: 1mm			
	Chu kỳ cập nhật dữ liệu: 2 giây			
	Cổng kết nối tín hiệu: RS485/RS232C			
	Có thẻ nhớ: microSD			
	Nhiệt độ hoạt động: -20 đến 70 độ C			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Vật liệu: ABS			
	Cấp bảo vệ: IP 66			
	Kích thước bên ngoài: W175,7 x D84x H236,7mm			
	Trọng lượng: 1,8kg			
	Nguồn điện định mức 100V -230 V AC.			
	Tối đa tiêu thụ điện năng: 10 VA			
	Đối tượng đo lường: Chất lỏng			
	Đầu dò lưu lượng			
	Nhiệt độ hoạt động: -20 đến 70 độ C			
	Chất liệu thiết bị chính: PP (Polypropylen), Epoxy			
	Cấp độ bảo vệ: IP 66			
	Trọng lượng 500g			
	Chiều dài cáp: 5m			
8	Thiết bị lấy mẫu nước tự động	EU/G7	Bộ	1
	Vỏ bằng vật liệu PE cao cấp			
	Khoang lưu mẫu và khoang điều khiển riêng biệt, mỗi khoang có cửa và khóa			
	Có thể điều khiển làm lạnh hoặc gia nhiệt với 4 thiết lập khác nhau.			
	Nhiệt độ tối ưu trong khoang lưu mẫu là khoảng 4 độ C			
	Có thể điều chỉnh từ 0- 9,9 độ C			
	Bộ nhớ lưu được 3000 dữ liệu, cho phép lưu giữ các thông tin lấy mẫu và các trường hợp lỗi như hút mẫu, thay đổi chai lưu mẫu, thông báo, các tín hiệu bên ngoài			
	Độ chính xác lấy mẫu: $\leq 2.5\%$ hoặc $\leq +/-3ml$			
	Chiều cao hút mẫu: max. 7,5m			
	Tốc độ bơm: $>0,5m/s$ tại chiều cao hút tới 6m.			
	Số lượng chai mẫu thủy tinh 12 chai x 2 lít hoặc 24 chai/ 1 lít			
	Nhiệt độ môi trường hoạt động: -20-50 độ C			
	Nhiệt độ mẫu: 0-40 độ C			
	Nguồn cấp: 230V/115V/AC			
9	Tủ điện điều khiển và chứa thiết bị			
9.1	Tủ điện	Việt Nam	Bộ	1
	Tủ điện là loại tủ dày, sơn tĩnh điện			
	Thông gió bằng quạt và cách điện tốt			
	Có khóa bảo vệ thiết bị trong tủ.			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Hoặc tương đương có thể thay đổi kích thước tùy vào vị trí lắp đặt			
	Các phụ kiện kèm theo đầy đủ cho một hệ thống			
	Vật liệu tủ điện bằng thép Kích thước tủ điện: Rộng 1m2, cao 1m7, dày 0.6mm			
9.2	Hệ bơm nước thải	Châu Á	Hệ	1
	Có trang bị 02 bơm hoạt động luân phiên, đảm bảo lưu lượng mẫu cho các thiết bị hoạt động đo đạc liên tục.			
	Loại máy: Máy bơm đẩy cao Công suất (W): 125W Lưu lượng nước: 30 lít / phút Chiều sâu hút: 9 m Độ cao đẩy: 30m Đường kính ống hút/ống đẩy 25mm Chuẩn chống nước: IPX4			
9.2	Tank chứa mẫu nước bao gồm	Việt Nam		
	Vật liệu chế tạo Inox 304, phụ kiện kèm theo ống sục khí vệ sinh			
	Gồm vật tư thi công hiện trường . đường ống, co, ren, khóa nước			
	Dây điện, dây tín hiệu			
	Kích thước tank: 400x300x500mm Vật liệu: inox304, dày 1,5mm			
9.3	Máy nén khí có dầu	Việt Nam		
	Máy nén khí trực tiếp đầu liền Điện áp: 220V Công suất: 3.5HP Lưu lượng khí: 200 Lít/ phút Áp lực khí: 8 kg/cm			
10	Thiết bị thu thập và truyền dữ liệu về Trạm trung tâm / Sở TNMT	Việt Nam	Bộ	1
	Kích thước: 90 x 140 x 40mm			
	Khối lượng: 200g			
	Bộ xử lý SoC 800Mhz, 512MB RAM,			
	Đầu vào module analog mở rộng: Có thể mở rộng tới 21 đầu vào Analog Input (AI) 4-20mA, hoặc 0-10V, độ phân giải cao ADC 16bit			
	Đầu vào số: 6 đầu vào số, mở rộng 32 đầu vào			
	Đầu ra số: 6 đầu ra colector hở 200mA, mở rộng 32 đầu ra.			
	Có 4 cổng USB2.0			
	Lưu trữ dữ liệu: 16GB			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Cổng giao tiếp HMI: 1 cổng giao tiếp với ECA-HMI420. Hiển thị 4x20 ký tự, 4 phím điều khiển cảm ứng			
	Cổng kết nối HDMI: 1 cổng giao tiếp màn hình LCD7 Inch cảm ứng đa điểm			
	Cổng kết nối Ethernet: RJ45, tốc độ 10/100Mhz			
	Kết nối Modbus RTU: Thực hiện qua thiết bị USB-RS485			
	Nguồn điện sử dụng: DC: 12-24VDC/3A			
11	Hệ thống Camera giám sát (1 camera đặt trong nhà trạm, 1 camera tại mương hồ, 1 camera giám sát toàn hệ thống)	Châu Á	Bộ	1
11.1	Đầu ghi hình 4 kênh			
	Chuẩn nén hình ảnh H.264/H.265			
	Băng thông đến: 64Mbps			
	Tương thích với tín hiệu ngõ ra: HDMI/VGA.			
	Giao diện USB: Rear panel 2 x USB2.0			
	Giao thức: HTTP, RTSP, SMTP, DNS, DDNS, FTP, P2P, UPnP, NTP, DHCP, PPPoE			
	Cung cấp bao gồm ổ cứng lên đến 6TB			
11.2	Camera mạng, Quay quét phóng hình			
	Sử dụng ngoài trời.			
	Cấp bảo vệ IP66.			
	Đèn hồng ngoại quan sát 150m.			
	Độ phân giải hình ảnh tối đa: 1920 x 1080			
	Cảm biến ảnh: 1/2.8", 2.0 megapixel, progressive scan, CMOS			
	Ống kính: 4.5 ~ 148.5mm, Ống kính zoom tự động và lấy nét tự động AF			
	Điều chỉnh góc: Pan: 360° (vô tận) Nghiêng: -15° ~ 90° (tự động đảo ngược)			
11.3	Camera thân			
	Cảm biến ảnh: 1 / 2.8" Progressive Scan CMOS			
	Ống kính: 2.8mm@F2.0			
	Chuẩn nén video/hình ảnh: H.265, H.264			
	Tốc độ khung hình: 30fps (1920 x 1080)			
	Cấp bảo vệ: IP67			
	Tầm xa hồng ngoại: 30m			
11.4	Camera IP Dome			
	Chuẩn nén video: H.265, H.264			
	Độ phân giải hình ảnh tối đa: 1920 x 1080			

TT	Tên hàng hóa	Xuất xứ	Đơn vị	Số lượng
	Độ nhạy sáng tối thiểu: Color: 0.01Lux (F2.0, AGC ON), 0Lux with IR.			
	Cảm biến ảnh: 1 / 2.8" Progressive Scan CMOS			
	Ống kính: 2.8mm@F2.0			
	Tầm xa hồng ngoại: 30m			
	Cấp bảo vệ IP67			
12	Một số thiết bị hỗ trợ khác			
12.1	- Hệ thống báo cháy, báo khói: + 01 Trung tâm báo cháy 4 kênh + 01 Đầu dò báo khói + 01 Chuông báo cháy + 01 Nút ấn báo cháy tròn đỏ + 01 Đèn báo cháy + 01 Đầu báo nhiệt gia tăng - Bình chữa cháy: + 2x Bình bột chữa cháy có tem kiểm định + 1x Bình bọt CO ₂ chữa cháy có tem kiểm định + 1x Hộp đựng bình chữa cháy Thiết bị chống sét lan truyền	Châu Á	Bộ	1
12.2	Thiết bị lưu điện UPS 2KVA	Châu Á	Bộ	1
12.3	Thiết bị đo nhiệt độ, độ ẩm	Châu Á	Bộ	1
	Độ ẩm: 10 đến 99% Nhiệt độ: 14 đến 140°F (-10 đến 60°C) Cấp chính xác: ±4%RH; ±1.8°F/1°C Kích thước: 4,3 x 3,9 x 0,78" (109 x 99 x 20mm) Trọng lượng: 169g			

III.1. Các kiểm tra trước khi tiến hành lắp đặt thiết bị

III.1.1. Yêu cầu chung:

Hạng mục xây lắp phải đảm bảo đúng thiết kế được duyệt, quy định của nhà chế tạo và phù hợp với thiết bị sẽ lắp đặt (về kết cấu, kích thước và yêu cầu kỹ thuật).

Thiết bị dùng cho lắp đặt phải đúng, đủ về số lượng và chất lượng theo thiết kế và quy định của nhà sản xuất.

III.1.2. Kiểm tra, tiếp nhận mặt bằng công trình

Kiểm tra tim, móng, cao trình của những công trình liên quan đến công tác lắp đặt, tiếp nhận mặt bằng công trình.

III.1.3. Kiểm tra và tiếp nhận thiết bị trước khi đưa vào lắp đặt.

Kiểm tra và tiếp nhận hồ sơ phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Hồ sơ kỹ thuật: đủ số lượng, chất lượng cho công tác lắp đặt và vận hành thiết bị;

- Hồ sơ thương mại: đầy đủ, rõ ràng từng hạng mục thiết bị;
- Hồ sơ pháp lý : bao gồm CO, CQ đúng quy định.

Kiểm tra chất lượng, số lượng các bộ phận và chi tiết rời đi theo thiết bị. Xác định rõ sự phù hợp của thiết bị với hồ sơ cung cấp của thiết bị, tất cả phải có sự xác nhận của đơn vị thứ 3 có chức năng và năng lực được bộ xây dựng công nhận

a) Vật tư, vật liệu

- Cung cấp đầy đủ CO, CQ, Thí nghiệm report của đơn vị sản xuất
- Lấy mẫu hiện trường, sau đó gửi mẫu cho đơn vị thứ 3
- Sau khi có kết quả thí nghiệm, các thông số phải cao hơn hoặc bằng với thông số kỹ thuật của nhà sản xuất, như vậy vật tư vật liệu mới được sử dụng trong công trình.

STT	Vật tư	Nội dung thí nghiệm	Phương pháp thử
1	Ống nhựa uPVC	<ul style="list-style-type: none">- Đường kính ngoài- Độ dày- Độ bền va đập- Độ bền áp suất	<ul style="list-style-type: none">- TCVN 6145:2007- TCVN 6145:2007- TCVN 6144:2003- TCVN 6149-1:2007
2	Vật liệu inox: Ống inox, V, I, Hộp	<ul style="list-style-type: none">- Đường kính ngoài- Độ dày- Thành phần hóa học	<ul style="list-style-type: none">- TCVN 6145:2007- TCVN 6145:2007- ASTM E1086-2014
3	Dây điện	<ul style="list-style-type: none">- Số sợi dẫn- Đường kính ruột dẫn- Chiều dày cách điện- Chiều dày vỏ bọc- Điện trở 1 chiều 1 km- Thử điện áp 3,5kV	<ul style="list-style-type: none">- TCVN 6612:2007- TCVN 6612:2007- TCVN 5935:2013- TCVN 5935:2013- TCVN 6612:2013- TCVN 5935:2013

b) Các thiết bị gia công

- Cung cấp đầy đủ CO, CQ, vật liệu đầu vào trước gia công.
- Kiểm tra các thông số, kích thước hình học theo bản vẽ được duyệt.

c) Các thiết bị nhập khẩu

- Cung cấp đầy đủ CO, CQ của nhà sản xuất.
- Kiểm định thiết bị nhập khẩu bởi đơn vị thứ 3.

d) Kiểm tra tổ chức thi công

- Kiểm tra nhân sự cho lắp đặt (phải có giấy chứng nhận năng lực của nhân sự);
- Kiểm tra kế hoạch và tiến độ lắp đặt: thời gian bắt đầu và kết thúc;
- Kiểm tra các thiết bị thi công, giá lắp và dụng cụ kiểm tra phục vụ quá trình lắp đặt: phải đảm bảo về số lượng, chất lượng đáp ứng cho tiến độ lắp đặt và an toàn lao động.

III.2. Quy trình nghiệm thu

- Nghiệm thu thiết bị tuân theo TCVN 5639:1991.

- Nghiệm thu thiết bị đã lắp đặt xong tiến hành theo 3 bước nghiệm thu tĩnh, nghiệm thu chạy thử không tải và nghiệm thu chạy thử có tải.

III.2.1. Nội dung và trình tự tiến hành nghiệm thu

- Nghiệm thu thiết bị đã lắp đặt xong tiến hành theo 3 bước nghiệm thu tĩnh, nghiệm thu chạy thử không tải và nghiệm thu chạy thử có tải.

III.2.2. Nghiệm thu tĩnh

Nghiệm thu tĩnh là kiểm tra, xác định chất lượng lắp đặt đúng thiết kế và phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật lắp đặt để chuẩn bị đưa thiết bị vào chạy thử không tải.

Công việc nghiệm thu tĩnh do Ban nghiệm thu cơ sở thực hiện.

Khi nghiệm thu, cần nghiên cứu các hồ sơ tài liệu sau:

- Thiết kế lắp đặt và bản vẽ chế tạo (nếu có);
- Tài liệu hướng dẫn lắp đặt và vận hành, catalogue thiết bị.;
- Biên bản nghiệm thu từng phần các công việc lắp máy, lắp điện, lắp ống, gia công kết cấu thép và thiết bị..... ;
- Bản vẽ hoàn công cho một số việc lắp đặt quan trọng;
- Nhật ký công trình;
- Biên bản nghiệm thu công trình xây dựng có liên quan đến việc lắp đặt và bao che thiết bị;
- Đối với các thiết bị quan trọng ngoài các văn bản trên còn phải có văn bản giao nhận thiết bị giữa nhà thầu và chủ đầu tư. Các biên bản về vận chuyển thiết bị đến công trình (tình trạng kỹ thuật, các sự cố xảy ra trên đường vận chuyển....) xác định tình trạng thiết bị trước khi lắp đặt.

Sau khi đã nghiên cứu hồ sơ nghiệm thu và thực địa nếu thấy thiết bị lắp đặt đúng thiết kế và phù hợp với yêu cầu kỹ thuật quy định trong tài liệu hướng dẫn lắp đặt và các tiêu chuẩn kỹ thuật hiện hành thì lập và ký biên bản nghiệm thu tĩnh, cho phép tiến hành chạy thử không tải.

Nếu Ban nghiệm thu phát hiện thấy 1 số khiếm khuyết thì nhà thầu tiến hành sửa chữa, hoàn chỉnh và hẹn ngày nghiệm thu lại. Nếu những khiếm khuyết đó không ảnh hưởng tới việc chạy thử máy thì vẫn có thể lập và ký biên bản nghiệm thu đơn tải, đồng thời sẽ lập phụ lục những khiếm khuyết và định thời hạn hoàn thành. Phía nhà thầu sẽ nghiêm chỉnh thực hiện công việc khắc phục các khiếm khuyết trên đúng thời hạn.

III.2.3. Nghiệm thu chạy thử không tải

Nghiệm thu chạy thử không tải là kiểm tra xác định chất lượng lắp đặt và tình trạng thiết bị trong quá trình chạy thử không tải, phát hiện và loại trừ những sai sót, khiếm khuyết chưa phát hiện được trong nghiệm thu tĩnh.

Đối với hệ thống xử lý nước thải gồm nhiều thiết bị thì nghiệm thu chạy thử không tải tiến hành 2 bước

- Nghiệm thu chạy thử không tải từng máy độc lập (đơn động).

- Nghiệm thu chạy thử không tải HTXLNT (liên động).
- Nghiệm thu chạy thử từng máy độc lập do Ban nghiệm thu cơ sở thực hiện.
- Trong quá trình chạy thử cần theo dõi sự hoạt động của thiết bị, các thông số về tốc độ, độ rung, nhiệt độ, các hệ thống làm mát, bôi trơn... nếu phát hiện các khuyết tật thì dừng máy, tìm nguyên nhân và sửa chữa.
- Thời gian chạy thử không tải đơn động thường ghi trong các tài liệu hướng dẫn vận hành máy. Nếu không có số liệu, đối với các máy đơn giản thời gian chạy không tải tối đa là 4 giờ, các máy phức tạp tối đa là 8 giờ liên tục không dừng máy.
- Khi kết thúc chạy thử không tải đơn động. Ban nghiệm thu cơ sở lập và kí biên bản nghiệm thu chạy thử không tải đơn động. Một số thiết bị có đặc điểm kết cấu không chạy được chế độ không tải (bơm chìm, hệ thống ống dẫn...) thì sau khi nghiệm thu tĩnh xong chuyển sang chạy thử có tải.

Nghiệm thu chạy thử không tải liên động:

- Sau khi toàn bộ thiết bị của HTXLNT đã được nghiệm thu chạy thử không tải đơn động. Hội đồng nghiệm thu cơ sở xem xét, lập và kí biên bản nghiệm thu thiết bị để thử tổng hợp (phụ lục TCVN 5639:1991) cho phép chạy thử liên động toàn dây chuyền.
- Kể từ khi Hội đồng nghiệm thu cơ sở ký biên bản nghiệm thu thiết bị để thử tổng hợp, chủ đầu tư phải tiếp nhận và bảo quản những thiết bị đó.
- Việc chạy thử liên động phải liên tục từ 4-8 giờ (tùy theo loại thiết bị) không ngừng lại vì lí do nào, hoạt động của dây chuyền phù hợp với thiết kế và các yêu cầu công nghệ sản xuất.
- Kết thúc chạy thử, Hội đồng nghiệm thu cơ sở lập và kí biên bản nghiệm thu chạy thử không tải liên động HTXLNT, cho phép đưa hệ thống vào chạy thử có tải.

III.2.4. Nghiệm thu chạy thử có tải.

- Chạy thử có tải thiết bị để phát hiện và loại trừ các khuyết tật của thiết bị trong quá trình mang tải, điều chỉnh các thông số kỹ thuật sản xuất thích hợp, để chuẩn bị đưa thiết bị vào vận hành thử.
- Công việc nghiệm thu do Hội đồng nghiệm thu cơ sở thực hiện.
- Các mức mang tải và thời gian chạy thử thường quy định trong tài liệu hướng dẫn vận hành thiết bị. Nếu trong tài liệu trên không có quy định, sau khi thiết bị mang tải 72 giờ liên tục không ngừng máy, bảo đảm các thông số kỹ thuật về thiết bị khi kết thúc chạy thử có tải.
- Hội đồng nghiệm thu cơ sở lập và ký biên bản nghiệm thu chạy thử có tải.

IV. CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN ĐIỆN

Chỉ dẫn kỹ thuật này nhằm xác định rõ phạm vi công việc của nhà thầu Điện trong công tác lắp đặt và các tiêu chuẩn kỹ thuật của thiết bị, vật tư cho toàn bộ Hệ thống Điện cho công trình.

IV.1. Các quy chuẩn áp dụng

Việc thi công lắp đặt phải tuân thủ theo các yêu cầu mới nhất của các quy chuẩn và tiêu chuẩn Việt Nam hoặc quốc tế tương đương do các cơ quan chức năng có thẩm quyền và các hiệp hội quốc tế có uy tín ban hành:

- MEMA: Hiệp hội các nhà sản xuất điện của Mỹ
- NFPA: Hiệp hội phòng cháy quốc gia Hoa Kỳ
- UL: Tổ chức hợp tác của các phòng thí nghiệm (Underwriters Laboratory)
- TCVN: Tiêu chuẩn Việt Nam
- IEC: Tiêu chuẩn quốc tế IEC
- NFC: Tiêu chuẩn Pháp
- Quy phạm trang bị điện
- Tiêu chuẩn và quy định của Công ty Điện Lực tỉnh Bình Dương

Trường hợp có sự khác biệt giữa các yêu cầu trên thì áp dụng yêu cầu nào nghiêm ngặt hơn.

Tất cả các thiết bị, vật tư phải mới và có chất lượng cao nhất, các thiết bị phải được sản xuất đồng bộ. Trước khi cung cấp thiết bị, vật tư đến công trường Đơn vị tư vấn thiết kế phải cung cấp đầy đủ các tiêu chuẩn kỹ thuật về thiết bị (Catalogue, hình ảnh, bản vẽ v.v..) cho Công ty tư vấn Thiết kế, Công ty Giám sát/ Quản lý dự án và Chủ đầu tư duyệt.

IV.2. Bảo đảm chất lượng

Công tác lắp đặt phải được thực hiện bởi công nhân có kinh nghiệm, chuyên môn phù hợp được chứng nhận bởi các cơ quan chức năng có thẩm quyền. Tất cả các công tác lắp đặt phải được giám sát bởi các kỹ sư có chuyên môn và chứng chỉ hành nghề giám sát phù hợp.

Phải lưu ý đặt biệt đến các yêu cầu của các cơ quan chính quyền địa phương và toàn bộ công trình phải được lắp đặt tuân theo các yêu cầu của các cơ quan đó.

IV.3. Trình duyệt

IV.3.1. Tổng quát

Đơn vị tư vấn thiết kế phải đệ trình lên Chủ Đầu tư và Cơ quan thẩm tra các hồ sơ kỹ thuật của thiết bị và vật liệu để xem xét. Các hồ sơ phải bao gồm các tiêu chuẩn kỹ thuật của nhà sản xuất, các thông số kỹ thuật về công suất, điện thế, dòng điện, kích thước có chứng nhận và bất kỳ dữ liệu nào khác có thể được yêu cầu theo quy định.

IV.3.2. Bản vẽ thi công

Các bản vẽ phải có tỷ lệ đủ lớn để chỉ ra một cách rõ ràng mối quan hệ giữa các thiết bị như: tủ phân phối, đồng hồ điện, cáp dẫn,... với cấu trúc và các bộ phận khác. Đơn vị tư vấn thiết kế phải phối hợp các bản vẽ đó với các bản vẽ của các hệ thống khác có liên quan trước khi đệ trình lên Công ty Tư vấn Thiết Kế, Chủ đầu tư và Công ty Giám sát/ Quản lý dự án.

IV.3.3. Sơ đồ nguyên lý

Các sơ đồ nguyên lý cho tất cả các thiết bị phải chỉ rõ dây nguồn và dây điều khiển, bao gồm các điểm đấu nối, các khoá liên động, điều khiển riêng rẽ và điều khiển an toàn.

IV.3.4. Danh mục chi tiết

Danh mục đầy đủ các chi tiết bao gồm các bản vẽ thể hiện chi tiết và các sơ đồ đấu nối, điều khiển do nhà sản xuất cung cấp cho từng khoản mục thiết bị, phải được kèm trong các tài liệu kỹ thuật đệ trình.

IV.3.5. Kiểm tra, thử nghiệm

Khi hoàn thành công trình, Đơn vị tư vấn thiết kế phải đệ trình một bản báo cáo kiểm tra cho toàn bộ các hệ thống của công trình này.

Đơn vị tư vấn thiết kế phải thực hiện việc thử nghiệm sau đây khi hoàn thành từng phần trước khi niêm phong công trình.

- Thử nghiệm toàn bộ hệ thống điện, hệ thống dây cáp (cách điện và thông mạch)
- Thử nghiệm điện trở nối đất
- Kiểm tra kỹ các đầu cosse (vị trí, siết chặt...)

IV.4. Bản vẽ hoàn công

Lưu giữ các ghi chép về kích thước chính xác về các địa điểm lắp đặt của toàn bộ công trình

Khi hoàn thành công trình, nhà thầu điện phải cung cấp 3 bộ tài liệu hoàn chỉnh các bản vẽ hoàn công của công trình xây dựng xong. Trong đó, phải được cập nhật mọi thay đổi, sửa đổi cho đến khi công trình hoàn thành và được chấp nhận.

IV.5. An toàn

Các điều luật, các quy định, tiêu chuẩn về an toàn và sức khỏe cho người lao động tại công trường phải được áp dụng bắt buộc.

Các dây đai, ròng rọc, xích, bánh răng, khớp nối, các đinh ốc nhô ra và bất kỳ bộ phận nào khác được đặt ở vị trí mà mọi người có thể đến gần, đều phải được bao bọc hoặc bảo vệ.

IV.6. Tài liệu hướng dẫn vận hành và bảo trì

Các số liệu về vận hành và bảo trì phải được hoàn chỉnh dưới dạng sách hướng dẫn và cung cấp cho chủ sở hữu khi hoàn thành công trình.

Trước khi nghiệm thu từng hệ thống, nhà thầu điện phải hướng dẫn các nhân viên vận hành của chủ sở hữu hiểu rõ về cách sử dụng và bảo trì toàn bộ hệ thống theo yêu cầu của chủ sở hữu.

IV.7. Thời gian bảo hành

Toàn bộ công trình phải không có hư hỏng về vật liệu và tay nghề.

Toàn bộ thiết bị phải đạt công suất và các đặc tính đã được xác định.

Trong thời hạn bảo hành, bất kỳ hư hỏng nào về tay nghề hoặc vật liệu phải được sửa chữa bằng chi phí của nhà thầu điện.

Thời hạn bảo hành cho bất kỳ hư hỏng nào của công trình phải là 12 tháng, tính từ ngày ghi trong giấy chứng nhận hoàn thành. Nhà thầu điện phải đệ trình lên công ty Tư vấn Thiết kế, công ty Giám sát/ Quản lý dự án một văn bản bảo hành mọi hư hỏng trước khi hoàn thành công trình.

IV.8. Phạm vi công việc

Quy cách này bao gồm các công việc cung cấp, lắp đặt, thử nghiệm, bàn giao, bảo hành và bảo trì, chuẩn bị các bản vẽ thi công, sổ tay hướng dẫn vận hành và bảo trì, tất cả các dịch vụ liên quan đến điện trong phạm vi quy định trong tiêu chuẩn kỹ thuật và trong các bản vẽ thiết kế.

Tất cả dịch vụ nêu trên đều được trình bày trong các bản vẽ thiết kế với tiêu chuẩn kỹ thuật.

Mọi công việc được bao gồm bảo hành, bảo đảm chất lượng và thử nghiệm như quy định.

IV.9. Công việc mà nhà thầu điện cần phối hợp với nhà thầu khác

Danh mục các công việc sau đây sẽ do nhà thầu khác thực hiện có liên quan đến nhà thầu điện do đó cần có sự phối hợp giữa các nhà thầu với nhau.

- Các lỗ mở sàn, tường cần thiết cho việc bảo trì thiết bị và đường cáp điện.
- Sự phối hợp giữa nhà thầu điện và nhà thầu xây dựng về tiến độ công việc để đáp ứng sự nối tiếp nhau trong công trình xy dựng.

Lưu ý

Nhà thầu điện sẽ chịu mọi chi phí phát sinh nếu trường hợp các tường, trần, sàn bị nhà thầu điện làm hư hỏng trong quá trình lắp đặt đèn, thang cáp, máng cáp ... hoặc do chậm trễ tiến độ phối hợp công việc với nhà thầu xây dựng.

IV.10. Tủ điện

Hệ thống Tủ phân phối chính (MDB) và tủ điều khiển (MCC1) được đặt trong phòng điều hành điện. Các bước thi công tủ điện:

- Kiểm tra sơ đồ và vị trí lắp đặt các MCB trong tủ và kích thước tủ điện.
- Gia công vỏ tủ điện theo bảng vẽ đã duyệt của chủ đầu tư.
- Lắp đặt các thiết bị vào tủ hoàn chỉnh
- Kiểm tra độ cách điện, dòng rò ra vỏ tủ, đảm bảo an toàn điện và thiết bị đóng cắt.
- Lắp đặt tủ vào vị trí của nhà và kết nối các đầu cáp vào – ra tủ.
- Kiểm tra thứ tự pha và độ an toàn điện.

IV.10.1. Tủ phân phối chính

a) Kích thước và lắp đặt:

Nhà thầu điện phải cung cấp và lắp đặt các tủ phân phối chính như đã thể hiện trong các bản vẽ theo các quy cách được yêu cầu trong tài liệu này.

Các tủ phân phối thể hiện trên bản vẽ chỉ để minh thị. Nhà thầu phải có trách nhiệm kiểm tra kích thước cụ thể và đảm bảo rằng tất cả các tủ phân phối được cung cấp đều phải phù hợp với các vị trí chờ sẵn, không đòi hỏi phải dừng hoặc thay đổi công việc xây dựng.

b) Việc sắp xếp:

Tủ phân phối chính

Được đặt tại vị trí như đã thể hiện trên bản vẽ, bao gồm vỏ tủ có cấu tạo bằng vật liệu gì, loại kín, chống bụi và côn trùng chứa các cầu dao và thiết bị như đã thể hiện trên Các sơ đồ nguyên lý của từng tủ phân phối chính.

Hộp điện phân phối chiếu sáng trong nhà

Các hộp phân phối được đặt tại các vị trí đã được thể hiện trên bản vẽ. Thuận tiện cho việc lắp trên tường và chỉ tiếp cận được từ phía trước có chứa các cầu dao và thiết bị như đã thể hiện trên Các sơ đồ nguyên lý của từng hộp phân phối.

IV.10.2. Tủ điều khiển

Tủ điều khiển có tác dụng điều khiển các thiết bị trong khu xử lý nước thải và điều khiển cho hệ thống chiếu sáng cao áp bên ngoài nhà điều hành.

Nhà thầu điện phải cung cấp và lắp đặt tủ điều khiển như đã thể hiện trong các bản vẽ theo các quy Cách được yêu cầu trong tài liệu này. Tủ điều khiển thể hiện trên bản vẽ chỉ để minh thị. Nhà thầu phải có trách nhiệm kiểm tra kích thước cụ thể và đảm bảo rằng tủ được cung cấp phải phù hợp với các vị trí chờ sẵn, không đòi hỏi phải dừng hoặc thay đổi công việc xây dựng.

IV.10.3. Các bản vẽ trình duyệt

Trước khi lắp đặt và chế tạo tủ nhà thầu phải đệ trình các tài liệu sau :

- Bản sao bản vẽ cấu tạo chi tiết của từng tủ theo dự kiến, các sơ đồ kiểm tra.
- Các bản vẽ lắp đặt tủ bao gồm sự sắp xếp tổng quát. Lắp đặt các thiết bị, vỏ tủ, cửa tủ...
- Các sơ đồ đơn tuyến của các tủ với các thanh cái, các tuyến phân phối, thiết bị cho vị trí và kích thước.
- Trong suốt thời gian thi công, nhà thầu phải cập nhật lại các bản vẽ cho các tủ phân phối về các vấn đề thay đổi.
- Một bản sao của các bản vẽ tủ phân phối cuối cùng đã được chấp thuận phải được ép plastic, treo cố định tại nơi đặt các tủ phân phối.

IV.10.4. Cấu tạo

Cấu trúc của các tủ phải tuân theo các tiêu chuẩn sau :

- IEC 60529: Cấu tạo vỏ tủ - phụ kiện - cấp bảo vệ
- IEC 6060664-1: Điện áp cách điện
- IEC 60439-1: Yêu cầu chung về tủ điện – Sắp xếp thiết bị – Tiêu chuẩn bảo vệ, an toàn.

- IEC 60947: Tiêu chuẩn về các thiết bị bảo vệ

Cấu tạo của một tủ phân phối gồm những thành phần chính như sau :

- Vỏ tủ
- Hệ thống thanh cái phân phối.
- Các thiết bị đóng ngắt, bảo vệ, điều khiển:
 - + Bộ chuyển nguồn tự động
 - + Các thiết bị hiển thị như đồng hồ, đèn báo hiệu ...
 - + Phần đầu nối cho các tuyến cáp đi ra ngoài.
 - + Các phụ kiện lắp đặt.

Nhà thầu điện phải bảo đảm việc cân bằng pha khi phân phối các phụ tải.

Tủ điện phải có các chức năng bảo vệ như sau :

- + Không cho người chạm vào các phần mang điện
- + Chống lại quá trình xâm nhập của nước
- + Bảo vệ chống hư hỏng về phần cơ khí cho các thiết bị
- + Chống mài mòn, rỉ sét
- + Các miệng hở phải có lưới chống côn trùng

Vỏ tủ được cấu tạo phải thỏa mãn những yêu cầu chính sau: Cấu tạo bằng thép 1, mạ điện, sơn 2 lớp sơn tĩnh điện

- Vỏ tủ có độ dày $\geq 1,5$ mm
- Cửa tủ có độ dày ≥ 2 mm
- Cửa phải khoá được, gắn các đồng hồ đo lường, đèn báo hiệu, nút điều khiển.

Phần thép lá cấu tạo vỏ tủ và các phần kim loại trong tủ phải được gấp. Hàn và tăng cường để vỏ tủ được cứng, không bị võng, vắn hay biến dạng. Các bộ phận kim loại phải được hình thnh sao cho khi tho dỡ không bị lộ Các cạnh thơ, sắc.

Tất cả các nếp gấp phải theo một bán kính sao không có một mẩu kim loại nào lộ ra và nhỏ nhất là 5mm. Toàn bộ các đinh ốc, bu lông, vịn đệm... được sử dụng trong tủ đều phải được mạ điện.

Các cửa tủ có chiều cao trên 1.5 m phải được trang bị một hệ thống đóng nhanh 3 điểm hoạt động chỉ cần 1 tay nắm để khoá. Các cửa phải được lắp bản lề với các trụ bằng thép không rỉ.

Tủ điện phải có mặt bảo vệ bên ngoài, để khi mở cửa tủ người vận hành không chạm được vào các phần mang điện phía trong tủ.

Trên cửa tủ phân phối chính phải chứa được những thiết bị chính sau :

- Điện kế

- Hiện thị nguồn cung cấp
- Trên cửa tủ điều khiển phải chứa được những thiết bị chính sau :
 - + Vôn kế (với công tắc chuyển mạch)
 - + Ample kế (với công tắc chuyển mạch)
 - + Công tắc dừng khẩn
 - + Công tắc điều khiển cảnh báo lỗi
 - + Điện kế
 - + Hiện thị nguồn cung cấp

Các tủ được lắp đặt trên sàn phải có các phương tiện nâng cầu gồm 4 bulông có lỗ xuyên tháo dỡ được đường kính 12/16mm, nối dây với các giá đỡ.

Các giá đỡ phải được đặt ở vị trí bảo đảm cho lực nâng theo phương thẳng đứng không truyền lên đỉnh tủ phân phối mà truyền lên toàn bộ các bên cửa tủ.

Các đường dẫn cáp có kích thước thích hợp phải được cung cấp trong phạm vi tủ và ở dưới hoặc trên các điểm kết nối của dây cáp với thiết bị. Phải có giá lắp thích hợp để cố định các đường dẫn cáp theo suốt chiều dài, có đủ không gian cho việc kết nối với các thiết bị như trong sơ đồ.

Ở những vị trí kết nối giữa thanh cái và thanh cái hoặc dây cáp phải được sử dụng các bu lông thích hợp.

IV.10.5. Thanh cái, giá đỡ và đầu dây nối trong tủ

Việc phân phối tải cho các tuyến phải sử dụng thanh cái được chế tạo bằng chịu sức kéo, dẫn điện tốt, có độ sạch điện phân.

Việc lựa chọn tiết diện và cách ly cho các thanh cái phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn IEC 60664-1

Trừ các bộ ráp thanh cái được bọc kín hoặc được nhúng hoàn toàn trong PVC, Các thanh cái khác đều phải được phủ lớp vật liệu copôlime acrylic được cơ quan cung cấp chấp thuận, phải cung cấp các nhãn hiệu cảnh báo trên các thanh cái được xử lý trực tiếp.

Thanh cái phải được ghi nhận, đánh dấu để nhận biết được theo thứ tự pha (có thể đánh dấu bằng các vỏ bọc PVC cùng màu với màu của dây cáp theo thứ tự pha).

Hệ thống thanh cái trong tủ được lựa chọn sao cho có thể chịu được tác động tối đa về nhiệt, cơ, từ trường trong trường hợp có sự cố với thời gian lớn hơn thời gian các bảo vệ sẽ tác động.

Các thanh cái của cả 3 pha được lắp đặt trong tủ tại những vị trí thuận lợi cho việc phân phối tải và dễ tiếp cận.

Việc kết nối giữa thanh cái với thanh cái hoặc dây cáp phải được sử dụng bằng các bu lông tương ứng. Nhiệt độ tại các vị trí kết nối không được vượt quá 90C trong điều kiện chịu tải tối đa liên tục.

Định vị các thanh cái bằng các giá đỡ và các bản chèn không được bắt bu lỏng trực tiếp lên các thanh cái. Được gắn độc lập và phải có báo cáo thử nghiệm cho kết quả thỏa mãn tương đương với quy định của thanh cái.

Các kết nối từ thanh cái đến các cầu dao phải được sắp xếp càng ngắn càng tốt.

Phải có dự phòng cho việc mở rộng các thanh cái mà không ảnh hưởng đến kích thước trạng thái hiện tại của tủ phân phối.

Thanh cái cho trung tính phải được lựa chọn có cùng tính chất và kích cỡ như thanh cái cho các pha.

Các tuyến dây bên trong tủ sẽ được kết nối với các tuyến dây cáp bên ngoài từ các thiết bị tại các terminal phải được đặt phía dưới của tủ phân phối. Màn che bảo vệ không cho chạm vào các terminal phải được lắp bằng nhựa trong suốt để người vận hành có thể quan sát được.

Phải sử dụng các đầu coss và vỏ bọc bảo vệ cho các đầu kết nối của dây cáp.

Một thanh cái tiếp đất được lắp đặt trong tủ phân phối ở phía đáy tủ để phân phối dây đất cho các thiết bị, có kích thước phù hợp các yêu cầu của các đường kết nối. Đây là hệ thống TN với trung tính nối đất lặp lại, do đó thanh cái tiếp đất phải được kết nối với thanh cái trung tính.

Các dây dẫn tiếp địa có tiết diện lớn hơn 6mm phải sử dụng các đầu coss loại có lỗ (đường kính tối thiểu 8mm²) với Các vòng đệm, bulông. Các dây tiếp đất nhỏ hơn 6mm² cũng phải được kết nối bằng các đầu coss.

Vỏ cửa tủ phải được kết nối với thanh tiếp địa, cửa tủ được sử dụng loại dây đồng tết để kết nối với thanh địa.

IV.10.6. Các nhãn hiệu trong tủ

Toàn bộ các cầu dao, thiết bị, dây cáp ... trong tủ phải được ghi nhận thích hợp. Các chữ phải có chiều cao ít nhất 3mm, Các nhãn cho các thiết bị phải không bị che khuất bởi các đường dây. Không chấp thuận việc sử dụng băng keo hai mặt để dán nhãn.

Thông tin trên nhãn phải thể hiện đầy đủ về việc bảo vệ, điều khiển. Bên ngoài mỗi tủ phân phối phải có nhãn ghi trên tủ.

IV.10.7. Yêu cầu bảo vệ và điều khiển cho thiết bị

Nguyên tắc bảo vệ điện được thể hiện trên các bản vẽ sơ đồ nguyên lý hệ thống điện. Bảo vệ chống quá tải và ngắn mạch với cầu dao ngắt tự động:

- Nguyên tắc từ cho quá tải cao và ngắn mạch
- Nguyên tắc nhiệt cho quá tải thấp
- Các tiếp điểm phụ cho phần báo hiệu, báo sự cố.
- Điều khiển đóng ngắt các tuyến đèn
- Khởi động từ + relay nhiệt và công tắc thời gian

Các thiết bị bảo vệ phải được lựa chọn đồng bộ và có tính phối hợp nhau cao nhất

IV.11. Thiết bị điện

IV.11.1. Thiết bị trong tủ điện

Nhà thầu điện phải cung cấp toàn bộ tất cả các thiết bị trong tủ điện và các thiết bị khác có liên quan được thể hiện trên bản vẽ. Tất cả các thiết bị đều thuộc loại làm việc liên tục.

IV.11.2. Các thiết bị bảo vệ và điều khiển

a) Cầu dao đóng ngắt (isolator):

Các cầu dao dùng để đóng hoặc ngắt nguồn cung cấp cho các tủ phân phối điện.

Cầu dao được lựa chọn tuân theo những tiêu chuẩn kỹ thuật :

+ Tiêu chuẩn IEC 947-3

+ Điện áp hoạt động

+ Dòng điện định mức

+ Khả năng chịu dòng ngắn mạch

+ Tiếp điểm phụ

+ Phản tác động ngắt cầu dao trong trường hợp khẩn cấp (đối với các cầu dao có yêu cầu ngắt khẩn cấp từ nút nhấn khẩn cấp).

Cầu dao phải được cung cấp trọn bộ và vị trí lắp đặt, giá trị dòng được lựa chọn theo những giá trị có sẵn.

Các khoá liên động bằng cơ hoặc điện phải được trang bị để ngăn ngừa việc đóng mạch khi cửa tủ phân phối chưa được đóng lại. Phải trang bị cơ cấu hiển thị vị trí đóng và ngắt mạch nhìn từ phía trước. Cơ cấu đóng ngắt phải là loại có lò xo trợ giúp tốc độ đóng ngắt không phụ thuộc vào tốc độ và hành động của người vận hành.

b) Cầu dao ngắt tự động:

Dùng cho các bảo vệ quá dòng và ngắn mạch cho thiết bị .

Việc lựa chọn cầu dao ngắt tự động phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn như sau:

+ **IEC 947** : Thiết bị đóng ngắt điều khiển hạ thế

+ **IEC 898** : Khí cụ điện, Aptomat bảo vệ quá dòng trong gia đình về các hệ thống tương tự.

Các thông số kỹ thuật cho các cầu dao ngắt tự động :

+ Dòng điện định mức và khả năng hiệu chỉnh.

+ Điện áp hoạt động

+ Khả năng cắt dòng ngắn mạch

+ Thời gian tác động

+ Giới hạn cắt dòng ngắn mạch hợp lý

+ Loại bảo vệ (nhiệt, từ điều khiển từ xa)

+ Tiếp điểm phụ

Không sử dụng cầu chì để bảo vệ cho các thiết bị sử dụng.

Những đặc điểm trên phải được lựa chọn sao cho thích hợp với yêu cầu của hệ thống cũng như tính đồng nhất về các giá trị lắp đặt. Các thông số về dòng điện, khả năng cắt dòng ngắn mạch, số cực đã được thể hiện trên các bản vẽ sơ đồ nguyên lý.

Khi một cầu dao tự động có sử dụng bộ chỉnh định dòng định mức, trong điều kiện hoạt động bình thường giá trị lựa chọn cho việc lắp đặt là giá trị cao nhất với mức dự phòng nhỏ nhất 130%.

c) Cầu dao chống dòng rò:

Việc lựa chọn cầu dao chống dòng rò phải tuân thủ theo tiêu chuẩn như sau:

+ **IEC 947** : Thiết bị đóng ngắt điều khiển hạ thế

+ **IEC 1008** : Cầu dao chống rò

+ **IEC 1009** : Cầu dao chống dòng rỉ có bảo vệ chống dòng rò.

Các thông số kỹ thuật cho Các cầu dao chống rò:

+ Dòng điện định mức

+ Điện áp hoạt động

+ Độ nhạy dòng rò

+ Khả năng cắt dòng ngắn mạch

+ Thời gian tác động

+ Giới hạn cắt dòng ngắn mạch hợp lý

+ Loại bảo vệ (nhiệt, dòng rò điều khiển từ xa, ...)

+ Tiếp điểm phụ

Những đặc điểm trên phải được lựa chọn sao cho thích hợp với yêu cầu của hệ thống cũng như tính đồng nhất về các giá trị lắp đặt. Các thông số về dòng điện, khả năng cắt dòng ngắn mạch, số cực, giá trị dòng rò tác động đã được thể hiện trên các bản vẽ sơ đồ nguyên lý.

Thời gian phát hiện dòng rò rỉ cho đến khi ngắt mạch tối đa không quá 0.1 giây trong mọi trường hợp. Bất kỳ một pha nào có dòng rò thì phải được ngắt toàn bộ các pha.

Có các vị trí phân biệt hoạt động: Open, Closed, Tripped.

Trên cầu dao chống dòng rò phải có nút nhấn kiểm tra tạo tình huống tiếp đất để kiểm tra cơ cấu ngắt bảo vệ.

Độ nhạy dòng phải là 30mA cho việc bảo vệ mạch cuối nếu không có ghi chú.

Khởi động từ

Dùng để điều khiển đóng ngắt các tuyến đèn, tuân theo các yêu cầu sau:

- + Tiêu chuẩn IEC 947 – 1 + Điện áp cách ly.
- + Số cực.
- + Công suất hoặc dòng điện định mức.
- + Relay bảo vệ
- + Điện áp mạch điều khiển.
- + Yêu cầu điều khiển đóng mở.

Biến dòng

Dùng để biến đổi dòng điện xoay chiều có giá trị lớn thành giá trị nhỏ thích hợp cho các thiết bị đo lường như: ampe kế, đồng hồ đo điện, ... ở điện áp hạ thế, tuân theo các yêu cầu sau:

+ Tiêu chuẩn **IEC 185**

- + Điện áp danh định : $\leq 600V$
- + Tần số : 50Hz
- + Cấp chính xác : 0,5 v 1
- + Dòng sơ cấp : được thể hiện trên bản vẽ
- + Dòng thứ cấp : 5A
- + Mức cách điện : 2kV/ pht
- + Điện áp xung (1.2/50 μ s) + Điện áp xung (1.2/50 μ s)
- + Nhiệt độ làm việc : 0 ÷ 45 C

Tất cả các biến dòng được lắp đặt sao cho các ký hiệu cực tính và các chi tiết ghi tín hiệu có thể dễ dàng nhìn thấy khi dỡ bỏ các panen của tủ phân phối. Việc nối dây đến các biến dòng phải có các tỷ lệ như quy định trong các bản vẽ sơ đồ nguyên lý, dòng thứ cấp 1 5A nếu không có ghi chú nào khác.

Đường dây thứ cấp của các biến dòng loại đo lường phải được kết nối với các mạch thử dòng được chấp thuận, sao cho thiết bị đo dòng bên ngoài có thể đưa vào mạch tải mà không làm hư hại các biến dòng.

Cung cấp các phương tiện làm đoạn mạch cho các biến dòng, sao cho khi lấy thiết bị đo lường ra và thay thế mà không làm hư hại các biến dòng.

Nút nhấn và đèn báo trên tủ:

Các nút nhấn và đèn báo hiệu được lắp đặt trên cửa tủ phân phối.

Nút nhấn 3 vị trí:

- + Trái : Chế độ bằng tay điều khiển tại chỗ
- + Giữa : Tắt

+ Phải : Chế độ auto, tự hoạt động hoặc điều khiển trên máy tính.

Đèn báo hiệu :

+ Đỏ cháy: báo sự cố – dạng led đường kính 22mm

+ Xanh lá cây: trạng thái hoạt động

IV.12. Các thiết bị đo lường

Các thiết bị đo lường lắp đặt trên cửa tủ phân phối được thể hiện trên các bản vẽ sơ đồ nguyên lý. Toàn bộ các thiết bị này phải là loại chống bụi, các khe cắt trên cửa tủ phải có miếng đệm kín để ngăn ngừa bụi lọt vào.

Mỗi thiết bị đều phải có nhãn ghi rõ tuyến, pha nào được đo lường.

Các thiết bị phải có kích thước không nhỏ hơn 96 x 96 (mm) và phải thoả mãn Các tiêu chuẩn sau:

+ Tiêu chuẩn **IEC 61010 & IEC 60051**

+ Tiêu chuẩn **IEC 51 & IEC278 ***

IV.12.1. Ampe kế

Dùng để đo giá trị dòng điện cung cấp trên các pha, yêu cầu cho việc cập nhật dòng điện thực tế không được lớn hơn 15 phút.

Giới hạn của đồng hồ phải tuân theo giá trị lớn nhất của tuyến cần đo.

IV.12.2. Vôn kế

Dùng để đo giá trị điện áp cung cấp trên các pha, có thể sử dụng một đồng hồ cho cả 3 pha với một công tắc xoay, phải thể hiện được điện áp giữa các pha, giữa pha và trung tính cho từng pha.

Độ chia của đồng hồ 0 – 600V

IV.13. Ổ cắm điện và công tắc

IV.13.1. Ổ cắm điện:

Ổ cắm điện được cung cấp phải đáp ứng được các tiêu chuẩn sau :

- TCVN 13590-1:2023/ IEC 60309-1:2021: phích cắm, ổ cắm cố định hoặc di động và ổ nối vào thiết bị dùng cho mục đích công nghiệp - phần 1: yêu cầu chung
- TCVN 13590-2:2023/ IEC 60309-2:2021: phích cắm, ổ cắm cố định hoặc di động và ổ nối vào thiết bị dùng cho mục đích công nghiệp - phần 2: yêu cầu tương thích về kích thước đối với phụ kiện dạng chân cắm và tiếp điểm dạng ống
- TCVN 13590-4:2023/ IEC 60309-4:2021: phích cắm, ổ cắm cố định hoặc di động và ổ nối vào thiết bị dùng cho mục đích công nghiệp - phần 4: ổ cắm có thiết bị đóng cắt có hoặc không khóa liên động

Trừ những trường hợp đặt biệt được ghi trên bản vẽ, các ổ cắm điện sẽ được cung cấp và lắp đặt theo những yêu cầu như sau :

+ Ổ cắm điện loại 2 x 13A + đất

+ Ổ cắm điện ở vị trí nhà bếp được âm tường ở độ cao 1.2m so với sàn hoàn thiện.

+ Ổ khu kỹ thuật, các ổ cắm ở độ cao 1.4 m so với sàn hoàn thiện.

+ Tại Các vị trí còn lại ở độ cao 0.5 m so với sàn hoàn thiện

+ Mặt ổ cắm phẳng chịu được va đập.

Màu sắc cho các ổ cắm phải là màu trắng trừ khi có quy định khác.

Các ổ cắm chống nước phải là loại kín, có mũ đẩy vào và vòng giữ mũ hoặc ốc trên mũ với vòng đệm cao su, các ổ cắm phải có cấp bảo vệ thấp nhất là IP 54.

Để âm tường hay vách ngăn, ổ cắm cần phải được lắp vào hộp âm đã được đặt sẵn trong tường hay vách ngăn.

* **Ghi chú:** Vị trí sau cùng của các ổ cắm sẽ được xác định theo thực tế.

IV.13.2. Công tắc, nút nhấn cho mạch chiếu sáng :

Tất cả các công tắc, nút nhấn phải là loại như đã chỉ dẫn trên các bản vẽ.

Giá trị nhỏ nhất cho công tắc I10A – 250 v 1A – 250 V cho nút nhấn.

Công tắc sử dụng loại có cơ cấu bật tắt theo chiều thẳng đứng lắp âm tường hoặc nổi ở khu kỹ thuật, các công tắc thuộc loại nhỏ và thích hợp cho việc lắp thành cụm.

Trong các phòng kỹ thuật công tắc, nút nhấn được lắp ở độ cao 1,2 m so với sàn hoàn thiện, tại các vị trí khác được lắp ở độ cao 1,2m so với sàn hoàn thiện.

Vị trí chính xác của các công tắc phải được chấp thuận tại chỗ.

Khi các công tắc nằm trên hoặc gần kề với đường di chuyển của cửa thì nhà thầu phải kiểm tra lại hướng mở của cửa tủ, di dời công tắc về phía khung cửa có khóa không phụ thuộc vào vị trí thể hiện trên các bản vẽ.

IV.13.3. Các mặt âm tường

Tất cả các mặt dùng cho các công tắc, ổ cắm hoặc các đầu ra đặc biệt nói chung phải là loại chịu được va chạm, trừ khi có các quy định khác.

Ở những vị trí nào có 2 hoặc nhiều công tắc được nhóm lại thì được lắp trên cùng một mặt.

Màu sắc cho Các mặt phải 1 màu trắng trừ khi có quy định khác.

Các bước thi công ống điện âm tường:

- Định vị trí, chiều dài, cao, bề rộng đường cắt trên tường. Sau đó dùng máy cắt cầm tay cắt tương theo vị trí đã định trước.
- Lắp đặt ống điện, đóng lưới tường những đường đã cắt nhằm để phình bị nứt tường về sau theo đường ống điện lắp trong tường.
- Nghiệm thu đạt yêu cầu, xây dựng tiến hành tô tường.

IV.13.4. Các đầu dây điện ra

Về tổng thể, các đầu dây điện ra phải bằng phẳng ở bất kỳ vị trí nào, phải sử dụng hộp âm tường và các hộp đó được gắn vào tường mà không làm hư hại bề mặt hoàn thiện của tường.

Nhà thầu phải cung cấp và lắp đặt các đầu điện ra gần đúng với vị trí như được chỉ dẫn trên bản vẽ, trong một số trường hợp vị trí chính xác các đầu tư phụ thuộc vào việc sắp đặt cuối cùng của một số trang trí do đó nhà thầu điện cần phải phối hợp chặt chẽ với nhà thầu xây dựng.

Việc thay đổi vị trí phải có văn bản chấp thuận.

IV.14. Cấp nguồn, thanh dẫn điện (BUSWAY)

IV.14.1. Tổng quan

Nhà thầu điện phải cung cấp, lắp đặt và kết nối các mạch điện nguồn chính và phụ có tiết diện, quy cách như đã thể hiện trên bản vẽ, đồng bộ với các phụ kiện, máng cáp, thanh cáp, ống bảo vệ, giá đỡ ... cần thiết cho việc lắp đặt, bảo vệ và hoàn thiện. Sử dụng TCVN 9207:2012 để chọn dây dẫn.

Nhà thầu muốn thay đổi vị trí, không gian, tăng tiết diện và chiều dài của dây cáp cũng đều được coi là đã được đưa vào giá thầu (không tính phát sinh). Các bước đấu dây vào thiết bị chấp hành:

- Kiểm tra dây xem có thông mạch, có bị chạm chập trong quá trình kéo dây không, độ cách điện giữa các dây dẫn, độ rò rỉ dòng điện.
- Dây được kiểm tra an toàn thì tiến hành lắp đặt thiết bị.
- Sau khi tiến hành lắp đặt thiết bị điện hoàn thành thì kiểm tra vận hành thử, dùng ampe kẹp xác định dòng từng pha sau đó cân chỉnh dòng pha nhằm đảm bảo sự cân bằng pha trong hệ thống.
- Tủ điện được gắn nhãn, sơ đồ chức năng từng thiết bị trong tủ.

IV.14.2. Cấp thanh dẫn điện (BUSWAY)

Cáp, thanh dẫn điện (busway) và dây dẫn được nhà thầu điện cung cấp và lắp đặt phải thỏa các tiêu chuẩn sau:

- Tiêu chuẩn TCVN 5933:1995 : Sợi dây đồng trện kỹ thuật điện
- Tiêu chuẩn TCVN 6447:1998 : Cáp điện vặn xoắn cách điện XLPE- Điện áp 0.6 /1 KV
- Tiêu chuẩn TCVN 6612:2007 : Ruột dẫn cáp cách điện
- Tiêu chuẩn TCVN 5936:1995 : Cáp và dây dẫn điện phương pháp thử cách điện và vỏ bọc (hợp chất dẻo và nhựa chịu nhiệt)
- Tiêu chuẩn TCVN 6610-4:2000 : Cáp cách điện bằng PVC

Đặc tính kỹ thuật:

- Cấp trung thế:
 - + Điện áp : 24 KV

- + Cách điện : DSTA/XLPE
- + Vỏ bảo vệ : PVC
- + Vật liệu dẫn điện : Đồng
- + Có bọc giáp sắt (đối với các tuyến cáp đi ngầm)

– Cáp hạ thế:

Đối với dây cáp trong phòng máy biến áp (đi từ máy biến áp đến tủ phân phối chính), từ tủ điện chính đi đến các tủ điện khu vực (như thể hiện trên bản vẽ thiết kế)

- + Điện áp : 0,6 /1 KV
- + Cách điện : XLPE
- + Vỏ bảo vệ : PVC
- + Vật liệu dẫn điện : Đồng
- + Nhiệt độ cực đại trong lõi thường xuyên 90°C, 250°C ngắn mạch

Đối với toàn bộ các dây cáp đi từ tủ phân phối khu vực đến các tải thông thường:

- + Điện áp : 380/220 V
- + Cách điện : PVC
- + Vỏ bảo vệ : PVC
- + Vật liệu dẫn điện/ Thanh dẫn điện : Đồng
- + Điện áp : 0,6 /1 KV
- + Cách điện : Epoxy
- + Vỏ bảo vệ : Thép/ Nhôm
- + Vật liệu dẫn điện –
Dây cáp nổi đất : Đồng/Nhôm
- + Điện áp : 380/220V
- + Vỏ bảo vệ : PVC

Ngoài những trường hợp đặt biệt đã được thể hiện trên bản vẽ sơ đồ nguyên lý, tiết diện của dây dẫn sẽ được lựa chọn tuân theo những yêu cầu tối thiểu như sau :

- + 1,5 mm² cho chiếu sáng, điều khiển với việc bảo vệ riêng rẽ.
- + 2,5 mm² cho ổ cắm 16A+ Đất
- + 2,5 mm² cho mạch điện 20A+ Đất
- + 6 mm² cho mạch điện 32 A+ Đất

Các tiết diện của loại dây cáp đã được đưa ra trong bản vẽ và phần thuyết minh kỹ thuật như là một hướng dẫn, nó có thể được thay đổi bởi nhà thầu vì tùy thuộc vào yêu cầu thực tế khi lắp đặt:

- + Công suất thực tế cần truyền tải
- + Chiều dài của cáp

Tiết diện của dây cáp sẽ được tính toán sao cho điện áp tại điểm tiêu thụ có độ sụt áp so với điện áp của lưới điện Việt Nam là :

- + 3% cho chiều sáng
- + 5% cho thiết bị

Việc lựa chọn màu dây cho các pha theo quy định sau :

- + Pha 1 : Đỏ
- + Pha 2 : Vàng
- + Pha 3 : Xanh
- + Trung tính : Đen
- + Nối đất : Xanh lá/ Vàng

IV.14.3. Phương pháp lắp đặt

a) Cáp điện và dây dẫn

Toàn bộ công việc lắp dây cáp trong tòa nhà phải được dấu kín trong ở những nơi nào có thể được, bằng cách đặt trên máng cáp đi trên trần, chôn trong tường, sàn ...

Phần đặt dây cáp phải ngăn nắp theo chiều thẳng đứng hoặc nằm ngang tùy theo từng trường hợp, các dây cáp không được lắp đặt trực tiếp mà phải được đặt trên thang cáp, máng cáp hoặc ống bảo vệ. Khi kết nối với các thiết bị sinh nhiệt phải sử dụng dây cáp có vỏ bọc chịu nhiệt.

Toàn bộ dây cáp phải là mới và được giao tại công trường còn nguyên vẹn bao bì của nhà sản xuất, trừ cáp có tiết diện lớn hơn 16mm có thể được giao theo chiều dài yêu cầu. Chỉ những dây cáp có đầy đủ ký hiệu của nhà sản xuất và đáp ứng được các yêu cầu trong quy cách thì mới được sử dụng.

Việc kết nối dây cáp phải được thực hiện tại vị trí các terminal trong các tủ phân phối hoặc trong các hộp nối có chứa các terminal.

Bảo đảm không bị hư hại phần cách điện trong suốt quá trình lắp đặt, nếu có phải được thay thế bằng chi phí của nhà thầu.

b) Thanh dẫn điện

Nhà thầu sẽ cung cấp tất cả nhân công và vật tư cho sự lắp đặt toàn bộ hệ thống thanh dẫn điện như được thể hiện trong bản vẽ thiết kế.

Sự lắp đặt nói chung phải phù hợp với bản vẽ nhưng nhà thầu hoàn toàn được phép cho sự khai triển và sắp xếp vị trí theo hệ thống và cho sự tháo ráp những phần bị hư hỏng sau này được thuận lợi.

Hệ thống thanh dẫn điện sẽ được giữ bằng những thanh treo được đặt cách khoảng và cặp hai bên (được thiết kế và cung cấp bởi nhà sản xuất hệ thống thanh cái), theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thanh giằng bên hông được thiết kế sao cho đủ chịu được thanh cái nhằm để không có xuất hiện sức căng từ sự mất cân bằng của tap-off units

Thanh dẫn điện đặt thẳng đứng dọc theo vách sẽ được giữ bằng hệ thống giằng lò xo tại mỗi tầng (được thiết kế và cung cấp bởi nhà sản xuất) loại có khả năng chịu được toàn bộ trọng lượng của thanh cái và cho phép giãn nở nhiệt. Những chỗ sàn cách sàn cao hơn 5m, thanh giằng lò xo trung gian sẽ được lắp đặt.

Tất cả các thanh treo, thanh giằng bên hông, bộ thanh giằng lò xo được thiết kế và cung cấp bởi nhà sản xuất.

Bộ plug-in tap-off units lắp đặt trên hệ thống đường dẫn thẳng đứng sẽ theo vị trí thẳng đứng..

Vỏ thanh dẫn điện sẽ là loại thép tráng kẽm hay nhôm. Những thanh treo, thanh giằng bên hông là loại thép mạ kẽm.

Tất cả các phụ kiện của máng thép treo sẽ cùng một nhà sản xuất để đảm bảo tính tương thích và đồng bộ và được tráng mạ kẽm.

c) Ghi nhãn cáp - Dây cáp

Trên các tuyến dây cáp cần phải được ghi nhãn, đánh số ngay ở vị trí bắt đầu từ các tủ phân phối, chỗ chuyển hướng, đầu nối và điểm kết nối với thiết bị. Sử dụng loại số và chữ được gắn trực tiếp lên dây cáp hoặc gián tiếp trên thanh nhựa đối với cáp có tiết diện lớn.

Những ký hiệu được ghi phải cho biết được điểm xuất phát, điểm đến hoặc thiết bị được kết nối. Những ký hiệu này phải được thể hiện trên các bản vẽ hoàn công.

IV.15. Thang cáp, máng cáp, ống bảo vệ, hồ kỹ thuật

IV.15.1. Tổng quan

Để bảo đảm kỹ thuật và an toàn trong việc phân phối hệ thống dây cáp cáp, tất cả các dây cáp đều phải được bố trí trên các thang cáp, máng cáp, ống bảo vệ tùy theo yêu cầu của từng khu vực.

Nhà thầu phải cung cấp và lắp đặt toàn bộ các thang cáp, máng cáp, ống bảo vệ cho phần phân phối hệ thống điện và phần máng cáp đi chung cho toàn bộ các hệ thống điện nhẹ ở từng tầng dù có hay không có thể hiện trên bản vẽ.

IV.15.2. Máng cáp

Máng cáp được lắp đặt trên nền nhà điều hành, được sử dụng khi có từ 4 tuyến cáp trở lên đi chung. Các bước lắp đặt máng cáp:

- Định vị cao độ, vị trí lắp các giá đỡ máng cáp.

- Vị trí tiếp xúc với nhiệt độ cao hơn 60°C
- Chịu tác động của thời tiết

Nhà thầu phụ phải tiến hành đục rãnh để dấu ống, việc xẻ rãnh phải được thực hiện bằng máy cắt. Nhà thầu phải có trách nhiệm trám lại các rãnh, cắt bằng phẳng và vệ sinh sạch các đầu ống. Đối với ống bằng kim loại tại các mối nối phải được xử lý nhằm tránh rỉ sét.

Kết thúc ống phải được lắp cho bằng mặt với bề mặt của tường, vách ngăn, trần v.v... Khi đi xuyên qua tường, vách ngăn, ống dẫn phải nhô ra theo quy định sau:

- 5mm so với mặt bằng ống dẫn nhô ra
- 30 mm so với mặt bằng ngang (phần nhô ln phía trên trần giả)
- Ống phải được cố định chắc chắn trong tường để ngăn ngừa dao động và phải có lớp phủ xi măng ít nhất là 10 mm đối với các ống đặt âm tường.

Đối với các ống đi nổi, việc cố định ống bằng những kẹp đỡ ống, vị trí lớn nhất giữa kẹp đỡ ống:

- 1 m đối với ống bằng kim loại
- 0,6 m đối với ống bằng nhựa thông thường
- 0,33 đối với ống mềm hoặc ống bẻ cong hoặc cáp nhiều lõi

Những ống kim loại đi nổi cần phải nổi đất, trừ những trường hợp Tiêu chuẩn cho phép

Đối với ống dẫn bằng kim loại, cần phải có bảo vệ thích hợp đối với các đoạn dây điện ra vào đoạn đầu ống nhằm chống những hư hỏng cho cáp hoặc dây dẫn

Chỉ sử dụng ống mềm tại những vị trí không thể đặt ống cố định vào thiết bị hoặc theo chỉ dẫn tại chỗ.

Các ống dẫn lắp đặt cho việc kéo dây trong tương lai phải được trang bị các dây kéo, được bịt đầu để ngăn ngừa độ ẩm và vật cản.

Tại những vị trí mà có các ống PVC nằm trong bê tông có dùng máy san đầm sau khi đổ, hoặc những nơi chịu tải trọng thì nhà thầu phải kiểm tra thường xuyên để bảo đảm rằng các ống không bị hư hại. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về các hư hại đó và phải sửa chữa bằng chi phí của mình.

Tất cả các ống dẫn đi vào các hộp nối đều phải được cố định ống ở khoảng cách 300mm so với hộp để bảo đảm rằng có ít nhất 300mm ống dẫn đi thẳng vào hộp. Những vị trí ống dẫn bị hư hại trong quá trình thi công thì cũng phải được thay thế bằng các ống khác.

IV.15.4. Nối đất

Toàn bộ các thang cáp, máng cáp, ống kim loại phải được nối đất với hệ thống đất

Ở vị trí các khớp nối của máng cáp, thang cáp được sử dụng dây đồng loại tét và bulông để kết nối.

IV.15.5. Hồ kỹ thuật

Nhà thầu phải đưa ra các bản vẽ chi tiết cho các hồ kỹ thuật, các vấn đề như khoan lỗ, các ống được thực hiện trên các cột, cột trang trí, rầm chìa v.v... sẽ không được sự chấp thuận

Nhà thầu phải có trách nhiệm trám lại hoàn chỉnh tất cả các mương, rãnh, hồ kỹ thuật cho nhu cầu sử dụng.

IV.16. Hệ thống chiếu sáng

IV.16.1. Tổng quan

Nhà thầu phải cung cấp, lắp đặt các thiết bị chiếu sáng theo vị trí, kiểu đèn và phương thức điều khiển cho từng tuyến đèn đã được thể hiện trên các bản vẽ. Các thiết bị chiếu sáng được cung cấp phải thoả các Tiêu chuẩn sau:

TCVN 8249:2013	: Bóng đèn huỳnh quang
TCVN 6479:2010	: Balat dùng cho bóng đèn huỳnh quang yêu cầu chung
TCVN 6482:1999	: Tắc-te chớp sáng dùng cho bóng đèn huỳnh quang
TCVN 6481:1999	: Đuôi đèn huỳnh quang
TCVN 7722-2-5:2007	: Đèn pha – yêu cầu kỹ thuật

Khi có yêu cầu nhà thầu phải đệ trình các mẫu cho Chủ đầu tư. Các mẫu sẽ được giữ lại trong suốt thời gian thi công để bảo đảm các phù hợp với mẫu đệ trình.

IV.16.2. Yêu cầu cho hệ thống chiếu sáng

Các thiết bị chiếu sáng cung cấp tại công trường phải trong tình trạng sẵn sàng cho việc lắp đặt và kết nối, đầy đủ các phụ kiện và tuân thủ theo quy định sau:

- Căn cứ Nghị định số 21/2011/NĐ-CP ngày 29 tháng 3 năm 2011 quy định chi tiết và biện pháp thi hành Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả;
- Căn cứ Thông tư 36/2016/TT-BCT ngày 28/12/2016 của Bộ Công thương quy định dán nhãn năng lượng cho các phương tiện, thiết bị sử dụng năng lượng thuộc phạm vi quản lý của Bộ Công thương

Hệ thống chiếu sáng ngoài

Các đèn cho chiếu sáng ngoài được điều khiển tự động đóng ngắt theo thời gian cài đặt trong 1 ngày trực tiếp từ tủ điều khiển trong phòng điều hành.

Cột đèn cao 8m phải được cấu tạo bằng tôn tráng kẽm, thân cột có hình dáng theo yêu cầu kiến trúc sư.

Các đèn phải không bị ảnh hưởng của thời tiết, chống sự xâm nhập của nước.

Hệ thống chiếu sáng tòa nhà

Vị trí chính xác của các đèn phải được nhà thầu xác định trên thực tế theo yêu cầu của kiến trúc sư.

Nhà thầu điện phải phối hợp với nhà thầu xây dựng về việc xác định chính xác vị trí của các đèn trên trần, tường.

Tất cả các bộ phận bằng kim loại phải được chế tạo chính xác bằng khuôn đúc, mặt ngoài không có khuyết tật. Các máng đèn, chụp đèn phải chắc chắn không bị võng vẹo biến dạng khi lắp đặt và sử dụng.

– Chấn lưu đèn huỳnh quang :

+ Được chế tạo theo tiêu chuẩn **IEC 920/921**

+ Không được tạo tiếng ồn khi hoạt động

+ Công suất tiêu tổn do nhiệt thấp - Starter cho đèn huỳnh quang

+ Theo Tiêu chuẩn TCVN 6481:1999 - Đuôi đèn huỳnh quang

+ Loại nhựa đúc màu trắng

+ Chịu lực và va đập cao

+ Dễ dàng cho việc tháo lắp bóng đèn - Bóng đèn huỳnh quang

+ Toàn bộ các bóng đèn đều cùng 1 nhà sản xuất

+ Đường kính bóng: $\varnothing 26$ mm

+ Nhiệt độ màu: 5400^0K (ánh sáng trắng ban ngày)

Hình dạng, kiểu dáng của các đèn trang trí, nhà thầu phải xác định lựa chọn sao cho phù hợp nhất với kiến trúc.

IV.17. Hệ thống chống sét

IV.17.1. Tổng quan

Nhà thầu sẽ cung cấp và lắp đặt trọn bộ hệ thống chống sét như đã thể hiện trên bản vẽ và trong thuyết minh kỹ thuật theo Các Tiêu chuẩn sau :

- NFC 17.100/102: Bảo vệ tòa nhà và vùng lân cận
- 20TCN 48-84 Bộ xây dựng: Điện trở nối đất của hệ thống chống sét

Hệ thống chống sét cho hệ thống tòa nhà gồm 1 kim chống sét loại tạo tia tiên đạo được đặt trên cột trụ chống sét.

Bán kính bảo vệ của kim chống sét trên cột cao 5m, ở cấp bảo vệ cao nhất (cấp I) $Rp1 = 55\text{m}$

Cáp thoát sét cho kim thu sét được lắp đặt cố định trong hộp gen điện của tòa nhà và kết nối với hệ thống cọc đất.

IV.17.2. Thiết bị

Các thiết bị chính gồm:

- Kim chống sét loại tạo tia tiên đạo
- Trụ đỡ + dây giăng
- Cáp thoát sét + ống bảo vệ
- Hộp kiểm tra tiếp địa

IV.17.3. Cáp thoát sét

- Sử dụng loại cáp thoát sét có S=50mm
- Một điểm kiểm tra cho cáp thoát sét đi xuống đất
- Phải có ống bảo vệ cho cáp thoát sét đi xuống đất, cách mặt đất 2m phải sử dụng ống thép mạ kẽm.
- Khoảng cách an toàn cáp thoát sét tới gờ cửa sổ và cửa chính là 1,5 m
- Cáp thoát sét sẽ được đi theo đường ngắn nhất, tránh gấp khúc.

IV.17.4. Nối đất

Cáp thoát sét sẽ được kết nối với hệ thống cọc khoan nhồi nhằm đạt được điện trở đất như yêu cầu.

Hệ thống tiếp địa bao gồm các cọc đồng lõi thép D16 dài 2,5m. Khoảng cách giữa các cọc là 3m. Liên kết giữa các cọc trong đất sử dụng thanh đồng 25*3 hàn bằng phương pháp hoá nhiệt CADWELL điện trở đảm bảo nhỏ hơn 10 ôm.

IV.17.5. Phụ kiện

Phụ kiện lắp đặt sẽ bao gồm cho các trụ đỡ, dây giăng, điểm kiểm tra, ống bảo vệ cáp, kẹp giữ cáp, đầu nối cáp với các cọc đất, thiết bị đẳng thế với hệ thống nối đất chính, các phần đào hố, mương v.v...

IV.18. Hệ thống nối đất

IV.18.1. Tổng quan

Hệ thống nối đất được thiết kế, lắp đặt sao cho bảo đảm việc bảo vệ chống lại những sự cố về cách điện. Điều đó bảo đảm cho mọi việc lắp đặt, vận hành từ nguồn cung cấp chính đến từng thiết bị khác nhau.

Tuân theo Tiêu chuẩn TCVN 9358:2012: lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp - yêu cầu chung

IV.18.2. Hệ thống nối đất

Nhà thầu phải cung cấp và lắp đặt hệ thống nối đất để nối đất một cách có hiệu quả các tủ phân phối và toàn bộ các thiết bị khi lắp đặt .

Các dây đất phải phân phối đến tận các thiết bị chiếu sáng, tủ phân phối, thang cáp, máng cáp, thiết bị, ổ cắm điện ...

Do đặc điểm về việc xây dựng từng giai đoạn, nên có hai hệ thống nối đất riêng biệt nhà thầu phải thực hiện các công việc sau cho mỗi hệ thống :

- Từ hệ thống cọc nối đất, sẽ được kết nối với thanh nối đất chính của hệ thống nối đất bằng cáp đồng PVC 120mm² đặt tại phòng điện chính
- Điện trở của hệ thống nối đất không vượt quá 4 ohm tại mọi thời điểm trong năm.
- Cọc đất sử dụng cọc đồng lõi thép D16 dài 2,5m.
- Dây dẫn nối chính phải được nối với cọc nối đất bằng hàn Cadweld, kết nối phải được thực hiện trong hố đóng cọc đất.
- Việc nối đất cho các thiết bị chuyển động được sử dụng bằng dây đồng mềm.
- Khi tiến hành thi công hệ thống nối đất phải có sự kiểm tra của Tư Vấn thiết kế và Chủ đầu tư về điện trở đo được và điện trở của hệ thống cọc đất phải thỏa yêu cầu với điều kiện mặt đất phải trong tình trạng khô ráo không ẩm ướt.
- Phải bảo đảm duy trì tiếp đất liên tục trong suốt thời gian lắp đặt, các báo cáo về việc tiếp đất liên tục và điện trở đất đo được trong từng thời kỳ phải được nộp trước khi bàn giao công trình.

IV.18.3. Hệ thống phân phối nối đất của công trình

Công trình có 02 thanh cái nối đất chính đặt tại phòng điện.

- Các phần sẽ được kết nối vào thanh cái chính hệ thống nối đất ở phòng điện chính gồm :
- Nối đất vỏ kim loại của các thiết bị hay giá đỡ kim loại trong hệ thống điện trung thế
- Trung tính máy biến áp, chống sét LA
- Nối đất máy biến áp
- Nối đất máy phát điện
- Đất và trung tính các tủ phân phối điện, kể luôn cửa tủ (sử dụng dây đồng tết)
- Các hệ thống điện nhẹ (điện thoại, báo cháy, truyền hình...)

Đại san bằng điện áp (thang cáp, máng cáp, ống kim loại, các kết cấu bằng kim loại của toà nhà v.v...)

Ghi chú:

Việc kết nối cho phần nối đất của các hệ thống khác hoặc các thiết bị đặc biệt, nhà thầu cần cung cấp các dây nối đất chờ ở những vị trí yêu cầu.

IV.18.4. Đại san bằng điện áp

Cho phần công việc này nhà thầu cần phải cung cấp cho sự kết nối đẳng thế giữa các ống kim loại cho nước thải, nước chữa cháy, ống gió v.v...

Cung cấp dây đất cho các hệ thống các ống kim loại của hệ thống cấp thoát nước, chữa cháy ... việc kết nối được thực hiện tại chỗ nối mặt bích có vụn bu lông thích hợp.

Nổi bật cho toàn bộ các thang cáp, máng cáp, ống bảo vệ cáp bằng kim loại, các thiết bị kim loại trong mỗi phình vệ sinh, các khung cửa bằng kim loại. Các cấu trúc bằng kim loại của trần giả.

IV.18.5. Tiết diện dây

Tiết diện dây cáp được tính toán lựa chọn theo tiêu chuẩn NFC **15-100, IEC 724** Việc phân phối kết nối sử dụng cáp có đặc tính như sau :

- Điện áp: 380/220V
- Dây dẫn: đồng mềm
- Vỏ bảo vệ: PVC
- Màu: xanh/vàng

V. CHỈ DẪN KỸ THUẬT PHẦN XÂY DỰNG

V.1. Tổng quát

V.1.1. Giới thiệu

Chỉ dẫn kỹ thuật bao gồm: mô tả các yêu cầu về kỹ thuật thi công , vật liệu hoàn thiện , các biện pháp thi công liên quan đến phần kiến trúc

V.1.2. Quy chuẩn và các quy định khác

V.1.2.1. Quy chuẩn và tiêu chuẩn

Ngoại trừ các ghi chú khác trong tập chỉ dẫn kỹ thuật này, tất cả các công tác còn lại phải áp dụng theo các quy chuẩn và tiêu chuẩn sau đây:

- QCVN 01:2021/BXD - Quy hoạch xây dựng.
- QCVN 06:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình (thay thế QCVN 06:2010/BXD).
- Sửa đổi 1:2023 QCVN 06:2022/BXD.
- Luật Phòng cháy và chữa cháy đã sửa đổi bởi Luật số 40/2013/QH13 năm 2013.
- QCVN 05:2008/BXD - Nhà ở và công trình công cộng - An toàn sinh mạng và sức khỏe.
- QCVN 03:2022/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Phân cấp công trình phục vụ thiết kế xây dựng
- QCVN 08:2009/BXD - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về công trình ngầm đô thị.
- TCVN 9398:2012 - Công tác trắc địa trong xây dựng - Yêu cầu chung.
- TCVN 9029:2011 - Gạch bê tông nhẹ - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 7114-1:2008 - Chiếu sáng nơi làm việc – Phần 1: Trong nhà.
- TCVN 9207:2012 - Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9206:2012 - Đặt thiết bị trong nhà ở và công trình công cộng.

- TCVN 333:2005 - Chiều sáng nhân tạo bên ngoài công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4088:1997 - Số liệu khí hậu dùng trong thiết kế xây dựng.
- TCVN 4447:2012 - Công tác đất - Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 9361:2012 - Công tác nền móng – Thi công và nghiệm thu.
- TCVN 5574:2018 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9379:2012 - Kết cấu xây dựng và nền – Nguyên tắc cơ bản về tính toán.
- TCVN 5575:2012 - Kết cấu thép – Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 9366-2:2012 - Cửa đi, cửa sổ – Phần 2: Cửa kim loại.
- TCVN 4506:2012 - Nước trộn bê tông và vữa - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 6067:2018 - Xi măng Portland bèn sulfat.
- TCVN 9346:2012 - Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển.
- TCVN 9377-1:2012 - Công tác hoàn thiện trong xây dựng – Thi công và nghiệm thu (Phần 1: Công tác lát và láng trong xây dựng).
- TCVN 9404:2012 - Sơn xây dựng – Phân loại.
- TCVN 8790:2011 - Sơn bảo vệ kết cấu thép – Quy trình thi công và nghiệm thu.
- TCVN 170:2007 - Kết cấu thép gia công, lắp ráp và nghiệm thu - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 9202:2012 - Xi măng xây trát.
- TCVN 9385:2012 - Chống sét cho công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.
- TCVN 9113:2012 - Ống bê tông cốt thép thoát nước.
- Các tiêu chuẩn – quy phạm thiết kế thuộc các chuyên ngành liên quan của Việt Nam.

V.1.2.2. Các quy định khác

- Nhà thầu phải trình với Đại diện Chủ đầu tư các chứng chỉ đúng yêu cầu chất lượng (kèm theo mẫu vật) các nguyên vật liệu chính sử dụng trong thi công (như cốt thép, gạch xây, cát đá, xi măng, gạch ốp lát, đá granit..v.v.) trước khi bắt đầu công việc.
- Tất cả vấn đề không được thể hiện trong bản vẽ thiết kế thi công được duyệt thì Nhà thầu căn cứ theo các quy chuẩn và tiêu chuẩn của Chỉ dẫn Kỹ Thuật để bổ sung các chi tiết phục vụ thi công. Khi có nảy sinh các vấn đề mà hạng mục thi công không phù hợp hoặc khác với Chỉ Dẫn Kỹ Thuật, Nhà Thầu phải được sự chấp thuận của đại diện chủ đầu tư trước khi bắt đầu công việc có liên quan.
- Mọi thắc mắc liên quan đến sự khác biệt giữa bản vẽ thiết kế được duyệt và Chỉ Dẫn Kỹ Thuật, nhà thầu phải thông báo bàn bạc và phải tuân theo hướng dẫn của Đại diện Chủ đầu tư.

- Những chi tiết không được thể hiện trong bản vẽ thiết kế được duyệt và cũng không đề cập đến trong Chỉ Dẫn Kỹ Thuật, mà đó là yêu cầu hiển nhiên về mặt kỹ thuật để thi công thì Nhà thầu phải tự bổ sung các chi tiết cần thiết để phục vụ thi công và phải tuân theo chỉ dẫn của Đại diện Chủ đầu tư.
- Sau khi hoàn tất xây dựng, mọi trở ngại, sai sót xảy ra trong suốt thời gian bảo hành bao gồm những hư hỏng về thiết bị, vật tư hoặc chất lượng công trình không đạt yêu cầu, Nhà Thầu phải chịu hoàn toàn mọi chi phí sửa chữa, thay thế.
- Ngay trước khi chấm dứt thời gian bảo hành, Nhà Thầu phải kiểm tra tất cả thiết bị với sự hiện diện diện của Đại diện Chủ đầu tư và phải nộp báo cáo để xin chấp thuận.
- Nhà Thầu phải thực hiện không chậm trễ mọi thủ tục cần thiết liên quan đến cấp có thẩm quyền hoặc chính quyền sở tại bằng chi phí của mình để công tác thi công được thực hiện suôn sẻ.
- Nếu chủng loại vật tư hoặc trang thiết bị có sự thay đổi ít về khối lượng kích cỡ hoặc vị trí lắp đặt, biện pháp thi công thì phải theo chỉ dẫn của Đại diện Chủ đầu tư. Trong trường hợp này, giá trị hợp đồng sẽ không thay đổi.
- Trước khi thi công công tác điện, thông gió, điều hòa, vệ sinh, cấp thoát nước, công tác hạ tầng kỹ thuật; phải có sự bàn bạc thống nhất về tiến độ cần thiết giữa bộ phận xây dựng cơ bản(kiến trúc, kết cấu, ME, PCCC...) với các Nhà Thầu phụ khác có liên quan, có sự tham gia của đại diện chủ đầu tư. Khi được chấp thuận của đại diện chủ đầu tư, Nhà Thầu phải thực hiện thi công việc không chậm trễ vì bất cứ lý do nào.
- Công trình hoàn tất phải đạt yêu cầu về chất lượng và công năng sử dụng đã chỉ định trong bản vẽ thi công, phải thông qua khâu kiểm tra nghiệm thu của các cơ quan chức năng, và các sự kiểm tra khác của Đại diện Chủ đầu tư. Chi phí kiểm tra này do Nhà Thầu chịu.
- Độ bền vững của công trình bê tông cốt thép và bồn composit được thiết kế theo QCVN 03:2012/BXD thuộc bậc III : Niên hạn sử dụng từ 20 năm đến dưới 50 năm.

V.2. Chỉ dẫn kỹ thuật phần kết cấu

V.2.1. Công tác chuẩn bị mặt bằng và đào đất

V.2.1.1. Tổng Quát

Phần này được áp dụng đồng thời với những phần liên quan khác trong Chỉ Dẫn Kỹ Thuật.

V.2.1.2. Chuẩn bị mặt bằng

- Trước khi tiến hành đào móng và tầng hầm, nhà thầu có trách nhiệm xác định lại tọa độ và cao độ của các mốc chuẩn do Đại diện Chủ đầu tư bàn giao bằng đội đo đạc của mình. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về các sai sót hoặc nhầm lẫn khi định vị các trục định vị công trình và phải thực hiện lại việc định vị công trình nếu việc định vị bị Đại diện Chủ đầu tư phát hiện là không đúng.
- Công tác định vị công trình và công tác xây dựng phải tuân theo chính xác các đường tim, mốc và cao độ thể hiện trong hồ sơ thiết kế đã được duyệt. Nhà thầu chịu trách nhiệm và chi phí để

đảm bảo với chủ đầu tư cũng như bản thân nhà thầu về độ chính xác của công tác định vị công trình ; cho dù Chủ đầu tư có thực hiện hoặc kiểm tra việc định vị hay không . Khi kiểm tra công tác định vị, Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ các thông tin được Chủ đầu tư hoặc cơ quan có thẩm quyền (nếu có yêu cầu) phê duyệt .Tiến hành kiểm tra phải có trình tự hợp lý đảm bảo tiến độ xây dựng.

V.2.1.3. Công tác móng

- Xem thuyết minh kết cấu.

V.2.1.4. Đào đất

a) Công tác đào đất

- Công tác đào hố móng phải tuân theo kích thước thể hiện trong các bản vẽ thiết kế đã được duyệt. San lấp và đầm chặt các bề mặt thấp hơn cao độ đáy hố đào để có thể thi công móng, nền v.v....
- Trong trường hợp có hàng rào hiện hữu gần sát công trình cụm bể, hoặc hàng rào thi công song song với cụm bể. Trong thi công đào đất cụm bể để không ảnh hưởng công trình hiện hữu, nhà thầu thi công cần có biện pháp thi công đóng cừ , cọc tre.. gia cố mái taluy hoặc có biện pháp gia cố phù hợp để bảo vệ chống sạt ảnh hưởng công trình hiện hữu.

b) Kiểm tra công tác đào đất

- Công tác đào phải được kiểm tra và chấp thuận bởi Đại diện Chủ đầu tư trước khi đổ bê tông.
- Nhà thầu phải có trách nhiệm thông báo cho Đại diện Chủ đầu tư tiến hành kiểm tra các công việc liên quan đến công tác đào.

c) Chống đỡ thành hố đào

- Nhà thầu chọn lựa phương pháp chống đỡ thành hố đào phù hợp để phòng tránh hư hại cho các công trình lân cận , thuận tiện cho vận chuyển đất , đảm bảo an toàn lao động.
- Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp ván chắn và thanh chống đảm bảo chất lượng chống đỡ các khu vực san ủi.

d) Giữ khô các hố đào

- Toàn bộ các hố móng phải tiêu thoát nước tốt , không bị đọng nước do mưa , hay ngập lụt do nước ngầm, bơm nước, tháo thải nước hay bất kì những nguyên do khác

e) Lấp đất và đầm nén

- Xung quanh các hố móng phải được lấp (bằng các vật liệu đào phù hợp) đúng cao độ yêu cầu theo từng lớp có độ dày không vượt quá 200mm .Phần lấp phải được đầm nén, gia cố cẩn thận nếu có yêu cầu hoặc chỉ thị của Đại diện Chủ đầu tư, bao gồm cả việc tạo dốc nền cho hố móng trừ khi có yêu cầu khác có trong hồ sơ thiết kế hoặc Chỉ Dẫn Kỹ Thuật. Nhà thầu đệ trình giấy chứng nhận đã kiểm tra công tác san lấp trên công trường và chịu chi phí kiểm tra san lấp.

f) Mương và cống thoát nước phải theo chỉ định trong các bản vẽ thiết kế đã được duyệt và phải đảm bảo tiêu thoát nước tốt. Nhà thầu cũng phải chú ý đến những công tác tạm thời có liên quan đến việc xây dựng mương cống thoát nước bao gồm các chỗ có xe cơ giới chạy qua.

g) Bảo vệ chống côn trùng

- Các hoá chất chống côn trùng đã được duyệt sẽ được phun vào lớp đất xung quanh ranh hố đào bao quanh khu vực công trình và lớp đất ở dưới sàn hầm 2 nhằm chống mối mọt theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất. Sản phẩm bảo vệ này phải nhà sản xuất hoặc đơn vị thi công bảo hành.

h) Các vị trí đất yếu hoặc không phù hợp

- Trong phạm vi đường nội bộ và bãi đậu xe phục vụ thi công công trình, các vị trí có đất yếu và địa chất không phù hợp ở độ sâu trong vòng 1m tính từ mặt đất hiện hữu phải được đào lên và thay thế bằng vật liệu phù hợp

i) Lấp đầy bề mặt các vùng trũng

- Đất thừa từ công tác đào đất phải được di chuyển tái sử dụng trong công tác san lấp các vùng trũng ở công trường. Nhà thầu phải chọn lựa phương án san lấp cho hợp lý, có hệ thống sao cho không bị đọng nước khi trời mưa.

V.2.1.5. Công tác thi công sân bãi

- Tất cả công việc trong hạng mục đường bộ và sân bãi bao gồm: chuẩn bị và thi công các qui định cho sân bãi với vật liệu phải phù hợp với các bản vẽ thiết kế được duyệt cũng như hướng dẫn tại hiện trường của nhà sản xuất. Nhà thầu phải nộp các tài liệu chứng minh sản phẩm được dùng là phù hợp và Đại diện Chủ đầu tư phê duyệt trước khi bắt đầu công tác

V.2.2. Nội dung công tác bê tông

V.2.2.1. Tổng quát

a) Công tác:

Công tác này bao gồm cung cấp lao động, trang thiết bị, vật tư liên quan đến việc cung cấp, trộn và đổ bê tông; cung cấp, gia công, lắp đặt cốt thép phối hợp cùng với các Nhà thầu khác

Nhà thầu phải dự trù, chuẩn bị để nối kết phần việc của mình vào công tác của các Nhà thầu khác.

Nhà thầu chịu trách nhiệm lắp đặt các chi tiết cố định vào bê tông; cung cấp các lỗ mở theo yêu cầu của các Nhà thầu khác.

Nhà thầu phải kiểm tra các chi tiết chôn trong bê tông (để đảm bảo vị trí chính xác) trước khi tiến hành đổ bê tông.

Các yêu cầu về bê tông, ván khuôn, cốt thép phải tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 4453:1995 “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối. Quy phạm thi công và nghiệm thu” ngoại trừ khi đặc điểm kỹ thuật có qui định khác.

Nhà thầu cần có bộ tiêu chuẩn này tại hiện trường để tham khảo.

b) Thầu phụ được chấp thuận

Nhà thầu không được giao một phần hay toàn bộ công tác bê tông cho Thầu phụ mà không có ý kiến chấp thuận của Chủ đầu tư.

V.2.2.2. Trình tự công tác

Trình tự đổ bê tông phải có sự đồng ý của Chủ đầu tư và phải tuân thủ các qui định.

a) Bản vẽ

Công tác bê tông có hay không có cốt thép phải tuân thủ các chi tiết ghi trên bản vẽ kết cấu, kiến trúc và các chi tiết sau này.

b) Thử nghiệm

Số lượng thử nghiệm:

Nhà thầu phải thực hiện ít nhất một bộ mẫu thử đối với khối đổ dưới 12m³.

Đối với khối đổ trên 12m³ phải thực hiện một bộ mẫu thử cho mỗi ba xe trộn (hay mỗi 20m³ khối đổ).

Thử nghiệm sẽ do một đơn vị có đăng ký hợp lệ thực hiện, sau khi có sự đồng ý của Chủ đầu tư.

Ngoài ra, các xe trộn bê tông cho hạng mục bể chứa nước phải tiến hành thử nghiệm với một bộ mẫu thử ở mỗi lần giao bê tông.

Mỗi bộ mẫu thử gồm ba mẫu lập phương thử nghiệm sau 7 ngày, 14 ngày và 28 ngày.

Cường độ bê tông trong công trình sau khi kiểm tra ở tuổi 28 ngày bằng ép mẫu đúc tại hiện trường được coi là đạt yêu cầu thiết kế khi giá trị trung bình của từng tổ mẫu không được nhỏ hơn mức thiết kế và không có mẫu nào trong các tổ mẫu có cường độ dưới 85% mức thiết kế.

Chi phí thử nghiệm

Chi phí về vật liệu, nhân công, vận chuyển, phụ phí liên quan đến công tác thử mẫu bê tông sẽ do Nhà thầu chịu.

Tiêu chuẩn thử nghiệm

Thử nén sẽ thực hiện theo TCVN 3118:2022

Thử độ sụt sẽ thực hiện theo TCVN 3106:2022

V.2.2.3. Cốt thép

Nhà thầu phải chứng minh với Chủ đầu tư (khi có yêu cầu) là cốt thép sử dụng tuân thủ các yêu cầu của đặc điểm kỹ thuật và phải phát hành chứng chỉ của Nhà sản xuất, chứng chỉ xuất xứ.

a) Đặc điểm kỹ thuật tiêu chuẩn

Tham khảo:

Đặc điểm kỹ thuật này phải được đọc phối hợp với tiêu chuẩn TCVN 4453:1995. Vật liệu và cách thức thi công cần tuân thủ tiêu chuẩn, trừ phi có qui định khác.

Trường hợp có khác biệt giữa đặc điểm kỹ thuật và tiêu chuẩn nêu trên, ưu tiên áp dụng nội dung yêu cầu của đặc điểm kỹ thuật.

Trường hợp có khác biệt giữa đặc điểm kỹ thuật và tiêu chuẩn nêu trên, ưu tiên áp dụng nội dung yêu cầu của đặc điểm kỹ thuật.

b) Bảng kê các tiêu chuẩn

Tổng quát:

Sẽ áp dụng các tiêu chuẩn sau:

TCVN 3118:2022	- Phương pháp thử nghiệm bê tông.
TCVN 3119:2022	- Phương pháp thử nghiệm bê tông.
TCVN 7570:2006	- Cốt liệu cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 1651-1:2018	- Thép cốt bê tông cán nóng
TCVN 9391:2011	- Lưới thép hàn trong kết cấu bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế, thi công, lắp đặt và nghiệm thu
TCVN 8826:2024	- Phụ gia hóa học cho bê tông.
TCVN 5574:2018	- Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép

c) Ghi chú

Áp dụng ưu tiên: Các yêu cầu của TCVN phải được tuân thủ trước.

V.2.2.4. Vật liệu

Xi măng

a) Xi măng Portland

Xi măng Portland (và xi măng Portland đông cứng nhanh) nếu được sử dụng theo điều kiện ghi ở điều khoản “3.1.2 - Xi măng đặc biệt” phải tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu của tiêu chuẩn tương ứng.

Sử dụng xi măng Portland bèn sulfate cho hỗn hợp bê tông bê chứa tiếp xúc trực tiếp với nước thải hoặc dùng các loại bê tông tươi có bổ sung thêm phụ gia bèn sulfate để gia tăng tác dụng chống ăn mòn bê tông của nước thải. Quy định vật liệu theo TCVN 6067:2018- Xi măng portland bèn sulfat, TCVN 9346:2012 Kết cấu bê tông và BTCT- yêu cầu bảo vệ chống ăn mòn trong môi trường biển.

Thương hiệu xi măng chỉ được thay đổi khi có yêu cầu của Chủ đầu tư.

b) Xi măng đặc biệt

Chỉ được sử dụng xi măng đông cứng nhanh hay loại xi măng đặc biệt khác khi có văn bản chấp thuận hay yêu cầu của Chủ đầu tư.

Không chấp nhận chi phí phát sinh do sử dụng xi măng loại đặc biệt, trừ phi có quy định rõ rệt về sử dụng này.

Thử nghiệm

Xem điều khoản 2.5 thử nghiệm

Mặc dù đã nhận được các chứng chỉ thử nghiệm và phân tích của đơn vị bán theo yêu cầu của, Chủ đầu tư vẫn có thể yêu cầu tiến hành thử nghiệm bổ sung đối với lượng xi măng được giao ở công trường, để xác định xem các yêu cầu của đặc điểm kỹ thuật có được tuân thủ không.

Nếu Chủ đầu tư yêu cầu thực hiện thử nghiệm bổ sung thì xi măng này chỉ được sử dụng khi có ý kiến của Chủ đầu tư.

✚ Cốt liệu

a) Cốt liệu mịn

Bao gồm cát tự nhiên và cát từ đá, sỏi hay vật liệu khác, miễn là cốt liệu tuân thủ đầy đủ tiêu chuẩn TCVN 7570:2006

b) Cốt liệu thô

Bao gồm sỏi, đá nghiền, sỏi nghiền hay các vật liệu thô khác có đặc tính tương đương, không có lớp bám dính – theo nội dung yêu cầu của TCVN 7570:2006

Kích cỡ danh định tối đa của cốt liệu thô là 20 mm, trừ phi có các quy định khác của Chủ đầu tư.

✚ Nước

Cung cấp

Nước sử dụng để trộn bê tông, vữa, hồ dầu; làm vệ sinh, rửa vật liệu, bảo dưỡng bê tông, cần phải sạch, mới và nếu có thể, phải lấy từ nguồn nước thành phố.

✚ Cốt thép

Cốt thép cho bê tông

Cốt thép gia cường bê tông phải tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 1651:2008.

Lưới thép cường độ cao

Lưới thép cường độ cao (thường được biết dưới tên lưới thép BRC hay HRC) phải tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 9391:2011

✚ Ván khuôn

a) Tổng quát

Xem điều “Ván Khuôn và Giàn Giáo”.

b) Sai số

Tiêu chuẩn về ván khuôn phải sao cho công tác đổ bê tông có sai số như sau:

Tên sai lệch	Mức cho phép, mm
1	2
1. Khoảng cách giữa các cột chống cốt pha, cấu kiện chịu uốn và khoảng cách giữa các trụ đỡ giằng ổn định, neo và cột chống so với khoảng cách thiết kế;	
a) Trên mỗi mét dài	± 25
b) Trên toàn bộ khẩu độ	± 75
2. Sai lệch mặt phẳng cốt pha và các đường giao nhau của chúng so với chiều thẳng đứng và độ nghiêng thiết kế	
a) Trên mỗi mét dài	5
b) Trên toàn bộ chiều cao của kết cấu:	
- Móng	20
- Tường và cột đỡ tấm sàn toàn khối có chiều cao dưới 5m	10
- Tường và cột đỡ tấm sàn toàn khối có chiều cao trên 5m	15
- Cột khung có liên kết bằng dầm	10
- Dầm và vòm	5
3. Sai lệch trục cốt pha so với thiết kế:	
a) Móng	15
b) Tường và cột	8
c) Dầm xà và vòm	10
d) Móng dưới các kết cấu thép	Theo quy định của thiết kế
4. Sai lệch trục cốt pha trượt, cốt pha leo và cốt pha di động so với trục công trình	10

c) Thử bằng thước rà dài 3 m

Ngoài ra còn thử bằng thước rà dài 3m đặt ở mọi hướng trên mặt ván khuôn; độ lệch không được quá 2 mm.

d) Nguồn cung cấp vật liệu

Tổng quát

Nhà thầu có trách nhiệm đạt được mẫu bê tông đồng đều đối với tường ngoài. Do vậy, xi măng, cát, cốt liệu phải được cung cấp từ một nguồn và từ một nhà cung cấp cho toàn bộ công trình.

Chủ đầu tư sẽ quyết định nguồn và nhà cung cấp.

✚ **Mác bê tông và hỗn hợp**

a) Độ bền lập phương

Cường độ chịu nén vỡ của bê tông sau 28 ngày bảo dưỡng: với mác 250kg/cm² đạt từ 250kg/cm² trở lên, mác 300 đạt 300kg/cm² (trừ phi có quy định khác nêu trong đặc điểm kỹ thuật) hoặc bản vẽ.

Sử dụng loại bê tông mác 300 có pha thêm phụ gia bền sulfate, đạt cấp chống thấm B8 cho cụm bề tiếp xúc trực tiếp với nước thải.

b) Nhà cung cấp được chứng nhận

Ngoại trừ có quy định khác – bê tông phải là loại: Bê tông có cường độ cao được sản xuất từ nhà máy sản xuất Bê tông có thương hiệu được sử dụng rộng rãi trên thị trường, phù hợp với quy định của các tiêu chuẩn hiện hành và được chứng nhận bởi Trung tâm kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng.

c) Nhà cung cấp do Chủ đầu tư chấp thuận

Bê tông sản xuất theo các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4453:1995 đối với bê tông có cường độ cao, nhưng được mua tại nhà máy khác cần có sự đồng ý của Chủ đầu tư.

Nếu Nhà thầu muốn sử dụng nguồn bê tông này, họ cần thông báo bằng văn bản đến Chủ đầu tư ít nhất hai tuần trước khi đóng thầu để Chủ đầu tư có điều kiện tham quan nhà máy và ra quyết định cuối.

Văn bản này cần kèm theo thư của đơn vị (có đăng ký hợp lệ và chịu trách nhiệm sản xuất bê tông tại nhà máy nói trên) xác nhận là dây chuyền sản xuất của họ tuân thủ các yêu cầu của tiêu chuẩn, thiết kế hỗn hợp bê tông dự án và tuân thủ các kết quả đã đạt được.

d) Hoàn thiện bề mặt

Đối với bê tông áp dụng trên bề mặt thấy được khi kết thúc hạng mục công trình, lượng xi măng tối thiểu trong hỗn hợp phải là 350 Kg/cm^3 ;

Nhà thầu phải dự kiến cung cấp một lượng xi măng lớn hơn khi có yêu cầu hoàn thiện bề mặt.

e) Vữa cán

Vữa cán dày 100 mm được trải dưới đáy móng ngay sau khi Chủ đầu tư chấp nhận công tác đào đất. Nếu không được Chủ đầu tư chấp thuận hoặc Chỉ dẫn kỹ thuật có sự quy định khác.

Vữa cán có thể trộn bằng tay và cường độ nén tối thiểu sau 28 ngày phải là 3 Mpa.

Tỷ lệ hỗn hợp trong một thể tích rời phải là 12 phần cốt liệu đá phân loại tự nhiên và một phần xi măng hoặc 10 phần xỉ lò sạch phân loại tự nhiên và 1 phần xi măng.

f) Trạm trộn tại chỗ

Nếu muốn lập một trạm trộn bê tông tại hiện trường, Nhà thầu phải cung cấp các thông tin đầy đủ về thiết bị trộn, tỷ lệ hỗn hợp, nguồn xi măng, phương pháp thực hiện một hỗn hợp đồng nhất, phương pháp kiểm tra lượng nước.

4. Giao bê tông

Phiếu giao nhận

Nhà sản xuất phải cấp phiếu giao nhận đối với mỗi đợt giao.

Trên phiếu yêu cầu ghi rõ:

- Loại bê tông.
- Ngày giờ trộn hỗn hợp
- Trọng lượng xi măng trong hỗn hợp.
- Khối lượng bê tông của mỗi xe.
- Số thứ tự.
- Độ sụt
- Khối lượng giao.

V.2.2.5. Thi công

4 Ván khuôn và giàn giáo

a) Tổng quát

Lưu ý các mạch nối ván khuôn trên các bề mặt vào lúc kết thúc công tác.

Công tác ván khuôn tại các nơi này cần được Chủ đầu tư chấp thuận trước khi thực hiện.

b) Vật liệu

Sử dụng ván khuôn bằng ván ép hay gỗ thông, trừ phi có quy định khác nêu trong đặc điểm kỹ thuật hay có yêu cầu của Chủ đầu tư.

Bề mặt khuôn: - Ván khuôn bào thô.

Bề mặt thấy được khi kết thúc công tác: - Ván ép

c) Đóng ván khuôn

Công tác bê tông, kể cả phần móng, cần được đóng bằng ván khuôn trừ phi Chủ đầu tư hay đặc điểm kỹ thuật quy định khác đi.

d) Mối nối

Các mối nối ván khuôn giữa các tấm ốp, gờ và ván khuôn liền kề phải được trét kín với vữa và duy trì vữa trét kín này dưới tác động rung để đạt độ đầm nén quy định.

Tránh hiện tượng vữa bê tông đóng trên bề mặt cấu kiện thi công.

e) Độ cứng

Ván khuôn được thiết kế sao cho độ lệch của ván không vượt quá 1/300 nhịp giữa các phần đỡ hay vượt quá 2 mm trong mọi trường hợp.

Ván khuôn cần đủ cứng và chắc, không cong vênh dưới tác động của bê tông và hoạt tải thi công.

Công tác thi công cần thực hiện sao cho có thể tháo dỡ ván khuôn mặt mà không gây tổn hại đến phần ván khuôn còn lại, phần găng đỡ dầm và dạp sàn (vì các phần này được duy trì trong khoảng thời gian nhất định).

f) Góc và cạnh

Áp dụng gờ 25x25 mm và vát tại các góc, hay lớp bảo vệ có bán kính là 25 mm tại các vị trí nêu trên bản vẽ.

Các góc ngoài của cấu kiện hở phải được bảo vệ sau khi tháo ván khuôn.

Tạo độ vát mỏng đối với các phần nhô ra để khi tháo ván khuôn không gây tổn hại cho bề mặt bê tông.

g) Thép buộc

Không được dùng thép buộc đối với cấu kiện có bề mặt tiếp xúc với nước, thời tiết (dễ gây ra hiện tượng phai màu) hoặc cấu kiện có bề mặt bê tông hở.

Thép buộc phải được cắt tối thiểu 50 mm cách bề mặt bê tông (tại vị trí có sự chấp thuận của Chủ đầu tư). Phần bề mặt còn lại sẽ được đắp vữa.

h) Lỗ mở

Các lỗ mở, ống lót, chi tiết cố định phải được định vị theo chi tiết nêu trên bản vẽ.

Đặc biệt cần tham khảo yêu cầu của các Nhà thầu khác.

Các lỗ chờ ghi trên bản vẽ kết cấu cần được Chủ đầu tư chấp thuận trước khi triển khai công tác.

i) Cửa (lỗ) kiểm tra

Cần thực hiện lỗ mở (để xử lý các mối nối hay làm vệ sinh) với các móc khóa phù hợp với áp suất chịu đựng.

Lỗ mở cần được thực hiện tại các vị trí thuận lợi cho công tác vệ sinh ván khuôn trước khi đổ bê tông.

j) Phụ kiện tạm

Bu lông và các phụ kiện kim loại tạm thời khác áp dụng trong công tác dựng ván khuôn phải được thi công sao cho chúng được tháo một cách dễ dàng ở độ sâu 50 mm tính từ bề mặt mà không làm hư hỏng bê tông, và sao cho sau khi tháo ván khuôn, lỗ có kích cỡ nhỏ nhất có thể và được trám bằng vữa theo hướng dẫn của Chủ đầu tư.

k) Lớp phủ ván khuôn

Không được sử dụng vật liệu lỏng có gốc dầu.

Mặt trong ván khuôn cần phủ một lớp vật liệu được duyệt để ván khuôn không dính hay không để lại dấu vết trên bề mặt bê tông, hay phủ loại vật liệu không thích hợp với lớp sơn, lớp xử lý cuối cùng hoặc phủ loại vật liệu bão hòa nước ngay trước khi thực hiện đổ bê tông.

Ngoại trừ nước, vật liệu phủ nêu trên phải được thực hiện trước khi lắp đặt cốt thép để tránh làm dơ bề mặt thép.

Chỉ sử dụng xuyên suốt một loại vật liệu đã được duyệt, trừ khi có quy định khác.

l) Ván khuôn bị phù

Trong quá trình đổ bê tông, nếu có hiện tượng ván khuôn bị lún, phù, Nhà thầu cần ngưng thi công để khắc phục ngay sự cố.

Chủ đầu tư phải được thông báo để xem xét việc cho phép thi công tiếp hay không, sau khi sự cố đã được khắc phục. Nếu công tác khắc phục hoàn tất trước khi lớp bê tông đổ trước đông cứng (không còn độ dẻo khi tiếp xúc đầm rung và ở chỗ nào mà chất lượng bề mặt hoàn thiện không bị ảnh hưởng), Nhà thầu được phép thi công tiếp.

m) Tháo ván khuôn

Điều khoản này phải được đọc cùng với điều khoản “Bảo Dưỡng Bê Tông”.

n) Công tác vệ sinh

Trước khi đổ bê tông phải làm vệ sinh ván khuôn: quét bụi, dầm bào, mặt cưa, rác rến Xem điều khoản “Ván khuôn bị phù”.

o) Ván khuôn sử dụng lại

Ván khuôn cứng không cong vênh có thể sử dụng lại, miễn là phải tuân thủ đầy đủ các yêu cầu kỹ thuật.

Ván khuôn trước khi đem ra sử dụng lại phải được vệ sinh, định cỡ lại hoặc sửa chữa theo hướng dẫn của Chủ đầu tư.

⚡ Gia công và lắp đặt cốt thép

a) Tham khảo

Xem điều khoản “Thép Gia Cường”, đặc điểm kỹ thuật.

b) Kiểm tra trước khi đổ bê tông

Công tác bê tông chỉ thực hiện sau khi Chủ đầu tư kiểm tra thấy các yêu cầu về phần này được tuân thủ đầy đủ.

Nhà thầu sẽ gửi thông báo đến Chủ đầu tư hai ngày trước ngày dự kiến đổ bê tông.

Thông báo và kiểm tra công tác ván khuôn của Chủ đầu tư không miễn giảm trách nhiệm của Nhà thầu theo các điều khoản hợp đồng.

Bê tông đổ mà không tuân thủ hai yêu cầu trên phải bị dỡ bỏ và không được thanh toán theo hợp đồng.

⚡ Chuyên chở và đổ bê tông

a) Chuyên chở

Việc chở bê tông từ nhà máy trộn đến nơi đổ phải đảm bảo là bê tông được đặt ở vị trí cuối cùng trong vòng 20 phút sau khi ngưng trộn để tránh hiện tượng phân tầng.

b) Đổ bê tông

Bê tông phải được đổ gần vị trí cần đổ, không được rót ở độ cao quá 1500 mm

Trong điều kiện bất khả kháng và có sự đồng ý của Chủ đầu tư, có thể sử dụng máng chuyên.

Bê tông phải được đổ ở khoảng giữa các mối nối thi công đã được duyệt, thành từng lớp liên tục, với độ dày và tần suất sao cho không có lớp bê tông mới nào đổ chồng lên lớp bê tông vừa đông cứng, dẫn đến mối nối hay mặt phẳng xung yếu.

Bề dày mỗi lớp đổ không được vượt quá 600 mm nếu được đầm kỹ với phương pháp đầm đã được Chủ đầu tư chấp thuận.

c) Trộn lại bê tông

Nghiêm cấm việc trộn lại một phần bê tông đã đông cứng (có hay không có xi măng, cốt liệu, nước bổ sung).

d) Công tác đầm nén

Bê tông cần được đầm kỹ xung quanh cốt thép, cấu kiện chôn, tại các góc ván khuôn với đầm dùi (đã được chấp thuận) trong một thời gian ngắn nhất.

Công tác đầm rung không được tác động trực tiếp vào bê tông (hay xuyên qua cốt thép) đã đông cứng đến mức không còn độ dẻo dưới tác động của đầm rung, trừ khi bê tông đó đã được đổ ít nhất 3 ngày trước đó.

Nhà thầu phải có ít nhất hai thiết bị đầm dùi hoạt động tốt trong quá trình đổ bê tông.

Nếu xét thấy phương án đầm dùi không thể sử dụng, Nhà thầu phải đưa phương án khác cho Chủ đầu tư duyệt trước khi áp dụng.

Các điều nêu trên có trong tiêu chuẩn TCVN 4453:1995

e) Không được xáo trộn bê tông vừa mới đổ

Không được gây va đập hay đầm rung vào khối bê tông vừa đông cứng (trừ khi bê tông đã được đổ ít nhất 3 ngày) kể cả việc không được lay động các sắt chèn gắn vào khối bê tông vừa đổ.

f) Đổ bê tông trên lớp chống thấm

Lưu ý không làm rách lớp chống thấm khi đổ bê tông lên trên.

g) Sàn

Sàn (bao gồm dầm) phải được đổ bê tông làm một lần với độ sâu đầy đủ.

Nhà thầu cần cung cấp đầy đủ lượng bê tông thực hiện cho một lần đổ, để tránh lượng nước và vữa dư xuất hiện trên bề mặt sau khi đầm.

Nhà thầu cần bố trí thợ lành nghề thực hiện công tác hoàn thiện sàn theo quy định của tiêu chuẩn.

Không được sử dụng thiết bị sấy trừ khi có ý kiến của Chủ đầu tư.

h) Cột

Sau khi đổ bê tông cột hai giờ mới được tiến hành thi công tiếp các cấu kiện được đỡ bởi cột.

i) Kiểm tra trước khi đổ bê tông

Công tác bê tông chỉ được thực hiện khi Chủ đầu tư xét thấy, qua kiểm tra, các qui định của đặc điểm kỹ thuật liên quan đến móng, ván khuôn, cốt thép, mối nối thi công được tuân thủ đầy đủ.

Nhà thầu phải gửi thông báo trước 48 giờ

j) Đổ bê tông khi gặp mưa

Không được tiến hành khi lượng mưa vượt quá 1,5 mmm/giờ và khi Chủ đầu tư xét thấy mưa ảnh hưởng đến chất lượng bê tông (một cách trực tiếp hay gián tiếp từ các bề mặt kế cận).

Bê tông chưa đông cứng cần được che chắn mưa bằng các vật liệu che.

Nhà thầu phải đảm bảo có đầy đủ vật liệu che chắn bê tông tại hiện trường.

k) Ván khuôn sạch

Ván khuôn cần được vệ sinh cẩn thận trước khi đổ bê tông: không bụi, vụn gỗ, rác....

l) Trong các điều kiện ẩm ướt

Tại các vị trí mà bê tông cốt thép tiếp xúc với nước hoặc đất ngậm nước, hỗn hợp bê tông cần điều chỉnh tỷ lệ xi măng – nước và lượng xi măng tối thiểu trên cơ sở TCVN 4453:1995 Chủ đầu tư sẽ cho ý kiến về yêu cầu lượng xi măng bổ sung.

m) Bê tông dưới nước

Phải thông báo bằng văn bản cho Chủ đầu tư khi có yêu cầu đổ bê tông dưới nước.

Thông thường áp dụng nội dung tiêu chuẩn 14 TCN 63 - 2001, nhưng Chủ đầu tư có quyền thay đổi các quy định này.

⇩ Mỗi nối thi công

a) Tổng quát

Mỗi nối thi công được ghi chú chi tiết trên bản vẽ và chỉ được thay đổi khi có ý kiến của Chủ đầu tư.

Mỗi nối đứng phải được tạo với tấm ngăn đã được duyệt.

Cốt thép cần được đặt liên tục qua các mối nối thi công, trừ khi có quy định khác trên bản vẽ.

Ít nhất ba ngày sau mới được đổ bê tông tiếp.

b) Vị trí các mối nối

Vị trí các mối nối sau đây được cho phép thực hiện nếu chưa có chi tiết ghi trên bản vẽ.

Sàn:

Thi công theo ghi chú trên bản vẽ, tuy nhiên Nhà thầu thi công sàn đúc sẵn phải trình Chủ đầu tư duyệt (bốn tuần sau khi được giao thầu) sơ đồ mối nối đề xuất nếu có khác biệt so với chi tiết ghi trên bản vẽ.

Cột – tường:

Có thể đổ bê tông từng đoạn cao 1,5m miễn là Nhà thầu chứng minh được khả năng thực hiện tốt đẹp công tác (trước khi triển khai thi công).

Dầm:

Trừ khi có quy định khác nêu trên bản vẽ hay có yêu cầu khác của Chủ đầu tư, chiều dài khối đổ không được vượt quá 9 m.

Mỗi nối thi công của dầm bê tông bên ngoài, tường, tường chắn và tại vị trí do Chủ đầu tư chỉ định phải được làm kín bằng vật liệu trám polysulphide 10x15 bằng phương pháp nén, phủ trên các ống polythene.

Cần tuân thủ các quy định của Nhà sản xuất khi chuẩn bị bề mặt, trộn và phủ vật liệu trám.

c) Chuẩn bị các mối nối

Bằng cách làm sạch vữa dư trên bề mặt bê tông cũ sao cho cốt liệu đá lòi ra.

Trả vữa dư ở cạnh

Nếu cạnh bị mẻ, Chủ đầu tư sẽ đề ra biện pháp khắc phục.

Trước khi đổ bê tông đợt sau, các bề mặt phải được tưới nước đầy đủ, không để nước đọng trên bề mặt cần đổ bê tông.

4. Bảo dưỡng bê tông

a) Tổng quát

Quy định sau đây bổ sung cho yêu cầu ghi trong tiêu chuẩn TCVN 8288:2010 Bê tông nặng – yêu cầu dưỡng ẩm tự nhiên.

Bê tông cần được bảo dưỡng ít nhất 14 ngày.

Nhà thầu cần quan tâm đến điều khoản này (có nội dung tối thiểu chấp nhận được) do công tác bảo dưỡng bê tông có ảnh hưởng lớn đến độ bền, cường độ, độ kín nước của kết cấu.

Nếu có điều kiện nên kéo dài thời gian bảo dưỡng.

Nếu công tác bảo dưỡng không được quan tâm đầy đủ, Chủ đầu tư có thể ra lệnh đập bỏ, thi công lại, bảo dưỡng lại theo đúng qui cách. Chi phí phát sinh sẽ do Nhà thầu chịu.

b) 7 ngày đầu sau khi đổ bê tông

Bê tông, ván khuôn, bề mặt tại các mối nối cần được giữ ẩm liên tục với vật liệu được duyệt; được bảo vệ chống sương, nắng, gió khô.

Vì vậy khi bê tông vừa đạt độ cứng, dùng các vật liệu bảo vệ đã thấm nước để bọc bê tông hay dùng hệ thống phun nước.

Phương pháp bảo dưỡng cần có ý kiến trước của Chủ đầu tư:

Sử dụng màng “Ritecure” cần có sự đồng ý của Chủ đầu tư và chi phí liên quan sẽ không được thanh toán.

Màng cần được bảo vệ tốt.

c) 8-14 ngày sau khi đổ bê tông

Bề mặt bê tông cần được bảo vệ chống nắng trực tiếp và gió khô.

Bề mặt bê tông cần được giữ ẩm bằng nước vôi mềm.

Không được để bề mặt bị khô ráo. Độ ẩm được điều chỉnh theo điều kiện thời tiết.

d) Sàn

Có thể dùng vật liệu “polythene” hay vật liệu tương đương đặt lên bề mặt bê tông vừa đạt độ cứng và duy trì vật liệu này trong vòng 14 ngày.

e) Yêu cầu đặc biệt

Nghiêm cấm sử dụng màng “Ritecure” hay vật liệu tương đương đối với bề mặt cần xử lý.

Nhà thầu cần quan tâm đến danh mục hoàn thiện trong đó có quy định phạm vi xử lý bề mặt.

✚ **Dung sai**

a) Tổng quát

Dung sai sau đây được áp dụng cho bê tông đã đông cứng nhưng vẫn chưa tháo ván khuôn đỡ.

Các dung sai nghiêm ngặt hơn phải được tuân thủ theo các yêu cầu của đặc điểm kỹ thuật.

Cấu kiện nào vượt quá dung sai quy định sẽ bị đập bỏ.

Ưu tiên áp dụng dung sai này so với dung sai nêu trong tiêu chuẩn TCVN 4453:1995, nếu xảy ra khác biệt.

b) Kích cỡ mặt cắt ngang sàn, tường, cột, dầm

Áp dụng nội dung sau đây đối với các kích cỡ mặt cắt ngang sàn, tường, cột, dầm.

Bảng dung sai	Dưới	Trên
Kích cỡ trên 300:	3 mm	9 mm
Kích cỡ từ 300 đến 600:	6 mm	12 mm
Kích cỡ trên 600:	6 mm	12 mm

c) Sai số về đường thẳng đứng

Đối với đường tuyến và bề mặt cột, trụ cột, tường, cạnh gờ áp dụng các nội dung sau đây:

Bảng dung sai	
Trong khoảng 3 m:	3 mm
Trong khoảng 6 m (tầng lầu)	9 mm
Trong khoảng 12 m hoặc hơn:	18mm

Đối với cột có góc hở, rãnh xoi có mối nối kiểm tra và đối với các tuyến khác:

Bảng dung sai	
Trong khoảng 6m tối đa (mỗi gian):	6mm
Trong khoảng 12 m hoặc hơn:	12 mm

d) Sai số về cao độ hoặc cường độ

Sàn hoàn thiện không được có độ lệch quá 3 mm qua kiểm tra bằng thước rà dài 3 m.

Trần, dầm và cạnh gờ:

Bảng dung sai	
Trong khoảng 3 m:	6 mm
Trong khoảng 6 m tối đa (mỗi gian):	9 mm
Trong khoảng 12 m hoặc hơn:	18 mm

e) Thay đổi trực toà nhà

Sai số ở các trục toà nhà: từ vị trí trong bản vẽ và vị trí cột, tường:

Bảng dung sai	
Trong một gian hoặc tối đa 6 m:	12 mm
Trong khoảng 12 m hoặc hơn:	24 mm

f) Điều chỉnh sai sót

Khoảng cách thẳng góc tìm cột, tìm trên và dưới sàn không được phép áp dụng.

Khi cần chỉnh cột (đã đổ bê tông sai vị trí) ở tầng kế tiếp, phải có ý kiến của Chủ đầu tư.

Tinh thần chung là cấu kiện thi công sai vị trí cần đập bỏ và thi công lại.

Hoàn thiện bề mặt

a) Tổng quát

Bề mặt hoàn thiện và tuyến đúng của công tác bê tông cần được tuân thủ với các yêu cầu nghiêm ngặt về ván khuôn, công tác đổ và trộn bê tông.

b) Các bề mặt thấy được

Các bề mặt hở vào lúc kết thúc thi công cần phải không có khuyết tật, bọt khí; các dịch chuyển bề mặt, nóc mái tại các mối nối không được lớn hơn 2 mm.

Ván khuôn làm bằng ván ép với các mối nối chìm (quét vữa epoxy), toàn bộ bề mặt ván khuôn cần phải có tối thiểu 3 lớp polyurethane bóng để tạo độ nhẵn tối đa sau khi tháo dỡ. Xem điều “Ván Khuôn và Giàn Giáo”.

Công tác định vị bu lông neo vào ván khuôn cần có ý kiến chấp thuận của Chủ đầu tư.

Công tác đầm nén tại các bề mặt này cần thực hiện thận trọng.

Nhà thầu cần bảo đảm sử dụng hỗn hợp thích hợp để đạt độ hoàn thiện cần thiết, xem điều khoản “Hoàn thiện bề mặt”.

Các bề mặt này cần sạch, đồng bộ với mối nối được duyệt. Xem điều “Ván Khuôn và Giàn Giáo”.

c) Các bề mặt khuất

Cần có quan tâm hợp lý với các loại bề mặt này. Các kích thước kết cấu cần tuân thủ các chi tiết nêu trên bản vẽ.

d) Các khuyết tật trên bề mặt

Đối với các khuyết tật (rỗ, phù,...) Nhà thầu cần phải thông báo ngay cho Chủ đầu tư để có ý kiến chỉ đạo trước khi tiến hành khắc phục.

Chủ đầu tư có quyền không chấp nhận công tác khắc phục đến mối nối thi công tiếp và yêu cầu thi công lại.

Chủ đầu tư có thể yêu cầu thực hiện lại công tác sửa chữa.

Công tác khắc phục với vật liệu mới phải được bảo dưỡng đúng qui cách.

Không chấp nhận công tác dặm vá bằng vữa xi măng đối với các khuyết tật.

Chi phí cho công tác khắc phục theo yêu cầu của điều khoản này do nhà thầu chịu.

e) Sàn

Bề mặt hoàn thiện sàn, qua kiểm tra bằng thước rà 3 m, phải đạt độ phẳng có sai số không lớn hơn 3 mm. Cần sử dụng bàn xoa điện để đạt độ phẳng cần thiết.

Không được sử dụng phương pháp lớp vữa cán trong hợp đồng này.

Tấm hoặc ống san vữa cần sử dụng chung với đầm bàn

✦ Hoàn thiện và lắp đặt

a) Tổng quát

Hoàn thiện lỗ mở theo yêu cầu.

Cung cấp và lắp đặt các nút, bu lông, giằng, kẹp, chêm do các Nhà thầu khác yêu cầu, kể cả bu lông cho bản gỗ, ke thép, cốt thép khối bê tông, thép và ống lồng.

Nhà thầu chịu trách nhiệm định vị lỗ mở, ống lót và các hạng mục cần hoàn thiện hay lắp đặt khác và phải được các Nhà thầu phụ khác cung cấp thông tin liên quan.

Lưu ý giảm thiểu việc tạo các lỗ mở sau khi kết thúc đổ bê tông.

b) Lắp đặt

Lắp đặt các chi tiết cố định bậc thang thép, các chi tiết bảo vệ cột, cửa.

Lắp đặt đầu dò, bình cho dụng cụ đo nhiệt độ theo hướng dẫn.

✦ Đổ bê tông sàn trên cốt liệu đắp

a) Chuẩn bị công tác đất

Tham khảo “Công Tác Đào Đắp” – Đặc điểm kỹ thuật.

Khi đầm nén công trình dưới hay kê bên sàn, cần thận trọng để tránh gây dịch chuyển cấu kiện.

Nhà thầu phải khắc phục ngay các thiệt hại gây ra cho màng chống thấm và đất ở bên dưới trong quá trình thi công (chi phí liên quan do Nhà thầu chịu) theo tiêu chuẩn qui định, trước khi tiến hành đổ bê tông.

Chủ đầu tư sẽ kiểm tra lớp đá đắp trước khi đồng ý cho trải màng chống thấm

b) Màng chống thấm

Đặt màng chống thấm trên sàn trước khi lắp đặt cốt thép. Lưu ý không được làm hư hại màng này.

Bảo vệ lớp màng này bằng cách:

Đặt một lớp “polythene” (250 microns, cường độ 1000) màng chống thấm trên suốt chiều dài lớp đá đắp; dán các mối nối theo đúng yêu cầu của Nhà sản xuất.

Mí chùng các mối nối phải là 150 mm và phải làm kín theo đúng yêu cầu của Nhà sản xuất.

Cần khắc phục ngay lớp màng chống thấm, nếu có hư hại xảy ra, trước khi đổ bê tông.

c) Cốt thép

Cốt thép theo chi tiết qui định trên bản vẽ sẽ được đỡ trên các khối bê tông tại vị trí có để với kích cỡ tối thiểu 50x50 và ít nhất có 2 đế trên mỗi m².

Cốt thép tại đỉnh sàn sẽ được đỡ trên các chân đỡ (2 cái trên mỗi m²).

d) Mối nối tạo hình, mối nối cưa xẻ

Các mối nối được thực hiện theo các chi tiết và vị trí nêu trên bản vẽ.

Thầu phụ chuyên ngành thực hiện các mối nối với lưới bay 8 mm.

Thực hiện cưa xẻ mối nối ngay sau khi bê tông vừa mới đổ xong, do bê tông vừa đủ cứng để việc cưa xẻ không gây tổn hại cho bê tông.

Sau đó các mối nối đã tẩm ván khuôn sẽ được cưa xẻ tương tự.

Mối nối tại khu vực dịch vụ tổng hợp, nhà kho được trám bằng vật liệu bít “polysulphide” được chấp thuận.

Không cần trám mối nối sàn lát gạch hay sàn phủ epoxy.

Nhà thầu cần đảm bảo là công tác cưa xẻ mối nối phải thẳng và liên tục.

Nhà thầu phải có biện pháp di dời các tạp chất trước khi trám kín các mối nối.

e) Hoàn thiện bề mặt

– Sàn lát gạch:

Sàn bê tông cần được hoàn thiện bằng thiết bị xoa chạy điện.

Để tạo độ kết dính giữa lớp vữa khô và gạch lát, bê tông cần được tạo nhám bằng chổi.

– Bồn máy:

Bề mặt sàn nhà kho cần được trải cốt liệu đá khoáng cứng với tỷ lệ 3 đến 5 kg/m².

– Dùng vật liệu:

Sika-Chapdur và vật liệu bảo dưỡng ANISUL E Hoặc

MBT-MASTER TOP 100, MASTER KURE 128

Được áp dụng dưới sự giám sát của Đại diện Nhà cung cấp sản phẩm. Phụ gia sẽ được rải bằng tay thành hai lớp.

Rải 2/3 phụ gia cho lớp rải đầu; 1/3 còn lại cho lớp thứ hai.

Lớp rải đầu:

Chia khu vực sàn thành từng gian có kích cỡ thích hợp; chuẩn bị sẵn số lượng túi phụ gia cho mỗi gian theo tỷ lệ sử dụng đã quy định.

Dùng tay rải đều phụ gia trên bề mặt bê tông đã được xoa hoàn thiện và nước bê tông dư đã bốc hơi.

Trước hết rải phụ gia tại khu vực sàn gần tường, cột, mối nối, lối cửa đi, do độ ẩm nơi đây bốc hơi nhanh.

Phụ gia đổi màu sậm khi thấm ẩm bê tông; sau khi bê tông đông cứng đủ để lưới thiết bị xoa không gây tổn hại, dùng thiết bị xoa hoàn thiện mặt bê tông.

Công tác xoa cần thực hiện sao cho lượng nước dư xuất hiện trên bề mặt bê tông.

Lớp rải tiếp theo:

Bắt đầu lớp rải thứ hai khi tiến hành lớp rải thứ nhất cho gian kế tiếp.

Rải đều 1/3 lượng phụ gia còn lại. Trừ hao lượng phụ gia sử dụng lót ở lớp rải đầu.

Khi lớp rải thứ hai đổi màu sậm do thấm ẩm bê tông, hoàn thiện bề mặt bằng đĩa xoa.

Hoàn thiện

Phải đạt bề mặt hoàn thiện nhám với bay và thiết bị xoa mà không làm hại bề mặt.

Khu vực làm việc

Hoàn thiện với thiết bị xoa điện, phù hợp với vữa epoxy phủ mặt.

Dưỡng hộ:

Tiến hành công tác dưỡng hộ sau lớp hoàn thiện cuối cùng bằng cách thực hiện lớp màng lỏng dưỡng hộ trên bề mặt bê tông

Lưu ý áp dụng lớp màng thích hợp với loại bề mặt hoàn thiện.

⇓ BỀ BÊ TÔNG CHỨA NƯỚC

a) Tổng quát

Lưu ý đến độ kín nước khi đổ bê tông bề nước.

Thực hiện cẩn thận các mối nối thi công để bảo đảm độ liên kết giữa hai khối bê tông cũ và mới. Yêu cầu lắp đặt vật liệu kín nước vào các mối nối thi công, mạch nối và trải màng chống thấm bên trong bề.

b) Vật liệu kín nước

SIKA-HYDROTITE CJ-0725-3K

Đặt dải cao su kín nước vào các mối nối thi công theo hướng dẫn của Nhà sản xuất Sika

c) Mối nối mộng

SIKA FLEX

Trải vật liệu SIKAFLEX vào các mối nối mộng 20x20 ở mặt trong các mối nối thi công, theo hướng dẫn của Nhà sản xuất Sika

d) Màng chống thấm nước

Ở mặt trong bể nước (tường và sàn), đỉnh sàn mái sẽ phủ màng chống thấm SPECTITE CW100 hoặc vật liệu tương đương được chấp thuận.

Áp dụng hai lớp với độ dày tối thiểu 2 mm, theo hướng dẫn của Nhà sản xuất Spectite.

V.2.3. Nội dung công tác cốt thép

V.2.3.1. Tổng quát

Công tác

Phần công tác ghi trong phần này bao gồm việc cung cấp nhân lực, vật tư, thiết bị và dụng cụ gia công uốn thép gia cường, gia công lồng thép, lắp đặt cốt thép phục vụ công tác đổ bê tông.

Xem “Công tác bê tông” đặc điểm kỹ thuật.

V.2.3.2. Đặc điểm kỹ thuật tiêu chuẩn

Tham khảo

Đặc điểm kỹ thuật này được đọc cùng với các tiêu chuẩn sau (là thành phần bản đặc điểm kỹ thuật này).

Nếu đặc điểm kỹ thuật có khác biệt so với bất cứ điều khoản nào của các tiêu chuẩn sau thì ưu tiên áp dụng các yêu cầu của Đặc điểm kỹ thuật này.

V.2.3.3. Bảng tiêu chuẩn

Tổng quát

Sẽ áp dụng các tiêu chuẩn sau:

Bảng tiêu chuẩn

TCVN 1651-1:2018	- Thép thanh tròn trơn
TCVN 1651-2:2018	- Thép thanh vằn
TCVN 9391: 2011	- Lưới thép hàn trong kết cấu bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế, thi công, lắp đặt và nghiệm thu
TCVN 5574 : 2018	- Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép

Và các cập nhật mới nhất liên quan đến các tiêu chuẩn này.

V.2.3.4. Vật liệu

✦ Cốt thép

a) Cường độ

Thép gia cường sử dụng cho công trình dự án phải có mác 390 với giới hạn chảy từ 390-510N/mm² và giới hạn bền tối thiểu là 560N/mm².

b) Nhà cung cấp được chọn

Nhà thầu cung cấp được duyệt: Công ty Thép Pomina, Hòa Phát, Thái nguyên...vv.

V.2.3.5. Thi công

✦ Gia công và lắp đặt cốt thép

a) Tổng quát

Nhà thầu phải tính toán giá hợp đồng trong đó bao gồm nhân công, vật liệu cố định cốt thép ở vị trí qui định trong suốt quá trình đổ và đầm bê tông.

Thép tại công trường phải được kê trên giá cao khỏi mặt đất và được che chắn cẩn thận.

Thép phải được bảo vệ khỏi hư hại vào mọi lúc.

Thép cần được sắp xếp sao cho công tác di dời không đòi hỏi phải đứng trên thép.

b) Vị trí

Thép mềm tròn trơn được ghi ký hiệu R trên bản vẽ và phải được sử dụng tại vị trí qui định cần uốn thép hai lần (tại cùng một vị trí), và tại vị trí các thép đai ngang-dọc và chốt thép.

Thép mềm gân được ghi ký hiệu D trên bản vẽ và phải được sử dụng tại các vị trí khác, ngoại trừ khi loại lưới thép được quy định.

Thép gân chịu kéo được ghi ký hiệu DH trên bản vẽ và được sử dụng tại vị trí qui định trên bản vẽ.

c) Gia công

Cốt thép chỉ được phép hàn sau khi có ý kiến chấp thuận của Chủ đầu tư.

Chủ đầu tư không cho phép hàn cốt thép chịu kéo.

Yêu cầu này phải được ưu tiên tuân thủ so với yêu cầu qui định trong tiêu chuẩn TCVN 5574 : 2011

Cốt thép cung cấp phải có chiều dài đầy đủ theo ghi chú trên bản vẽ.

Ngoại trừ tại vị trí qui định, không được phép nối chồng cốt thép mà không có ý kiến chấp thuận của Chủ Đầu tư.

Áp dụng chiều dài phần ghép chồng nêu trong tiêu chuẩn TCVN 5574 : 2011; trừ phi phần ghép chồng được qui định khác trên bản vẽ.

Nối ghép áp dụng cho lưới thép hàn: xem tiêu chuẩn TCVN 9391: 2011

d) Uốn thép

Uốn thép bằng phương pháp uốn nguội, với trục lăn quay tự do. Công tác này cần tuân thủ tiêu chuẩn TCVN 1651-2: 2008. Nếu bản vẽ có qui định khác so với tiêu chuẩn trên thì ưu tiên tuân thủ qui định ghi trên bản vẽ.

e) Lắp đặt

Thép xoắn tại chỗ không được phép sử dụng

Thép xoắn, cong không theo chi tiết ghi trên bản vẽ, không được sử dụng.

Thép phải hoàn toàn thẳng ở giữa các đoạn uốn qui định.

f) Lớp bảo vệ

Lớp bảo vệ tối thiểu phải tuân thủ các qui định của tiêu chuẩn TCVN 5574 : 2011, trừ phi có qui định hoặc hướng dẫn khác.

g) Thép buộc

Sử dụng dây thép buộc cốt thép tại các đoạn giao nhau. Dây thép cần được đặt ở khoảng cách đủ gần để giữ cốt thép ở đúng vị trí qui định trong suốt quá trình đổ và đầm bê tông.

h) Hệ đỡ cứng

Số lượng giá đỡ do Thầu cung cấp:

Cốt thép dầm, sàn: - 2 giá đỡ cho mỗi m² (loại được chọn).

Cốt thép cột, tường: - 1 giá đỡ cho mỗi m² (loại được chọn).

Có thể sử dụng cục kê bằng nhựa.

Có thể sử dụng khối bê tông để định vị thép từ ván khuôn. Khối bê tông phải có độ bền tương đương với khối bê tông đổ tiếp theo sau; phải được thiết kế và lắp đặt để không gây tổn hại cho bề mặt hở và phải được cột chặt vào cốt thép sử dụng dây thép đúc trong khối.

Có thể thay thế khối bê tông bằng chân đỡ thép tại sàn.

Chỉ sử dụng khối bê tông tại vị trí mà bề mặt bê tông bị khuấy hay được phủ lớp bã trét.

i) Sàn

Không được dùng thép dưới để đỡ thép trên tại sàn. Thép trên phải có giá đỡ độc lập từ ván khuôn.

⚡ Công tác thử nghiệm

a) Mẫu mã

Trước khi khởi công dự án, Chủ đầu tư sẽ chọn ngẫu nhiên ba mẫu đối với lô hàng được giao.

Nhà thầu sẽ đem mẫu giao cho một đơn vị thử nghiệm độc lập (đã được thoả thuận) thực hiện.

b) Trình tự

Trình tự lấy mẫu và thử nghiệm phải tuân thủ yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 1651-2:2008.

Độ bền oằn của mỗi mẫu thử phải vượt cường độ nêu trong tiêu chuẩn, nếu không, lô hàng sẽ không được phép sử dụng.

Sau khi lô hàng được chấp thuận, thép sử dụng cho toàn bộ dự án phải được xuất từ lô hàng này.

Nếu lượng thép của lô hàng này không đủ cung cấp cho toàn bộ dự án, sẽ nhập tiếp lô hàng sau từ cùng một Nhà sản xuất.

Chủ đầu tư có thể yêu cầu lấy mẫu và thử nghiệm đối với lô hàng mới đặt hoặc lấy mẫu và thử nghiệm ngẫu nhiên trong quá trình thực hiện dự án.

Số lần thử nghiệm không được ít hơn số mẫu lấy.

⚡ Phương án chọn lựa

Tổng quát

Nhà thầu cần lưu ý là trong trường hợp cốt thép qui định sử dụng không có sẵn tại thị trường Việt Nam, họ phải đưa ra phương án thay thế để Chủ đầu tư chấp thuận.

Chấp thuận của Chủ đầu tư không có nghĩa là Nhà thầu được thanh toán bổ sung đối với thép được duyệt bổ sung.

⚡ Thép cường độ cao

Tổng quát

Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo đảm là các thép chờ chịu kéo cao không bị lắc hay rung về mặt vật lý, vì các tác động này có thể dẫn đến phá huỷ thép.

Nếu Nhà thầu không có biện pháp loại trừ các hiện tượng nêu trên, Chủ đầu tư sẽ hướng dẫn các biện pháp cần thiết. Mọi chi phí liên quan sẽ không được thanh toán.

⚡ Lớp bảo vệ

Tổng quát

Lớp bảo vệ phải tuân thủ theo yêu cầu ghi dưới đây, trừ phi bản vẽ có các ghi chú khác

Các yêu cầu này dựa theo nội dung tiêu chuẩn TCVN 5574 : 2018.

Thầu phụ công trình thép cần cung cấp, định vị các vật liệu, cụ kê cần thiết để giữ các lớp bảo vệ.

Thép tường phải được giữ khoảng cách qui định với ván khuôn bằng vật liệu nhựa hoặc vật liệu tương đương.

⚡ Theo dõi trước khi thực hiện đổ bê tông

Thông báo

Chỉ được đổ bê tông sau khi Chủ đầu tư theo dõi việc tuân thủ các yêu cầu nêu trên.

Vì vậy, Nhà thầu phải gửi thông báo đến Chủ đầu tư trước ngày dự kiến đổ bê tông hai ngày.

Việc thông báo và theo dõi nói trên không miễn giảm trách nhiệm của Nhà thầu.

Công tác đổ bê tông nào không tuân thủ các qui định trên sẽ bị đập bỏ và Chủ đầu tư không phải trả bồi hoàn liên quan.

V.2.4. Nội dung công tác khối xây

V.2.4.1. Tổng quát

Công tác:

Nội dung công tác bao gồm phần tường ngoài kể cả tường rào bảo vệ, nhà bảo vệ, tường trong bằng gạch hay gạchบล็อก.

Phần này mô tả vật liệu, nhân lực, phương pháp, hoàn thiện và các công việc liên quan nhằm thực hiện công tác xây ghi trong hợp đồng.

Dự trù kết thúc công tác này theo mức độ ghi trên bản vẽ và cùng lúc tuân thủ các yêu cầu của bản Đặc điểm kỹ thuật này.

V.2.4.2. Bản vẽ và kích thước.

Tổng quát

Bản vẽ cấp cho Nhà thầu hướng dẫn cách bố trí tổng quát và kích thước của công tác gạch hay gạch bloc.

Nhà thầu cần kiểm tra kích thước tại hiện trường và bảo đảm tính phù hợp của kết cấu.

Cần làm rõ mọi hồ nghi liên quan (nếu có) với người đại diện của Chủ Đầu tư trước khi tiến hành công tác.

V.2.4.3. Tài liệu liên quan

⚡ **Tham khảo**

Phần này giới thiệu các tiêu chuẩn áp dụng (lưu ý bản thân các tiêu chuẩn này cũng tham khảo một số các tiêu chuẩn khác).

Vì vậy các tiêu chuẩn liệt kê dưới đây phải bao gồm các sửa đổi vào thời điểm dự thầu.

⚡ **Bảng tiêu chuẩn**

Tiêu chuẩn

TCXDVN 356:2005	-	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 4085:2011	-	Kết cấu gạch đá - quy phạm thi công và nghiệm thu
TCVN 4459-1987	-	Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa xây dựng.
TCVN 4314-1986		Vữa xây dựng – yêu cầu kỹ thuật
TCVN 3121: 2003		Vữa xây dựng- Phương pháp thử

V.2.4.4. Vật liệu

⚡ **Gạch và gạch Block**

Gạch phải là loại chất lượng cao, cỡ 190x90x90 (không kể gạch đất sét).

Gạch bloc phải là loại chất lượng cao.

Gạch bloc có độ bền nén tối thiểu là 7,5MPa sau 28 ngày

Mẫu gạch và gạch bloc cần gửi Chủ đầu tư duyệt trước khi thi công Chủ đầu tư có quyền từ chối gạch không đảm bảo chất lượng.

⚡ **Xi măng**

a) Xi măng Portland

Xi măng Portland (và xi măng Portland đông cứng nhanh) nếu được sử dụng theo điều kiện ghi ở tiểu khoản “Xi măng đặc biệt” phải tuân thủ nghiêm ngặt các yêu cầu của TCVN 4033: 1995.

Thương hiệu xi măng chỉ được thay đổi khi có yêu cầu của Chủ đầu tư.

b) Xi măng đặc biệt

Chỉ được sử dụng xi măng đông cứng nhanh hay loại xi măng đặc biệt khác khi có văn bản chấp thuận hay yêu cầu của Chủ đầu tư

Không chấp nhận chi phí phát sinh do sử dụng xi măng loại đặc biệt, trừ phi có quy định rõ rệt về sử dụng này.

☛ Cát

Bao gồm cát tự nhiên và cát từ đá, sỏi hay vật liệu khác, miễn là cốt liệu tuân thủ đầy đủ TCVN 1770:1986, TCVN 9205:2012.

Sử dụng cát tự nhiên, cứng; không chứa chất độc hại và chất hữu cơ.

☛ Nước

Nước sử dụng để trộn vữa, hồ dầu; làm vệ sinh, rửa vật liệu, bảo dưỡng, cần phải sạch, mới và nếu có thể, phải lấy từ nguồn nước thành phố.

☛ Nhập kho vật tư

Bảo vệ các công trình hiện hữu, sửa chữa hay khắc phục ngay các hư hại trong suốt thời gian hiệu lực hợp đồng.

☛ Thiết bị

Cung cấp dụng cụ và vật tư cần thiết cho việc thực hiện công trình.

Vật tư, vật liệu cần phải loại mới.

Dự trừ việc giao vật tư, thiết bị có chất lượng hàng đầu trước khi đưa vào sử dụng

Vật tư, thiết bị nào không đạt yêu cầu sẽ bị thay thế và mọi chi phí phát sinh liên quan sẽ không được thanh toán.

V.2.4.5. Thi công

☛ Tay nghề

a) Tổng quát

Chỉ sử dụng thợ lành nghề của một công ty chuyên về công tác xây. Giám sát công trình với một thợ xây có kinh nghiệm.

Công tác xây phải đạt tiêu chuẩn cao nhất với tay nghề giỏi nhất

Thực hiện công tác giảm công trình trong suốt quá trình thi công.

b) Các nhà thầu khác

Theo sau các Nhà thầu liên quan và khắc phục các sai sót, nếu có, của các Nhà Thầu khác.

c) Hư hại

Bảo vệ các công trình kế bên; khắc phục ngay các hư hại; ngăn ngừa hư hại xảy ra cho công trình trong quá trình hợp đồng được chấp nhận.

✚ **Dung sai đối với kích thước**

a) *Hoàn Thiện*

Đặt kết cấu gạch, gạch bloc chính xác với hàng xây, với các bề mặt thẳng đứng sao cho khi đặt thước rà dài 3m trên bề mặt gạch, độ lệch không được quá 3mm

b) *Các Nhà Thầu Khác*

Phối hợp với các Thầu khác để kiểm tra xem bulông, chêm, vấu, măng sông, ống lót, tấm cố định, nút bịt, thanh chống thấm, diềm che mưa....đã được định vị chắc chắn tại nơi qui định chưa.

Chi phí phát sinh sẽ không được thanh toán đối với công tác cắt bỏ do Nhà thầu quên dự trù các vật tư nêu trên.

✚ **Gạch và gạch Block**

a) *Gạch*

Giữ gạch ẩm.

Phải đảm bảo yêu cầu về cường độ, quy cách và tiêu chuẩn kỹ thuật như quy định trong các tiêu chuẩn hiện hành về gạch xây.

Tách vữa dư dính vào các mối nối chìm tại bề mặt tường khi mỗi bộ phận cấu kiện được xây.

Thêm vữa khi cần thiết để bảo đảm mối nối đã đầy vữa. Các vữa dư còn sót lại tại bề mặt tường gạch.

Làm sạch các phân vữa rơi rớt trong quá trình thực hiện công tác xây.

Chỉ sử dụng gạch hay gạch bloc không bị mẻ, nứt, vụn vẹo hoặc có các khuyết tật ảnh hưởng đến lớp hoàn thiện.

b) *Hoàn thiện bề mặt*

Đặt vữa với bề dày đều nhau vào các mối nối dọc, ngang.

Mối nối phải có bề rộng dày 10mm.

c) *Lanh Tô*

Cung cấp lanh tô bê tông trên đầu lỗ mở cửa, cửa sổ tại nơi qui định.

d) *Gạch Bloc*

Dự trù lớp hoàn thiện có bề mặt hợp lý trên tường gạch bloc chưa phủ lớp bã trét.

Nhà thầu phải cung cấp một tấm gạch bloc 2x4m đã hoàn thiện để Chủ đầu tư kiểm tra và chấp thuận trước khi thi công tường gạch bloc.

Tường gạch bloc phải được lắp lỗ bằng vữa lỏng đạt cường độ 15MPa sau 28 ngày. Vữa thiết kế cần gửi kỹ sư chấp thuận trước khi thực hiện lắp lỗ hờ.

e) *Các Nhà Thầu Khác*

Dự trù tạo các rãnh trong kết cấu gạch hay gạch bloc cho các hệ thống ống kỹ thuật.

✚ **Vữa xây**

Tổng quát

Trộn vữa bằng thiết bị trộn có công suất trộn được tối thiểu 1 bao xi măng.

Xi măng bao nhỏ phải được cân đo trước khi trộn.

Trộn một khối lượng theo tỉ lệ: 1 xi măng; 1/6 phụ gia dẻo; 4 cát.

Thêm nước và tiến hành trộn tối thiểu trong vòng 5 phút để có vữa với độ sụt 75-15mm.

Cường độ vữa phải đạt 5,5MPa (sau 7 ngày), 12.5 MPa (sau 28 ngày).

Vữa không sử dụng sau khi trộn nửa giờ sẽ phải loại bỏ.

✚ **Phụ gia dẻo dùng cho vữa xây và vữa lỏng**

Thêm phụ gia dẻo vào vữa theo đúng hướng dẫn của Nhà sản xuất.

Không được bổ sung phụ gia này vào lúc xáo lại vữa.

✚ **Oxít**

Dự trù pha oxít vào vữa trộn

✚ **Thử nghiệm**

Giám sát cần tiến hành thử nghiệm vữa khi có yêu cầu. Kết cấu gạch xây nào sử dụng vữa không tuân thủ các yêu cầu trên sẽ bị đập bỏ. Mọi chi phí liên quan đến công tác xây lại sẽ do Nhà thầu chịu.

✚ **Mối nối giãn nở và kích cỡ panen**

Tổng quát

Nhà thầu phải hạn chế chiều dài tấm panen gạch nằm giữa các cột tường 200 x 200 cách tim 5 -6 m, theo chiều dọc và giữa các dải bê tông tường cách tim dọc khoảng 4 m.

Cốt thép cột và dải phải được neo vào kết cấu

V.2.5. Giai đoạn kết thúc

Tổng quát

Vào lúc kết thúc công trình, Nhà thầu phải di dời các vật liệu dư thừa để bàn giao khu vực cho Nhà thầu khác.

V.3. Chỉ dẫn kỹ thuật phần kiến trúc

V.3.1. Công tác gạch

V.3.1.1. Tổng quát

Phạm vi công tác

Công tác của phần này bao gồm công tác gạch và hạng mục phụ trợ từ tầng hầm đến cao độ sàn mái.

Công tác kiểm tra

Cần thông báo trước không ít hơn 3 ngày làm việc để kiểm tra các hạng mục sau:

- Các hạng mục được xây dựng đúng vị trí bao gồm việc xây tô hoặc ốp lát gạch kết hợp chống thấm, các tấm chắn nước, bulông, hoặc kết hợp công tác kết cấu thép
- Các đà lanh tô được đặt đúng vị trí trước khi xây tường
- Các đáy của các hốc, lỗ tường sau khi làm vệ sinh
- Các mối nối điều chỉnh đã sẵn sàng để trám lại bằng chất trám mối nối.

V.3.1.2. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 4314:2022: Vữa xây dựng – Các yêu cầu xây dựng
- TCVN 1450:1998: Gạch rỗng đất sét nung
- TCVN 1451:1998: Gạch đặc đất sét nung
- TCVN 3121-8:2003: Vữa và hỗn hợp xây dựng – Phương pháp thử cơ - lý.

V.3.1.3. Hồ vữa

Vật liệu

- Xi măng: Sử dụng loại xi măng dùng cho công tác hồ xây. Theo TCXD 65:1989, loại 1, màu xám hay, loại A, xi măng thường
- Cát: theo TCVN 7570:2006
- Nước: theo TCVN 4506:2012

Các chất phụ gia (gồm các chất nhuộm màu, chất làm tăng độ dẻo, các chất phụ gia tăng khả năng làm việc của vữa, chất làm quánh nước, phụ gia chống thấm, chất làm chậm ninh kết...); không được sử dụng nếu không được quy định hay chấp nhận trước bởi Đại diện Chủ đầu tư.

Các chất nhuộm màu: vôỉ chống phong hoá hay chất oxit sắt tổng hợp tương tích với xi măng, không được vượt quá 10% trọng lượng xi măng trong bất kỳ trường hợp nào, trừ khi được chấp nhận khác đi.

Hồ vữa cho công tác gạch

Vữa dùng cho kết cấu không chịu tải: Theo TCVN 4314:2003, TCVN 3121-1 đến TCVN 3121-18:2003.

Các thành phần cấp phối vữa trộn hoàn toàn phù hợp với TCVN 1314 – 86 theo khối lượng cần sử dụng ngay.

Bảo đảm cho cát có độ ẩm đồng nhất.

Sử dụng vữa trong vòng 1 giờ kể từ khi trộn.

Kiểm tra

Kiểm tra vữa (nếu có yêu cầu): Theo TCVN 3121:2003 (gồm 18 phần, từ TCVN 3121-1 đến TCVN 3121-18) bằng chi phí của nhà thầu.

V.3.1.4. Gạch

Công tác gạch thường khác với công tác ốp gạch. Cần phải đảm bảo gạch phải có nguồn cung cấp từ nguồn cung cấp và chủng loại gạch đã duyệt.

Loại gạch: Xem quy định trong phần “Liệt kê công tác gạch”

V.3.1.5. Thi công

a) Tổng quát

Tất cả các vật liệu và tay nghề phải dựa trên các tiêu chuẩn đã nêu trên.

b) Công tác gạch

Cường độ chịu nén tối thiểu của gạch đất nung phải là 25N/mm². Độ thấm thấu phải ít hơn 1.5kg/m²/phút vào thời điểm xây. Các gạch đất nung phải được xuất khỏi lò nung ít nhất 30 ngày và thường xuyên được giữ ẩm trừ khi phải có độ giãn nở do ẩm ít hơn nhất 0.6mm/m. Công tác gạch phải được bảo dưỡng thích hợp trước khi công tác sàn bên trên.

Nếu không có các quy định nào khác, công tác gạch nung, phải có các mối nối co giãn rộng 20mm tại các khoảng vượt dài tối đa 10m và phải có dải polyurethane tấm nhựa đường rộng 40mm. Tại các vị trí tường trong bị ngắt bởi các khung thép, chỉ cần thực hiện các mối nối trên cho lớp tường ngoài.

Độ ổn định của các mảng tường rộng ở mỗi lớp tối thiểu phải được liên kết với hệ thống kết cấu bao quanh tại mỗi 5 hàng gạch ở cả hai mặt và trên đỉnh tường. Các liên kết bằng thép không rỉ, được sử dụng giữa các lớp tường tại khoảng trống theo chiều đứng, không vượt quá 5 hàng gạch và phải đạt tối thiểu 4 mối nối liên kết/m² tường. Nếu cả hai chiều của tấm tường dài hơn 5m, áp dụng 5 mối liên kết/m² tường.

Lớp tường ngoài của vách gạch nhiều tầng phải có mối nối theo phương ngang, rộng 10mm (trám kín bằng vật liệu có thể co giãn được) cho mỗi 2 tầng. Tường gạch phải gia cố tại mỗi nối này.

Phải sử dụng 2 lớp vật liệu cho phép trượt bằng kim loại bên trên các tường chịu lực đỡ sàn bê tông. Đối với các tường không chịu lực, phải có vật liệu ép lại từ bên trên.

Rêu phong gạch: không sử dụng các gạch đất nung cho đến khi chúng đã xuất khỏi lò nung ít nhất 14 ngày.

c) Định vị

Cứ mỗi hàng gạch cao khoảng 600 mm được định vị và trám dính chặt với các mối nối ngang và đứng có cùng bề dày mỗi nối và bề rộng giống nhau. Hạn chế tối đa việc cắt gạch. Định vị thứ 2 hàng gạch cho tất cả tường có ốp mặt để duyệt trước khi thi công.

d) Xây ngàm

Cần dự trù hết sự phối hợp với các hạng mục sẽ được xây ngàm và công tác gạch. Tại những vị trí cần thiết, thực hiện các lỗ, rãnh đặt các hệ thống kỹ thuật trong lúc thi công lắp đặt gạch để tránh việc đục gạch và trám trở lại. Lắp đầy các chỗ trống phía sau các khung cửa bằng hồ vữa khi tiến hành công tác.

Cần thực hiện các bảo vệ chống ăn mòn các kết cấu kim loại chôn trong hay tiếp xúc với các cấu kiện xây gạch. Nếu không có các quy định nào khác, các cấu kiện phải được mạ kẽm theo đúng tiêu chuẩn.

e) Mối nối

Đối với công tác tô trát : các mối nối phải được trám đầy

Đối với công tác gạch ốp mặt: các mối nối phải được cắt nhẵn. Định hình các mối nối phải được cạo sạch nếu công tác tô trát sẽ có các mạch vữa hình chữ V nằm ngang.

V.3.1.6. Các cấu kiện kết cấu

a) Các liên kết giữ tường

Các liên kết giữ tường rỗng hay các liên kết giữ mặt gạch cần phù hợp điều kiện làm việc.

Liên kết giữ tường bằng thép không rỉ sử dụng cho môi trường ăn mòn cao tường mặt ngoài.

Liên kết giữ tường bằng thép mạ kẽm sử dụng cho các tường trong.

Mỗi liên kết giữ tường có độ chôn sâu vào trong mạch vữa của tường khoảng 50mm; 75mm cho các tường rỗng có các khoảng rỗng vượt qua 80mm. Lắp đặt sao cho nước không thể thấm vượt qua liên kết giữ tường

Các khoảng cách tối đa giữa các liên kết giữ tường được quy định như sau:

- Nói chung : 600mm theo chiều đứng và ngang
- Xung quanh các lỗ tường: nếu có thể được, cách khoảng 300mm chung quanh chu vi lỗ tường và cách lỗ tường trong vòng 300mm

Tại các cột giằng bên trong tường rỗng: 400mm. Chỉ định vị các liên kết giữ vào các cột, cách khoảng không được ít hơn số lượng liên kết giữ trên đơn vị diện tích được quy định bên trên.

Các mạch nối điều chỉnh theo chiều đứng: Thực hiện như các lỗ tường

Các mạch nối điều chỉnh theo chiều ngang: Thực hiện thêm 1 hàng các liên kết cách nhau tối đa 600mm trong 1 hàng gạch nằm phía dưới mạch vữa không quá 300mm

Liên kết giữ tường gạch vào các tường giao nhau không được liên kết, trụ ốp tường, các khung kết cấu, các hệ thống gia cố và tương tự bằng các liên kết giữ mặt gạch đều tối đa là 250mm.

b) Cấu kiện chịu lực cho mạch nối mối ngang

Lưới thép đan mạ kẽm hay lưới thép hàn được đặt thành dãy rộng 230mm cách nhau tối đa 400mm, bằng với chiều rộng của tường đặc hay tường đôi, ít hơn 200mm.

Chỉ lắp đặt cấu kiện chịu lực cho tường gạch 1 lớp trong nhà như sau:

- Hai hàng gạch có 15 hàng trên cao độ hoàn thiện
- Một hàng gạch bên trên cao độ đầu cửa đi
- Một hàng gạch bên dưới cao độ bao lơn

Chồng mí 450 mm cho cấu kiện chịu lực tại các chỗ nối và chỗ gặp nhau của tường. Mở rộng thêm 450mm ra mỗi bên tường. Nhưng cách các mạch nối điều chỉnh 200mm

c) Các đà lanh tô

Cung cấp 1 đà lanh tô tại mỗi khoảng trống dưới tường

V.3.1.7. Các cấu kiện bao che

a) Các tường rỗng

Không được xây kín khoảng trống tại các cạnh bên của các lỗ ngoại trừ khi được mô tả trên các bản vẽ. Xây kín các khoảng trống về phía tường bên ngoài, cao 1 hàng gạch tính từ cao độ mặt đất hoàn thiện bằng hồ vữa chống phong hoá

b) Các tường ngăn

Được mô tả trong các bản vẽ

c) Các tường chắn

Được mô tả trong các bản vẽ

d) Lan can

Được mô tả trong các bản vẽ

e) Các tường chống cháy

Trước khi tiến hành công tác xây tường bao quanh nhà, Nhà Thầu cần phối hợp bản vẽ thi công và bản vẽ cấp phép xây dựng để xác định vị trí các mảng tường chống cháy và giới hạn chịu lửa của các tường chống cháy. Cần phun nhám vữa chịu lửa lên trên lưới kẽm đã được gắn liền lên mặt trong tường, đặc biệt là tường bao quanh cầu thang bộ thoát hiểm trong nhà (cầu thang 1).

V.3.1.8. Các cấu kiện gài vào mạch mỗi nối.

a) Băng chống ẩm

Là loại tấm nhôm dày 0.5mm hai mặt phủ nhựa polyethylence kết hợp với nhựa đường (phù hợp cho điều kiện hơi ẩm có muối). Nếu không có các quy định hay được mô tả trên bản vẽ, thi công các dải chống ẩm theo các vị trí sau:

- Tường tiếp giáp các tấm sàn được đổ lên trên các mảng chống ẩm: Tại các hàng gạch bên trên mặt dưới của sàn, tại các tấm tường phía trong của các tường rỗng. Các tấm chống ẩm cần để thừa ra 40mm và toàn bộ được gấp lên tựa sát vào tường.
- Các tường rỗng được xây ngoài sàn, nằm trên mặt đất: tại hàng gạch phía dưới cùng của tấm tường phía ngoài của các tường rỗng, các màng chống thấm được trải qua khoảng trống của

tường và gấp lên mặt bên của tấm tường trong, gấp 30mm vào hàng gạch đầu bên trên của tấm tường trong. Để thừa 10mm vượt ra ngoài mép sàn ngoài và bề nghiêng xuống 45 độ

- Các tường ngoài nhà được sơn nước: trải màng tấm chống ẩm tại hàng gạch thứ 2 của tấm tường ngoài, bên trên cao độ đất nền.

Màng chống ẩm được trải theo chiều dài, phủ chiều rộng của tường và cột tường. Chồng mí 150mm toàn bộ chiều rộng tại các góc, giao điểm và các mạch mối nối. Giật bậc nếu cần thiết, nhưng không vượt quá 2 hàng gạch mỗi bậc. Đảm bảo sự liên tục của chống ẩm tại các mối giao nhau của các dây chống ẩm và màng chống thấm.

b) Các tấm chống thấm và chống phong hoá

Là loại tấm nhôm dày 0.5mm hai mặt phủ nhựa polyethylene kết hợp với nhựa đường (phù hợp cho điều kiện hơi ẩm có muối). Nếu không có các quy định hay được mô tả trên bản vẽ, thi công vị trí theo quy định sau:

- Bên dưới các gạch cửa: đặt vào bên trong mạch mối nối đầu tiên bên dưới gạch cửa 50mm, kéo dài lên, vượt qua khoảng hở và bên dưới gạch cửa.
- Bên các đà lanh tô của các lỗ tường: suốt trước chiều rộng của tấm tường ngoài ngay bên trên đà lanh tô, liên tục băng qua khoảng trống, gấp lên 2 hàng gạch và cài vào tấm tường trong 50mm
- Các mái che phía trên: suốt chiều rộng tường ngoài nhà, bề xuống không ít hơn 50mm cho bên trên lớp chống thấm cơ sở. Bề lên trên bên trong khoảng trống, nghiêng vào trong băng qua khoảng trống và liên kết vào hay xây vào tấm tường phía trong, về bên trên ít nhất 75mm,,
- Tại các cột giằng tường với hệ thống khung kết cấu hay gia cố: các tấm chống thấm theo chiều dọc tại các khoản hở.
- Tại các đồ cửa, ở vị trí các khoảng hở được đóng lại: tấm chống thấm cao suốt đồ cửa thừa ra 75mm nơi cuối khoảng hở tường, được kẹp trong mỗi đầu đồ cửa. Liên kết vào các đồ khung.
- Tại vị trí các cửa sổ để các tấm chắn nước nhô ra khỏi đầu cửa sổ và trám vào đường rãnh ở dạ dưới của sàn bê tông hay gắn tấm chắn nước vào mỗi rãnh đầu của khung cửa sổ và để thừa lên ngoài khung, chèn vào rãnh ở dạ dưới sàn bê tông.

c) Các mạch nối điều chỉnh

Định vị các vị trí được mô tả trên bản vẽ.

Làm các mối nối theo chiều đứng rộng 10mm suốt chiều sâu tại vị trí tường gạch giáp với bê tông hay gạch block .

Làm mối nối theo chiều ngang rộng 15mm suốt chiều sâu tại vị trí tường gạch không chịu lực giáp với mặt dưới cầu kiện bê tông.

Mạch mối nối giáp với các bề mặt được tô trát phải được trám kín bằng lổ chèn dạng xốp và chất kết dính polyurethane.

Mạch mối nối cho tường ngoài và tường chịu lửa phải được trám kín bằng các lổ chèn và keo kết dính chịu lửa.

Sơn lót: nếu nhà sản xuất yêu cầu sản xuất yêu cầu sơn lót, cần thực hiện lớp sơn lót phù hợp cho các bề mặt tường gạch tiếp xúc với các vật liệu làm mối nối.

Các vật liệu dạng xốp (như vật liệu trám kín co giãn được, các lõi chèn và tương tự): là loại đã ngâm tẩm hoá chất hay loại kín không thấm nước.

Vật liệu ngăn kết dính: là các loại vật liệu chèn cho các chất kết dính, gồm các lõi chèn... không được dính chặt vào chất kết dính, hay phải được bao bằng chất không kết dính.

Tỷ lệ chất kết dính: chiều sâu không được lớn hơn chiều rộng mạch mối nối, hay nhỏ hơn 2/3 chiều rộng mạch mối nối.

V.3.1.9. Liệt kê công tác gạch

a) Liệt kê vữa trộn

Theo phân quy định phần 4.3

b) Liệt kê công tác gạch

Loại gạch	Vị trí
Gạch đất sét nung có lỗ: TCVN 1450 – 86, loại 1	Xem bản vẽ thiết kế
Gạch đất sét nung đặc: TCVN 1451 – 86, loại 1	Xem bản vẽ thiết kế

Loại liên kết	Vị trí
Liên kết giữ tường thẳng bằng thép chịu lực loại	Các tường rỗng trong nhà trung bình mạ kẽm, đường kính 4mm
Liên kết giữ tường rỗng bằng thép không rỉ	Các tường rỗng trong nhà
Liên kết bằng thép không rỉ hình chữ “L” tiêu chuẩn	Giữa mảng tường ngoài của các tường rỗng và cột bê tông
Liên kết bằng thép không rỉ uốn được	Tại chỗ tiếp giáp giữa các tường ngoài và mặt dưới cấu kiện bê tông
Liên kết neo giữ gạch có thể uốn được, mạ kẽm	Tại chỗ tiếp giáp giữa các tường trong và mặt dưới cấu kiện bê tông

V.3.2. Công tác vữa tô

V.3.2.1. Tổng quát

a) Phạm vi công tác

Công tác trong chương này được thực hiện cho tất cả tường, trần được thể hiện trong bản vẽ và các ghi chú vật liệu hoàn thiện. Bao gồm cung cấp và tô trát vữa xi măng trong và ngoài công trình, gia công vách ngăn lưới hồ tô trong nhà.

Tham khảo tiêu chuẩn TCVN 9377- 2: 2012 - Công tác hoàn thiện trong xây dựng - Thi công và nghiệm thu - Phần 2 : Công tác trát trong xây dựng

b) Định nghĩa

“Trát vữa”, “tô” bao gồm thuật ngữ “tô trát” và “công tác tô trát”.

c) Công tác kiểm tra

Kiểm tra vữa (nếu có yêu cầu): theo TCVN 3121 – 79 bằng chỉ phí của nhà thầu.

d) Thực hiện mẫu

Mẫu tô phải được thực hiện trên một diện tích bề mặt thích hợp (không nhỏ hơn 4 m²) tại vị trí đã được chấp thuận cho mỗi công tác hoàn thiện, kể cả các mẫu chi tiết mối nối và cắt được chỉ định. Các mẫu tô được Đại diện Chủ đầu tư duyệt, nếu được thi công đúng chỗ, có thể được xem là công tác hoàn thiện.

e) Các tiêu chuẩn tham chiếu

- TCVN 4314:2022: Vữa xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 7570:2006: Cát dùng cho vữa xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 2682:2020 – Xi măng Pooc-lăng – Yêu cầu kỹ thuật
- TCVN 3121:2003: Vữa và hỗn hợp xây dựng – Phương pháp thử cơ – lý.

f) Phạm vi ứng dụng rộng cho:

Trát vữa vào những khe lõm vào bên trong, phần lộ ra ngoài, các hốc tường, đầu tường,... Tô vữa cho các bề mặt, mặt dềng, mặt dưới những phần ốp lên nền như gạch ốp, ngưỡng cửa, trụ đỡ tường, v.v

V.3.2.2. Vật liệu

Tổng quát về vật liệu:

- Xi măng: TCVN 2682:2020, loại 1, màu xám
- Cát dùng cho vữa: TCVN 7570:2006
- Nước cho vữa và bê tông: TCVN 4506:2012
- Phụ gia: phải được Đại diện Chủ đầu tư duyệt trước khi sử dụng phụ gia làm chậm hay nhanh quá trình trát láng, tăng khả năng làm việc, giảm lượng nước hay tăng khả năng chống thấm.

V.3.2.3. Tay nghề thi công

a) Tỷ lệ và sự pha trộn

Các thành phần cấp phối trộn vữa trộn hoàn toàn phù hợp với TCVN 4314:2022 theo lượng đủ với nhu cầu sử dụng. Vữa sau khi trộn trong vòng 1 giờ phải sử dụng hết.

Bảo quản cát có độ ẩm đồng nhất

b) Sai số

Bề mặt hoàn thiện phẳng, không sai sót và đúng tiêu chuẩn cho các bề mặt yêu cầu, sai số 6 mm trong bán kính 3 m. Hoàn thiện các góc, các hốc, cạnh và mặt cong trong vòng sai số cho phép.

c) Hoàn thiện bề mặt

Bề mặt hoàn thiện phải khít, không có vân mặt hay vết nứt do co ngót. Hoàn thiện bằng bay sắt

d) Che chắn bảo vệ và xử lý

Che chắn bảo vệ các hạng mục sát bên không bị hư hỏng trong suốt quá trình tô trát (bao bọc, che phủ nếu cần thiết). Dọn sạch vữa hồ rơi rớt trong quá trình thi công. Che chắn bề mặt tô trát tránh sự tác động của yếu tố khí hậu cũng như tác động của các công tác khác.

V.3.2.4. Chuẩn bị bề mặt cần tô trát

a) Sửa chữa khuyết điểm của bề mặt cần tô trát

Trước khi thực hiện công tác trát vữa, phải sửa chữa các khuyết điểm của bề mặt có thể gây ảnh hưởng đến chất lượng của bề mặt tô trát toàn diện. Mài phẳng những chỗ nhô ra. Lấp các lỗ hổng và các mảng lỗ rỗng bằng hỗn hợp vữa có độ cứng thích hợp (không rắn chắc hơn lớp nền, cũng như không yếu hơn lớp phủ đầu tiên)

Những nơi được chỉ định tô 1 lớp, nhưng lớp nền không đủ dày so với chiều dày giới hạn cho 1 lớp, hoặc bề mặt quá gồ ghề do thay đổi thành phần vật liệu nên tiên hành phủ 2 lớp mà không được tính thêm giá.

b) Chuẩn bị nền

Chuẩn bị nền phù hợp để trát hoàn thiện theo đúng tiêu chuẩn, bao gồm, nhưng không cần thiết phải giới hạn như sau:

- Dọn dẹp: dọn sạch các dầu, chất trơn, các chất làm chậm đông kết, vật liệu lỏng và tương tự, chừa lại bề mặt sạch sẽ về không bụi bặm
- Các hạng mục gắn vào tường: bảo đảm tất cả các ống nước được bọc lại cho phép chuyển dịch nhiệt. Sơn chất lượng cao với loại sơn lót giàu kẽm hoặc chất chống rỉ tương đương lên các ống thép không mạ kẽm được chôn vào thạch cao
- Rãnh: nếu các rãnh, hốc có chiều rộng dưới 50 mm, bọc lại bằng tấm lati kim loại giãn rộng không dưới 75mm vượt qua mỗi cạnh của hốc
- Thẩm hút: làm ẩm nếu cần nhưng không được quá ướt.

V.3.2.5. Chi tiết mối nối

a) Mối nối dạng chữ V

Các mối nối dạng chữ V phải được trát vữa gọn gàng mỗi khi vắt ngang qua chỗ nối giữa các vật liệu khác nhau (ví dụ giữa mối nối gạch và bê tông). Thường mối nối dạng chữ V phải thẳng, chính xác và ngắt đúng vị trí và đến lớp nền chính xác ngay trên đường thẳng của mối nối.

b) Kết thúc cạnh

Trừ khi được thể hiện hay chỉ định, kết thúc cạnh tiếp giáp với các cạnh khác bằng cách làm xiên góc phần thạch cao sao cho gọn gàng với mối nối dạng chữ V

V.3.2.6. Cắt góc

a) Các góc vuông và góc xiên

11 E J U / 7

Góc vuông tiêu chuẩn: hoàn thiện vuông góc

Các góc nhô ra: đặt gờ góc cho tất cả các cạnh nhô ra theo chỉ định trong phần “cắt cạnh”

b) Cắt cạnh

Các gờ : cung cấp các góc, nẹp bao, nẹp chặn và tương tự, bao gồm cả các tiết diện được chế tạo theo mẫu được duyệt và có khả năng sơn được.

V.3.3. Công tác ốp lát

V.3.3.1. Tổng quát

a) Phạm vi công tác

Chương này bao gồm cung cấp và lát gạch ceramic trên sàn được thể hiện trên các bản vẽ khai triển tường - sàn , đi kèm với các ghi chú vật liệu hoàn thiện

Tham khảo tiêu chuẩn

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

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

b) Mảng mẫu

Chuẩn bị các vị trí thích hợp hoặc nơi được chỉ định, các mảng mẫu đúng diện tích (không dưới 2 m²) cho mỗi loại hoàn thiện được mô tả kể cả các mẫu chi tiết nổi và cắt được chỉ định. Bảo quản các mảng mẫu đã duyệt, nếu được định vị thích hợp, có thể được phép áp dụng vào công trình. Ngoài ra các dấu, vết dơ phải được tẩy sạch khi hoàn tất công việc

c) Bảo hành

Bảo hành cho tất cả các sai sót về vật liệu do tay nghề thi công trong 2 năm cho từng loại vật liệu được chỉ định.

d) Đặt hàng

Vật liệu phải được đặt đúng chủng loại và số lượng, đúng lúc để quá trình thi công không bị đình trệ.

V.3.3.2. Vật liệu

a) Tổng quát về vật liệu

- Xi măng: TCVN 2682:2020, loại 1, màu xám
- Xi măng trắng: không có chất sắt, TCVN 2682:2020, TCVN 6260:2021, màu trắng
- Cát dùng cho vữa và bê tông: TCVN 7570:2006
- Nước : sạch và có thể uống được theo TCVN 4506:2012

b) Chất kết dính

Sử dụng chất kết dính tương ứng với từng loại vật liệu và các dạng bề mặt đồng thời phải phù hợp với yêu cầu của nhà sản xuất, chất kết dính cho từng trường hợp sử dụng.

Chống chỉ định: trừ trường hợp chỉ định khác đi, không dùng các hợp chất sau:

- Chất kết dính nền có thành phần xi măng cho gỗ, kim loại, các bề mặt sơn hay phủ kính, các tấm nền bằng thạch cao
- Chất kết dính nền có khả năng hoà tan các chất có nguồn gốc hữu cơ cho các bề mặt được sơn
- Chất kết dính nền có nguồn gốc nhựa hữu cơ PVA và nguyên chất kết dính cao su, nhựa từ thiên nhiên có nguồn gốc hữu cơ cho các bề mặt hoặc những nơi ướt, ẩm thấp.

c) Láng vữa

Theo tiêu chuẩn, gồm lượng cát xi măng với lượng nước tối thiểu

Không dùng vữa đã vón lại, không dùng vữa đã trộn sẵn. Chọn tỷ lệ xi măng: cát trong khoảng từ 1: 3 đến 1: 4 để đảm bảo độ bám dính. Làm ướt mặt nền cần thiết để đạt được khả năng hút vữa. Lựa chọn các tác nhân liên quan đến mặt nền để tăng độ bám dính

d) Vữa lỏng

Vữa lỏng tương ứng với lớp xi măng mặt nền, có thể thêm cát nhuyễn để lấp đầy các khe nối rộng hơn.

Vữa lỏng trên nền xi măng Portland: trộn với cát mịn và lượng nước tối thiểu để hoàn tất

Tỷ lệ:

- Đối với đường roan hẹp (dưới 3mm): 1: 2 xi măng : cát
- Đối với đường roan rộng (trên 3mm): 1 : 3 xi măng : cát
- Nhuộm màu vữa lỏng: màu phải tan nhanh và thích ứng với thành phần vữa

e) Trám dính

Chất trám dính silicon đã được duyệt

V.3.3.3. Gạch, đá

a) Tổng quát

Gạch phải thẳng và cân đối về kích cỡ, không cong vênh, nứt nẻ, xộc xệch, mất màu, bị mẻ cạnh hoặc có khuyết điểm.

Màu sắc gạch, đá ốp lát : Nhà Thầu phải trình mẫu cho Đại diện Chủ đầu tư và tư vấn thiết kế chọn

b) Phụ tùng

Phụ tùng lắp theo gạch, lắp đặt cố định, bao gồm nhưng không giới hạn cho gạch lát vòng cạnh ngoài, gạch lát theo ô nhỏ, gạch cầu thang, mũi thang, gạch viền chân tường, ngưỡng cửa, đầu tường, lỗ thông gạch và tương tự, nói chung giống với mảng gạch lân cận về thành phần, màu sắc

và bề mặt hoàn thiện, trừ khi được chỉ định khác đi hay được liệt kê. Những nơi cần thiết bao gồm gạch mũ tường, gạch ở góc ngoài và trong...đều theo chủ định này.

V.3.3.4. Tay nghề thi công

a) Tay nghề thi công nói chung

Dùng các hạng mục chế tạo bao gồm gạch, chất kết dính, vữa lỏng, chất bít kín, các thành phần trát vữa... thích hợp với các đề nghị của nhà sản xuất.

Cất gạch phù hợp với các thiết bị cố định.Điều chỉnh ở những nơi cần thiết khoan lỗ mà không làm thiệt hại về bề mặt gạch.Mài phẳng sao không cho bị mẻ. Đặt gạch vào sát ngạch cửa, những phần ló ra ngoài và những ô mở. Lát gạch vào sát các mặt chặn, khung, các trang bị cố định trong công trình và làm các công tác hoàn thiện khác. Đưa sâu vào trám kín mặt những nơi phô ra ngoài.khoét lỗ những nơi cần lắp khay đựng xà bông và tương tự. Phân bổ sự thay đổi màu sắc, mảng màu hoặc chia ô không theo hình dạng nhất định bằng cách lựa chọn hoặc pha trộn gạch hay loại gạch trước khi xếp.

b) Đánh dốc và cao độ

Độ dốc lát sàn phải ngang bằng và đúng với độ dốc theo yêu cầu (chẳng hạn cho sàn thoát nước). Tạo cao độ nơi giao với tường.Những nơi không yêu cầu độ dốc thì lát bằng. Trừ khi được yêu cầu khác đi, duy trì cao độ hoàn thiện không kể bậc hay các hố sụt do thay đổi bề mặt hoàn thiện sàn, kể cả trải thảm, độ lệch tối đa của sàn hoàn thiện kể từ giá trị đúng của nó là 1: 300 (mặt bằng, mặt vênh).

c) Bề mặt gạch

- Thi công bề mặt theo giao ước hay các mẫu hình theo mô tả trên bản vẽ hay được chỉ định, với các mối nối chính xác, thẳng hàng theo cả hai phương: ngang và thẳng đứng.
- Chỉ dùng gạch nguyên ở mép, nơi có thể thực hiện được, nếu không gạch được cắt phải có mép bằng nhau trừ khi được thể hiện khác đi. Không dùng gạch mép có chiều rộng chỉ bằng ½ bình thường, bố trí các viên gạch bị cắt ở những nơi ít nhìn thấy nhất .Nếu có những thay đổi nhỏ về chiều rộng mối nối hoặc kích thước phát sinh khi cắt gạch, phải trình Đại diện Chủ đầu tư đề nghị phê duyệt.
- Trước khi cất gạch phải đảm bảo các vật cố định án ngữ các bề mặt gạch như hệ thống điện nước, hộp lõi vào và tương tự được định vị chính xác theo thiết kế hoặc ở những nơi thuận lợi nhất cho xếp gạch. Những nơi có thể bố trí gạch sao cho các lỗ thông chừa cho các vật cố định và tương tự xuất hiện tại giao điểm của đường roan dọc và ngang hoặc trên đường tâm gạch.
- Trên các bề mặt ngang tạo một mảng xếp gạch cho mỗi khu vực và phải được duyệt trước khi lát gạch.

d) Chuẩn bị gạch

Trải chất kết dính: xếp gạch thô, không dính nước

Trải vữa: nhúng gạch xốp trong nước không dưới ½ giờ và không quá 1 giờ, sau đó làm khô tới khi nước trên bề mặt biến mất. Không cần thiết phải ngâm loại gạch không xốp (vd: gạch thủy tinh)

e) Lát nền nói chung

Phương pháp và vật liệu lát nói chung phải thích hợp với từng loại gạch, nền và điều kiện thi công, như gạch đặc, chắc phải lát trên lớp vật liệu nền và bám chặt vào nền

f) Chiều dày lớp nền

Nền mỏng: dày tối thiểu 1.5mm, tối đa 3mm. Có thể sử dụng khi độ lệch nền không vượt quá 3 mm khi kiểm nghiệm với 1 cạnh thẳng dài 2m. Toàn bộ mặt sau gạch phải có chất kết dính khi gạch được lát

Nền dày: dày rời thiểu 3mm, tối đa 12mm, ngoại trừ lớp nữa trên sàn có thể lên đến 20mm. Cho phép dùng nền có độ lệch lên tới 6mm khi kiểm nghiệm với 1 cạnh thẳng dài 2 m và cho các loại gạch có nôm sâu hay có đường ghi.

g) Lát gạch sàn

Gạch sàn được lát trên nền vữa xi măng: trải 1 lớp nền mỏng lên trên bề mặt bằng xi măng khô và trát bằng tới khi xi măng bị ẩm ướt. Trải một lớp mỏng vữa xi măng nguyên chất, hoặc 1 lớp kết dính mỏng bằng xi măng nền lên trên mặt sau của gạch

h) Đường roan gạch

Chiều rộng roan: phải nằm trong giới hạn sau:

Gạch đá hoa cương: Min 1.0mm; Max 3.0mm

Gạch ceramic: Min 1.0mm; Max 3.0mm

i) Trát vữa lóng

Trước khi trát vữa lóng, các phương pháp và vật liệu dùng trát vữa lóng được đề xuất đều phải được duyệt. Bắt đầu trát vữa lóng ngay khi có thể sau khi trải gạch. Chùi sạch các đường roan nếu cần thiết trước khi trát vữa lóng. Bảo vệ bề mặt những nơi dễ bị hư hại (vd: lớp men nền) không bị vữa làm trầy gạch, ở những nơi cần thiết bằng cách che chắn lại. Trát vữa lóng ở những nơi chỉ định các roan trên bề mặt.

j) Các phương pháp trát vữa lóng (chà roan)

Trát kín đường roan bằng dụng cụ làm phẳng mặt. Chùi sạch phần còn dư. Miết mạch vữa vừa trát xuống. Khi vữa lóng khô, đánh bóng bề mặt gạch bằng giẻ sạch

k) Lau chùi và bảo vệ

Lau chùi bề mặt gạch đá sạch sẽ theo tiến độ công việc. Bảo vệ phần công tác đã hoàn thành không bị thiệt hại. Không được đi lại trên sàn cho tới khi nền đã được lát xong và đạt tới cường độ làm việc. Dọn sạch và thay thế các chỗ bị thiệt hại và có khuyết điểm. Chùi sạch bề mặt gạch với các thành phần chùi bóng gạch tương ứng và đánh bóng. Toàn bộ công tác phải sạch sẽ và không bị thiếu sót gì.

V.3.3.5. Sửa soạn nền

Chuẩn bị nền thích hợp với mặt hoàn thiện, bao gồm nhưng không giới hạn như sau:

- Dọn sạch dầu, chất nhờn, phụ gia làm chậm đông, vật liệu lỏng để bề mặt sạch sẽ và không dính bụi
- Dành đủ thời gian để khô sơ bề mặt và có độ sụp lớp nền nằm bên dưới trước khi lát gạch.

V.3.3.6. Mối nối

a) Các mối nối dịch chuyển

Mối nối phải thẳng suốt viên gạch và liên kết chặt vào nền. Đường roan không dưới 6 mm hay hơn 10 mm, tùy theo từng loại gạch.

Định hình các mối nối sao cho các mối nối có cạnh tỳ vào thanh giằng tạm trên tiết diện vuông góc cả chiều rộng và chiều sâu mối nối. Chừa các thanh giằng lại cho tới khi sẵn sàng trám và bít các mối nối, trong vài trường hợp cho tới khi gạch đá được liên kết vững chắc. Lau sạch các vật liệu không liên quan tới mối nối như vữa lỏng và bụi bặm để mối nối không bị bất cứ vật liệu nào cản trở khi dịch chuyển. Lấp đầy mối nối và trám bằng mặt với bề mặt gạch. Chiều sâu không vượt quá 2 lần chiều rộng mối nối hoặc không ít hơn chiều rộng mối nối.

b) Vật liệu dùng trong mối dịch chuyển

Vật liệu xốp: (vật liệu chèn chịu nén, thanh chèn...): bọt kín hoặc các loại không thấm nước

Vật liệu kết nối: (vật liệu tạo sự dễ dàng cho chuyển động độc lập giữa hai khối) vật liệu chịu nén dùng sau vật liệu trám kín, kể cả thanh chèn và tương tự, không được bám dính vào chất trám kín hoặc không sử dụng liền với loại vật liệu không bám dính.

Sơn lót: Trừ khi lớp sơn lót không được đề nghị bởi nhà sản xuất vật liệu dùng trong mối nối, phải có lớp lót thích hợp với các cạnh mối nối đã được lau sạch khi tiếp xúc với vật liệu đàn hồi

Chất bít kín: dùng chất bít kín được duyệt, tương thích với từng trường hợp và với loại được chỉ định

c) Mối nối trám vữa

Dùng mối nối trám vữa ở những trường hợp sau:

- Nơi công tác ốp lát yêu cầu phải cắt gạch bao chung quanh các thiết bị vệ sinh được lắp đặt cố định
- Xung quanh các thiết bị được lắp đặt cố định lắp ngang bề mặt gạch, ví dụ: ống dẫn, neo, bu lông...
- Tại chỗ giao nhau với cửa sổ và khung cửa đi, tủ kệ âm tường...
- Chu vi mặt sàn trên toàn bộ sân thượng và toàn bộ diện tích ốp lát gạch bên ngoài nhà
- Cách tâm tối đa 10m đối với những diện tích rộng
- Kích cỡ: rộng 5mm

– Chất bít kín:

+ Sâu: tương đương bề dày gạch

+ Sàn: Tường: nhựa silicon; Sàn: 2 lớp polysulphide

Lấp chất bít kín đầy các mối nối và hoàn thiện thật phẳng với bề mặt gạch

V.3.3.7. Bảng thống kê công tác ốp lát – xem bản vẽ lát gạch để xác định vị trí

Gạch lát trong nhà

– Gạch dán

– Liên kết: chông

Lớp tạo mặt phẳng

– Loại: chất kết dính

– Độ dày: 1,5 - 3mm

Lớp vữa

– Loại: Ximăng tương thích

Các loại gạch ốp tường trong : Đá granite được đơn vị thiết kế và đại diện chủ đầu tư duyệt .Vị trí : mặt đứng thang máy, cầu thang bộ (Xem bản vẽ lát gạch)

Gạch lát mái bằng : phải được đơn vị thiết kế và đại diện chủ đầu tư duyệt. Toàn bộ việc thi công lát sàn mái bằng phải đúng theo kỹ thuật của nhà sản xuất.

Gạch lát cho sân ngoài trời : granite khô nhám mặt

V.3.4. Công tác kim loại

V.3.4.1. Tổng quát

a) Phạm vi công tác

Chương này bao gồm nhưng không giới hạn các công việc chế tạo, lắp đặt các cấu kiện bằng kim loại được mô tả trên bản vẽ và bao gồm:

- Các thanh vịn cầu thang và ban công
- Các thanh bảo vệ và cột tầng hầm
- Các móc liên kết, thanh chờ và các phụ kiện khác.
- Hộp chữa lửa (PCCC)

b) Mẫu

Cần đệ trình các mẫu theo yêu cầu sau đây:

- Các mối nối đầu và góc, được thực hiện bằng các kỹ thuật đề nghị tại các mái bằng, các ống và các tiết diện
- Các lớp hoàn thiện phủ mặt bảo vệ như tấm crom, mạ kẽm, màng oxit điện phân chống ăn mòn,

son tinh điện, các loại hoàn thiện tạo màng cứng bằng cách nung

- Các hoàn thiện cơ khí bao gồm cách đánh bóng, phun cát
- Các tiết diện phục vụ trong hạng mục đã chế tạo

c) Tiêu chuẩn áp dụng

Tất cả vật liệu và tay nghề thi công sẽ áp dụng theo tiêu chuẩn sau, ngoại trừ được chỉ định khác đi trong bản vẽ hay mô tả khác trong chỉ dẫn này :

TCVN 5017-1:2010; TCVN 5017-2:2010 - Hàn và các quá trình liên quan -Từ vưng - Phần 1: Các quá trình hàn kim loại ; Phần 1: Các quá trình hàn vảy mềm, hàn vảy cứng và các thuật ngữ liên quan

d) Các bản vẽ chế tạo

Cần cung cấp bản vẽ chế tạo cho những hạng mục đã quy định và các bản vẽ bổ sung do nhà chế tạo thực hiện.

V.3.4.2. Các vật liệu và tay nghề

a) Các vật liệu

Sử dụng vật liệu kim loại tùy theo chức năng được yêu cầu của chúng, mức độ hoàn thiện và phương pháp chế tạo, đảm bảo tính đồng chất và cường độ không thay đổi ở các tiết diện tùy theo mục đích sử dụng.

b) Tay nghề thi công

Cấu kiện chế tạo và lắp ráp trước tại xưởng thích hợp.Đảm bảo các cạnh, bề mặt sạch, thẳng cạnh và không bị mẻ cạnh và không bị lỗi lõm. Mài bớt các cạnh sắc nhưng không quá nhiều.Lắp các mối nối chính xác.Uốn cong ống nhưng không được làm biến dạng quá mức các tiết diện ngang. Đảm bảo màu các tấm kim loại, các chỗ lộ ra của các chốt phải đồng màu với lớp hoàn thiện.

Thực hiện riêng lẻ các cấu kiện không tương hợp với nhau bằng các phương tiện thích hợp, bao gồm nhưng không nhất thiết giới hạn về sự phân chia các lớp, ống bọc, hay các miếng đệm bằng vải tấm bọc nhựa plastic, keo trát, các lớp sơn...Việc thực hiện riêng lẻ các vật liệu không được để thấy trên các bề mặt được phơi bày ra ngoài.

Thực hiện các mối nối và neo giữ chịu ảnh hưởng của chuyển dịch do co giãn nhiệt, kể cả trong công tác lắp đặt các bộ phận như các khung. Thực hiện các ngăn chặn hiệu quả ảnh hưởng xấu do ứng suất và độ mỏi của cấu kiện, như các độ hở của mối nối, làm tét hay oằn các tiết diện kim loại dạng tấm bằng mỏng hay tương tự.

c) Hàn, hàn vảy cứng, chất hàn

Hoàn thiện các mối nối thấy được bằng cách hàn, hàn vảy cá hay chất hàn được mài, đánh bóng hay các biện pháp tương tự phù hợp với thể loại hạng mục trước khi sơn, mạ kẽm hay cách xử lý khác tương tự. Vật liệu nhôm sau khi thực hiện mối nối không được cho thấy sự khác biệt về màu sắc có thể thấy được.

V.3.4.3. Các cấu kiện chịu lực

a) Các chốt giữ

- Các chốt giữ bao gồm các neo, giá treo, vít, đinh tán rivet... phải được chấp thuận, tùy theo công việc phù hợp, có thể chịu được tải trọng và ứng suất phải chịu, đảm bảo được về sự cứng rắn của cấu kiện.
- Các chốt giữ cho cấu kiện nhôm: (kể cả hợp kim nhôm) sử dụng hợp kim nhôm hay thép không rỉ không có từ tính trừ khi có quy định khác. Chỉ sử dụng các chốt giữ bằng thép tấm pha cadmium để bảo vệ các cấu kiện theo sự chấp nhận.
- Các vít tự siết vào: bằng thép không rỉ
- Các đinh: bằng thép không rỉ hay nhôm
- Các tán rive: rivet tán chết.

b) Các vít

Các đầu vít lộ ra ngoài: sử dụng vít pake bắt chìm hay vít che đầu phải được siết chìm khi hoàn thiện nếu không có quy định khác.

c) Các neo gạch

Dùng loại neo của nhà sản xuất đã được chấp thuận nếu không có quy định khác.

V.3.4.4. Hoàn thiện

a) Lớp bảo vệ

Thực hiện lớp bảo vệ các hạng mục thép chịu lực nếu thấy cần thiết để tránh hư hỏng hay xuống cấp cấu kiện.

Sắt và thép (không mạ kẽm): sơn lót sơn lót theo quy định cho lớp sơn bắt buộc trong mục “sơn”.

Các tấm kim loại che công trình: các tấm có bề mặt bị bạc màu hay bị hư hỏng do sự bất cẩn trong việc bảo vệ sẽ bị loại.

Các lớp bao tậm cho các mặt hoàn thiện của nhôm và hợp kim nhôm, thép không rỉ, tấm crom và các bề mặt trang trí tương tự trước khi lắp đặt và tháo bỏ tất cả các lớp bao tậm trước khi hoàn tất công tác.

b) Các lớp mạ kẽm nhúng nóng

Hoàn tất việc hàn, cắt, khoan và các công tác chế tạo khác trước khi mạ

Trừ khi được quy định khác đi, các lớp mạ kẽm bằng phương pháp nhúng nóng như sau:

- Các cấu kiện có chứa sắt
- Dây cáp có chứa sắt
- Tấm thép: mạ theo hướng dẫn nhà sản xuất hoặc cung cấp vật liệu cho từng chi tiết đặc biệt

- Khóa xoắn ốc

V.3.4.5. Các hệ thống chống cháy

Các bình chữa lửa xách tay

Loại bình Dioxide Carbon (CO₂) theo quy định của PCCC và lắp đặt bằng các móc đỡ đã được chấp thuận và hoàn thiện với các dấu chỉ báo cách sử dụng

V.3.5. Công tác sơn

V.3.5.1. Tổng quát

a) Phạm vi công tác

Công việc trong tập này bao gồm các công tác, nhưng không giới hạn, như sau:

- Công tác sơn trên tường hoặc bê tông : theo TCVN 9405:2012
- Công tác sơn trên bề mặt kim loại: theo TCVN 8790:2011
- Công việc sẽ bao gồm công tác vật liệu, nhân công, công cụ, chuyên chở, lưu trữ, thực hiện bảo hành cho công việc hoàn thành đã được chỉ định trên bản vẽ cùng với các hợp đồng liên quan

b) Các tiêu chuẩn

Tất cả loại sơn trước khi sử dụng phải được Đại diện Chủ đầu tư phê duyệt và sẽ là sản phẩm có chất lượng đáp ứng theo tiêu chuẩn TCVN 9404:2012 và TCVN 9406:2012

c) Phân loại và mẫu thử

Trước mỗi công việc, các mẫu sơn thử và chi tiết hướng dẫn cho công việc sơn cho mỗi bước kế tiếp và bảng thống kê vật liệu sẽ phải có sự chấp thuận của Đại diện Chủ đầu tư và tư vấn thiết kế.

Ngoại trừ việc miễn chỉ định được chấp thuận, việc hướng dẫn kiểm tra tạo điều kiện thuận lợi cho việc đánh giá của Đại diện Chủ đầu tư về phương pháp sơn, tay nghề thi công, màu sắc, độ bóng, phân loại màu...để dàng hơn

V.3.5.2. Vật liệu

a) Vật liệu nói chung

Vật liệu sơn: chỉ sử dụng loại sơn từ các nhà sản xuất được Đại diện Chủ đầu tư duyệt

Thông báo nhãn hiệu và loại sơn trước khi bắt đầu khi bắt đầu đặt hàng. Không được thay đổi nhãn hiệu hay loại sơn nếu không được Đại diện Chủ đầu tư chấp thuận .

Không được pha trộn các loại sơn do các nhà máy khác sản xuất trong một hỗn hợp sơn. Sơn giao đến công trình phải ở điều được dán nhãn của nhà sản xuất và thùng sơn chưa bị mở

Chỉ sử dụng loại sơn và lượng sơn dùng để pha loãng được nhà cung cấp sơn đề nghị

b) Chọn màu

Cung cấp tên và loại sơn dự định sử dụng để Đại diện Chủ đầu tư và tư vấn thiết kế có thể chọn màu

c) Sơn

Theo các tiêu chuẩn thích hợp

Phun sơn và các loại vật liệu có liên quan cho phù hợp với các đề nghị của nhà sản xuất. Đường nối giữa các lớp phủ đang được hoàn thiện khác nhau phải gọn trong 1 đường thẳng trừ khi được chỉ định khác đi. Phải cho mỗi lớp phủ một thời gian chờ khô, đề nghị bởi nhà sản xuất

Những nơi mà nhà sản xuất đề nghị, rải cát giữa các lớp phủ từ trên xuống dưới và quét sạch trước khi phủ một lớp mới.

Sơn lót sơn mỏng có chất lượng cao hay lớp phủ chỉ định, phù hợp với các đề nghị của nhà sản xuất sơn, và các lớp cần thiết lên bề mặt rô tổ ong hay các lớp phủ thêm cần thiết đạt tới màu sắc, độ chẵn sáng bề mặt hay độ dày mang lớp sơn được yêu cầu hay lớp lót có màu được dùng do nhà thầu chịu chi phí.

Bảo đảm mỗi lớp sơn phải đúng màu, độ bóng, bề dày và vân mặt không bị chảy, lún, phồng gộp hay bị gián đoạn khác. Tiêu chuẩn của tay nghề thi công đối với vấn đề màu sắc, độ bóng và bề mặt hoàn thiện sau cùng phải giống với các mảng mẫu được chỉ định trong MẢNG MẪU-CÔNG TÁC SƠN

V.3.5.4. Lớp nền

a) Công tác chuẩn bị lớp nền

Theo tiêu chuẩn thích hợp

Chuẩn bị lớp nền phù hợp với loại sơn được chỉ định. Các thủ tục bao gồm nhưng không hạn chế như sau:

- Làm sạch: lau chùi và dọn dẹp các vết dầu nhờn, và các thành phần đóng bên ngoài kể cả vữa, xi măng, các vết đóng do thoát ẩm, rêu, địa y, mốc meo, nấm, đất và các thành phần rỉ sét, những loại gây thiệt hại đến bề mặt hay làm bẩn các nơi phụ cận
- Bề mặt bong láng: cạo xước hay dùng dung môi, hoá chất thích hợp tạo sự bám dính thích ứng cho lớp sơn phủ sau đó
- Lấp kín: lấp kín các vết nứt hay các lỗ hổng bằng vết trám, chất kín hay vữa xi măng lỏng thích hợp với loại bề mặt hoàn thiện và lớp nền, chà phẳng bằng cát
- 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
- Nhiễm bẩn trở lại: sơn lớp đầu tiên ngay sau khi làm sạch bề mặt và trước khi mặt nền có thể bị nhiễm bẩn trở lại. Những nơi bị nhiễm bẩn ở lớp trung gian, lau sạch theo đề nghị của nhà sản xuất lớp chất phủ, theo sự chấp thuận của nhà giám sát ngay trước khi phủ lớp kế tiếp.

b) Yêu cầu tổng quát về bề mặt kim loại

Theo TCVN 8790:2011 như đề nghị trong chương này

c) Các bề mặt sắt và thép

Tổng quát: dọn sạch các vẩy hàn vương vãi, xỉ, mảnh rìa hay bất kì vật thể nằm trong quy cách của bề mặt

Tẩy nhòn: bằng dung môi hay chất tẩy kiềm

Dụng cụ làm sạch máy hay tay

d) Công tác xây, trát thạch cao và các bề mặt có tính xi măng

Khối bê tông hay khối xây: trước khi sơn lên bề mặt bê tông, gạch hay khối xây thật phẳng, cải thiện bề mặt bằng axit, mài hay dùng chất mài mòn phá bề mặt nền cho thích hợp để tạo bề mặt khả thi cho lớp phủ sau và dọn sạch xi măng sữa. Dọn sạch các mảnh vụn vương bên ngoài, trám bề mặt gián đoạn

Trám thạch cao và các bề mặt sợi thạch cao: không dùng loại sơn có khả năng tạo ra dung môi hoà tan hay các lớp phủ không thấm nước khác nếu độ ẩm bề mặt kiểm nghiệm với đồng hồ đo ẩm vượt quá 12%

V.3.6. Công tác kính

V.3.6.1. Tổng quát

a) Phạm vi công tác

Chương này bao gồm công tác lắp đặt và công tác kính cho các cửa sổ nhôm, các vách kính khung nhôm, vách kính không khung và các gương phòng vệ sinh, phòng tắm ...

b) Bảo hành

Cung cấp phiếu bảo hành 5 năm cho các kính bị lỗi, do tay nghề thi công và do hậu quả của việc đó, bao gồm các kê hở, sự giảm giá trị các bề mặt gây nên bởi tác động của thời tiết, bị vỡ hoặc nứt...

c) Bề dày, màu sắc

Ngoại trừ được chỉ định khác đi trong các bản vẽ, bề dày và màu kính lấy theo bản vẽ thiết kế. Nếu chưa quy định trong bản vẽ, Nhà Thầu phải trình mẫu kính cho Đại diện Chủ đầu tư và tư vấn thiết kế chọn trước khi lắp đặt

V.3.6.2. Vật liệu

a) Kính

Theo nhà cung cấp hoặc chế tạo đã được duyệt, theo loại cấp bậc chỉ định hay được thể hiện trên bản vẽ. Không được có nhược điểm làm giảm giá trị bề mặt

b) Kính an toàn (cường lực) - xem bản vẽ chi tiết

c) Kính trong hoặc mờ - tất cả kính theo chỉ định trên bản vẽ trước khi lắp đặt phải được đơn vị thiết kế và đại diện chủ đầu tư duyệt

d) Gương – xem bản vẽ chi tiết

e) Các vật liệu dùng trong công tác kính

Bao gồm bột chà bông, các hoá chất dùng trong công tác kính, chất bám dính, miếng đệm, băng keo, cục chem., các khối lắp đặt, miếng chịu nén... tương ứng với với các điều kiện ứng dụng và yêu cầu hoàn thiện, đồng thời tuân theo các đề nghị của nhà sản xuất và hệ thống lắp kính và các tiêu chuẩn cần thiết để hoàn thành công tác lắp đặt.

Tất cả kính phải được đóng gói hoàn toàn với nệm cao su tổng hợp và niêm phong vào tất cả thanh nhôm hoặc khung gỗ định hình bằng silicon

Tất cả mối nối giữa các tấm kính được gắn bằng chất trám dính silicone loại có cấu trúc trong suốt.

V.3.6.3. Tay nghề thi công

a) Tay nghề thi công.

Kính sau khi lắp đặt xong phải hoàn toàn chịu được tác động của nước mưa và thời tiết, không bị thấm ở mối nối giữa khung cánh và kính, giữa khung và tường bao

Sử dụng các phương pháp sao cho các gián nở của khối xây do ảnh hưởng của gió và nhiệt không truyền sang tấm kính

b) Đánh dấu

Dùng hợp chất đánh dấu có thể tan được, dọn sạch tất cả các vết tích khi hoàn thành.

Không sử dụng vôi hay quảng cáo có keo dính

Đánh dấu cố định cho kính an toàn

Kính an toàn: không được cắt , tác động hay đánh dấu cố định sau khi chế tạo

c) Đánh dấu an toàn cho kính

Đánh dấu an toàn cho kính ở trên cửa, mặt bên tấm panel và những chỗ khác nơi có thể bị hiểu lầm là lối ra hay là lối không cản trở lưu thông, ở những vị trí được thể hiện trên bản vẽ và theo phương pháp được duyệt

d) Lau chùi và trả lại nguyên trạng

Khi hoàn thành, phải trả về nguyên trạng, kể cả kính bị thiệt hại. Lau chùi và đánh bóng bằng tay tất cả các công tác kính, mất tất cả các dấu vết do vận hành và lắp đặt, các lớp phủ bảo vệ và bàn giao ở điều kiện hoàn hảo

e) Gắn gương

Gắn bằng vít có đầu bọc chrome được khoan và nút vào tường gạch. Tất cả các mối nối giữa mặt bàn và gương được trám với chất kết dính silicone loại có cấu trúc trong suốt.

V.3.7. Cửa đi – cửa sổ

V.3.7.1. Tổng quát

a) Phạm vi công tác

Công tác trong chương trình này bao gồm việc cung cấp, phân phối và lắp đặt các loại cửa khung nhôm.

b) Các tiêu chuẩn

Tất cả các loại cửa trước khi lắp đặt, Nhà Thầu phải trình mẫu cho Đại diện Chủ đầu tư phê duyệt và phải là sản phẩm có chất lượng đáp ứng theo tiêu chuẩn TCVN 9366-2:2012 và TCVN 9383:2012

c) Các nhà thầu phụ được duyệt

Các hạng mục khuôn và cửa được chỉ định sản xuất trong chương này do các nhà thầu phụ cung cấp phải được Đại diện Chủ đầu tư chấp thuận.

d) Các bản vẽ công trường

Nhà Thầu cung cấp cho Đại diện Chủ đầu tư 02 bộ bản vẽ tại công trường ghi rõ những thông tin sau cho nơi được lắp đặt cửa sổ:

- Bố trí (mặt cắt ngang và mặt đứng) các bộ phận lắp cửa
- Mặt cắt tỷ lệ 1:1 các bộ phận lắp cửa
- Phương pháp lắp ráp
- Phương pháp lắp đặt, kể cả cố định, trám kính chỗ hở, neo cào
- Chừa khe co giãn cho cả chiều dọc và ngang
- Các mối nối và nẹp phải liên kết với bề mặt
- Chi tiết lắp kính kể cả phương pháp lắp, sai số chiều sâu rãnh, định cạnh kính.

e) Mẫu vật

Yêu cầu cung cấp hai mẫu ứng với mỗi mục sau cho nơi lắp đặt cửa:

- Các mặt cắt đề nghị của khung và tương tự
- Các mối nối theo phương pháp kỹ thuật yêu cầu
- Hoàn thiện các bề mặt
- Các mẫu màu của các vật liệu chế tạo hoàn thiện trước (chẳng hạn lớp học xử lý tĩnh điện hay lớp học xử lý hữu cơ không keo). Khi đã chọn màu, cung cấp 2 bộ mẫu đúng với màu đã chọn
- Các thiết bị kèm theo: các thiết bị theo tiêu chuẩn kết hợp với khóa an toàn, bản lề thép không gỉ hoặc inox cho cửa kính và khoá cửa trượt cho ban công và sân thượng

f) Nguyên mẫu

Lắp đặt một nguyên mẫu cho hệ thống cửa đi, cửa sổ, kính suốt hoàn thiện như chỉ định và kết hợp tối thiểu cho 1 mẫu cho mỗi thành phần trong bộ cửa, kể cả dụng cụ mở cửa, ổ khoá, chìa, neo, nan chớp, chất trám kín và tương tự. Nguyên mẫu đã được duyệt tại các vị trí thích hợp có thể định hình phần nào sự lắp đặt hoàn chỉnh, mặt khác phải dọn sạch tất cả các lớp dầu vết lúc hoàn thành công tác.

g) Bảo hành

Bên bảo hành sửa chữa không tính chi phí cho chủ công trình, các thiết bị lỗi và do tay nghề thi công và các hậu quả từ đó, kể cả tác động của thời tiết, rò rỉ nước và không khí, sự giám hộ về hình thức... trong thời hạn 2 năm kể từ khi nghiệm thu.

V.3.7.2. Thử nghiệm

Qúa trình thử nghiệm

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 đã được chỉ định
- Được hoàn thiện với lớp phủ đã được chỉ định

V.3.7.3. Vật liệu và tay nghề thi công

a) Cách chế tạo

Lắp các mối nối sao không cho có phụ tùng nào như chậu cửa, vít, các máy chịu lực và tương tự được nhìn thấy từ bên ngoài. Lau chùi các bộ phận cho sạch để có thể vận hành trơn tru và nhẹ nhàng mà không bị trở ngại hay bó buộc, ở độ căng nhất định hay các tác động khi vận hành. Bảo vệ các mặt suốt quá trình làm việc để ngăn ngừa các hư hại. Cung cấp các lớp bọc tạm bên ngoài cho các bề mặt bằng nhựa hay kim loại đã hoàn thiện, và bóc bỏ đi khi hoàn thành công việc.

b) Lắp đặt

Lắp đặt cửa theo các phương pháp nhằm đảm bảo không có khung cửa nào cũng như các phụ tùng lắp đặt theo phải chịu tải toà nhà, kể cả các hậu quả do tải trọng đưa đến làm sàn bị biến dạng ngắn hay dài hạn.

Các cửa đi, cửa sổ kim loại được liên kết vào khối xây bằng neo móc và các phụ tùng theo TCVN 9366-2: 2012

c) Lắp kính

Các cửa lắp đặt kính, trừ khi được chỉ định khác đi, loại kính và chiều dày kính phải theo thiết kế và tiêu chuẩn có liên quan

d) Hoàn thiện

Tất cả các khung nhôm đều phải được sơn phủ lớp polyester từ xưởng gia công. Bảo vệ các bề mặt cửa trong suốt quá trình làm việc, ngăn ngừa các thiệt hại hoặc xấu đi

V.3.7.4. Phụ tùng lắp đặt kèm theo

Phụ tùng nói chung

Trừ khi được chỉ định khác đi, việc cung cấp cửa với các phụ tùng lắp đặt kèm theo phải đúng tiêu chuẩn, được chế tạo bởi nhà sản xuất cửa chuyên nghiệp. Tất cả các phụ tùng lắp đặt kèm theo

đều bằng vật liệu không chứa sắt. Phụ tùng lắp đặt cho cửa đi, cửa sổ kể cả ổ khoá được mở bằng chìa, cung cấp chìa cho tất cả cửa có ổ khoá.

V.3.7.5. Các mối nối

a) Các mối nối vào công trình

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

b) Chống thấm và chịu thời tiết

Các thanh chống thấm và chống tác động 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

c) 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.

V.3.7.6. Bảng thống kê cửa

Nhà thầu phải tham khảo “Bảng thống kê cửa” trên các bản vẽ kiến trúc cho loại hình, kích cỡ và vị trí từng loại cửa.

V.3.8. Chống thấm mái, bể nước

V.3.8.1. Tổng quát

a) Phạm vi công tác

Công tác trong chương này bao gồm cung cấp, phân phối và lắp đặt vật liệu chống thấm cho mái, bể nước, tầng hầm kể cả trang thiết bị kèm theo, các thành phần và lớp bọc cần thiết để hoàn tất

b) Tiêu chuẩn

Theo TCVN 9065:2012 và phương pháp kiểm nghiệm theo tiêu chuẩn ASTM-E 96 độ chuyển hơi nước của vật liệu

V.3.8.2. Tay nghề thi công.

Lắp đặt

Lắp đặt các lớp chống thấm và hệ thống nước theo đề nghị của nhà sản xuất khi hoàn tất, lớp chống thấm đảm bảo hệ thống bể chứa nước không thiệt hại và làm việc ở điều kiện hoàn hảo

Cung cấp văn bản bảo hành cho toàn bộ công tác chống thấm mái, bể nước và hầm theo chỉ định trong tài liệu này trong thời hạn 20 năm bắt đầu từ ngày nghiệm thu.

Hệ thống chống thấm được duyệt theo đề nghị của nhà sản xuất

Các lớp chống thấm khác theo đề nghị của nhà sản xuất

V.3.9. Khung nhôm, mặt dựng nhôm kính

V.3.9.1. Tổng quát

Phạm vi công tác

Phạm vi công tác này bao gồm việc cung cấp, phân phối và lắp đặt các loại khung nhôm và vách nhôm kính.

Tiêu chuẩn

Trước khi lắp đặt nhà thầu phải trình mẫu cho đại diện chủ đầu tư phê duyệt và phải là sản phẩm có chất lượng đáp ứng theo tiêu chuẩn TCVN 9366-2:2012 và TCVN 9383:2012.

Các hạng mục khung nhôm và vách nhôm kính được chỉ định sản xuất trong chương này do các nhà thầu phụ cung cấp phải được đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

Nhà thầu cung cấp cho đại diện chủ đầu tư 02 bộ bản vẽ tại công trường thể hiện rõ những thông tin sau cho nơi được lắp đặt:

- Bố trí (mặt cắt ngang và mặt đứng) các bộ phận lắp.
- Mặt cắt các bộ phận lắp.
- Phương pháp lắp ráp.
- Phương pháp lắp đặt, kể cả cố định, trám kính chỗ hở.
- Chừa khe co giãn cho cả chiều dọc và ngang.
- Các mối nối và nẹp phải liên kết với bề mặt.
- Chi tiết lắp kính kể cả phương pháp lắp, sai số chiều sâu rãnh, định cạnh kính.
- Cung cấp mẫu ứng với mỗi mục sau cho nơi lắp đặt:
- Các mặt cắt đề nghị của khung và tương tự
- Các mối nối theo phương pháp kỹ thuật yêu cầu.
- Hoàn thiện các bề mặt.
- Cung cấp bộ mẫu đúng với màu đã chọn.
- Các thiết bị kèm theo: các thiết bị theo tiêu chuẩn kết hợp với khóa an toàn, bản lề thép không gỉ hoặc inox cho cửa kính và khoá cửa trượt cho ban công và sân thượng

Nguyên mẫu:

Lắp đặt một nguyên mẫu cho hệ khung nhôm tẩm và hệ vách kính mặt dựng kính suốt hoàn thiện như chỉ định và kết hợp tối thiểu cho 1 mẫu cho mỗi thành phần trong bộ cửa, kể cả dụng cụ mở cửa, ổ khoá, chia, neo, nan chớp, chất trám kín và tương tự. Nguyên mẫu đã được duyệt tại các

vị trí thích hợp có thể định hình phần nào sự lắp đặt hoàn chỉnh, mặt khác phải dọn sạch tất cả các lớp dầu vết lúc hoàn thành công tác.

Bảo hành:

Bên bảo hành sửa chữa không tính chi phí cho chủ công trình, các thiết bị lỗi và do tay nghề thi công và các hậu quả từ đó, kể cả tác động của thời tiết, rò rỉ nước và không khí, sự giảm hụt về hình thức,... trong thời hạn 12 tháng kể từ khi nghiệm thu.

V.3.9.2. Quá trình thử nghiệm.

Cung cấp bằng chứng rõ ràng trong bản báo cáo về các thử nghiệm độc lập chứng tỏ:

- Đã qua thử nghiệm và đúng với loại đã chỉ định.
- Đáp ứng yêu cầu của loại cửa đã được chỉ định.
- Được hoàn thiện với lớp phủ đã được chỉ định.

V.3.9.3. Vật liệu và tay nghề thi công

Cách chế tạo

Lắp các mối nối sao không cho có phụ tùng nào như châu cửa, vít, các máy chịu lực và tương tự được nhìn thấy từ bên ngoài. Lau chùi các bộ phận cho sạch để có thể vận hành trơn tru và nhẹ nhàng mà không bị trở ngại hay bó buộc, ở độ căng nhất định hay các tác động khi vận hành. Bảo vệ các mặt suốt quá trình làm việc để ngăn ngừa các hư hại. Cung cấp các lớp bọc tạm bên ngoài cho các bề mặt bằng nhựa hay kim loại đã hoàn thiện, và bóc bỏ đi khi hoàn thành công việc.

Lắp đặt

Lắp đặt cửa theo các phương pháp nhằm đảm bảo không có khung nhôm nào cũng như các phụ tùng lắp đặt theo phải chịu tải toà nhà, kể cả các hậu quả do tải trọng đưa đến làm sàn bị biến dạng ngắn hay dài hạn.

Lắp kính

Các vách kính lắp đặt kính thì loại kính và chiều dày kính phải theo thiết kế và tiêu chuẩn có liên quan trừ khi được chỉ định khác đi.

Hoàn thiện

Tất cả các khung nhôm đều phải được sơn phủ lớp polyester từ xưởng gia công. Bảo vệ các bề mặt cửa trong suốt quá trình làm việc, ngăn ngừa các thiệt hại hoặc xấu đi

V.3.9.4. Phụ tùng lắp đặt kèm theo

Phụ tùng nói chung trừ khi được chỉ định khác đi thì việc cung cấp khung nhôm và vách kính với các phụ tùng lắp đặt kèm theo phải đúng tiêu chuẩn, được chế tạo bởi nhà sản xuất cửa chuyên nghiệp.

Tất cả các phụ tùng lắp đặt kèm theo đều bằng vật liệu không chứa sắt.

Phụ tùng lắp đặt cho cửa đi, cửa sổ kể cả ổ khoá được mở bằng chìa, cung cấp chìa cho tất cả cửa có ổ khóa.

V.3.9.5. Các mối nối

Các mối nối vào công trình: lắp đặt roan chống thấm, chất chống thấm, trám mạch vữa hay tương tự sao cho nước được ngăn không thấm vào công trình qua khung vách kính 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 chống tác động 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 kính được trám kín hay trám vữa vào cấu trúc công trình cần 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.

V.3.9.6. Bảng thống kê cửa

Nhà thầu phải tham khảo “Bảng thống kê” trên các bản vẽ kiến trúc cho từng loại hình, kích cỡ và vị trí từng loại mặt dựng và vách kính.

V.4. Quy trình thử tải, thử thấm

Quy trình & biện pháp bơm nước thử tải, thử thấm và xử lý thấm cho công trình như sau: Xử lý vết nứt (nếu có) → bơm nước thử tải, thử thấm → xử lý thấm (nếu có) → bơm nước ra và quét lớp chống thấm hoàn thiện. Chi tiết như sau:

V.4.1. Quy trình xử lý nứt (nếu có)

Dùng phương pháp bơm keo áp lực cao vào vị trí vết nứt.

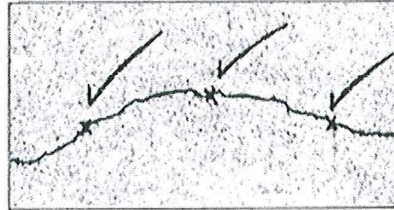
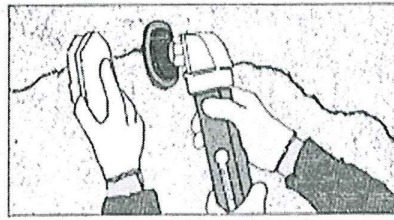
V.4.1.1. Vật liệu:

Sử dụng keo Epoxy TC-E500 (nhà sản xuất Daehwa Precision-Hàn Quốc).

Van 1 chiều (kim bơm loại 10A).

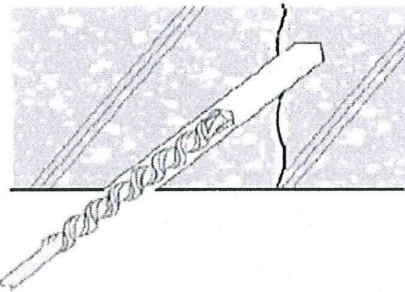
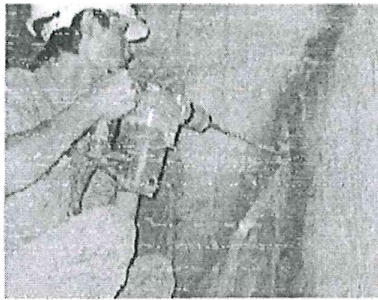
V.4.1.2. Quy trình:

Vệ sinh sạch bề mặt vết nứt



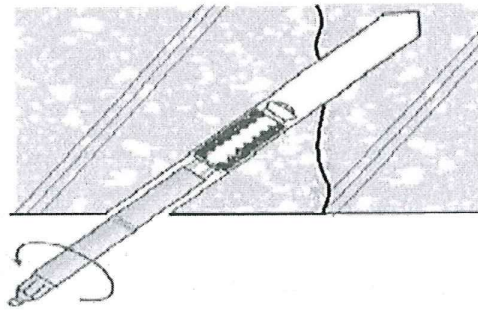
Kiểm tra, vệ sinh vết nứt

Định vị lỗ khoan (khoảng cách tối đa giữa các lỗ khoan là 20cm)



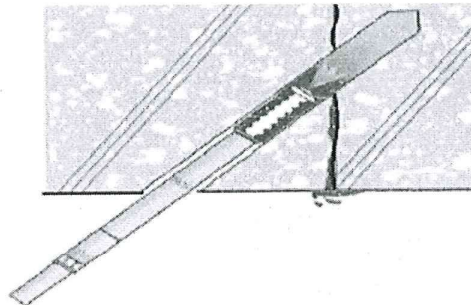
Khoan lỗ tại các vị trí bơm keo

Đặt van 1 chiều vào lỗ đã khoan và vặn theo chiều kim đồng hồ cho đến khi valve bám chặt vào bê tông



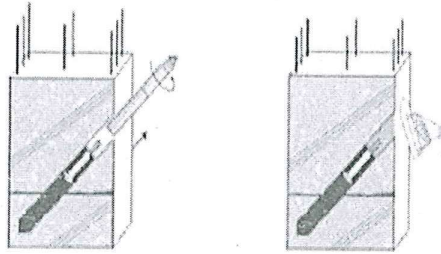
Công tác gắn kim bơm vào vị trí đã khoan

Dùng máy bơm áp lực cao bơm keo epoxy TC-E500 cho đến khi keo đầy vết nứt.



Tiến hành bơm keo vào bên trong tại các vị trí đã gắn kim bơm

Vệ sinh: Khi công việc bơm keo hoàn thành, sau một giờ có thể gỡ các van một chiều ra, làm phẳng và vệ sinh sạch lại bề mặt của điểm bơm keo.



V.4.2. Quy trình thử tải, thử thấm

V.4.2.1. Chuẩn bị

- Vệ sinh toàn bộ bể.
- Bịt kín các ống chờ đường ống công nghệ.
- Lập lan can an toàn và cách ly khu thử tải.
- Làm mốc dấu quan trắc lún.

V.4.2.2. Quy trình

- Tiến hành bơm nước thử tải, thử thấm theo trình tự sau:

Bước 1: Xác định vị trí mốc chuẩn bên ngoài cụm bể và định vị các mốc trên thành bể để tiến hành quan trắc lún khi bơm nước thử tải, thử thấm.

Bước 2: Quan trắc lún và ghi số liệu ban đầu trước khi bơm nước vào bể.

Bước 3: Bơm nước vào bể lên đến mực nước 1,5 m. Giữ nguyên mực nước quan sát trong vòng 24giờ. Đánh dấu các vết thấm (nếu có) .

Bước 4: Bơm nước đều vào vào các bể lên đến mực nước 3,0 m. Giữ nguyên mực nước quan sát trong vòng 24 giờ. Đánh dấu các vết thấm (nếu có). Đo đạc các thông số kỹ thuật hiện thử tải (dài, rộng, cao, cao trình tại các vị trí góc thành, đầu các cột). So sánh với giá trị ban đầu.

Bước 5: Bơm nước vào các bể lên đến mực nước thiết kế. Giữ nguyên mực nước quan sát trong vòng 48 giờ. Đánh dấu các vết thấm (nếu có). Đo đạc các thông số kỹ thuật hiện thử tải (dài, rộng, cao, cao trình tại các vị trí góc thành, đầu các cột). So sánh với giá trị ban đầu.

⇒ Trong quá trình bơm nước vào bể sẽ tiến hành kiểm tra khảo sát vết nứt và thấm, nếu có sẽ tiến hành xử lý theo Quy trình xử lý nứt (mục I), thấm (mục III).

- Bơm nước khỏi bể, kiểm tra bản đáy và vệ sinh lại.
- Quét hoàn thiện lớp chống thấm.

Lưu ý:

+ Riêng đối với cụm bể có nhiều ngăn thì khi thử tải và thử thấm thì phải bơm nước đồng thời vào các ngăn bể này ở cùng cao độ mực nước.

V.4.2.3. Đánh giá kết quả

Bể được xem là đạt yêu cầu khi:

- Độ lún lệch cho phép giữa tâm với góc thành sau 08 h nhỏ hơn 0,0005b (b: là rộng), nhưng không vượt quá 25 cm.
- Bể được xem là đạt yêu cầu về kết cấu nếu đạt điều kiện về lún lệch ở trên và không nứt khi thí nghiệm, không phát hiện thấm sau 01 đến 02 ngày thử thấm.

Sau khi tiến hành thử tải đạt yêu cầu, mới tiến hành thực hiện các bước tiếp theo.

Nếu trong quá trình thử tải có điều kiện không đạt nhà thầu sẽ đưa ra biện pháp xử lý sau đó tiến hành tiếp tục và ghi nhận tất cả các điều kiện. Khi thử tải xong lần 1 sẽ tiến hành xử lý. Sau đó thử tải lại lần 2.

Tất cả các bước hoàn thiện đều phải có biên bản nghiệm thu giữa 2 bên, bao gồm:

- Biên bản nghiệm thu bể để đưa vào thí nghiệm.
- Biên bản kiểm tra bề mặt, xử lý các vị trí bề mặt đã hoàn thành
- Nhật ký thử tải (thời gian thử tải, thời gian bơm nước, độ mất nước, độ lún lệch).
- Biên bản xác nhận các xử lý đặt yêu cầu (nếu trong quá trình thử tải có điều kiện không đạt)
- Biên bản nghiệm thu hoàn thành thử tải bể.

V.4.3. Quy trình xử lý thấm

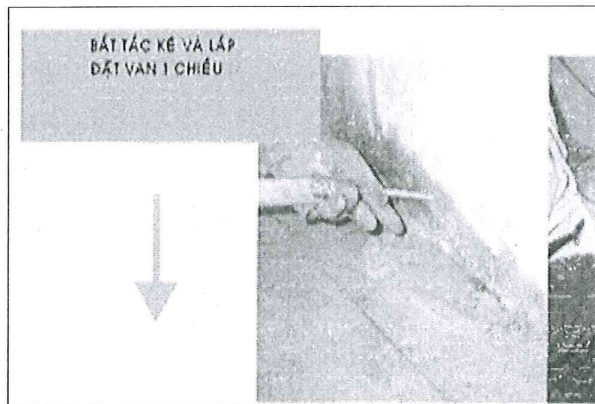
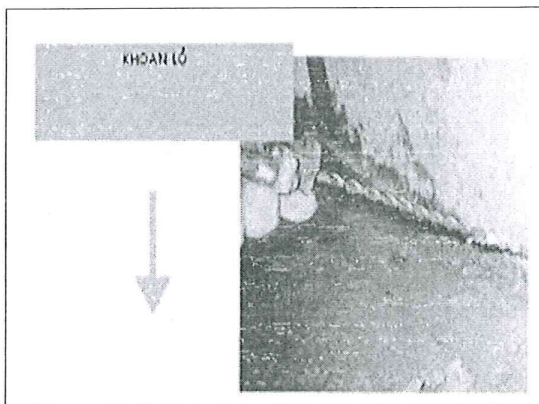
Dùng phương pháp bơm keo áp lực cao vào vị trí vết thấm (tương tự phương án xử lý nứt).

V.4.3.1. Vật liệu:

- Sử dụng keo PU TC669 (nhà sản xuất Daehwa Precision-Hàn Quốc)
- Van 1 chiều (kim bơm loại 10A).

V.4.3.2. Quy trình:

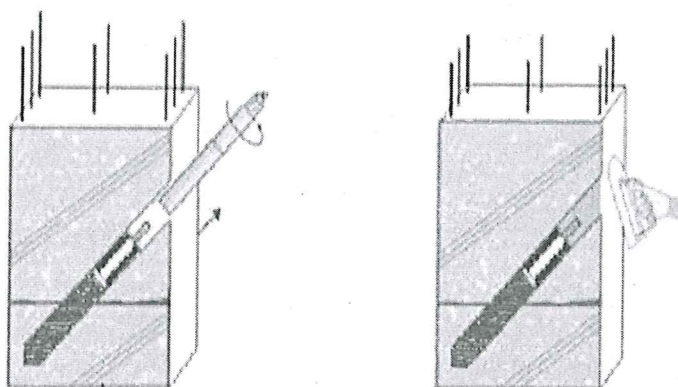
Định vị và khoan lỗ cắt qua điểm rò rỉ, đặt van 1 chiều vào lỗ đã khoan và vặn theo chiều kim đồng hồ cho đến khi van bám chặt vào bê tông.



Dùng máy bơm áp lực cao bơm keo PU TC669 vào vị trí đã lắp đặt van kim bơm, cho đến khi keo đầy vết thấm.



Khi công việc bơm keo hoàn thành, sau một giờ có thể gỡ các van một chiều ra, làm phẳng và vệ sinh sạch lại bề mặt của điểm bơm keo.



Sau từ 01 đến 02 ngày ngâm nước tính từ khi thực hiện xử lý thấm nếu không còn phát hiện thấm thì xem như công tác chống thấm hoàn thành.

V.4.4. Tổ chức thực hiện xử lý nứt, thấm

Nhà thầu phải có đội ngũ công nhân công nghệ lành nghề và đầy đủ thiết bị để thực hiện các công tác xử lý nứt và thấm (nếu có) theo quy trình trên.

