

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
ĐỘC LẬP - TỰ DO - HẠNH PHÚC

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN QUẢN LÝ
THIẾT KẾ XÂY DỰNG SỐ 18

THẨM TRA

Theo Văn bản số: 19-25/CTH-DKC 18
ngày 01 tháng 8 năm 2025

Ký tên:

CÔNG TRÌNH : SỬA CHỮA NHÀ TRẠM, TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH ĐƯỜNG
CAO TỐC ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI

ĐỊA ĐIỂM : TẠI 07 TRẠM THU PHÍ, TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH TRÊN TUYẾN
ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI THUỘC ĐỊA PHẬN
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG VÀ TỈNH QUẢNG NGÃI

CHỦ ĐẦU TƯ : TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN ĐƯỜNG CAO TỐC
VIỆT NAM

Đ/V TƯ VẤN : CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG V&T HÀ NỘI




CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG V&T HÀ NỘI

V&T HANOI CONSTRUCTIONS INVESTMENT CONSULTANT JOINT STOCK COMPANY

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
ĐỘC LẬP - TỰ DO - HẠNH PHÚC

CHỈ DẪN KỸ THUẬT

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN QUẢN LÝ
THIẾT KẾ XÂY DỰNG SỐ 18

THẨM TRA
Theo Văn bản số:...../.....
ngày tháng năm 20.....
Ký tên: 

- CÔNG TRÌNH** : SỬA CHỮA NHÀ TRẠM, TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH ĐƯỜNG
CAO TỐC ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI
- ĐỊA ĐIỂM** : TẠI 07 TRẠM THU PHÍ, TRUNG TÂM ĐIỀU HÀNH TRÊN TUYẾN
ĐƯỜNG CAO TỐC ĐÀ NẴNG - QUẢNG NGÃI THUỘC ĐỊA PHẬN
THÀNH PHỐ ĐÀ NẴNG VÀ TỈNH QUẢNG NGÃI
- CHỦ ĐẦU TƯ** : TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN ĐƯỜNG CAO TỐC
VIỆT NAM
- Đ/V TƯ VẤN** : CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG V&T HÀ NỘI

ĐƠN VỊ TƯ VẤN
CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN ĐẦU
TU XÂY DỰNG V&T HÀ NỘI



CHỦ ĐẦU TƯ
TỔNG CÔNG TY ĐẦU TƯ PHÁT TRIỂN
ĐƯỜNG CAO TỐC VIỆT NAM

CHỦ TỊCH HĐQT KIỂM GIÁM ĐỐC
Nguyễn Văn Vĩnh

MỤC LỤC

A. CÁC YÊU CẦU CHUNG:	2
1. Các tiêu chuẩn áp dụng:	2
2. Vật liệu	3
3. Cát giữ vật liệu	3
4. Khu vực thi công	4
5. Thông báo Hoạt động	4
6. Tiêu chuẩn nhân công.....	4
7. Bảo vệ Công trình tránh tác động của thời tiết	4
8. Xác định vị trí và bảo vệ các công trình công cộng	4
9. Giải pháp về môi trường:	5
10. Giải pháp đảm bảo duy trì hoạt động sản xuất kinh doanh:	6
B. YÊU CẦU CỤ THỂ CHO CÁC CÔNG VIỆC CHỦ YẾU.....	7
1. Phạm vi công việc:	7
2. Công tác trát:	7
3. Công sửa chữa vết nứt chân chim:	9
4. Công tác ốp lát:	9
5. Trần thạch cao:	12
6. Công tác sơn hoàn thiện:	12
7. Lớp phủ phản quang.....	16
8. Chống thấm:	19
9. Thiết bị chiếu sáng:	20
10. Phần điện	21
11. Hệ thống điều hòa không khí:	34
12. Kính và cửa kính khung nhôm	38
13. Máy bơm nước:	42
14. Các thiết bị vệ sinh:	42
15. Tấm Aluminium:	42
16. Bảng hiệu công thu phí:	43
17. Công tác bê tông:	44
18. Công tác vệ sinh trước khi bàn giao đưa vào sử dụng:	58
19. Công tác khác	60
20. Các quy định khác:	60
21. Đo đạc, nghiệm thu, thanh toán:	62



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

22. Nghĩa vụ bảo hành của Nhà thầu: 63
23. Vận chuyển đồ thải, xử lý thiết bị hư hỏng đã thay thế: 63



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

A. CÁC YÊU CẦU CHUNG:

1. Các tiêu chuẩn áp dụng:

TT	Tên văn bản	Mã số, năm ban hành
A	Điều lệ chung	
1	Quản lý chi phí đầu tư xây dựng	Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 về quản lý chi phí đầu tư xây dựng
2	Quản lý dự án đầu tư xây dựng	Nghị định Số 175/2024/NĐ-CP ngày 30 tháng 12 năm 2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Xây dựng về quản lý hoạt động xây dựng
3	Quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng	Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng
4	Quy phạm kỹ thuật an toàn trong lao động	TCVN 5308:1991
5	Bàn giao công trình xây dựng	TCVN 5640:1991
B	Vật liệu và thí nghiệm	
1	Đất đắp	TCVN 9436:2012
2	Cát xây dựng - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
3	Cát mịn cho bê tông và vữa	TCVN 10796:2015
4	Xi măng PC30, PC40	TCVN 9202:2012
5	Vữa xây dựng - yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4314:2003
C	Thi công và nghiệm thu	
1	Công trình xây dựng – Tổ chức thi công	TCVN 4055:2012
2	Nghiệm thu các công trình xây dựng	TCVN 4091:1985
3	Hướng dẫn pha trộn và sử dụng vữa trong xây dựng	TCVN 4459: 1987
4	Quy trình lập thiết kế tổ chức xây dựng và thiết kế thi công - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4252: 2012
5	Nghiệm thu thiết bị đã lắp đặt xong - Nguyên tắc cơ bản	TCVN 5640:1991
6	Hệ thống tài liệu thiết kế xây dựng hồ sơ thi công - Yêu cầu chung	TCVN 5672:2012



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

TT	Tên văn bản	Mã số, năm ban hành
7	Kết cấu gạch, đá - Quy phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4085:2011
8	Công tác đất - Thi công và nghiệm thu	TCVN 4447: 2012

2. Vật liệu

- Ngoại trừ có quy định cụ thể khác trong hợp đồng, tất cả các hạng mục cho công trình như máy móc thiết bị, vật liệu và các hạng mục khác đều phải mới và là loại thích hợp nhất cho mục đích dự kiến. Ngoại trừ những quy định cụ thể khác trong Hợp đồng, việc dẫn đến bất kỳ thiết bị, vật liệu, vật dụng hoặc quy trình sản xuất có bằng sáng chế thông qua thương hiệu, nhãn hiệu, mã hiệu catalog sẽ không bị coi là hạn chế cạnh tranh, mà được coi là một tiêu chuẩn hoặc chất lượng. Nhà thầu có thể tự lựa chọn sử dụng bất cứ loại thiết bị, vật liệu, vật dụng, hoặc quy trình nào tương đương với các loại đã nêu trong danh mục và phải được Tư vấn giám sát (kỹ sư) chấp nhận. Trừ khi có quy định hoặc chỉ dẫn khác, toàn bộ vật liệu phải được sử dụng theo chỉ dẫn của Nhà sản xuất.
- Nếu vật liệu và thiết bị lắp đặt theo Hợp đồng có thể bị thay thế hoặc sửa chữa như là một phần trong công tác duy tu bảo dưỡng trong tương lai, nhà thầu phải sử dụng những vật liệu và thiết bị đã có sẵn tại Việt Nam hoặc tương thích với những phần thay thế có sẵn tại Việt Nam. Khi kỹ sư yêu cầu, nhà thầu phải nộp hồ sơ chứng tỏ sự tuân thủ yêu cầu này.
- Khi kỹ sư yêu cầu, trước khi đặt mua vật liệu hoặc vật dụng đã chế tạo sử dụng cho công trình vĩnh cửu, nhà thầu phải nộp xin kỹ sư duyệt mô tả đầy đủ các hạng mục trên, tên Công ty dự kiến cung cấp và danh sách mà Nhà thầu yêu cầu các công ty đó cung cấp. Vì vậy, khi được yêu cầu, Nhà thầu sẽ phải nộp các mẫu và chứng chỉ để phê duyệt.

3. Cất giữ vật liệu

- Vật liệu được cất giữ phải được đảm bảo về chất lượng quy định và phù hợp với việc sử dụng cho công trình. Những vật liệu này phải được giữ nơi khô ráo và sạch sẽ và phải được che chắn nếu yêu cầu. Vật liệu phải được cất giữ ở nơi dễ kiểm tra. Tài sản tư nhân sẽ không được cất giữ nếu không có sự cho phép bằng văn bản của người chủ và người cho thuê và nếu cần thiết phải thanh toán cho họ.
- Khu vực lưu giữ vật liệu phải được dọn sạch và san phẳng theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.
- Phần giữa của khu vực lưu giữ cốt liệu sẽ được nâng cao lên và tạo dốc về các phía theo yêu cầu để đảm bảo thoát nước. Vật liệu phải được cất giữ tránh để bị phân tầng



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

và đóng cọc và phải bảo đảm độ cấp phối và độ ẩm thích hợp. Cốt liệu khô phải được đổ đồng và lấy đi theo các lớp có chiều dày không quá một mét. Chiều cao đồng cốt liệu được giới hạn năm mét.

- Chi phí cho công việc trong Điều này sẽ không được thanh toán trực tiếp, được hiểu là đã bao gồm và phân bổ trong giá bỏ thầu theo các hạng mục thanh toán theo Hợp đồng.

4. Khu vực thi công

- Nhà thầu phải thực hiện tất cả các công việc bố trí sắp xếp, sử dụng bất cứ khu đất nào cần thiết cho khu vực thi công nằm ngoài phạm vi lộ giới và Chủ đầu tư sẽ không chấp nhận bất cứ trách nhiệm nào có liên quan đến việc sử dụng các khu đất đó. Nếu có bất cứ quy định ngoại lệ nào khác sẽ được đưa vào phần Chỉ dẫn Kỹ Thuật Đặc biệt hoặc tại thời điểm đấu thầu.

5. Thông báo Hoạt động

- Khi Tư vấn giám sát yêu cầu, Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ bằng văn bản các thông tin liên quan đến các vị trí lấy vật liệu và nơi chuẩn bị công việc.
- Nếu chưa được Tư vấn giám sát chấp thuận thì không thực hiện bất cứ công trình vĩnh cửu nào. Thông báo đầy đủ bằng văn bản cho Tư vấn giám sát trước thời gian thực hiện đề xuất 48 giờ để Tư vấn giám sát sắp xếp khi thấy cần thiết để kiểm tra. Các yêu cầu phải được lập thành ba bản và nộp cho văn phòng Tư vấn giám sát thường trú.
- Không gửi các yêu cầu cho nhân viên ngoài hiện trường.

6. Tiêu chuẩn nhân công

- Tất cả các tay nghề đều phải có trình độ, đã được đào tạo chuyên môn phù hợp, có kinh nghiệm và phải được thực hiện sao cho đáp ứng được yêu cầu của Tư vấn giám sát.

7. Bảo vệ Công trình tránh tác động của thời tiết

- Nhà thầu bằng chi phí của mình phải bảo vệ cẩn thận tất cả các công trình và các loại vật liệu tránh các tác động của thời tiết.

8. Xác định vị trí và bảo vệ các công trình công cộng

- Trước khi tiến hành Nhà thầu phải tiến hành khảo sát để xác định vị trí chi tiết của tất cả các công trình công cộng bị ảnh hưởng bởi dự án. Các kết quả khảo sát phải được ghi chép lại vào mẫu sơ đồ theo yêu cầu của Tư vấn giám sát và cắm cọc để xác định rõ vị trí các công trình ngầm trên hiện trường. Các cọc mốc này phải được giữ nguyên trong quá trình thực hiện dự án.
- Tại vị trí mà các công trình tạm thời hoặc vĩnh cửu mà Nhà thầu đang thực hiện tiếp giáp với các công trình công cộng thì Nhà thầu phải áp dụng các phương pháp thi công thích hợp, bố trí đầy đủ các công trình bảo vệ và các biện pháp đề phòng để tránh gây



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

thiệt hại đến các công trình này và không tính thêm chi phí. Nếu có bất cứ thiệt hại nào xảy ra do tác động trực tiếp hoặc gián tiếp từ phía Nhà thầu khi thi công sẽ được quy là trách nhiệm của Nhà thầu.

9. Giải pháp về môi trường:

- Công trình Sửa chữa nhà trạm, trung tâm điều hành đường cao tốc Đà Nẵng - Quảng Ngãi khi xây dựng gây tác động đến các vùng xung quanh và có ảnh hưởng nhất định đến môi trường tự nhiên cũng như môi trường kinh tế xã hội vùng dự án.
- Tác động của dự án đến môi trường, xã hội có thể phân thành 2 giai đoạn: Giai đoạn thi công công trình và giai đoạn công trình đã hoàn thành đi vào hoạt động.

Tác động trong giai đoạn thi công:

- Tác động đến môi trường tự nhiên: Công trình xây dựng sử dụng các vật liệu chủ yếu là cát các loại, xi măng, sơn, vật liệu và thiết bị khác... Tuy nhiên việc vận chuyển nguyên vật liệu, quá trình thi công sẽ phải sử dụng các thiết bị sẽ gây ra tác động sau:
 - Tiếng ồn do sự hoạt động của các phương tiện cơ giới.
 - Bụi do xe chở đất cát chạy trên đường.
- Tác động đến môi trường xã hội: Khu vực công trình không nằm trong khu hành chính, trên khu đất nông nghiệp nên tương đối rộng thuận lợi cho việc thi công.

Tác động sau khi hoàn thành công trình:

- Đối với hệ sinh thái: Do dự án nằm trong khu đất hiện có nên không gây ảnh hưởng tới tài nguyên sau khi xây dựng xong công trình.

Biện pháp khống chế giảm thiểu bụi khói, khí thải trong quá trình thi công

- Che chắn những khu vực phát sinh bụi trong quá trình thi công
- Thường xuyên rửa xe trước khi ra khỏi công trình và dùng xe chuyên dụng tưới nước rửa đường giao thông vào mùa khô
- Lập hàng rào cách ly khu vực nguy hiểm, nơi chứa hóa chất hoặc vật liệu dễ cháy nổ
- Trong quá trình vận chuyển vật liệu xây dựng, cần che chắn, phủ kín để ngăn bụi
- Không sử dụng các loại thiết bị, xe cộ quá cũ kỹ để thi công xây dựng
- Không sử dụng nhiều máy móc, thiết bị thi công có khả năng gây phát sinh bụi bản lớn trên công trường.

Biện pháp khắc phục tiếng ồn và rung động trong quá trình thi công

- Phân bố thời gian hoạt động cho các loại máy móc, thiết bị hợp lý, hạn chế đến mức thấp nhất việc hoạt động cùng lúc gây hiện tượng cộng hưởng tiếng ồn và tiếng rung.
- Không vận hành các thiết bị, máy móc có tiếng ồn và độ rung lớn vào những thời



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

điểm nhạy cảm như ban đêm, giờ nghỉ trưa. Kiểm tra mức độ ồn rung trong quá trình xây dựng để đặt ra lịch thi công phù hợp để mức ồn đạt tiêu chuẩn cho phép. Tổ chức lao động hợp lý, nhằm tạo ra những khoảng nghỉ không tiếp xúc với rung động khoảng từ 20 – 30 phút với thời gian tối đa cho một lần làm việc liên tục không quá 4 giờ. Hạn chế hoạt động máy móc, thiết bị từ 6h tối đến 8h sáng ngày hôm sau.

- Các xe vận chuyển hạn chế bóp còi khi di chuyển và giảm tốc độ khi đi vào các khu dân cư kế cận, bố trí các biển báo cấm bóp còi, giảm tốc độ khi đi vào khu vực dự án.
- Trang bị đồ bảo hộ lao động đầy đủ cho công nhân trên công trường.
- Thay thế, sử dụng các thiết bị thi công mới có độ ồn rung thấp và thân thiện với môi trường.

Biện pháp khắc phục, giảm thiểu ô nhiễm

- Sau quá trình thi công, cần tập kết và chuyên chở vật liệu xây dựng dư thừa và chất thải sau xử lý ra nơi quy định để không gây ô nhiễm.
- Nhà thầu cũng cần xây dựng các quy định thu gom và bố trí bãi rác trung chuyển tạm thời để tránh công nhân phóng ứ, vứt rác sinh hoạt bừa bãi gây ô nhiễm môi trường.

10. Giải pháp đảm bảo duy trì hoạt động sản xuất kinh doanh:

- Do đặc thù công trình sửa chữa tiến hành các công việc trong khi các khối nhà vẫn hoạt động làm việc, sinh hoạt bình thường, phải bố trí thời gian thi công hợp lý các công tác có tạo tiếng ồn lớn, gây độ rung động.
- Nhà thầu thi công sẽ lập kế hoạch thi công hàng tuần, dựa trên lịch làm việc của Đơn vị sử dụng do cán bộ quản lý các trạm cung cấp... quy định về giờ thi công để tránh ảnh hưởng đến hoạt động



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

B. YÊU CẦU CỤ THỂ CHO CÁC CÔNG VIỆC CHỦ YẾU

1. Phạm vi công việc:

- Tài liệu này đề cập đến các yêu cầu kỹ thuật cụ thể của các công tác thi công, lắp đặt cần thiết để hoàn thành gói thầu, các quy định trong công tác nghiệm thu thanh toán, làm rõ nội dung mời thầu của Chủ đầu tư và các nhiệm vụ khác của Nhà thầu, TVGS liên quan.
- Phạm vi gói thầu được xác định là toàn bộ các hạng mục công việc liên quan đến công tác sửa chữa, bảo dưỡng, nâng cao khả năng làm việc và tính thẩm mỹ của các nhà trạm thu phí thuộc tuyến đường cao tốc Đà Nẵng – Quảng Ngãi bao gồm: Trạm thu phí Túy Loan, Trạm thu phí Phong Thử, Trạm thu phí Hà Lam, Trạm thu phí Tam Kỳ, Trạm thu phí Chu Lai, Trạm thu phí Bắc Quảng Ngãi, Trạm thu phí Quảng Ngãi

2. Công tác trát:

2.1. Các yêu cầu chung

❖ Vật liệu:

Vật liệu sử dụng cho công tác trát trong dự án bao gồm các loại vật liệu chính sau:

- Cát: Các loại cát sử dụng cho công tác trát phải đáp ứng các yêu cầu quy định theo TCVN 1770- 86 “Cát xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật”.
- Xi măng: tuân theo các TCVN hiện hành và phải đảm bảo các yêu cầu của dự án. Các loại xi măng đặc biệt chỉ được phép sử dụng trong công tác trát nếu có sự chấp thuận của tư vấn thiết kế.
- Vữa trát: Sử dụng vữa trát với mác vữa và loại vữa phù hợp được thể hiện trên bản vẽ. Chất lượng và các yêu cầu vữa tuân theo TCVN hiện hành. Các vật liệu thành phần trong vữa phải đảm bảo các yêu cầu của TCVN về cốt liệu vữa. Trong trường hợp sử dụng vữa khô do nhà máy sản xuất phải có giấy chứng nhận của nhà máy sản xuất về thành phần, mác vữa.
- Các vật liệu keo dán, nối ghép các cấu kiện bê tông: Sử dụng các loại vật liệu keo dán, vít nở, bu lông... cho công tác nối ghép các cấu kiện kiến trúc bằng bê tông đúc sẵn. Các loại vật liệu này phải tuân theo các TCVN hiện hành và các yêu cầu của tư vấn thiết kế và Nhà sản xuất.
- Nước: Nước sử dụng cho vữa trong công tác trát phải là nước sạch, tuân theo các TCVN hiện hành. Tỷ lệ nước trong vữa trát phải tuân theo các yêu cầu kỹ thuật do tư vấn thiết kế yêu cầu.
- Lắp dựng ván khuôn, dàn giáo: Tuân theo các yêu cầu của TCVN hiện hành. Quá trình lắp dựng và sử dụng ván khuôn, dàn giáo phải tuân theo yêu cầu kỹ thuật và các chỉ định trên bản vẽ.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

❖ Yêu cầu kỹ thuật:

Công tác trát tường phải tuân theo các yêu cầu kỹ thuật:

- Bề mặt công trình phải được làm sạch vệ sinh khỏi các chất bẩn và tạp chất trước khi tiến hành công tác trát.
- Nếu lớp vữa trát theo yêu cầu dày hơn 8mm, phải tiến hành trát thành nhiều lớp. Mỗi lớp trát không mỏng hơn 5mm và không dày quá 8mm. Tổng chiều dày lớp vữa trát không quá 20mm. Các lớp trát phải se mặt trước khi tiến hành trát lớp tiếp theo.
- Bề mặt sau khi trát không được có khe nứt, gồ ghề, nứt nẻ chân chim, hoặc có hiện tượng vữa chảy.
- Các gờ cửa, cạnh cột, tường phải thẳng, các góc phải đảm bảo vuông. Các gờ bê cửa, cửa sổ có cùng cao độ phải thẳng hàng.
- Đối với các bề mặt cấu kiện trơn hoặc quá nhẵn, phải tạo độ nhám cho bề mặt, nhằm tăng cường khả năng kết dính của vữa trên bề mặt cấu kiện cần trát.
- Tại những điểm nối giữa các cấu kiện gỗ và các cấu kiện khác phải gia cố lớp lưới thép nhằm đảm bảo khả năng bám dính của lớp vữa trát.
- Sử dụng vữa trát mác 75 để trát các bề mặt tường và cấu kiện cần hoàn thiện bên ngoài công trình.
- Sử dụng vữa trát mác 75 để trát các bề mặt trần nhà.
- Sử dụng vữa trát mác 75 để trát các bề mặt tường trong nhà.
- Trộn vữa theo đúng tỷ lệ để đạt mác yêu cầu vữa láng bảo vệ màng chống thấm mác 100#. Trộn kết hợp với chất phụ gia ở những chỗ được thể hiện và yêu cầu.
- Có thể điều chỉnh hỗn hợp theo sự chấp thuận của Quản lý thi công để vữa đạt tiêu chuẩn tốt nhất đáp ứng các yêu cầu chung.
- Sử dụng vữa trong vòng một tiếng từ khi trộn. Không sử dụng vữa đã bắt đầu đông cứng.
- Các vật liệu sử dụng để trộn vữa phải được định lượng phù hợp và độ sụt đo lường chính xác.
- Chất làm dẻo sẽ được phép sử dụng sẽ hoàn toàn tuân thủ theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thực hiện trộn vữa bằng máy trộn với loại và kích cỡ đã được chấp thuận.

2.2. Nội dung công việc

Công tác trát hoàn thiện bao gồm: trát hoàn thiện tường, các kết cấu theo yêu cầu. Thành phần vữa và mác vữa tuân theo các quy định của TCVN-4459, bản vẽ thiết kế, các chỉ dẫn của Nhà thiết kế.

❖ Trát tường và các cấu kiện trong nhà



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

Trát tường trong nhà bằng vữa xi măng và các việc phụ trợ như giàn giáo, và công cụ cầm tay... Vật liệu trát (cát, xi măng, nước, phụ gia...) và quy cách trát tuân theo tiêu chuẩn Việt nam hiện hành TCVN - 4459, TCVN - 5674, TCXD - 159, TCXD - 127 và theo “Các yêu cầu kỹ thuật chung”.

Vị trí: Tường và các cấu kiện trong nhà ở tất cả các tầng theo bản vẽ kiến trúc.

3. Công sửa chữa vết nứt chân chim:

3.1. Công tác chuẩn bị:

Thiết bị: Máy cắt, dao bả.

Vật tư: Bọt bả chuyên dụng ngoài nhà, Phụ gia nhũ tương tăng kết dính.

3.2. Thi công:

Dùng máy cắt rạch rộng theo vết nứt, chiều sâu 3-5mm.

Dùng bọt bả chuyên dụng ngoài nhà trộn với phụ gia nhũ tương tăng kết dính bả kín các vết nứt chân chim.

Các bước tiếp theo triển khai theo thiết kế sửa chữa công tác bả, sơn tổng thể mặt đứng tường ngoài nhà (như: Cạo bỏ sơn cũ bị hư hỏng, chà nhám làm mỏng, sơn cũ, vệ sinh, bả, sơn lót, sơn phủ...)

4. Công tác ốp lát:

4.1. Yêu cầu chung

❖ Vật liệu:

Vật liệu sử dụng cho công tác ốp, lát trong dự án bao gồm các loại vật liệu chính sau:

- Gạch, đá ốp, lát: Sử dụng các loại vật liệu gạch, đá cho công tác ốp lát tuân theo các TCVN hiện hành. Các loại gạch, đá theo các chỉ định thể hiện trên bản vẽ kiến trúc.

- Cát: Các loại cát sử dụng cho công tác trát phải đáp ứng các yêu cầu quy định theo TCVN 1970- 86 ‘Cát xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật’.

- Xi măng: tuân theo các TCVN hiện hành và phải đảm bảo các yêu cầu của dự án. Các loại xi măng đặc biệt chỉ được phép sử dụng trong công tác trát nếu có sự chấp thuận của chủ đầu tư cũng như tư vấn thiết kế.

- Các chất kết dính khác: sử dụng các chất kết dính khác theo yêu cầu của chủng loại vật liệu, sự đồng ý của tư vấn thiết kế và tuân theo các TCVN hiện hành.

- Các phụ kiện: Các phụ kiện (đinh vít, vít, neo, giằng, thanh chống...) tuân theo các TCVN.

- Các lớp chống thấm, cách nhiệt: Tuân theo các TCVN hiện hành và các yêu cầu thể hiện trên bản vẽ kiến trúc. (Chi tiết xem phần: Chống thấm và cách nhiệt)



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Vữa ốp, lát: Sử dụng vữa ốp, lát với mác vữa và loại vữa phù hợp với các loại vật liệu ốp, lát. Chất lượng và các yêu cầu vữa tuân theo TCVN hiện hành. Các vật liệu thành phần trong vữa phải đảm bảo các yêu cầu của TCVN về cốt liệu vữa. Trong trường hợp sử dụng vữa khô do nhà máy sản xuất phải có giấy chứng nhận của nhà máy sản xuất về thành phần, mác vữa.

- Nước: Nước sử dụng cho vữa trong công tác ốp lát phải là nước sạch, tuân theo các TCVN hiện hành. Tỷ lệ nước trong vữa phải tuân theo các yêu cầu kỹ thuật.

- Lắp dựng ván khuôn, dàn giáo: Tuân theo các yêu cầu của TCVN hiện hành. Quá trình lắp dựng và sử dụng ván khuôn, dàn giáo phải tuân theo yêu cầu kỹ thuật và các chỉ định trên bản vẽ.

❖ Yêu cầu kỹ thuật:

- Làm sạch bề mặt cấu kiện trước khi tiến hành công tác ốp lát.

- Vật liệu ốp, lát phải phẳng, không cong vênh, nứt vỡ, các góc phải vuông và đảm bảo cường độ theo yêu cầu kỹ thuật.

- Gạch ốp lát phải được làm ẩm hoặc nhúng nước kỹ nhằm tránh khả năng hút nước trong vữa khi tiến hành ốp lát.

- Đối với công tác ốp lát đá, cần tiến hành lắp đặt các bộ phận hỗ trợ nhằm đảm bảo khả năng chịu lực của vật liệu trong quá trình đông cứng.

- Chiều dày lớp vữa xi măng lót không dày hơn 15mm. Nếu tôn sàn phải láng phẳng trước khi thi công lát sàn, tránh để lớp lót quá dày. Mạch giữa các viên gạch, đá ốp lát không vượt quá 1mm. Các mạch hở phải chèn đầy vữa xi măng.

- Sau khi tiến hành ốp lát, tránh việc đi lại, hoặc gây tác động đến bề mặt công trình vữa ốp lát nhằm tránh trường hợp lún, nứt mạch.

- Bề mặt ốp, lát phải đảm bảo đạt yêu cầu độ phẳng, độ dốc, độ dính kết, với mặt nền theo yêu cầu kỹ thuật.

- Chọn loại gạch đá ốp lát theo các tiêu chuẩn hiện hành.

4.2. Nội dung công việc

Tất cả các phân việc tiến hành trong phần “Công tác ốp lát” đều tuân theo các tiêu chuẩn Việt Nam TCVN - 5674, TCXD - 159, TCVN - 4732, TCVN - 5642, TCVN - 6074, TCXD - 111 và các yêu cầu kỹ thuật được Nhà tư vấn thiết kế và Chủ đầu tư yêu cầu.

❖ Ốp lát gạch Granite

- Ghi chú chung về thi công:

+Sử dụng chung với gạch còn có chất kết dính, vữa dán, chất làm kín...theo hướng dẫn sử dụng của nhà sản xuất. Cắt gạch sắc gọn vừa vặn với vị trí cần sử dụng. Khi khoan không làm hư mặt gạch. Chà sạch cạnh gạch không để dính mặt dơ. Ấn chặt gạch khi lát ở



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

ngưỡng cửa, khuôn cửa, hóc, các lỗ trống...Gỗ chặt ở những vị trí nhìn thấy. Các góc vuông gạch ốp được mài vát cạnh 45 độ

- Độ bằng phẳng và dốc

+Độ phẳng sàn gạch và dốc ở những nơi yêu cầu.. Sai khác tối đa của sàn hoàn thiện do bị dọn sóng, vồng mặt... là 1:300.

- Các vấn đề đặt ra

+Ốp lát gạch theo chủng loại và mẫu mã dựa theo bản vẽ hoặc tiêu chuẩn, mạch thẳng hàng theo 2 phương, phẳng mặt và thẳng đứng.

+Khi cần cắt gạch, dồn phần gạch cắt về phía rìa ngoài và bố trí những viên có kích thước bằng nhau và không nhỏ hơn nửa viên, bố trí các viên gạch cần cắt ở những nơi khó thấy. Nếu phát sinh trường hợp do tránh cắt gạch làm độ rộng mạch thay đổi hoặc rộng hơn bình thường thì cần được sự đồng ý của tư vấn thiết kế.

+Kiểm tra kỹ các bộ phận bị lắp lại trước khi ốp lát gạch như hệ thống điện, nước, các hộp nối, đầu lắp vách...Những nơi cần khoan để gắn các bộ phận khác trên mặt gạch là giữa đường mạch theo chiều thẳng đứng hoặc ngang.

+ Trên bề mặt ngang, lát thử cho từng khu vực để nghiệm thu xác nhận trước khi lát toàn bộ.

a. Chuẩn bị gạch

Chất dán dính: Khô, không bị ẩm.

Ngâm gạch vào nước ít nhất ½ tiếng và không hơn 1 tiếng đồng hồ, sau đó đợi đến khi không còn thấy nước trên bề mặt gạch. Không cần ngâm đối với gạch tráng men toàn bộ.

b. Ghi chú chung về chất dán

Phương pháp dán phải thích hợp với gạch và bề mặt dán, đảm bảo chất dán phủ hết bề mặt viên gạch và bám chặt vào bề mặt dán.

c. Lát gạch sàn

Lát gạch sàn bằng vữa xi măng: Rải nhẹ bột xi măng khô lên mặt lớp lót, dùng bay chà cho đến khi xi măng thấm ướt. Trét 1 lớp hồ dầu lên mặt sau viên gạch.

d. Mạch gạch

Chiều rộng mạch : Đặt gạch sao cho độ rộng roan đồng bộ như sau:

Gạch ceramic : Tối thiểu 1mm, tối đa 3mm

Gạch granite : Tối thiểu 2mm, tối đa 3mm

e. Chà mạch

Đề xuất giải pháp chà mạch trước khi tiến hành. Vừa sử dụng ngay sau khi trộn. Làm sạch mạch trước khi chà. Bảo vệ bề mặt men gạch không để dính vữa (nếu cần thiết thì che lại). Vừa trám đầy các bề mặt mạch và bằng mặt gạch.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

f. Phương pháp chà mạch

Dùng dụng cụ trám đầy phẳng mặt mạch gạch. Làm sạch phần vữa tràn ra ngoài trước khi khô. Khi vữa khô, chà bóng bề mặt gạch bằng vải mềm.

g. Vệ sinh và bảo quản

Giữ gìn sạch sẽ trong quá trình thi công, bảo vệ không làm hư hỏng gạch, không bước lên sàn cho đến khi vữa lót khô và chịu được tải trọng. Gỡ bỏ thay thế những viên gạch bị hư trong quá trình ốp lát. Làm sạch và chà bóng mặt gạch bằng dụng cụ chuyên dùng, lưu giữ sạch sẽ và không làm hư hỏng.

Chuẩn bị nền

Chuẩn bị bề mặt nền để lát hoàn thiện bao gồm không giới hạn như sau:

Làm sạch dầu mỡ, dọn sạch các bộ phận rơi vãi, dính vào cho bề mặt khô sạch.

Cần có thời gian để sàn khô, co ngót đã ổn định trước khi lát.

5. Trần thạch cao:

5.1. Mô tả và yêu cầu

- Hạng mục này bao gồm việc cung cấp máy móc, thiết bị, dụng cụ, vật liệu và nhân công cần thiết để hoàn thành thi công trần thạch cao cùng các phụ kiện liên quan như chi tiết trang trí vv...
- Nhà thầu phải trình nộp chi tiết vật liệu đề xuất, bản vẽ chi tiết cũng như biện pháp thi công. Vật liệu phải hoàn toàn đáp ứng mục đích dự tính và công việc phải được thực hiện theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất.
- Trình nộp danh sách vật liệu: Thư liệt kê nhãn hiệu và chất lượng của mỗi vật liệu đề xuất cùng mẫu thử.

5.2. Vật liệu, cách thức thi công và các yêu cầu

- Tấm trần là thạch cao dày 9mm. Tấm thạch cao tuân thủ theo tiêu chuẩn hiện hành. Mối liên kết giữa tấm thạch cao và khung xương phải chắc chắn, thẩm mỹ.

6. Công tác sơn hoàn thiện:

6.1. Mô tả và các yêu cầu

- Hạng mục này gồm việc cung cấp thiết bị, dụng cụ, vật liệu và nhân công cần thiết để thực hiện và hoàn thành công tác sơn, bả bề mặt theo chủng loại và đề xuất quy định.
- Tuân thủ theo TCVN 9404:2012: Sơn xây dựng - Phân loại.
- Kiểm tra chủng loại, chất lượng, mã hiệu, màu sắc, xuất xứ của sơn, bột bả (*kèm theo chứng chỉ kỹ thuật và bảng màu của nhà sản xuất*) được sử dụng để thi công trong nhà và phía ngoài nhà.
- Kiểm tra dụng cụ, thiết bị phục vụ cho công tác sơn, bả: Ống lăn cọ sơn, máy mài, máy phun sơn.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

a) Thi công:

- Sơn trong và ngoài
 - Công việc bao gồm, nhưng không giới hạn đến tất cả các bộ phận kim loại lộ thiên hoặc kín, các tường bê tông và vữa lộ thiên, gỗ lộ thiên của tòa nhà, gỗ lộ thiên, thiết bị, ống, khung và tất cả các bề mặt cần sơn trừ khi có quy định khác. Việc bỏ sót những hạng mục nhỏ trong kế hoạch sơn sẽ không giảm trách nhiệm của Nhà thầu để bao gồm các hạng mục đó trong công việc của mình;
- Thi công bột bả:
 - Dùng dao trét nhựa hay bay kim loại để trét lên bề mặt tường, trần 01 lớp bả với độ dày từ 1-3 (mm) tùy thuộc vào bề mặt tường, trần.
 - Để lớp thứ nhất khô bề mặt ít nhất từ 15 - 20 phút thì mới tiến hành trét lớp thứ 02 với độ dày tương tự lớp thứ 01
 - Khi lớp bột trét khô (sau 24 giờ) thì tiến hành xả nhám bề mặt lớp trét thứ 02 sao cho bề mặt tường, trần được phẳng mịn.
- Không sơn hoặc không hoàn thiện
 - Thép không rỉ
 - Nhựa dát mỏng
 - Thủy tinh
 - Gạch ốp, lát
 - Kim loại
 - Thiết bị điện, bộ phận định vị và đồ trang trí.

(b) Tài liệu trình nộp

- Trình nộp mẫu sơn hoàn thiện: Chuẩn bị và trình nộp 0.5m x 0.5m các mẫu sơn hoàn thiện của mỗi loại sơn và màu sơn phải nộp xin chấp thuận của Kỹ sư. Làm lại mẫu đến khi được chấp nhận.
- Trình nộp danh sách vật liệu: Nộp thư liệt kê nhãn hiệu và chất lượng của mỗi vật liệu đề nghị kèm theo các mẫu màu sơn.
- Trình nộp các chứng nhận: Giấy chứng nhận của nhà sản xuất chứng nhận rằng sơn được sản xuất phù hợp với các yêu cầu thực hiện quy định và ASTM.

(c) Đảm bảo chất lượng

- Các vật liệu sơn:
 - Không được chứa thủy ngân hoặc hỗn hợp thủy ngân.
 - Không được chứa asbsto
 - Số lớp sơn: Nếu 2 lớp không đủ để phủ kín toàn phần, nếu cần thiết phải sơn thêm



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

để được bề mặt hoàn thiện yêu cầu, trong trường hợp này Nhà thầu cần thông báo và được sự xác nhận của Tư vấn giám sát trước khi thực hiện công việc.

- Lớp phủ và các lớp lót: Theo yêu cầu của Hồ sơ thiết kế và đề xuất của nhà sản xuất sơn (nếu có).
- Chuẩn bị bề mặt hiện hữu: Theo yêu cầu của Hồ sơ thiết kế và đề xuất của nhà sản xuất sơn (nếu có).

(d) Giao hàng, lưu kho và xử lý

- Giao hàng: Giao vật liệu sơn theo yêu cầu trong các kiện hàng nguyên với nhãn hiệu và tên của nhà sản xuất. Đặt đủ vật liệu trước để có thể giao tới công trường khi cần và đủ số lượng để công việc không bị chậm trễ.
- Lưu kho và pha trộn: Chỉ định vị trí pha trộn và lưu giữ vật liệu.
- Không được mang các thùng rỗng có tên hoặc nhãn hiệu của nhà sản xuất khác vào xưởng để pha trộn sơn trừ khi hủy nhãn hiệu và thùng chứa được đánh dấu theo đó.
- Kiểm tra: Mở kho và khu vực trộn sơn kiểm tra định kỳ để bảo đảm chỉ loại sơn chấp nhận được sử dụng.

(e) Bảo dưỡng

- Vật liệu phụ: Cung cấp tối thiểu một lít mỗi loại sơn màu hoặc loại sơn được sử dụng kèm theo số màu hoặc công thức pha chế cho mỗi loại.

6.2. Các vật liệu

(a) Sơn bề mặt kim loại

- Tất cả các bề mặt dùng vật liệu sơn, các lớp lót, lớp bám dính, lớp chống rỉ cho kim loại hoặc các lớp phủ theo bản vẽ và được Kỹ sư chấp thuận.
- Các lớp sơn chính và lớp lót ngoài sẽ là:
 - Lớp chính chống rỉ cho sắt
 - Lớp chính phủ cho sắt

(b) Sơn bê tông và vữa

- Lớp phủ của các bề mặt trong sẽ là sơn nhũ tương bền, chất lượng, với lớp nhẵn hoàn chỉnh được Kỹ sư chấp thuận.
- Lớp phủ của các bề mặt ngoài sẽ là sơn ngoại thất bền đẹp, chống phai màu được Kỹ sư chấp thuận.
 - Phù hợp: tối đa 70 μ m
 - Độ nhớt (tại 25°C): 90 \pm 5KU
 - Tỷ trọng (tại 25°C): 1.30 \pm 0.05g/ml
- Tất cả công việc sơn phải thực hiện theo đúng các chỉ dẫn và đề nghị của nhà sản



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

xuất. Trên bê tông và vữa, tỷ lệ áp dụng sẽ thay đổi theo kết cấu của bề mặt, tuy nhiên, trong mọi trường hợp, không được vượt quá tỷ lệ của nhà sản xuất quy định. Trên các bề mặt có lỗ, trách nhiệm của thợ sơn phải thực hiện lấp hoàn thiện để bảo vệ hoặc trang trí hoặc bằng cách giảm tỷ lệ phủ hoặc áp dụng thêm các lớp sơn. Khi được đề nghị, Nhà thầu sẽ áp dụng một lớp phủ kín hoặc vữa không trộn cát trước khi bắt đầu sơn. Đây có thể là một vật liệu độc quyền hoặc được pha chế tại hiện trường như sau:

- Bột vôi hydrat: 1.0kg/m²
 - Bột tan: 0.2kg/m²
 - Xi măng trắng: 0.5 kg/m²
 - Nước: theo yêu cầu
- Bột vôi hydrat, bột tan và xi măng trắng trước hết phải được trộn đều trước khi thêm nước để có hỗn hợp đặc. Bề mặt trước hết phải đánh bóng bằng cát và sau đó trát hỗn hợp lên tường /trần bằng bay/tấm thép dẹt, bề dày không được quá 0.3 mm. Sau khi lớp thứ nhất đã khô và đánh bóng bằng cát, có thể thực hiện lớp thứ hai.

(c) Phụ kiện

- Vật liệu làm kín các mối nối bên ngoài: Hợp chất chu vi ngoài AAM4 800, loại 808.3.
- Vật liệu dự phòng: Vật liệu bột nén và tạo hình trước tiêu chuẩn, loại tròn hoặc bán nguyệt, đàn hồi vĩnh cửu, chống mốc, không dịch chuyển, không bần và thích hợp với các chất nền mối nối và chất bịt kín.

(d) Công tác trộn

- Khái quát: Trộn vật liệu sơn theo các hướng dẫn của nhà sản xuất.

6.3. Cách thức và các yêu cầu thi công

(a) Kiểm tra

- Kiểm tra điều kiện hiện trường: Trước khi bắt đầu công việc, cần kiểm tra các bề mặt phải sơn xem các điều kiện có tác động ngược tới việc thực hiện, tính vĩnh cửu hoặc chất lượng công trình và hạng mục nào không thể chấp nhận được qua công tác chuẩn bị như đề cập dưới đây.
- Qui định và kiểm tra số lớp trét, chiều dày và thời gian chờ khô mỗi lớp trét.
- Kiểm tra hoàn thiện lớp trét sau khi xử lý lần 1 (phẳng, thẳng, cạnh, góc, nách tiếp giáp, nứt chân chim... bằng thước).
- Kiểm tra lăn sơn lót và xử lý lớp trét lần 2.
- Kiểm tra vệ sinh, độ ẩm mặt sơn trước khi lăn sơn hoàn thiện lớp 1, lớp 2.
- Kiểm tra chiều dày, chất lượng mặt sơn hoàn thiện, cạnh tiếp giáp giữa mặt sơn và cấu kiện khác.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

(b) Công tác chuẩn bị

- Bảo vệ các mặt sàn và các bề mặt lân cận khỏi các vết sơn rơi vãi.
- Che các bộ phận định vị không sơn.
- Vệ sinh bề mặt tường, trần sạch sẽ, khô, không có bụi bẩn, dầu mỡ hay các loại tạp chất khác.
- Các vết nứt lớn trên bề mặt tường trần phải được xử lý kỹ trước khi trét
- Hư hại tới các công trình khác: Chịu trách nhiệm về hư hại đến các công trình lân cận. Thay thế các vật liệu hư đến mức độ mà chúng không thể được phục hồi theo tình trạng ban đầu được nữa.
- Chùi rửa bằng chất tẩy công nghiệp tan trong nước cường độ vừa phải (tương tự như trisodium phosphate) với cường độ do nhà sản xuất quy định khi chùi bằng tay với bọt biển; sau đó để khô ít nhất 4 tiếng đồng hồ.
- Trát phủ các vết lõm, các vết nứt bằng matít.
- Quét một lớp phủ lên các khu vực đã trát matít.

(c) Kim loại

- Cạo sạch gỉ, sét và lớp sơn cũ bằng bàn chải sắt, vệ sinh theo yêu cầu để có bề mặt sạch, nhẵn.
- Đồng thời phải sơn lót như là biện pháp xử lý trước.

(d) Áp dụng

- Không được sơn lót lên các bề mặt ẩm hoặc ướt.
- Khái quát: áp dụng cho vật liệu nhẵn phẳng, không khiếm khuyết. Trộn sơn để có độ đặc thích hợp, quét phẳng, giảm thiểu các vết quét.
- Để cho lớp đầu hoàn toàn khô trước khi sơn lớp tiếp theo.

(e) Làm sạch

- Làm sạch: Giữ bề mặt không có mảnh vụn và các vật liệu thi công từ công tác lắp đặt. Dọn các mảnh vụn vào cuối mỗi ngày làm việc.
- Tô trát: Tô và phục hồi các bề mặt sơn hoàn thiện bị hư, bẩn, hoặc mòn. Các bề mặt hoàn thiện lại phải theo quy định.
- Làm sạch: các vết sơn rơi vãi từ các hạng mục và bề mặt đã hoàn thiện và không gây xước, hư hoặc biến dạng các bề mặt.

7. Lớp phủ phản quang

7.1. Mô tả và yêu cầu vật liệu:

- Lớp phủ phản quang sử dụng cho biển báo phải là lớp có màu hoặc màu trắng với



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

mặt ngoài nhẵn phẳng, có tính chất phản quang trên toàn bộ bề mặt. Lớp phủ này phải tuân thủ các yêu cầu của TCVN 8778:2018.

- Bề mặt biển báo : Sử dụng màng phản quang với chất liệu là các tấm nhựa mỏng, phẳng, mềm, trong suốt, có các hạt thủy tinh hoặc thấu kính hoặc vi lăng kính có tính năng phản quang đồng đều trên toàn bộ bề mặt. Mặt sau của tấm phản quang được phủ sẵn một lớp kết dính để liên kết với một tấm kim loại sạch làm báo hiệu đường bộ.
 - Đối với đường cao tốc sử dụng màng phản quang loại XI và loại IV trên đường thông thường và cho cột biển báo theo tiêu chuẩn TCVN 7887:2018
- a) Hệ số phản quang :

Bảng 1 : Hệ số phản quang tối thiểu chấp (Ra) cho màng phản quang loại (cd.lx⁻¹.m⁻²)

Góc quan sát	Góc tới	Trắng	Vàng	Vàng da cam	Xanh lá cây	Đỏ	Xanh lam	Tím	Nâu	Vàng - Xanh lá cây huỳnh quang	Vàng huỳnh quang	Vàng da cam huỳnh quang
0,1°(*)	(-4°)	830	620	290	83	125	37	33	25	660	500	250
0,1°(*)	(+30°)	325	245	115	33	50	15	13	10	260	200	100
0,2°(*)	(-4°)	580	435	200	58	87	26	23	17	460	350	175
0,2°	(+30°)	220	165	77	22	33	10	8,8	7	180	130	66
0,5°	(-4°)	420	315	150	42	63	19	17	13	340	250	125
0,5°	(+30°)	150	110	53	15	23	7	6	5	120	90	45
1,0°	(-4°)	120	90	42	12	18	5	4,8	4	96	72	36
0,1°	(+30°)	45	34	16	5	7	2	1,8	1	36	27	14

(*) Các giá trị đo ở góc quan sát 0,1° là bổ sung, chỉ áp dụng khi chưa có yêu cầu của bên mua hàng

b) Hệ số độ sáng ban ngày của màng phản quang phải đạt yêu cầu đưa ra được thể hiện trong bảng 2

BẢNG 2: HỆ SỐ ĐỘ SÁNG BAN NGÀY (Y%)A CHO MÀNG PHẢN QUANG LOẠI I,II,III,IV,VI,VIII,IX,XI

Màu	Tối thiểu	Tối đa
-----	-----------	--------



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

Trắng	27	-
Vàng	15	45
Vàng da cam	10	30
Xanh lá cây	3	12
Đỏ	2.5	15
Xanh lam	1	10
Tím	2	10
Nâu	1	9
Vàng- xanh lá cây huỳnh quang	60	-
Vàng huỳnh quang	40	-
Vàng da cam huỳnh quang	20	-
Hồng huỳnh quang	25	-

(*) Hệ số độ sáng trong bảng là tổng hệ số độ sáng huỳnh quang và hệ số độ sáng phản xạ. Hệ số độ sáng có thể được xác định bằng cách sử dụng vật chiếu sáng phù hợp với D65 theo chuẩn CIE, yêu cầu thiết bị có nguồn sáng được lọc thích hợp hay thiết bị nào đó được sử dụng quang kế phổ kép phù hợp với phương pháp thử ASTM E2301

c) Màn phản quang không được co ngót ở bất cứ chiều nào nhiều hơn 0.8mm trong 10 phút, hoặc lớn hơn 3.2mm trong 24 giờ khi tiến hành thử độ co ngót theo điều 7.6/TCVN 7887:2018

d) Màn phản quang phải đủ mềm, dẻo để không bị nứt gãy khi thử độ bền uốn theo điều 7.7/TCVN 7887:2018, với đường kính trục nhỏ hơn hoặc bằng 3.2mm

e) Lớp kết dính của màn phản quang cần dễ bóc tách mà không phải nhúng vào nước hay vào các dung dịch khác và không bị đứt, rách hay không được bong keo dán ra khỏi màn phản quang khi thử nghiệm khả năng bóc tách lớp kết dính theo điều 7.8/TCVN 7887:2018. Lớp kết dính mặt sau của màn phản quang cần có độ bám dính cần thiết để không bị bóc tách một khoảng chiều dài lớn hơn 51mm, khi thử độ bám dính theo điều 7.9/TCVN 7887:2018

f) Màn phản quang không được xuất hiện vết nứt, gãy hay bóc tách ở ngoài vùng chịu va đập khi thử nghiệm độ bền va đập theo điều 7.10/TCVN 7887:2018

g) Màn phản quang phải có độ bóng không nhỏ hơn 40 khi tiến hành thử độ bóng theo điều 7.11/TCVN 7887:2018



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

h) Tuổi thọ của màng phản quang phải đáp ứng theo yêu cầu của điều 8.1/TCVN 7887:2018

7.2. Yêu cầu thi công :

- Các tấm mặt biển báo bị bong tróc sẽ được tháo dỡ, vận chuyển về kho bãi để thực hiện các công việc như bóc lớp phủ bị bong tróc, tẩy rửa vệ sinh sạch sẽ mặt biển.
- Thực hiện vận chuyển các biển báo sau khi được dán lại lớp phản quang tới các vị trí thi công để lắp đặt lại. Trong quá trình thi công lắp đặt biển báo phải đảm bảo tuyệt đối an toàn.
- Việc chuẩn bị biển báo và lớp phủ phản quang lên tấm biển phải được thực hiện theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Vật liệu phủ phải đảm bảo bề mặt tấm biển phẳng đều, không bị nhăn, phồng rộp, nứt và gấp nếp. Phần làm chữ chỉ dẫn và mép viền phải được gắn trong tấm phủ phản quang theo quy định của nhà sản xuất.
- Chỉ được dán lớp màng phản quang sau khi mặt biển báo được vệ sinh sạch sẽ và được Tư vấn giám sát nghiệm thu.

8. Chống thấm:

8.1. Mô tả và yêu cầu vật liệu:

- Công việc này quy định cho công tác chống thấm mái, Seno.
- Chung loại, chất lượng, xuất xứ kèm theo chứng chỉ kỹ thuật của nhà sản xuất và mẫu được duyệt của CĐT và thiết kế.
- Các dạng vật liệu chống thấm:
 - Dạng lỏng: Được thể hiện qua dung môi nước, dung môi hữu cơ hoặc vật liệu không có dung môi.
 - Dạng keo kết dính: Chúng ta có thể nhận dạng qua chất đặc sệt như keo, có một thành phần hoặc 2 thành phần là khô – lỏng trộn nhau.
 - Dạng rắn: Vật liệu chống thấm ở dạng hạt hoặc dạng thanh nở như cao su có khả năng nở to khi ngâm nước.
 - Dạng băng: Loại vật liệu được làm từ nhựa PVC với cấu trúc đặc biệt ngăn chặn nước ngấm vào bên trong
 - Dạng tấm trải: được làm từ chất liệu Bitum nhưng có sự kết hợp với sợi thủy tinh và lớp khoáng.

8.2. Yêu cầu thi công:

- Chống thấm đầu ống thoát nước:
 - Xử lý, vệ sinh lỗ ngậm ống (sạch vữa chết...).
 - Kiểm tra chiều dài ống ngậm vào cấu kiện.
 - Đổ vữa chèn đầu ống (đổ bê tông hoặc trám vữa không co ngót sika).



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Lớp phủ chất chống thấm lên đầu ống.
- Chống thấm mặt cầu kiện:
 - Kiểm tra vệ sinh mặt chống thấm (vữa chết, dầu nhớt, chất bẩn...).
 - Kiểm tra chất lượng lớp phủ chống thấm (số lớp, chiều dày, thời gian chờ khô mỗi lớp...).
 - Nếu sử dụng lớp màng có gốc hắc ín để dán trên mặt cầu kiện, cần kiểm tra lớp bám dính liên kết, xử lý xấp mí, hướng chông mí.
 - Kiểm tra chống thấm bằng phương pháp ngâm nước (3-7 ngày).

9. Thiết bị chiếu sáng:

(a) Mô tả

- Đoạn này trình bày việc cung cấp, lắp đặt, thử nghiệm và chứng minh sự vận hành của tất cả thiết bị chiếu sáng và các thiết bị điện gồm đèn, đầu nối, điện trở đệm, tụ điện và các phụ kiện khác.
- Chỗ lắp đặt thiết bị, công suất (watt) và bóng đèn chiếu sáng sẽ được thể hiện trên bản vẽ phù hợp với thông số của Nhà sản xuất hoặc do Kỹ sư hướng dẫn.

(b) Vật liệu

- Các bộ phận chiếu sáng sẽ được lắp đặt theo bản vẽ và gồm thiết bị lắp đặt, đèn, ballast điều khiển điện và phụ kiện.

(c) Lắp đặt

- Các thiết bị chiếu sáng trong nhà và ngoài nhà phải được lắp đặt cẩn thận với các phụ kiện, dây nối, vòng lắp ráp trên tường. Vị trí và chiều cao sẽ được quy định theo các giới hạn kết cấu và cơ khí của nhà và các thiết bị phải được lắp đặt sao cho không gây chướng ngại và cho kết quả chiếu sáng chính xác. Các thiết bị phải được lắp ráp sao cho không làm tổn hại đến các hộp đi dây, các ống dẫn, tường, trần nhà v...v vì trọng lượng của chúng. Các thiết bị phải được làm sạch khi công trình hoàn thành.
- Mọi thành phần thiết bị chiếu sáng phải được chế tạo và hoàn thành theo tiêu chuẩn của nhà chế tạo và chủng loại phải được Kỹ sư chấp thuận. Cần thận trọng trong việc chọn thiết bị để việc chiếu sáng không bị cản trở bởi côn trùng và bụi bám vào.
- Tất cả các thiết bị điện phải được lắp đặt theo sơ đồ đầu nối và khuyến cáo của nhà sản xuất.

(d) Thử nghiệm

- Sau khi lắp đặt, hệ thống chiếu sáng sẽ được thử nghiệm về độ sáng cho mỗi phòng trong nhà và ngoài nhà theo quy định.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

10. Phần điện

10.1. Các yêu cầu đối với Nhà thầu thi công:

- Cung cấp và lắp đặt tất cả các hệ thống, thiết bị, bộ phận, phụ tùng và các phụ kiện cần thiết cho việc đưa công trình vào vận hành được chỉ định và thể hiện chi tiết trong Bản vẽ thiết kế.
- Cung cấp và lắp đặt các chi tiết đệm, các ống chờ kỹ thuật trong quá trình thi công của nhà thầu Xây dựng có liên quan
- Thực hiện bất cứ công việc nào để đảm bảo an toàn, thoải mái các vận hành của từng hệ thống, dù từng công việc này có được chỉ dẫn hay trình bày hay không tại các bản vẽ.
- Nhà thầu phải lấy tất cả các thông tin điện cần thiết của tất cả các nhà thầu hệ thống khác, để định hình hệ thống của mình.
- Đội ngũ thi công, lắp đặt điện phải có kinh nghiệm xây dựng công trình.
- Công tác chạy thử và thử nghiệm thiết bị và bảo dưỡng chuyên môn phải do đại diện nhà sản xuất và Ban Kỹ sư giám sát.
- Các bản vẽ chỉ thể hiện một cách tổng quan cách bố trí thiết bị và vị trí tương đối của chúng, nhà thầu phải tham khảo tất cả các bản vẽ khác để xem xét toàn bộ không gian và điều kiện ảnh hưởng đến các phần việc trong mục này.
- Nhà thầu phải thông báo với ban kỹ thuật về các vấn đề mâu thuẫn nhau và các trường hợp nhất thiết phải điều chỉnh so với bản vẽ (nếu có).

10.2. Công tác trình duyệt

❖ Bản vẽ thi công, tài liệu kỹ thuật

- Thuật ngữ “Bản vẽ thi công” bao hàm ý nghĩa bản vẽ chế tạo, lắp đặt, bố trí và triển khai; các liệt kê và bản vẽ qui chuẩn của nhà sản xuất; tài liệu kỹ thuật, minh họa, ca ta lô và tập quảng cáo; tài liệu kiểm tra và khả năng vận hành; sơ đồ đấu dây và điều khiển và các tài liệu liên quan khác đi kèm vật tư, thiết bị, hệ thống ống, máng đi dây, các hệ thống điều khiển và phương pháp xây lắp yêu cầu để thấy được các vật tư, thiết bị và hệ thống đó tuân theo đúng hồ sơ thầu. Thuật ngữ “được sản xuất” được hiểu là các thiết bị tiêu chuẩn được sản xuất với khối lượng lớn. Thuật ngữ “được chế tạo (gia công)” được hiểu là thiết bị được lắp riêng hoặc làm riêng để đáp ứng các yêu cầu thiết kế đặc biệt. Bản vẽ thi công phải đưa ra được các chi tiết thực tế của tất cả



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

các thiết bị được sản xuất cũng như được chế tạo (gia công), phóng to các chi tiết thiết kế của thiết bị điện đặt trong mối liên hệ riêng với không gian vật lý của công trình và đưa ra các thay đổi nhỏ nhất của thiết kế hoặc cấu trúc phù hợp với các điều kiện thực tế. Nhà thầu phải đưa ra toàn bộ bản vẽ thi công và lắp đặt dựa trên bộ bản vẽ thiết kế và phải có được sự phê duyệt của bên thiết kế trước khi thực hiện.

❖ ***Nhà thầu phải đưa ra các bản vẽ thi công, vật tư, thiết bị và mẫu sản phẩm ngay sau khi ký hợp đồng; cũng như không được làm chậm tiến độ công việc của mình và tiến độ của các hạng mục khác.***

- Tuyên và kích thước chính xác của ống luồn dây, cáp điện và thang máng cáp.
- Bản vẽ mặt bằng của từng hệ thống thiết bị điện riêng biệt thể hiện các vị trí thực tế (được định vị), vị trí của tủ điện tổng, tủ phân điện phân phối, chi tiết và loại phụ kiện.
- Liệt kê các vị trí, chỉ ra cách thức các ổ cắm khác nhau nối đến tủ điện phân phối, kích thước dây dẫn, chỉ số của các thiết bị bảo vệ, kiểu và kích thước của các phụ tùng, phụ kiện.
- Sơ đồ nguyên lý cấp của tủ điện phân phối, thiết bị nối đến tủ điện tổng, thể hiện kích thước của cáp, thanh dẫn cấp nguồn, vv...
- Mặt bằng cáp đi ngầm của các hệ thống, chỉ ra tuyến, kích thước và loại cáp;.
- Và các tài liệu cần thiết cho việc bảo trì các hệ thống.

❖ ***Thuật ngữ “sản phẩm mẫu”:***

bao hàm các vật liệu tự nhiên, các chi tiết gia công, thiết bị, linh kiện, phụ tùng được chỉ định và có thể được yêu cầu để xác định chính xác kiểu dáng, chất lượng, cấu tạo, tay nghề, màu sắc và các đặc tính của vật liệu theo yêu cầu của hồ sơ thầu. Sản phẩm mẫu phải đưa ra được kiểu dáng, chất lượng và các đặc tính yêu cầu về trọng lượng và đặc tính làm việc của thiết bị và vật tư.

Sản phẩm mẫu và bảng mẫu nên được nhà thầu chuẩn bị và định nhãn. Dán tem/làm dấu đề rõ kích thước, kiểu của sản phẩm mẫu. Dấu phải rõ ràng và khó tẩy xóa.

❖ ***Bản vẽ hoàn công***

Sau khi hoàn thiện công việc, nhà thầu phải chuẩn bị và cung cấp bản vẽ hoàn công gồm CD và bản in

❖ ***Tài liệu vận hành và bảo trì***



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

Nhà thầu phải cung cấp các thông số vận hành và bảo trì kèm sách hướng dẫn bảo trì. Bao gồm các tài liệu sau đây:

- Chi tiết thiết kế các bộ phận, đặc tính của cấu tạo, chức năng của các bộ phận và yêu cầu bảo trì, để khởi động, vận hành, bảo trì, sửa chữa, hiệu chỉnh, kéo dài và mở rộng một cách hiệu quả bất kỳ phần nào hoặc tính năng của hệ thống.
- Thông số kỹ thuật, thông số sản phẩm, báo cáo bổ sung, hình ảnh minh họa và mô hình cấu trúc bên trong, các mô tả kỹ thuật của linh kiện và các bộ phận đã liệt kê.
- Sơ đồ đấu dây và sơ đồ nguyên lý, thông số vận hành.
- Tên và địa chỉ của nhà cung cấp thiết bị tại địa phương bao gồm cả hướng dẫn bảo trì.
- Hướng dẫn vận hành phải đầy đủ và chi tiết về chế độ làm việc bình thường và chế độ chuyển sang bảo trì.

❖ Bảo hành

- Các nhà sản xuất sẽ phải cung cấp chế độ bảo hành chuẩn cho các sản phẩm đã giao trong hợp đồng.
- Nhà thầu phải có trách nhiệm đảm bảo toàn bộ các bộ phận các hệ thống phải đủ điều kiện đáp ứng được các yêu cầu vận hành cần thiết hoặc các yêu cầu được chỉ ra.
- Khi nhận được các báo cáo của bên kỹ thuật về các sự cố, hỏng hóc của bất kỳ phần nào của hệ thống hay thiết bị trong thời hạn bảo trì, các phần hư hỏng sẽ được thay thế. (không tính các bóng đèn).

❖ Sản phẩm

- Đối với các tủ đóng cắt và tủ điện tổng:
 - + Phải có biển đề tên dập nổi, chữ có màu trắng và chiều cao 6mm.
 - + Sơ đồ mạch điện và sơ đồ nguyên lý phải được gắn trên khung kim loại có mặt che bằng nhựa tổng hợp (plastic).
- Đối với Tủ điện phân phối và thiết bị đóng cắt tải:
 - + Phải có biển đề tên dập nổi, chữ có màu trắng và chiều cao 3mm
 - + Sơ đồ mạch điện phải được gắn sau cửa tủ trên khung kim loại có mặt che bằng nhựa trong suốt.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Đánh dấu tuyến dây
 - + Các tuyến dây phải được đánh dấu bằng số hoặc băng màu ở cả hai đầu của dây dẫn cấp nguồn cũng như dây mạch nhánh.
 - + Phải thống nhất về thứ tự pha và qui ước màu sắc.
 - + Qui ước màu sắc phải thông dụng.
 - + Sử dụng cùng một qui ước về màu sắc đối với cáp thông tin trong toàn bộ hệ thống.
- Xác định tuyến ống luồn dây và cáp
 - + Phân biệt các ống luồn dây và bộ phận kim loại bảo vệ cáp bằng qui ước về màu sắc.
 - + Sử dụng các băng nhựa (plastic) hoặc sơn ống luồn dây hoặc cáp tại các vị trí cách nhau 15m hoặc các vị trí đi qua tường, trần, sàn.
 - + Màu sắc để đánh dấu phải có độ rộng 25mm đối với màu chủ yếu và 20mm đối với các màu phụ theo tiêu chuẩn qui định.
- Nhãn công tắc: Các công tắc kiểu gạt dùng cho bộ khởi động động cơ, đèn báo và các thiết bị tương tự phải được đề tên thiết bị.
- Đối với Thanh dẫn (Busbar) : Chữ cái xác định tên pha sẽ được gắn lên các thanh dẫn của mỗi tủ đóng cắt và tủ điện tổng.
- Vị trí cửa
 - + Phòng đặt tủ đóng cắt, buồng cáp, tấm ngăn kim loại hoặc các vật chứa tương tự; cáp điện, thanh dẫn hoặc thiết bị làm việc ở cấp điện áp vượt quá 600V phải có biển kim loại nền trắng chữ đỏ “Điện cao thế- Nguy hiểm”.
 - + Các phòng kỹ thuật điện: Phòng đặt tủ đóng cắt, phòng kỹ thuật điện, tấm ngăn kim loại và các vật chứa tương tự được qui định dùng cho thiết bị điện, phải có biển kim loại tráng men đề chữ đỏ trên nền trắng: Phòng thiết bị điện.

❖ Chế tạo

- Các khung thép và các bộ phận tương tự phải được làm sạch hoàn toàn các lớp cặn, gỉ sắt, dầu và mỡ bôi trơn, xử lý bằng giải pháp chống gỉ đã được phê duyệt và sơn lót hai lớp và sơn một lớp sơn bóng trước khi xuất xưởng. Cung cấp khối lượng sơn đủ để sửa sang lần cuối tại công trường.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

❖ Sản Phẩm tiêu chuẩn

- Vật tư và thiết bị phải thuộc dòng sản phẩm chuẩn của các nhà sản xuất thường xuyên phối hợp sản xuất các sản phẩm được phê chuẩn trong thuyết minh kỹ thuật.
- Khi cần đến hai hay nhiều bộ phận cùng loại của thiết bị, các bộ phận này phải thuộc cùng một nhà sản xuất

10.3. Công tác thi công

❖ Công tác chuẩn bị

- Trước khi tiến hành thi công phải xác định chi tiết vị trí cuối cùng của toàn bộ thiết bị và phụ kiện thông qua các kỹ sư.
- Định hướng công việc dựa theo
 - + Các sơ đồ nguyên triển khai trên bản vẽ.
 - + Các kích thước định vị trên các bản vẽ đã phê duyệt.
- Gắn nhãn
 - + Tủ đóng cắt và các tủ điện chính: Gắn trên mặt trước, phía bên ngoài bằng đinh tán
 - + Tủ điện phân phối và thiết bị đóng cắt: Biễn đề tên trên các vỏ thiết bị và trên thiết bị trong phòng kỹ thuật, tủ đóng cắt và các tủ điện không có cửa: được gắn ở mặt trước, phía bên ngoài
 - + Danh mục trên các tủ điện có cửa: gắn trên khung trong cửa cửa
 - + Biển báo "Điện cao thế - Nguy hiểm"
 - + Gắn trên bề mặt ngoài của cửa phòng đóng cắt, phòng cáp, tấm ngăn kim loại, và các phần chứa thiết bị điện.
 - + Thiết bị chính:
 - Sơ đồ mạch phải được gắn trên mặt trước.
 - Sơ đồ chỉ giản đồ bố trí các thanh cái và máy cắt chính.
 - Các thiết bị chính bao gồm thiết bị đóng cắt có cực tiếp điện nên khi mở ra phải có bảng hiệu cảnh báo.
- Hộp ổ cắm, hộp nối và tủ: Khi nối với khay cáp trống để chờ cho dây dẫn và các hệ thống trong tương lai: phải có ký hiệu chỉ dẫn bên trong hệ thống.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Hướng đi của các tuyến ống luồn dây và máng đi cáp phải được thực hiện càng thẳng và trực tiếp càng tốt. Nhìn chung chúng được chạy vuông góc hoặc song song với tường hoặc các tuyến ống. Duy trì khoảng cách tối thiểu 25mm đối với các bề mặt che và các hệ thống kế bên. Độ cao trần cho phép sẽ được tham khảo phân bản vẽ kiến trúc.
- Toàn bộ các thiết bị và phụ kiện làm việc không được gây ra tiếng ồn hoặc rung chấn quá mức cho phép, nếu có phải có biện pháp xử lý và tiến hành loại bỏ các yếu tố này mà không phát sinh chi phí cho chủ đầu tư.
- Trong các trường hợp có thể, các hệ thống không được đi qua các điểm nối cơ giãn. Tại các vị trí không thể tránh khỏi, phải có phương án di chuyển bằng các khớp nối cơ giãn/khớp mềm.

❖ Kiểm tra và chạy thử

- Kiểm tra
 - + Khi hoàn thành việc lắp đặt toàn bộ hệ thống điện hoặc bất kỳ hệ thống riêng biệt nào của nó, nhà thầu phải thông báo bằng văn bản cho bên kỹ thuật nêu rõ các bộ phận đã sẵn sàng cho việc thẩm định, kiểm tra. Trước khi đưa ra thông báo, nhà thầu nên tiến hành các kiểm tra thử và sửa chữa/hiệu chỉnh/cân bằng/sửa đổi hệ thống đó cho tới khi đạt được các điều kiện yêu cầu.
 - + Kết quả thẩm định công tác thi công của các nhà thầu sẽ được nêu trong báo cáo của bên kỹ thuật và phải tuân theo các yêu cầu của TCVN. Công tác thẩm định phải bao gồm nhưng không giới hạn ở các nội dung dưới đây:
 - Kiểm tra cực tính.
 - Hiệu quả nối đất.
 - Thử nghiệm điện trở cách điện.
 - Kiểm tra tính liên tục của mạch vòng.
 - Thử tự pha.
- Chạy thử:
 - + Rơ le, khóa liên động và các thiết bị điều khiển, bảo vệ khác đảm bảo làm việc đúng chức năng.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- + Nhà thầu phải cung cấp toàn bộ vật tư, thiết bị và công cụ cần thiết để tiến hành các kiểm tra, thử nghiệm.
- + Trong trường hợp tất cả các kiểm tra, thử nghiệm đã nêu trên đều cho kết quả tốt và không có lỗi hay bất kỳ sự cố nào xuất hiện trong hệ thống, nhà thầu sẽ đệ trình đầy đủ các mẫu báo cáo thử nghiệm cần thiết lên cơ quan cấp quản lý hệ thống điện, nước và làm lại các thử nghiệm, kiểm tra với sự cố mặt của cán bộ thanh tra của các cơ quan này.

❖ Vật tư chính, thiết bị và biện pháp thi công

- Vật tư chính, thiết bị
 - + Toàn bộ thiết bị và vật liệu lắp đặt tại công trình phải hoàn toàn mới và có chất lượng tốt nhất. Các vật liệu phải được phê duyệt về kiểu dáng, được cung cấp bởi các nhà chế tạo đã được kiểm định và phải hoàn toàn phù hợp với điều kiện khí hậu địa phương và tương thích với hệ thống điện Việt Nam
 - + Tất cả các thiết bị và vật liệu kỹ thuật điện phải tuân theo các yêu cầu kỹ thuật mới nhất của các cơ quan thẩm quyền ở Việt Nam, các khuyến cáo của hội đồng kỹ thuật điện quốc tế.
 - + Các chi tiết gia công phải đảm bảo không bị lỗi, hao hụt làm ảnh hưởng đến hình thức và giảm độ bền cũng như công năng của nó.
- Biện pháp thi công
 - + Nhà thầu sẽ cung cấp và thực hiện tất cả các công việc gia cố lắp đặt cho tất cả các phương tiện đã bao gồm trong hợp đồng.
 - + Bu lông hoặc các chi tiết gia cố tương tự sẽ được dùng cho các vật nặng. Chốt nhựa hoặc sợi tổng hợp sẽ được dùng cho các vật nhẹ. Nhà thầu có thể đề xuất các phương pháp khác để Chủ đầu tư duyệt.
 - + Nhà thầu sẽ đảm nhiệm việc khoan, bịt đê gia cố hệ thống đường ống, thanh ray, khay máng cáp, thang cáp, dây dẫn, ống luồn dây và các phụ kiện đã cung cấp theo hợp đồng và hoàn thiện.

❖ Cáp điện

- Quy cách cáp và dây dẫn điện:
 - + Cáp điện phải sử dụng loại lõi đồng có độ dẫn điện cao.
 - + Các lõi cáp có tiết diện trên 2,5mm² phải là loại cáp bện nhiều sợi.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- + Cáp tín hiệu điều khiển dùng loại cáp lõi đơn, một sợi.
- + Các dây mềm phải có lõi bện.
- + Tiết diện lõi cáp đơn được biểu diễn theo hệ mét. Các loại cáp có tiết diện nhỏ hơn tiết diện chỉ định sẽ không được chấp nhận.
- + Vỏ cáp sẽ được qui định màu hoặc đánh dấu theo qui định trong suốt quá trình lắp đặt.
- + Dòng diện cho phép của dây dẫn được xác định theo các qui định đã ban hành, tương ứng với kiểu cách điện và điều kiện lắp đặt.
- + Nếu có thể, tất cả các loại dây dẫn và cáp điện nên đặt của cùng một nhà sản xuất.
- + Cáp bọc PVC, cách điện PVC (Cu/PVC/PVC): Lõi đồng có độ dẫn điện cao sợi đơn, lõi bện được định hình và đặt theo kiểu dáng đã được phê duyệt.
- + Dây bọc cách điện PVC: Cáp lõi đơn, cấp điện áp 450/750V, lõi đồng có tính dẫn điện cao và được bọc cách điện PVC. Màu vỏ được qui ước như sau:
 - Đỏ : Pha 1.
 - Vàng : Pha 2.
 - Xanh : Pha 3.
 - Đen : Trung tính.
 - Dây xanh lá/vàng : Tiếp địa.
- + Dây dẫn phải nối liên tục từ ổ cắm đến ổ cắm, tất cả các điểm đấu nối phải được thực hiện trong ổ cắm hoặc cầu đấu dây. Mỗi mạch được bố trí một dây trung tính riêng. Chiều dài dây phải tính dôi ra đủ để đấu nối.
- + Đấu nối:
 - Cáp có tiết diện đến 6 mm²: Dùng vít kẹp chặt.
 - Cáp có tiết diện lớn hơn 6 mm²: Dùng đầu chụp cáp.
 - Tấm nối: Bằng đồng thau, chế tạo theo mục đích riêng, loại có hai vít kẹp.
- + Cáp chống cháy.
- + Lõi đồng bọc thiếc, cách điện bằng vật liệu chống cháy.
- + Cáp cách điện XLPE.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Cấp điện áp 1000V.
 - Lõi cáp: Đồng ủ .
 - Cấu trúc cáp bao gồm lõi đồng bện được cách điện bằng một lớp XLPE đủ dày. Bao quanh lõi đồng là lớp polythene terephthalate (PTP), ngoài cùng là lớp bọc PVC dày tối thiểu 1.4mm.
- + Điện áp giáng tại bất kì điểm nào trên lớp cách điện không vượt quá 3kV trên mm.
- Các phụ kiện
- + Nối cáp:
- Cho phép dùng vít kẹp để đấu nối và bọc sứ hoặc vật liệu trở lớn để cách điện tại mỗi nối đối với cáp có tiết diện đến 16mm².
 - Với cáp có tiết diện trên 16mm² phải thực hiện đấu nối trong hộp bảo vệ bằng nhựa cách điện.
 - Đối với cáp đi trong nhà: Đấu nối thực hiện trong hộp và được gắn cố định. Với cáp đi ngoài nhà: điểm đấu nối bằng đầu kẹp phải được đặt trong hộp bảo vệ hai lớp.
 - Đối với các loại cáp bọc cách điện bằng vật liệu nhựa tổng hợp và chất dẻo: Theo khuyến cáo của nhà sản xuất phải có lớp hộp bên trong có bịt chống thấm cho lớp bảo vệ bên trong của cáp và lớp hộp gang bên ngoài có bịt chống thấm cho lớp vỏ ngoài cùng của cáp, giữ cố định giáp bảo vệ cáp và uốn cong đoạn giáp bảo vệ đi qua điểm nối.
- + Hộp đấu nối: Cáp được đấu nối trong các loại hộp kín với các yêu cầu như sau:
- Đầu nối cáp bằng đồng đúc hoặc đồng ép.
 - Kẹp bảo vệ bằng vật liệu bền.
 - Điểm đổ hợp chất epoxy.
 - Lỗ thông hơi.
- + Đầu cáp
- Đối với cáp bọc cách điện bằng vật liệu nhựa hoặc cao su tổng hợp: dùng loại đầu cáp đồng tương ứng, ngoại trừ các yêu cầu cụ thể của nhà sản xuất. Đầu cáp dùng cho các loại cáp bọc giáp hoặc màng phải sử dụng các loại đầu cáp thích hợp.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Các đầu cáp chịu nén dùng ngoài nhà phải có phụ kiện PVC bọc ngoài.
- + Lỗ cắm cáp
 - Phải chọn đúng tiết diện của các loại cáp;
 - Phải là kiểu ngưng tụ nước hoặc dạng cong được phê duyệt được dùng với dụng cụ chuyên dụng;
 - Lỗ cắm cho cáp có tiết diện từ 70mm² trở lên: loại đồng đúc;
- + Ống luồn dây: theo chỉ dẫn trong bản vẽ.
- Tổng Quan về lắp đặt cáp
 - + Dùng tay để kéo cáp vào vị trí.
 - + Khi kéo cáp bằng tời hoặc thiết bị tương tự, áp lực kéo đặt vào dây kéo giữa cáp và tời phải phù hợp, lực kéo không được vượt quá giới hạn cho phép của nhà sản xuất cáp điện.
 - + Không được để cáp vị vận, xoắn theo trục dọc của nó.
 - + Nhóm các cáp lõi đơn thành cụm 3 pha.
 - + Cáp được sắp đặt sao cho những cáp phải thay thế, sửa chữa về sau không làm xáo trộn đến phần còn lại.
 - + Cáp ngầm:
 - Cáp phải đặt trong ống, hoặc chôn trực tiếp trong đất như chỉ dẫn.
 - Đặt được các phê duyệt về hào cáp trước khi đặt cáp.
 - Không được chôn cáp trực tiếp trong đất tại các vị trí đang xảy ra tình trạng ăn mòn, xâm thực.
 - Cáp phải đi cách xa các hệ thống khác ít nhất 30mm khi chạy song song hoặc cắt ngang hào cáp.
 - Đi cáp bên dưới các đường ống giao nhau, ngoại trừ các tuyến cáp đặt ở độ sâu quá 2m, trong từng trường hợp cụ thể cần tham khảo các chỉ dẫn.
 - Cáp không được giao cắt nhau trong hào cáp.
 - + Đấu nối :
 - Tránh các điểm nối dây dẫn và cáp điện tại các vị trí có thể. Không được đấu nối với các loại cáp mềm, cáp nhiều sợi. Đối với các vị trí



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

không thể tránh việc đầu nối cáp phải được bố trí ở vị trí dễ tiếp cận và phải được đầu nối thông qua hộp nối dây.

- Phải để thừa ra ít nhất 150mm dây tại mỗi ổ cắm, công tắc, tiếp điểm và hộp đầu dây để đầu nối, trừ các dây dẫn trong mạch không có điểm đầu nối, không nối vào đèn hay ổ cắm điện và các thiết bị.
- Hoàn thiện các điểm đầu nối và tiếp điểm trong thời gian ngắn nhất và không bị gián đoạn.
- Không được đầu nối tại những nơi ẩm ướt.
- Thực hiện các điểm đầu nối ngoài nhà tại những nơi có mái che hoặc trong hộp bảo vệ

+ Tiếp điểm

- Lõi cáp được đưa qua hộp đầu dây đến thẳng tiếp điểm của thiết bị, không giao chéo nhau, ngoại trừ các trường hợp không thể tránh khỏi và xoay vào ổ cắm dạng xoắn hoặc đầu chụp cáp đồng thau đúc.
- Đặt vỏ cáp vào đai kẹp cáp, uốn các dây của lớp giáp ra phía sau chòm lên đai cáp và cố định lại bằng một đai kẹp khác để tiếp đất hiệu quả hơn.
- Cắt bỏ lớp vỏ bọc của lớp giáp bảo vệ cáp ngay bên dưới đai kẹp cáp, cố định bằng kẹp bảo vệ và nối vào vỏ của hộp đầu nối bằng 2 tấm đồng tiết diện tối thiểu là 70mm².
- Phụ kiện đầu nối cáp phải nguyên tấm, và chưa khoan lỗ. Tiến hành khoan các lỗ vừa với đầu chụp cáp khi cần thiết.

+ Đỡ cáp

- Cáp lõi đơn thường đi thành tuyến 3 pha và cố định trên thanh đỡ cáp.
- Điều chỉnh khoảng cách giữa các giá đỡ cáp hay giữa các phụ kiện cố định cáp dưới khoảng cách tối đa chỉ định tại các vị trí cáp đi qua chướng ngại vật và để tránh bị võng cáp.
- Các loại cáp Cu/PVC/DSTA/PVC hoặc Cu/PVC/DSTA/PVC cables : đi trên thang, máng cáp như chỉ dẫn.
- Các loại cáp Cu/PVC/PVC hoặc Cu/XLPE/PVC : đi trên máng cáp.

+ Cáp chống cháy



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Các khu vực có nhiệt độ duy trì vượt quá 55oC, tất cả các dây dẫn đến thiết bị phải sử dụng cáp chống cháy.
 - Cáp PVC nối với cáp chống cháy bằng khối cứng được bọc và gắn cố định trong hộp nối, ngoại trừ các cáp đi ra từ công tắc, bộ chia hoặc các thiết bị đấu nối tương tự.
- + Lắp đặt cáp trên máng cáp
- Xếp cáp thành 1 lớp trên máng cáp, ngoại trừ các chỉ dẫn cụ thể.
 - Dùng các dây hoặc đai chuyên dụng để giữ cáp theo từng tuyến rãnh mạch.
 - Gia cố cáp vào các thanh đỡ gắn cố định vào máng cáp tại các vị trí máng cáp không trực tiếp đỡ cáp.
- + Ống PVC cứng
- Ống PVC có các kích thước đường kính danh định như sau: 20, 25, 32, 38, 50mm. Cút nối dạng hộp hoặc dạng cong phải có cùng kích thước danh định và khớp với ống liền dây.
 - Trường hợp kích thước ống không được chỉ dẫn, phải lựa chọn theo các tiêu chuẩn và theo số lượng và kích thước dây dẫn.
- + Phụ kiện: Hộp cáp PVC.
- Toàn bộ các hộp để cho công tắc, ổ cắm, hộp nối, vv..., PVC hoặc kim loại phải có kích thước phù hợp để lắp đặt ổ cắm, công tắc và các phụ kiện khác.
- + Ống mềm và các phụ kiện đấu nối:
- Ống mềm phải được dùng tại các điểm kết nối cuối cùng của ống liền dây cứng nối đến thiết bị máy móc hoặc tại các vị trí có rung chấn.
 - Đầu nối linh hoạt: Các vị trí nối vào thiết bị, máy móc là loại đầu nối nhiều lõi, thì tiếp điểm phải là bằng các đai xiết đa năng. Và cáp phải được để chừa một khoảng vừa đủ dạng vòng hoặc xoắn để đề phòng việc dịch chuyển vị trí động cơ.
- ❖ **Thi công ống cứng**
- Công tác chuẩn bị: Khớp uốn cong và rẽ nhánh.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Ống có đường kính đến 32mm: thực hiện tại công trường bằng máy uốn dùng khuôn chính xác, lò xo, vv..., thận trọng tránh làm biến dạng ống.
- Ống có đường kính trên 32mm: Dùng phụ kiện đầu nối.
- Lắp đặt ống
 - + Tổng quan:
 - Chạy ống luồn cáp trong các hộp kỹ thuật, các đường đôi xứng, song song hoặc vuông góc với tường tuân theo chấp thuận trong thực tế.
 - Hệ thống ống luồn cáp thông suốt và kín nước sau quá trình lắp đặt.
 - Ống cáp được lắp đặt cho phép dễ dàng thực hiện các công việc tiếp theo.
 - Giữ khoảng cách từ các ống cáp ít nhất 1000mm đến các ống hoặc các hệ thống không thuộc hạng mục điện khác.
 - Tại những khu vực ống dẫn cáp chạy ẩn trong các kết cấu hoặc xuyên qua các tấm sàn, Nhà thầu có trách nhiệm lấy dấu chính xác các vị trí của tất cả các rãnh và các lỗ tại hiện trường. Nhà thầu sẽ bố trí sao cho các tuyến ống dẫn cáp tận dụng tối đa các lỗ chờ được bố trí tại các dầm kết cấu.
 - Các ống dẫn cáp được lắp sao cho không ảnh hưởng đến các tấm trần, chiếu sáng hoặc cửa thông gió trong phòng.
 - + Phần lắp đặt trong bê tông cốt thép.
 - Tạo các lỗ chờ kỹ thuật bằng ống thép trước khi công tác bê tông được tiến hành.
 - Các lỗ chờ kỹ thuật mở bỏ xung trên các cấu kiện bê tông đã hoàn thiện sẽ phải được khoan, không được phá vỡ.
 - + Phần lắp đặt ngang hoặc giao cắt với nhau.
 - Tránh thực hiện tại các mép của bức tường.
 - Phần lắp đặt nối ống dẫn cáp (gồm cả phần ống lắp bên trên trần giả).
 - Lắp với khoảng cách sao cho các ống dẫn cáp tới thẳng thiết bị mà không uốn cong hoặc nối.
 - Ống chìm: Cố định đảm bảo tránh mọi dịch chuyển trước khi đổ bê tông và láng nền, áp dụng cho cả các khu vực ống trong vữa hoặc tương đương.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Giá đỡ cho ống chạy bên ngoài phải được cố định tại mỗi bên của điểm uốn ống.
- Các điểm nối ống
- Các điểm nối tại các vị trí kết nối ống với tủ phân tải, khay cáp kim loại hoặc bất cứ kết cấu thép nào được làm nối bích, nối bằng ốc vật liệu đồng thau.

❖ Thi công ống mềm:

- Tổng quan:
 - + Toàn bộ ống luôn dây phải được cố định với các hộp ổ cắm, hộp nối hoặc tủ điện bằng kẹp định vị bên ngoài hộp, kẹp và đui bên trong hộp.
 - + Ống luôn dây nối đến các thiết bị lắp âm và các hộp đế âm của các thiết bị, phải dùng loại ống mềm tiết điện tối thiểu 20mm, và phải chừa ra khoảng vừa đủ để cắt hoặc kéo đến thiết bị dưới trần.
 - + Ống luôn dây nối đến động cơ phải được đấu nối bằng phụ kiện, đoạn đấu nối phải được thực hiện bằng ống mềm chống thấm và đầu nối chống thấm.
 - + Dây đồng mạ thiếc bọc cách điện màu xanh lá cây tiết diện tối thiểu 4mm², được luôn trong đoạn ống mềm, nối từ ống luôn dây cứng hoặc giáp bảo vệ cáp với cực nối tiếp địa của thiết bị. Vị trí chuyển sang ống mềm được thực hiện qua hộp chống nước có ren và cực tiếp địa bên trong được nối đến hệ thống tiếp địa. Ốc gắn nắp đậy sẽ không được dùng làm tiếp điểm nối đất.
- Làm sạch: Ống luôn dây phải được tạm thời bịt kín bằng nút gỗ trong khi thi công và trước khi luồn dây. Ngay trước khi kéo cáp, hệ thống ống luôn dây phải được thông đến khi sạch và khô.

11. Hệ thống điều hòa không khí:

11.1. Mô tả

- Công tác này bao gồm việc cung cấp, lắp đặt và thử nghiệm vận hành các hệ thống điều hòa không khí thay mới bao gồm nhưng không giới hạn các công tác liên quan đến thông gió kể cả công tác ống dẫn, cách điện ống và điều khiển. Ngoài ra, công tác cũng tham chiếu cho các công tác bảo dưỡng, duy trì khả năng hoạt động của các thiết bị hiện hữu.
- Thiết bị điều hòa nhiệt độ là thiết bị của Daikin hoặc thiết bị có cấu hình tương đương



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

trong đó ưu tiên hàng hóa được sản xuất bởi các hãng điện tử của Nhật Bản hoặc Châu Âu.

11.2. Vật liệu, lắp đặt và bàn giao

(a) Vật liệu và thiết bị

- Ống làm lạnh sẽ được tô cứng hoặc bằng ống đồng cứng có bề dày cần thiết để chịu được áp suất. Các phụ kiện nối ống phải là đồng được rèn hoặc đồng thau. Đường ống cho nước ngưng tụ sẽ là ống PVC hoặc ống ruột gà.
- Gas làm lạnh sử dụng Gas R32 với các đặc tính: thân thiện môi trường, tiết kiệm năng lượng, an toàn hơn với sức khỏe con người và khó tạo điều kiện gây cháy.
- Hệ thống điều hòa không khí trực tiếp sẽ là các loại liệt kê dưới đây:
 - Loại I: A/C loại âm trần công suất 18.000 BTU với kích thước tùy theo hãng sản xuất.
 - Loại II: A/C loại treo tường, công suất 18.000 BTU với kích thước tùy theo hãng sản xuất.
 - Các thiết bị được sử dụng phải có đầy đủ các giấy tờ của nhà sản xuất, giấy bảo hành và các chứng nhận khác phù hợp.
 - Nên sử dụng các thiết bị điều hòa chất lượng cao sử dụng công nghệ inverter hiện có trên thị trường để đảm bảo tiết kiệm điện, độ bền và tiếng ồn trong quá trình sử dụng.

(b) Lắp đặt và bàn giao

- Kiểm tra máy theo mục 2
- Bộ phận đặt trong nhà phải được lắp đặt chắc chắn vào trần bằng giá treo, bulông hoặc vít nở.
- Bộ phận đặt ngoài nhà phải đặt trên giá đỡ chắc chắn và cân bằng. Miệng thổi của máy không bị cản trở.
- Hệ thống đường ống đồng nối bộ phận bên trong và bên ngoài phải được lắp đặt đúng theo quy trình lắp đặt đường ống lạnh. Khoảng cách, chênh lệch độ cao giữa hai bộ phận bên trong và bên ngoài không được lớn hơn chỉ số quy định trong chỉ dẫn lắp đặt của nhà chế tạo.
- Hệ thống đường ống lạnh phải được bọc cách nhiệt đảm bảo.
- Ống thoát nước ngưng tụ phải đảm bảo thông suốt và xả vào nơi quy định.

(c) Ống nước ngưng:

- Sử dụng ống PVC cho thoát nước ngưng.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Đảm bảo ống PVC sạch trước và trong quá trình lắp đặt.
- Phải kiểm tra rò rỉ sau khi hoàn thiện quá trình lắp đặt.
- Lắp đặt ống thoát nước ngưng cho cục ngoài trời
 - + Để hở đỉnh ống để chặn chảy ngược gây ra do áp suất trong ống.
 - + Đảm bảo độ dốc tối thiểu 1%.
 - + Bảo ôn sử dụng với chiều dày tối thiểu 10mm.
- Lắp đặt ống thoát nước ngưng cho cục trong phòng
 - + Đảm bảo độ dốc tối thiểu 1/100.
 - + Bảo ôn ống thoát để ngăn chặn sự đọng ẩm ở bề mặt ống.
 - + Sử dụng cách nhiệt dạng ống xốp có hệ số dẫn nhiệt $<0.035\text{W/moC}$, dày hơn 10mm.
 - + Giá đỡ với khoảng cách 1.5m, nếu ống được treo hoặc chôn kín trong tường không cần giá đỡ.
 - + Lắp đặt ống thông hơi để chặn sự chảy ngược (Cần thiết)
 - + Các vị trí thoát nước ngưng, nếu cần thiết phải làm bẫy khử mùi.

(d) Ống dẫn môi chất lạnh:

- Vật liệu:
 - + Bằng đồng, không sử dụng ống nhôm, chiều dày theo khuyến cáo của nhà cung cấp thiết bị.
 - + Sử dụng bảo ôn dạng ống xốp có hệ số dẫn nhiệt $<0.035\text{W/moC}$, dày hơn 19mm.
- Lắp đặt:
 - + Giá đỡ ống với khoảng cách 1.5m, ống chôn kín trong tường thì không cần giá đỡ, yêu cầu hạn chế biến dạng bảo ôn khi lắp hoàn thiện.
 - + Bên ngoài được quấn một lớp băng chuyên dụng.

(e) Chạy thử và nghiệm thu

- Cho toàn bộ hệ thống vận hành kể cả hệ thống điện áp và các điều kiện cần thử nghiệm trong vòng 2 giờ.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Công tác thử nghiệm đạt yêu cầu nếu không có sự cố hỏng hóc của các động cơ và các linh kiện điện tử khác cùng với hệ thống dây điện do quá tải hoặc bất kì nguyên nhân nào khác.
- Các yêu cầu nghiệm thu
 - + Dựa trên các yêu cầu thiết kế và các quy định trong tiêu chuẩn chế tạo lắp đặt và nghiệm thu.
 - + Dựa trên các yêu cầu về an toàn và thẩm mỹ chung của công trình.
- Các bước tiến hành nghiệm thu
 - + Hồ sơ nghiệm thu:
 - Hồ sơ nghiệm thu bao gồm các bản vẽ thiết kế, bản vẽ hoàn công của hệ thống thông gió và điều hòa không khí, các chứng chỉ hợp chuẩn của thiết bị, các biên bản kiểm tra thí nghiệm và nghiệm thu từng phần trong quá trình chế tạo và lắp đặt.
 - Biên bản kiểm tra thử nghiệm các thông số kỹ thuật của hệ thống.
 - Kiểm tra chứng chỉ hợp chuẩn của các thiết bị, trước khi cho tiến hành lắp đặt.
 - + Kiểm tra hệ thống gió và điều hòa không khí:
 - Hội đồng nghiệm thu kiểm tra bằng mắt thường toàn bộ hệ thống đường ống, các thiết bị chính, các chi tiết quan trọng của hệ thống khi hệ thống vận hành có tải.
 - Kiểm tra sự hoạt động của bảng điều khiển, vận hành thiết bị của hệ thống, kiểm tra quy trình hướng dẫn vận hành hệ thống.
- Yêu cầu về nội dung các văn bản nghiệm thu
 - + Các tài liệu thuyết minh và biên bản hoàn công của hệ thống.
 - + Sơ đồ về dòng chảy của chất lỏng, dòng chuyển động của không khí, sơ đồ cân bằng cho một máy hoàn chỉnh, sơ đồ vận hành hệ thống, bản vẽ cấu tạo và chỉ dẫn bảo dưỡng với từng loại thiết bị.
 - + Sơ đồ vận hành máy, bản vẽ cấu tạo máy và chỉ dẫn bảo dưỡng.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- + Giấy chứng nhận xuất xưởng hợp chuẩn hoặc tài liệu kiểm nghiệm của các loại vật liệu, thiết bị, thành phẩm, bán thành phẩm và các đồng hồ đo.
 - Biên bản nghiệm thu bao gồm:
 - + Biên bản nghiệm thu liên hợp hệ thống .
 - + Biên bản nghiệm thu thử nghiệm và kiểm tra chi tiết từng bộ phận.
 - + Biên bản đo đạc kiểm tra các thông số kỹ thuật.
- Biên bản thử nghiệm vệ sinh hệ thống.

12. Kính và cửa kính khung nhôm

12.1. Mô tả và các yêu cầu thi công

- Các yêu cầu về kim loại chế tạo cửa, độ chính xác gia công, độ bền chắc ở khâu liên kết thanh, chất lượng liên kết mộng và keo hóa cứng liên kết mộng. Các yêu cầu của lớp phủ ngoài.
- Các yêu cầu về kích thước, độ chuẩn xác, độ vuông góc tại các góc, độ ổn định, độ bền và độ tin cậy sử dụng.
- Các yêu cầu về các gioăng kính, độ bảo đảm kín khí chống nước xâm nhập.
- Các yêu cầu về liên kết các loại như bản lề, rãnh trượt, trục xoay...
- Các yêu cầu về sự lắp khớp với ô dành cho từng loại cửa.
- các chất kết dính, keo, nhựa được phép sử dụng.
- Yêu cầu về ca-ta-lô cho những sản phẩm thương mại hóa cao.
- Các yêu cầu về chất lượng tổ hợp hệ cửa như: độ bền và thử nghiệm độ bền, các yêu cầu cách âm, cách nhiệt, độ không cho nước qua, độ chống côn trùng xâm nhập, độ chống mục, mọt, độ kín khí và dễ quay, dễ mở của cánh với khuôn.
- Các yêu cầu về cấu tạo, gia công, liên kết, lắp đặt: Ít nhất hai tuần trước khi gia công lắp dựng nhà thầu phải trình phương pháp và quy trình lắp dựng, các chi tiết về máy móc thiết bị kèm theo giấy chứng nhận kiểm định và tất cả các bản vẽ biện pháp thi công, thuyết minh tính toán có liên quan. Nhà thầu phải đảm bảo kết cấu không bị võng, lệch hoặc phát sinh ứng suất vượt quá mức cho phép trong khi lắp dựng.
- Các yêu cầu về liên kết các thanh của khung cánh, khuôn cửa bằng các loại mộng được phép.
- Các yêu cầu về liên kết giữa khuôn, khung với kết cấu tường, cột, dầm. Chú ý về độ bền chắc, độ ổn định, sự chính xác về kích thước và các quy định về vật liệu dùng làm liên kết.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Lưu ý đến việc sử dụng lâu dài: Không cho nhôm và hợp kim nhôm tiếp xúc trực tiếp với xi măng mà phải sơn cách điện cho kim loại nhôm và hợp kim nhôm trước khi bắt chặt những kết cấu kim loại này với kết cấu dùng vật liệu có xi măng.
- Các yêu cầu về nẹp che giữa hai cánh, giữa cánh và khuôn cửa.
- Các yêu cầu về gioăng, nẹp bằng cao su về chất lượng và độ kín khí.
- Các yêu cầu về thoát nước cho ngưỡng cửa, ngưỡng gạt nước ở thanh dưới của khung cánh cửa và khuôn cửa. Kiểm tra các chi tiết cửa, không cho nước vào nhà khi mưa tạt ngang.
- Yêu cầu về các thử nghiệm về độ phẳng của tổ hợp khung và cánh.
- Các yêu cầu về chất lượng cho bộ khuôn và cánh đã tổ hợp và các yêu cầu khi lắp vào vị trí.
- Các yêu cầu về phụ tùng cửa: Yêu cầu về vật liệu, độ chính xác gia công, độ dày lớp mạ phủ hay độ bóng và các yêu cầu về lắp phụ tùng cửa.
- Các yêu cầu về kính: Các yêu cầu về chủng loại kính, chất lượng kính, các quy định về tổ hợp kính vào cửa hoặc khuôn cánh, khuôn cố định.
- Các yêu cầu về cấp gió tác động lên hệ cửa và hồ sơ thí nghiệm đạt các tiêu chí bền chống áp lực gió.
- Các điều kiện lưu giữ và bảo vệ cửa ngay tại nơi thi công tránh biến dạng và các tác động ngoại lai làm hư hỏng cửa.
- Cách thức di chuyển các bộ cửa trên công trường nhằm bảo vệ chống hư hỏng.
- Các chỉ định về phép thử độ phẳng mặt của cánh cửa, bộ cửa và tổ hợp khung và cánh.
- Các chỉ định về thử độ va đập của cửa đi.
- Các yêu cầu về cửa sổ với nhà cao tầng: Về cách mở, về độ bền chống gió kể cả thử nghiệm để xác định và kiểm tra độ bền chống gió như các yêu cầu trong TCXD 192-1996.
- Các yêu cầu về độ không thấm nước và phương pháp thử nghiệm. Có thể tham khảo BS 5368: Part 2: 1980 EN 86.
- Các yêu cầu với loại cửa đi kiêm cửa sổ về chất lượng hình học, về độ kín khí, độ chống lọt khí.
- Yêu cầu về thử nghiệm chống lọt khí như trong iSO 6613: 1980 (E).
- Cửa nhôm hệ phải đáp ứng các yêu cầu trong TCVN 7451:2004, với các yêu cầu kỹ thuật sau.

Tên chỉ tiêu	Mức
--------------	-----



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

1. Độ bền góc hàn thanh profile, tính bằng MPa, không nhỏ hơn	25
2. Độ bền áp lực gió ứng với áp lực gió thiết kế theo TCVN 2737-1995.	Cửa không bị hư hỏng ở khung, chốt, phụ kiện kim khí sau khi ngừng gây áp lực. Biến dạng chấp nhận được phải nhỏ hơn 1/175 so với chiều rộng (cao) cửa
3. Độ kín nước	- Không có nước xâm nhập vào mặt trong của cửa khi thử ở áp lực 200 Pa
4. Độ lọt khí Lưu lượng khí lọt qua khe cửa khi thử với áp lực gió 300 Pa, – tính theo tổng diện tích kính, m ³ /h.m ² , không lớn hơn – tính theo chiều dài liên kết mở, m ³ /h.m, không lớn hơn	9,0 2,25
5. Độ giảm âm trong không khí*, tính bằng dB, không nhỏ hơn	
– đối với cửa một lớp kính	25
– đối với cửa hộp kính	35
* Không áp dụng đối với cửa trượt	

- Yêu cầu đối với vật liệu chính và phụ kiện
- Thanh profile
- Thanh profile là thanh định hình có khoảng rỗng cách nhiệt, được sản xuất theo công nghệ đùn từ bột U-PVC, không chứa các chất độc hại, bền màu dưới tác động của thời tiết và có khả năng tự tắt lửa khi được cách ly khỏi nguồn lửa.
- Thanh profile phải đạt các chỉ tiêu chất lượng theo tiêu chuẩn hiện hành trước khi đưa vào sản xuất cửa.
- Thanh profile có cấu trúc hình hộp, thành ngoài dày 2,2 - 3 mm, được chia thành nhiều khoang rỗng thực hiện chức năng cách âm, cách nhiệt. Để tăng khả năng chịu lực cho bộ cửa, trong thanh nhựa được lấp lõi thép gia cường.
- Kính
- Kính làm cửa sổ, cửa đi phải đảm bảo chất lượng theo tiêu chuẩn hiện hành và phù



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

hợp yêu cầu sử dụng kính.

- **VÍ DỤ:** Khi dùng kính dán an toàn, phải sử dụng kính dán an toàn nhiều lớp theo TCVN 7364-2: 2004
- Kính xây dựng – Kính dán nhiều lớp và kính dán an toàn nhiều lớp – Phần 2: Kính dán an toàn nhiều lớp.
- Phụ kiện kim khí
- Phụ kiện kim khí bao gồm bản lề các loại, cơ cấu mở lật, tay nắm/tay nắm có khoá, thanh khoá đa điểm và khoá chuyên dụng, được làm từ hợp kim nhôm gi hoặc từ thép hợp kim có mạ lớp chống gỉ, có chất lượng theo tiêu chuẩn hiện hành, đảm bảo độ kín khít, bền và an toàn an ninh cho cửa sau khi lắp ráp.
- Việc lắp các phụ kiện này phải tuân thủ đúng qui trình kỹ thuật, đảm bảo khoảng cách giữa hai điểm khoá không lớn hơn 850 mm và khoảng cách giữa điểm khoá với góc cửa không lớn hơn 150 mm.
- Phụ kiện kim khí phải đảm bảo thay thế được mà không cần tháo khuôn ngoài ra khỏi kết cấu công trình.
- Gioăng kính cửa
- Gioăng cửa phải đảm bảo bền thời tiết và tạo sự kín khít chống sự xâm nhập của nước và khí qua khe cửa.
- Gioăng cửa có thể thay thế được mà không ảnh hưởng đến phần kính và không phải tháo khuôn ra khỏi công trình.
- Thông số kỹ thuật cơ bản như sau:
 - Chung loại: EPDM.
 - Độ bền kéo đứt: 25 Mpa.
 - Tỷ trọng: từ 0,9 đến 2,0 gcm-3.
 - Độ bền mài mòn: 450 mm³.
 - Nhiệt độ làm việc: -450°C – đến 1200°C
 - Tiêu chuẩn vật liệu: ASTM D1418.
 - Thời gian bảo hành: 3 năm
- Bu lông ốc vít
- Bulong ốc vít: Đạt mức vật liệu SUS 201
- Chi tiết kiên kết nối thanh ngang, thanh đứng: Sử dụng các profile nhôm định hình chuyên dụng, đồng bộ với hệ thống lựa chọn.

12.2. Lắp đặt

- Việc lắp đặt phải do thợ có kinh nghiệm thực hiện và theo đúng các khuyến cáo của



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

nhà sản xuất. Trước khi hoàn thành và bàn giao công việc, chuyên viên được chỉ định sẽ phối kiểm và xác nhận số lượng và độ chính xác của mỗi hạng mục công việc.

- Tất cả các vật liệu, cấu kiện, sản phẩm lắp đặt trước khi đưa vào thi công, lắp đặt Nhà thầu phải cung cấp các thông tin cần thiết của Nhà sản xuất, Nhà cung cấp (Catalog, CO, CQ,...) và phải được Tư vấn giám sát chấp thuận. Trường hợp cần thiết, TVGS, Chủ đầu tư có quyền kiểm tra đối chứng chất lượng, đáp ứng yêu cầu thiết kế.
- Nhà thầu phải nhận được sự bảo hành hoặc bảo trì từ các nhà sản xuất và nhà cung cấp đối với tất cả các thiết bị và công trình lắp đặt. Nhà thầu phải đảm bảo rằng những yêu cầu này sẽ được chuyển toàn bộ cho Chủ đầu tư trong quá trình khai thác, sử dụng

13. Máy bơm nước:

- Các thông số kỹ thuật chủ yếu như điện áp, công suất máy bơm, chiều cao đẩy, chiều cao hút, công suất động cơ theo yêu cầu của thiết kế. Năm sản xuất của máy bơm từ năm 2024 trở lại đây.
- Các thông số khác như: Xuất xứ, chủng loại... Nhà thầu phải trình Chủ đầu tư phê duyệt trước khi nhập về công trường.

14. Các thiết bị vệ sinh:

- Chậu rửa, gương soi, bồn tiểu nam, bồn cầu (*Bao gồm các phụ kiện kèm theo của từng loại thiết bị*) có yêu cầu kỹ thuật, màu sắc theo thiết kế. Vật liệu trước khi được đưa vào lắp đặt phải được giới thiệu mẫu kèm Catalog và được Chủ đầu tư thống nhất trước khi đưa vào lắp đặt.

15. Tấm Aluminium:

15.1. Mô tả và yêu cầu

- Hạng mục này bao gồm việc cung cấp máy móc, thiết bị, dụng cụ, vật liệu, khung xương và nhân công cần thiết để hoàn thành thi công hạng mục Aluminium cùng các phụ kiện liên quan vv...
- Nhà thầu phải trình nộp chi tiết vật liệu đề xuất, bản vẽ chi tiết cũng như biện pháp thi công. Vật liệu phải hoàn toàn đáp ứng mục đích dự tính và công việc phải được thực hiện theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất.
- Trình nộp danh sách vật liệu: Thụ liệt kê nhãn hiệu và chất lượng của mỗi vật liệu đề xuất cùng mẫu thử.

15.2. Vật liệu, cách thức thi công và các yêu cầu

- Tấm trần là alu loại chuyên dùng cho ngoại thất dày 4mm, độ dày lớp sơn phủ (PET) $\geq 16\mu\text{m}$, độ dày lớp nhôm tối thiểu 0,21mm.
- Sau khi đặt tấm ổn định vào khung tiến hành vệ sinh đường roan, lắp đường roan lót



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

ở trong và tiến hành bơm keo, để chống lem keo thực hiện bằng gián bằng keo giấy. Công tác bơm keo phải thực hiện với đội thợ chuyên nghiệp để đảm bảo tính thẩm mỹ của tấm Alu ốp trần.

16. Bảng hiệu công thu phí:

16.1. Mô tả và yêu cầu

- Hạng mục này bao gồm việc cung cấp máy móc, thiết bị, dụng cụ, vật liệu, khung xương bằng sắt hộp 25x25x1,2mm và nhân công cần thiết để hoàn thành việc tháo dỡ phần công trình hư hỏng, thi công, lắp đặt bảng hiệu công thu phí cùng các phụ kiện liên quan vv...
- Nhà thầu phải trình nộp chi tiết vật liệu đề xuất, bản vẽ chi tiết cũng như biện pháp thi công. Vật liệu phải hoàn toàn đáp ứng mục đích dự tính và công việc phải được thực hiện theo hướng dẫn bằng văn bản của nhà sản xuất.
- Trình nộp danh sách vật liệu: Thụ liệt kê nhãn hiệu và chất lượng của mỗi vật liệu đề xuất cùng mẫu thử.

16.2. Vật liệu, cách thức thi công và các yêu cầu

- Bảng bằng khung nhôm 3mm, đảm bảo các yêu cầu về chất lượng.
- Dùng mũi phay cầm tay để tạo đường rãnh bán ốc vít trên khung bằng hiệu.
- Dán Decal phản quang loại XI: xanh, lên khung của biển nhôm.
- Gắn chữ khu vực công và logo bằng các chất liệu Decal phản quang loại XI: trắng, xanh, đỏ lên bề mặt biển hiệu nhôm.
- Cuối cùng là lột lớp màng bảo vệ trên bề mặt biển, vệ sinh và hoàn thiện bảng hiệu.
- Trong quá trình thi công bảng hiệu, nên tìm các vị trí tránh ánh nắng mặt trời trực tiếp để hạn chế sự ảnh hưởng của thời tiết
- Các vật tư, vật liệu khác:
- Các vật tư, vật liệu khác là các loại vật tư, vật liệu được sử dụng trực tiếp hoặc gián tiếp cho công tác xây dựng nhưng không có yêu cầu cụ thể được đề cập đến trong phần trên.
- Các vật tư, vật liệu khác đưa vào trong công trường phải còn mới, có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, tất cả vật liệu sử dụng trong công trình được giao tới tận công trình trong bao, gói nguyên mẫu của nhà sản xuất. Trước khi đưa vào sử dụng trong công trường, các loại vật tư, vật liệu này phải được Chủ đầu tư và TVGS duyệt. Đối với các sản phẩm hay vật liệu có thời hạn sử dụng ngắn, chúng sẽ không được sử dụng cho công trình này nếu đã vượt quá hạn sử dụng.
- Tất cả các vật liệu phải tuân thủ theo các tiêu chuẩn Việt Nam tương ứng nếu có và tuân thủ theo các yêu cầu của hồ sơ thiết kế.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Tất cả các vật liệu do Nhà thầu mua sẽ ưu tiên chọn các nhà cung cấp có thực hiện các hệ thống quản trị chất lượng.
- **Thoát nước bên ngoài:**
- Mục Chỉ dẫn kỹ thuật này sẽ mô tả các yêu cầu cho công tác thi công hệ thống đầu nối thoát nước tạm ra đường 990. Sử dụng ống cống HDPE D200 với chiều dày ống 7,7mm, áp lực 6,0 bar.
- Nhà thầu không được đục phá các kết cấu bê tông để đặt các đường ống khi chưa được Tư vấn giám sát đồng ý.
- Trước khi lắp đặt các ống và phụ kiện Nhà thầu phải thông báo cho Tư vấn giám sát biết xuất xứ và các chỉ tiêu kỹ thuật, chỉ lắp đặt sau khi Tư vấn giám sát đồng ý.
- Tư vấn phải kiểm tra kỹ từng ống cống trước khi tiến hành lắp đặt và bất cứ ống nào bị hư hỏng hoặc có lỗi đều phải bị loại bỏ. Nhà thầu phải thay thế các ống không được Tư vấn chấp thuận bằng chi phí của mình.
- Ống phải được đặt theo cao độ và hướng như chỉ ra trên bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn.
- Thi công, nghiệm thu hệ thống đường ống thoát nước tuân theo qui phạm thi công, nghiệm thu TCVN 4519-1988. Nhà thầu không được lắp bất kỳ đoạn ống nào khi Tư vấn chưa nghiệm thu và chấp thuận.
- Các yêu cầu kỹ thuật chính của đường ống thoát nước, các mối nối được bố trí theo yêu cầu kỹ thuật.
- Vật liệu đắp sử dụng cho kết cấu và độ chặt nền đắp phải theo đúng các yêu cầu quy định.

17. Công tác bê tông:

17.1. Những vấn đề chung:

17.1.1 Phạm vi áp dụng:

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

17.1.2 Các chương và tài liệu liên quan:

Các chương của bản chỉ dẫn kỹ thuật có liên quan đến chương này. Các tài liệu khác có liên quan đến nội dung của chương như: Chương “Các yêu cầu chung”, Chương “Công tác móng, cọc”,... và các chương liên quan khác.

17.1.3 Các định nghĩa:

- Các cấu kiện bê tông cốt cứng: các cấu kiện bê tông có cốt thép là thép hình (ứng dụng với các cấu kiện chịu nén bằng thép hình nhằm khắc phục độ mảnh của cấu kiện).
- Dầm chuyển: là cấu kiện dầm có tác dụng phân bố lại tải trọng đứng.
- Biến dạng: hiện tượng thay đổi hình dạng và thể tích của kết cấu.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Cacbonat hóa: tác động sinh ra do phản ứng giữa hydrxid canxi trong bê tông với khí cacbonic trong môi trường, tạo ra một bề mặt cứng do bê tông bị cacbonat hóa và làm giảm tính kiềm trong phân đã xảy ra phản ứng.

- Chỉ số công năng dài hạn: chỉ số xác định khả năng còn lại của kết cấu cụ thể đáp ứng được chức năng thiết kế trong suốt thời gian tuổi thọ thiết kế...

17.1.4 Các tiêu chuẩn và quy phạm áp dụng:

Các tiêu chuẩn và quy phạm trong nước, ngoài nước được lựa chọn áp dụng cho thiết kế, thi công và nghiệm thu công trình phần nội dung này bao gồm:

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

- TCVN 8828: 2011 Bê tông - yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên.

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

- TCVN 6084: 2012 Hệ thống tài liệu thiết kế- Bản vẽ xây dựng - Phần 19: Ký hiệu cho cốt thép bê tông.

- TCVN 9334:2012. Bê tông nặng - Phương pháp xác định cường độ bằng súng bật nảy.

17.2. Vật liệu:

17.2.1 Tổng quan:

-Yêu cầu chung đối với vật liệu sử dụng cho hỗn hợp bê tông: Chung loại, phẩm chất, hồ sơ kèm theo, chứng chỉ thí nghiệm...;

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

+ Yêu cầu về việc xét duyệt của chủ đầu tư (nội dung phù hợp với chương các yêu cầu chung);

+ Quy định việc nghiệm thu vật liệu và sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn;

+ Yêu cầu về việc chứng minh nguồn gốc vật liệu;

+ Bảo quản vật liệu tại công trường;

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

17.2.2 Xi măng:

- Tiêu chuẩn áp dụng đối với loại xi măng sử dụng: TCVN 2682:2009 Xi măng poóc lăng-yêu cầu kỹ thuật; TCVN 6260:2009 Xi măng poóc lăng hỗn hợp - yêu cầu kỹ thuật; TCVN 4316:2007 Xi măng poóc lăng xỉ hạt lò cao - yêu cầu kỹ thuật; TCVN 6067:2004 Xi măng poóc lăng bền sun phat-yêu cầu kỹ thuật, TCVN 6069:2007 Xi măng ít tỏa nhiệt - Yêu cầu kỹ thuật...

- Chung loại xi măng: Xi măng portland thông thường, Xi măng portland đóng rắn nhanh, Xi măng portland chống sunfat, Ximăng siêu sunfat hóa, Ximăng portland lò nhiệt thấp (Xi măng alumin cao không được không được sử dụng cho công trình bê tông). Chung loại và mác xi măng sử dụng phải phù hợp với thiết kế và các điều kiện, tính chất, đặc điểm môi trường làm việc của kết cấu công trình.

- Yêu cầu về kiểm tra giấy chứng nhận xuất xứ, mẫu xi măng trước khi đưa vào công trình



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

sử dụng: Nhà thầu phải cung cấp cho chủ Đầu tư giấy chứng nhận xuất xứ đúng theo các tiêu chuẩn thích hợp; Giấy chứng nhận, các thử nghiệm phải được thực hiện khi chủ Đầu tư yêu cầu theo các tiêu chuẩn mà nhà nước ban hành.

- Yêu cầu về hình thức bề ngoài của xi măng khi giao tại công trường: Xi măng được giao tại công trường phải còn nguyên bao và dấu niêm phong xuất xưởng của nhà sản xuất...

- Cách bảo quản xi măng để không làm giảm chất lượng trong quá trình lưu giữ: Tất cả xi măng phải được giữ trong nơi chứa khô ráo chịu được thời tiết với sàn ván nâng cách mặt đất hoặc trong các vật dụng chứa có kích thước được thiết kế một cách thích hợp.

- Biện pháp xử lý xi măng bị giảm chất lượng trong quá trình vận chuyển và lưu giữ: Xi măng bị vón cục hoặc giảm chất lượng nhiều trong quá trình vận chuyển và lưu giữ sẽ không được dùng để đổ bê tông. Tất cả xi măng không phù hợp để sử dụng sẽ phải đưa ra khỏi công trường.

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

- Yêu cầu về nguồn gốc, xuất xứ, tính năng cơ lý hóa của cốt liệu: Cốt liệu đưa đến công trình phải rõ nguồn gốc, xuất xứ, được kiểm tra kiểm soát trước khi đưa vào sử dụng.

- Chất lượng, thành phần cốt liệu phải tuân theo tiêu chuẩn: Tiêu chuẩn TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa - yêu cầu kỹ thuật; mục 1: Sỏi dăm phải chứa các hạt đập vỡ với số lượng không nhỏ hơn 80% theo khối lượng, mức của đá dăm từ đá thiên nhiên xác định theo độ nén đập của trong xi lanh (105N/m²) phải cao hơn mức bê tông, không dưới 1,5 lần đối với bê tông mác 300, không dưới 2 lần đối với bê tông mác trên 300...).

- Quy định về kích thước cốt liệu, hàm lượng tạp chất cho phép đối với cốt liệu:

+ Đối với bản, kích thước hạt lớn nhất không được lớn hơn 1/2 chiều dày bản.

+ Đối với các kết cấu BTCT, kích thước hạt lớn nhất không được lớn hơn 3/4 khoảng cách thông thủy nhỏ nhất giữa các thanh cốt thép và 1/3 chiều dày nhỏ nhất của kết cấu công trình.

+ Khi dùng máy trộn bê tông có thể tích > 0,8m³, kích thước lớn nhất của đá dăm của sỏi không > 120mm. Khi dùng máy trộn thể tích < 0,8m³, kích thước lớn nhất không > 80mm.

+ Khi vận chuyển bê tông bằng máy bơm bê tông, kích thước hạt lớn nhất không > 0,4 đường kính trong vòi bơm đối với sỏi và 0,33 đối với đá dăm.

+ Khi đổ bê tông bằng vòi voi, kích thước hạt lớn nhất không > 1/3 cỡ nhỏ của đường kính ống.

- Quy định cách bảo quản cốt liệu tại công trường: Cốt liệu được giao vào công trường phải được lưu giữ trên bề mặt cứng sạch hoặc cát trong kho và phải tránh sự trộn lẫn với các kích cỡ hạt khác nhau và làm bẩn vật liệu

- Yêu cầu về việc kiểm tra của kỹ sư tư vấn và xét duyệt của chủ đầu tư đối với cốt liệu được sử dụng tại công trình: Kỹ sư tư vấn có quyền lấy mẫu từ bất kỳ khối cốt liệu nào vào bất cứ lúc nào để đưa đi thử nghiệm tại phòng thí nghiệm có tư cách pháp nhân. Nếu cỡ hạt phân loại nằm ngoài phạm vi được chấp thuận thì phải chịu sự loại bỏ.

17.2.4 Nước:

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



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Tiêu chuẩn áp dụng để đánh giá chất lượng nước: TCVN 4506:2012 Nước cho bê tông và vữa-yêu cầu kỹ thuật. Các nguồn nước uống được có thể dùng để trộn và bảo dưỡng bê tông.

- Yêu cầu về chứng nhận đạt tiêu chuẩn của nước.

17.2.5 Phụ gia:

- Tiêu chuẩn áp dụng cho việc sử dụng phụ gia: TCVN 8287:2011 Phụ gia khoáng hoạt tính cao dùng cho bê tông và vữa.

- Điều kiện được phép sử dụng phụ gia: Để tiết kiệm xi măng hoặc cải thiện các đặc tính kỹ thuật của hỗn hợp bê tông có thể dùng các loại phụ gia thích hợp trong quá trình chế tạo bê tông.

- Yêu cầu về sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn đối với việc sử dụng phụ gia; Chất phụ gia được sử dụng khi được sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn và chủ đầu tư. Nhà thầu thi công buộc phải cung cấp những dữ liệu sắp được đề cập đến cho nhà tư vấn, chủ đầu tư trước khi chấp nhận cho sử dụng phụ gia

- Yêu cầu về các dữ liệu nhà thầu phải cung cấp cho kỹ sư tư vấn khi được phép sử dụng phụ gia: Chúng loại và nhãn hiệu hàng hoá, liều lượng thông dụng và ảnh hưởng của việc sử dụng tỷ lệ cao hơn và thấp hơn so với yêu cầu, liều lượng và phương thức sử dụng.

- Việc sử dụng phụ gia phải đảm bảo: Tạo ra hỗn hợp bê tông có tính năng phù hợp với công nghệ thi công; Không gây ảnh hưởng đến tiến độ thi công và không làm tác hại đến yêu cầu sử dụng của công trình; Không ảnh hưởng đến ăn mòn cốt thép; Các loại phụ gia sử dụng phải có chứng chỉ kỹ thuật được các cơ quan quản lý nhà nước công nhận. Việc sử dụng phụ gia cần tuân theo chỉ dẫn của nơi sản xuất.

17.3. CẤP PHỐI BÊ TÔNG

17.3.1 Yêu cầu chung:

- Yêu cầu của việc tuân thủ cấp phối bê tông theo thiết kế: Công tác thiết kế thành phần bê tông do các cỡ thí nghiệm có tư cách pháp nhân thực hiện. Khi thiết kế thành phần bê tông phải đảm bảo các nguyên tắc:

+ Sử dụng đúng các vật liệu sẽ dùng để thi công.

+ Độ sụt hoặc độ cứng của hỗn hợp bê tông xác định tùy thuộc tính chất của công trình, hàm lượng cốt thép, phương pháp vận chuyển, điều kiện thời tiết. Khi chọn độ sụt của hỗn hợp bê tông để thiết kế cần tính tới sự tổn thất độ sụt, trong thời gian lưu giữ và vận chuyển. Độ sụt của hỗn hợp bê tông tại vị trí đổ có thể tham khảo theo bảng 11, TCVN 4453-1995.

- Những trường hợp được thay thế cấp phối thiết kế bằng cấp phối danh định: Hạng mục công việc nhỏ hoặc lượng bê tông cần sử dụng quá ít; Phải có sự chấp thuận của Kỹ sư tư vấn, Trách nhiệm của Nhà thầu là phải đảm bảo được cường độ của bê tông.

17.3.2 Cấp phối thiết kế:

- Đặc điểm cơ bản của cấp phối thiết kế: Cấp phối bê tông cường độ cao, cường độ thấp...

- Yêu cầu về độ dẻo của cấp phối thiết kế.

- Trách nhiệm của nhà thầu đối với việc thiết kế cấp phối và cường độ bê tông được cung cấp: Việc hiệu chỉnh thành phần bê tông tại hiện trường được tiến hành theo nguyên tắc không làm thay đổi tỷ lệ nước/xi măng của thành bê tông đã thiết kế. Khi cốt liệu ẩm cần giảm bớt lượng



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

nước trộn, giữ nguyên độ sụt yêu cầu. Khi cần tăng độ sụt hỗn hợp bê tông cho phù hợp với điều kiện thi công thì có thể đồng thời thêm nước và xi măng để giữ nguyên tỷ lệ nước/xi măng.

- Yêu cầu kỹ thuật đối với bê tông: Cường độ yêu cầu sau 28 ngày, lượng xi măng tối thiểu, lượng xi măng tối đa, tỷ lệ nước/xi măng tối đa.

- Các yêu cầu khác. Bê tông không bị phân tầng, không quá lỏng và đạt được yêu cầu dễ dàng xử lý bề mặt hoàn thiện...

17.3.3 Các cấp phối thử nghiệm:

- Quy định số mẫu lấy thử nghiệm: Số mẫu lấy thử nghiệm là 12 theo quy định.

- Số mẫu kiểm tra ở tuổi 7, 14, 21, 28 ngày: 6 mẫu ở tuổi 7 ngày: 6 mẫu ở tuổi 28 ngày.

- Cách xác định cường độ qua các mẫu thử nghiệm: Giá trị cường độ bình quân của 6 mẫu qua 28 ngày thử nghiệm không nhỏ hơn cường độ đặc trưng được chỉ định cộng thêm 7N/mm²

- Quy định về bê tông (bảo dưỡng, thanh chống...) tại công trường cho đến khi kỹ sư tư vấn có được kết quả chứng nhận về chất lượng của các mẫu thử nghiệm: Không được đổ bê tông cho bất kỳ hạng mục nào trước khi hỗn hợp được phê chuẩn bởi nhà tư vấn.

17.3.4 Thay đổi về tỷ lệ cấp phối:

- Trường hợp cần thay đổi và cải thiện cấp phối bê tông: Thời tiết nóng nước bốc hơi nhanh cần tăng tỷ lệ nước,...

- Quyền của kỹ sư tư vấn và trách nhiệm của nhà thầu trong việc thay đổi và cải thiện cấp phối bê tông: Nhà tư vấn giữ quyền được chỉnh sửa và cải thiện hỗn hợp thiết kế từng thời gian trong quá trình xây dựng khi thấy cần thiết để đáp ứng cho nhu cầu; kinh phí cho công việc này thuộc trách nhiệm của nhà thầu thi công.

17.4. Mẻ trộn tại công trường:

- Yêu cầu đảm bảo khối lượng các thành phần theo tỷ lệ cấp phối.

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

Loại vật liệu Sai số cho phép

Xi măng và phụ gia dạng bột ± 1

Cát đá dăm, hoặc sỏi ± 3

Nước và phụ gia lỏng ± 1

- Trách nhiệm của kỹ sư tư vấn đối với việc kiểm tra thiết bị đo và khối lượng cốt liệu trước khi tiến hành công việc: Đối với những hạng mục nhỏ, mẻ trộn thể tích của cốt liệu được xác định với sự chịu trách nhiệm của kỹ sư tư vấn.

17.5. Trộn bê tông:

- Quy định về khối lượng, thời gian mẻ trộn để đảm bảo máy trộn sẽ được hoạt động ở mức độ cho phép của nhà sản xuất (tùy theo chủng loại thiết bị): Khối lượng vật liệu trong mỗi mẻ trộn không được vượt quá khả năng của máy trộn. Thời gian trộn không ngắn hơn 02 phút đối với máy trộn di động với công suất 1m³ hoặc nhỏ hơn. Với máy có công suất lớn hơn thời gian trộn tăng thêm 15 giây cho mỗi một mét khối cộng thêm.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Cách thức trộn bê tông (cưỡng bức và không cưỡng bức).
- Các lưu ý đối với các mẻ trộn. Mẻ trộn đầu tiên bỏ vào thùng hoặc bàn máy trộn sẽ có thêm một lượng nhất định của vữa khô tương tự với tỷ lệ như bê tông được trộn cùng với nước để phủ bề mặt trong của thùng hoặc bàn của máy trộn
- Quy định về thời điểm dừng trộn: Máy trộn đã ngừng hoạt động hơn 30 phút thì phải làm sạch trước khi bắt đầu hoạt động lại cho mẻ trộn bê tông mới.

17.6. Độ dẻo và độ đồng nhất:

- Tiêu chuẩn áp dụng để kiểm tra độ sụt bê tông: TCVN 9334:2012 Bê tông nặng-Phương pháp xác định cường độ nén bằng súng bật nảy
- Các yêu cầu về độ sụt của bê tông: Độ đồng nhất phải đạt điều kiện tạo một khối lượng bê tông có thể rắn chắc tốt, tràn đến những góc của ván khuôn và bao trọn những cốt thép, đưa ra bề mặt hoàn tất như mong muốn, và đạt được cường độ nhất định.
- Thời điểm kiểm tra độ sụt: Độ đồng nhất được đánh giá ở vị trí đầu ra của máy trộn bê tông hoặc xe vận chuyển bê tông trộn sẵn trên công trường bằng cách sử dụng thử nghiệm độ sụt phù hợp với TCVN.
- Yêu cầu khi kiểm tra lưu lượng đối với bê tông có độ sụt cao (dùng trong bơm bê tông).

17.7. Bê tông tươi:

- Yêu cầu chấp thuận của kỹ sư tư vấn với việc sử dụng bê tông tươi: Bê tông trộn sẵn được sử dụng với điều kiện có sự chấp thuận của nhà tư vấn
- Tiêu chuẩn áp dụng để kiểm tra chất lượng bê tông tươi:
 - + Các mẫu kiểm tra cường độ bê tông được lấy tại nơi đổ bê tông và được bảo dưỡng ẩm theo TCVN.
 - + Các mẫu thí nghiệm xác định cường độ bê tông được lấy theo từng tổ, mỗi tổ gồm 3 viên, mẫu được lấy cùng một lúc và ở cùng một chỗ theo quy định của TCVN. Kích thước viên mẫu chuẩn 150x150x150mm.
 - + 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 80% mức thiết kế.
- Nhiệm vụ của kỹ sư tư vấn trong việc kiểm tra việc bê tông tươi (năng lực nhà cung cấp...): Khi nhà thầu trình danh sách của nhà cung cấp bê tông trộn sẵn cho nhà tư vấn để phê duyệt. Nhà thầu phải có kế hoạch khi cần để kỹ sư tư vấn đến hiện trường trộn bê tông và cung cấp tất cả tiện nghi được yêu cầu để lấy mẫu xi măng, cốt liệu mịn và thô và chất phụ gia để thử nghiệm.
- Trách nhiệm của nhà thầu đối với việc đảm bảo chất lượng các loại bê tông trộn sẵn, biện pháp xử lý nếu bê tông không đạt yêu cầu về chất lượng: Không đạt yêu cầu trả xe quay về nhà sản xuất.
- Sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn cho mỗi lần đổ bê tông tươi, số lượng xe dự tính sử dụng, quy định thời gian giữa 2 xe khi giao tại công trường, thời gian xe đi, thời gian xe đến, kiểm tra độ sụt tại hiện trường...
- Quy định các thông tin nhất thiết phải có đối với mỗi xe bê tông đến công trường: Tên của



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

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

- Quy định việc thay đổi nhà cung cấp bê tông không thực hiện đúng theo yêu cầu: Kỹ sư tư vấn có quyền đề nghị nhà thầu thay đổi nhà cung cấp do sự thực hiện không thỏa đáng hoặc hủy bỏ yêu cầu của kỹ sư tư vấn về việc tiếp tục sử dụng bê tông trộn sẵn trong thời gian còn lại của tiến độ công trình.

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

17.8. Kiểm soát nhiệt độ bê tông tươi:

Tổng quát

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

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

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

Đổ bê tông trong khí hậu nóng hoặc gió mạnh

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

Nhiệt độ do thủy hóa

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

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

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



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

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

Đổ bê tông trong thời tiết lạnh

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

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

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

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

17.9. Cung cấp bê tông:

17.9.1 Yêu cầu chung:

- Các yêu cầu kỹ thuật mà phương tiện vận chuyển bê tông phải đáp ứng TCVN 4453-1995.
- Trách nhiệm của kỹ sư tư vấn đối với việc kiểm tra và chấp thuận các thiết bị vận chuyển.
- Các yêu cầu khác: Yêu cầu vệ sinh thiết bị trước khi vận chuyển.

17.9.2 Bơm và đường ống bơm bê tông:

- Quy định các trường hợp cho phép dùng bơm bê tông.
- Yêu cầu về sự phù hợp giữa khối lượng cần cung cấp bê tông và khả năng bơm bê tông.
- Các yêu cầu bắt buộc cần phải đảm bảo khi kiểm tra trước lúc đổ bê tông: Miệng phễu thu và đường ống bơm bê tông không có vật cản bên trong, các đường gioăng nối ống phải khít vào thân ống và đường ống phải được cố định tại những vị trí chắc chắn...

- Yêu cầu về sự hoạt động liên tục của bơm bê tông. Biện pháp xử lý khi gặp gián đoạn việc cung cấp bê tông: Việc bơm và bộ kích động trong phễu cung kích phải hoạt động bình thường một cách liên tục. Khi có việc ngừng hoạt động là không thể tránh được thì khối bê tông trong phễu phải được duy trì ở cao trình cao hơn miệng ống để tránh không khí tràn vào ống mà hình thành lỗ hổng không khí. Đối với việc ngừng hoạt động tạm thời, bê tông trong đường dẫn phải được thỉnh thoảng khuấy bởi một vài cử động của pitông bơm, như vậy thì phòng chống được sự kết dính của bê tông.

- Quy định các trường hợp được phép ngừng bơm bê tông: Bê tông có lẫn tạp chất làm nghẹt van hoặc đường ống,... thì phải được loại bỏ ngay từ phễu trước khi lại tiếp tục bơm.

- Yêu cầu kỹ thuật đối với các đường ống nối thêm: Mỗi đoạn ống được nối phải rửa sạch



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

nhưng không cho nước giữ lại bên trong

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

17.10. Thi công đổ bê tông:

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

- Yêu cầu về sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn đối với bê tông trước khi đổ bê tông: Việc chế tạo hỗn hợp bê tông phải đúng theo thiết kế thành phần bê tông và đảm bảo các nguyên tắc.

+ Xi măng, cát, đá dăm hoặc sỏi và các chất phụ gia lỏng để chế tạo hỗn hợp bê tông được cân theo khối lượng. Nước và chất phụ gia cân đong theo thể tích. Sai số cho phép khi cân, đong không vượt quá các trị số ghi trong bảng 12 của TCVN 4453 - 1995.

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

+ Độ chính xác của thiết bị cân đong phải kiểm tra trước mỗi đợt đổ bê tông.

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

+ Thời gian trộn hỗn hợp bê tông được xác định theo đặc trưng kỹ thuật của thiết bị dùng để trộn.

- Yêu cầu về sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn đối với thiết bị sử dụng trong quá trình đổ bê tông.

- Yêu cầu đối với dàn giáo, cây chống và cốp pha trước khi đổ bê tông: Cốp pha và đà giáo khi lắp dựng xong được kiểm tra theo các yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4453:1995.

+ Hình dáng và kích thước phải phù hợp với kết cấu của thiết kế.

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

+ Độ phẳng giữa các tấm ghép nối đảm bảo mức độ gò ghề giữa các tấm là 3mm.

+ Độ kín, khít giữa các tấm cốp pha, giữa cốp pha và mặt nền: Cốp pha được ghép kín, khít, đảm bảo không mất nước xi măng khi đổ và đầm bê tông.

+ Các chi tiết chôn ngầm và đặt sẵn: Đảm bảo kích thước, vị trí và số lượng theo quy định.

+ Chống dính cốp pha: Lốp chống dính được phủ kín các mặt cốp pha tiếp xúc với bê tông.

+ Vệ sinh trong cốp pha: Không còn rác, bùn đất và các chất bẩn khác bê tông trong cốp pha.

+ Độ nghiêng, cao độ và kích thước cốp pha: Không vượt quá các trị số ghi trong TCVN 4453:1995.

+ Độ ẩm của cốp pha gỗ: Cốp pha gỗ đã được tưới nước trước khi đổ bê tông.

+ Kết cấu đà giáo: Đà giáo được lắp dựng đảm bảo kích thước, số lượng và vị trí theo thiết kế.

+ Cột chống đà giáo: Cột chống được kê, đệm và đặt trên nền cứng, đảm bảo ổn định.

+ Độ cứng và ổn định: Cột chống được giằng chéo và giằng ngang đủ số lượng, kích thước



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

và vị trí theo thiết kế.

- Việc nghiệm thu công tác lắp dựng cốp pha, đà giáo được tiến hành tại hiện trường với các sai lệch không được vượt quá các trị số cho phép trong tiêu chuẩn TCVN 4453:1995.

- Quy định thời gian đổ bê tông: Thời gian từ lúc đổ xi măng trộn vào cốt liệu cho đến khi hoàn thành thao tác đổ bê tông không được lâu hơn 30 phút. Khi hỗn hợp được vận chuyển đến công trường bằng xe trộn bê tông có những bộ kích động và vận hành liên tục, và khi có chất phụ gia làm chậm ninh kết thì khoảng thời gian có thể kéo dài đến 02 giờ, nhưng thời gian gián đoạn từ lúc bê tông được bơm ra khỏi xe đến khi hoàn thiện tại vị trí mong muốn không được lâu hơn 20 phút.

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

Độ dày của mỗi lớp khi đổ bê tông. TCVN 4453:1995 quy định như bảng sau:

Phương pháp đầm Chiều dày cho phép mỗi lớp đổ bê tông: (cm)

Đầm dài 1,25 chiều dài phân công tác của đầm (khoảng 20cm-40cm)

Đầm mặt: (đầm bàn)

- Kết cấu không có cốt thép và kết cấu có cốt thép đơn.

- Kết cấu có cốt thép kép

- Biện pháp xử lý mạch dừng trong trường hợp bắt buộc phải ngừng đổ bê tông: Vị trí mạch dừng phải theo quy định và được sự đồng ý của tư vấn giám sát.

- Yêu cầu về khe chống co khi đổ bê tông.

- Biện pháp xử lý bề mặt bê tông đã thi công xong.

17.11. Đầm bê tông:

Với từng loại đầm cụ thể cần:

- Quy định sự phù hợp số lượng đầm. Yêu cầu về đầm dự phòng.

- Yêu cầu kỹ thuật của đầm: Về cấu trúc, công suất, tính năng.

- Cách thức đầm đạt chất lượng và hiệu quả cao: Thời gian đầm tại mỗi vị trí phải đảm bảo cho bê tông được đầm kỹ. Dấu hiệu để nhận biết bê tông đã được đầm kỹ là vữa xi măng nổi lên bề mặt và bọt khí không còn nữa; Khi sử dụng đầm dài, bước di chuyển của đầm không vượt quá 1,5 bán kính tác dụng của đầm và phải cắm sâu vào lớp bê tông đã đổ trước 10cm; Khi cần đầm lại bê tông thì thời điểm đầm thích hợp là 1,5 - 2 giờ sau khi đầm lần thứ nhất. Đầm lại bê tông chỉ thích hợp với các kết cấu có diện tích bề mặt lớn như sàn mái, sân bãi, mặt đường ôtô... không đầm lại cho bê tông khối lớn.

- Các vấn đề cần lưu ý khi đầm bê tông: Không dùng đầm dài để dịch chuyển ngang bê tông trong cốp pha; Ở những vị trí mà cấu tạo cốt thép và cốp pha không cho phép đầm máy mới đầm thủ công.

17.12. Đổ bê tông khi thời tiết nóng:

- Quy định về điều kiện nhiệt độ và độ ẩm môi trường: Việc thi công trong thời tiết nóng được thực hiện khi nhiệt độ môi trường cao hơn 30 oC. Cần áp dụng các biện pháp phòng ngừa



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

và xử lý thích hợp vật liệu quá trình trộn, đổ, đầm và bảo dưỡng bê tông để không làm tổn hại đến chất lượng bê tông do nhiệt độ cao của môi trường gây ra. Nhiệt độ của hỗn hợp bê tông từ máy trộn nên không chế không > 30 oC và khi đổ không > 35oC.

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

17.13. Biện pháp bảo dưỡng bê tông:

- Tiêu chuẩn áp dụng cho công tác bảo dưỡng bê tông sau khi đổ: TCXDVN 8828:2011 Bê tông nặng -yêu cầu bảo dưỡng tự nhiên.

- Các biện pháp để bảo dưỡng bê tông:
 - + Sau khi đổ, bê tông phải được bảo dưỡng trong điều kiện có độ ẩm và nhiệt độ cần thiết để đông rắn và ngăn ngừa các ảnh hưởng có hại trong quá trình đông rắn của bê tông.
 - + Bảo dưỡng ẩm; Bảo dưỡng ẩm là quá trình giữ cho bê tông có đủ độ ẩm cần thiết để ninh kết và đông rắn sau khi tạo hình. Phương pháp và quy trình bảo dưỡng ẩm thực hiện theo TCVN 8828:2011 về Bê tông - Yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên.
 - + Bảo dưỡng bê tông khối lớn: Biện pháp bảo dưỡng bê tông khối lớn là không chế sự chênh lệch nhiệt độ giữa bề mặt bê tông và trong lòng khối bê tông nhằm hạn chế vết nứt vì nhiệt. Việc bảo dưỡng này phải căn cứ vào điều kiện thực tế mà áp dụng các biện pháp; (Dẫn nhiệt từ trong lòng khối bê tông ra ngoài bằng đường ống với nước có nhiệt độ thấp hoặc bằng không khí lạnh - Bao phủ bề mặt bê tông để giữ cho nhiệt độ của khối bê tông được đồng đều từ trong ra ngoài - Không tháo dỡ cốp pha trước 07 ngày).

- Thời gian bảo dưỡng đối với các loại kết cấu khác nhau.

17.14. Kiểm tra cường độ bê tông:

17.14.1 Yêu cầu chung:

- Quy định về mẫu kiểm tra: Tất cả mẫu thử, bảo dưỡng và thử nghiệm của khối thử sẽ được thực hiện theo quy định, mẫu thử được lấy bất kỳ tại mẻ bê tông nào mà tư vấn chọn.
- Quy định về sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn về phòng thí nghiệm thực hiện kiểm tra.

17.14.2 Các dụng cụ đo:

Các loại dụng cụ đo tại công trường:

- Dụng cụ đo độ sụt và tiêu chuẩn áp dụng, số lượng thiết bị đo.
- Khuôn thép đúc mẫu bê tông và tiêu chuẩn áp dụng, số lượng dụng cụ đo.
- Dụng cụ đo dung tích.
- Nhiệt kế...



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

17.14.3 Lấy mẫu và kiểm tra:

- Tiêu chuẩn áp dụng cho việc lấy mẫu, bảo dưỡng và làm thí nghiệm mẫu: TCVN Hỗn hợp bê tông nặng và bê tông nặng - Lấy mẫu, chế tạo và bảo dưỡng mẫu thử.
- Quy định thời điểm lấy mẫu.
- Quy định về số mẫu lấy trong từng mẻ, số mẫu kiểm tra cường độ 7, 14, 28 ngày...

17.14.4 Chọn tỷ lệ mẫu để kiểm tra:

- Quy định tỷ lệ mẫu sẽ được chọn vào mỗi lần đổ bê tông trong ngày.
- Quy định về quyền của kỹ sư tư vấn đối với việc lấy thêm mẫu.

17.14.5 Các yêu cầu chấp thuận:

- Các điều kiện được chấp nhận về cường độ bê tông;
- Điều kiện được chấp nhận với các trường hợp đặc biệt (Bê tông được cung cấp từ nhiều nguồn khác nhau, chủng loại bê tông tiêu biểu từ nguồn đặc biệt)

17.14.6 Kết quả kiểm tra cường độ:

- Cách thức đánh giá kết quả thí nghiệm.
- Những biện pháp cần xử lý khi mẫu thử không đạt yêu cầu.

17.15. Kiểm tra chất lượng bê tông trên kết cấu:

- Tiêu chuẩn áp dụng cho việc lấy mẫu và thí nghiệm, đánh giá chất lượng tại hiện trường (TCXDVN 239:2006 Bê tông nặng-chỉ dẫn xác định và đánh giá cường độ bê tông trên kết cấu công trình).

- Các phương pháp kiểm tra chất lượng bê tông trên kết cấu: Kiểm tra bằng mắt, Khoan lấy mẫu, dùng súng bật nảy, siêu âm.
- Các quyền và nghĩa vụ của kỹ sư tư vấn trong việc chỉ định vị trí lấy mẫu lõi để kiểm tra.
- Yêu cầu về việc chấp thuận của kỹ sư tư vấn về phương pháp và thiết bị kiểm tra.
- Quy định về các mẫu được chọn để thử (không sút mẻ.v.v...).
- Biện pháp khắc phục nếu cường độ không đạt yêu cầu, bê tông bị khuyết tật.

17.16. Kiểm tra kết cấu:

- Tiêu chuẩn áp dụng cho việc thử tải và cách xử lý kết quả kiểm định thử tải (TCXDVN 363:2006 Kết cấu bê tông cốt thép - Đánh giá độ bền của các bộ phận kết cấu chịu uốn trên công trình bằng phương pháp thí nghiệm chất tải tĩnh).

- Các trường hợp cần phải thí nghiệm kiểm tra trên kết cấu bê tông cốt thép đã được thi công xong (Các kết cấu mới, đặc biệt, các kết cấu có phát hiện các dấu hiệu không an toàn cho giai đoạn sử dụng sau này,...).

- Trách nhiệm của kỹ sư tư vấn đối với việc chọn vị trí thử tải đối với kết cấu trên công trình hoặc bất cứ hạng mục công việc nào mà kỹ sư tư vấn cho là cần thiết kiểm tra;

- Yêu cầu về sự chấp thuận của Chủ đầu tư.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

17.17. Cốt thép:

17.17.1 Tổng quan:

- Tiêu chuẩn áp dụng đối với loại thép sử dụng;
- Các loại thép được sử dụng và đề ra yêu cầu về hình thức bề ngoài của cốt thép (không bị nhiễm bẩn, rỉ sét, dính vảy thép cán, dính sơn, dầu, mỡ, dính đất...).
- Yêu cầu về Giấy chứng nhận xuất xứ thép, chứng chỉ xuất xưởng và giấy chứng nhận kiểm tra chất lượng sản phẩm.

17.17.2 Gia công cốt thép:

- Tiêu chuẩn áp dụng cho việc gia công cốt thép;
- Yêu cầu xử lý việc gia công cắt, uốn, sai số về kích thước.

17.17.3 Nối cốt thép:

- Các loại nối cốt thép trong công trình: Nối buộc, nối hàn, các cách nối khác.
- Tiêu chuẩn áp dụng của việc nối cốt thép.
- Yêu cầu chung đối với việc nối cốt thép trên kết cấu: Buộc, hàn, và các cách nối khác.
- Các yêu cầu cụ thể của từng cách nối cốt thép:
 - + Các yêu cầu đối với nối buộc: Quy định về vị trí buộc thép; quy định về loại sợi thép dùng để buộc; yêu cầu về việc kiểm tra của kỹ sư tư vấn đối với nhà thầu (vị trí và khoảng cách thép, cách thức buộc thép, làm sạch thép...); các yêu cầu cần phải đáp ứng của mỗi nối buộc.
 - + Các yêu cầu đối với nối hàn: Tiêu chuẩn áp dụng hàn nối cốt thép. Chỉ dẫn hàn cốt thép và các chi tiết đặt sẵn trong kết cấu Bê tông cốt thép); yêu cầu nghiệm thu; yêu cầu đối với tay nghề thợ hàn; các trường hợp không được hàn cốt thép.
 - + Các yêu cầu đối với mỗi nối măng sông: Tiêu chuẩn áp dụng (TCVN 8163:2009 Thép cốt bê tông - Mỗi nối bằng ống ren). Vật liệu sử dụng làm măng sông, ống ren; Quy cách mỗi nối và các yêu cầu kỹ thuật mỗi nối phải đạt được; Các yêu cầu khác.

17.17.4 Lớp bảo vệ cốt thép:

- Quy định về chiều dày lớp bê tông bảo vệ cốt thép;
- Quy định về cách thức nhằm đảm bảo chiều dày lớp bê tông bảo vệ (Yêu cầu về con kê, miếng đệm).

17.18. Cốp pha và cây chống:

17.18.1 Yêu cầu đối với vật liệu làm cốp pha:

- Yêu cầu đối với vật liệu làm cốp pha sử dụng (Đối với cốp pha gỗ: Gỗ được sử dụng làm cốp pha sẽ là loại gỗ đúng tuổi, không bị khuyết tật trừ khi được chấp thuận, sử dụng được 2 mặt gỗ. Bề mặt cốp pha tiếp xúc bê tông sẽ phải được vệ sinh sạch sẽ, không dính vữa, dính, vết nứt và khuyết tật khác. Cốp pha khi chưa sử dụng sẽ được làm vệ sinh sạch sẽ và được lưu giữ tại nơi bằng phẳng, khô ráo và không bị ẩm).
- Yêu cầu về vật liệu chống dính cho cốp pha
- Yêu cầu về sự chấp thuận của Kỹ sư tư vấn đối với chủng loại cốp pha và chủng loại vật tư sử



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

dụng.

17.18.2 Thiết kế cốp pha và cây chống:

- Trách nhiệm của nhà thầu trong việc thiết kế cốp pha và cây chống
- Yêu cầu về thiết kế cốp pha và cây chống. Kích thước, liên kết, khoảng cách cây chống, độ võng cho phép...
- Yêu cầu về việc đảm bảo an toàn chịu lực ván khuôn, cây chống và sàn đỡ cây chống;
- Biện pháp đảm bảo, độ ổn định, độ võng của cấu kiện khi đổ bê tông.
- Yêu cầu về nghiệm thu đối với thiết kế cốp pha và cây chống;
- Yêu cầu về giằng chống khi thi công trong điều kiện thời tiết có gió bão.

17.18.3 Dựng lắp cốp pha:

- Các yêu cầu kỹ thuật khi lắp đặt cốp pha, cây chống.
- Yêu cầu lắp đặt cốt pha đúng theo thiết kế.
- Yêu cầu thi công cốp pha đảm bảo vữa bê tông không chảy ra ngoài khi đổ và đầm bê tông.
- Yêu cầu bố trí cốp pha hợp lý để khi tháo ván khuôn không làm ảnh hưởng và gây chấn động hư hại bê tông.
- Yêu cầu liên kết, đóng cốp pha.
- Yêu cầu về vệ sinh cốp pha trước khi đổ bê tông.
- Yêu cầu về nghiệm thu cốp pha và cây chống sau khi lắp dựng.

17.18.4 Tháo ván khuôn:

- Quy định thời gian tối thiểu cho việc tháo ván khuôn các cấu kiện.
- Các trường hợp chưa được tháo ván khuôn và cây chống: Trường hợp tiếp tục thi công hoặc gia tải ở tầng trên.
- Trình tự tháo ván khuôn và sự chấp thuận của kỹ sư tư vấn đối với việc tháo ván khuôn.

17.19. Xử lý khuyết tật bê tông:

- Yêu cầu về việc kiểm tra thống kê những khiếm khuyết của bê tông.
- Yêu cầu về các khiếm khuyết có thể sửa chữa và không được sửa chữa (phải báo cáo Chủ đầu tư).
- Giải pháp xử lý các khiếm khuyết trong công tác bê tông.
- Các yêu cầu, lưu ý trong công tác thi công bê tông để hạn chế các khuyết tật.

17.20. Hoàn thiện bê tông:

- Yêu cầu về việc xử lý các cấu kiện (cột, dầm, vách,...) cho bằng phẳng, sạch sẽ.
- Yêu cầu và cách thức tiến hành hoàn thiện mặt sàn bê tông.
- Yêu cầu và cách thức tiến hành hoàn thiện mặt bê tông lộ thiên vĩnh viễn.

17.21. Độ lệch cho phép đối với bê tông đúc tại công trường

- Quy định về sai số cho phép khi thi công các cấu kiện; tiêu chuẩn nghiệm thu bê tông cốt thép.
- Yêu cầu về xử lý các cấu kiện không đảm bảo sai số cho phép.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

17.21.1 Các khe nối kỹ thuật (mạch ngừng và khe co giãn) trong công trình

- Vị trí các khe nối kỹ thuật.
- Yêu cầu đối với khe nối kỹ thuật khi đổ đợt bê tông tiếp theo.

18. Công tác vệ sinh trước khi bàn giao đưa vào sử dụng:

- Nguyên tắc đầu tiên trước khi bàn giao công trình đưa vào sử dụng là phải bàn giao công trình đã được tiến hành dọn dẹp vệ sinh. Đối với công tác vệ sinh phải thực hiện “từ trên cao xuống”, rồi làm sạch chi tiết “từ trong ra ngoài. Đối với khối nhà có từ 3 tầng trở lên có nhiều phòng khi vệ sinh làm sạch dứt điểm đến đâu thì đóng cửa bàn giao cho chủ đầu tư hoặc đại diện chủ đầu tư đến đó.
- Vệ sinh tổng quan:
 - Tiến hành kiểm tra kỹ các thiết bị thiết bị, các đồ bảo hộ lao động cũng như chất tẩy cần thiết.
 - Khoanh vùng xác định vị trí thi công trước - sau:
 - Nên đặt các biển thông báo trong quá trình vệ sinh công nghiệp nhất là những nơi công cộng khu vực có nhiều người qua lại vì công trình khi thực hiện các phòng ban của chủ đầu tư vẫn đang hoạt động.
 - Tiến hành các công tác vệ sinh. Bắt đầu lên kế hoạch chi tiết và dọn dẹp. Trong quá trình triển khai cần bảo đảm các thiết bị chất lượng, quan sát và rà soát lại để tránh tình trạng hư hỏng khi đang sử dụng.
 - Sau khi vệ sinh xong cần phải kiểm tra lại. Đảm bảo từng khu vực đã được hoàn thành chính xác như kế hoạch đã lên trước đó.
- Vệ sinh chi tiết:
 - a) Vệ sinh bề mặt gạch men, gạch đá**
 - Chuẩn bị kỹ trang thiết bị chuyên dụng, hóa chất phù hợp.
 - Làm sạch các bề mặt xung quanh tường, cấu kiện gạch men, cấu kiện gạch đá,... bằng khăn ẩm.
 - Thu dọn sạch sẽ rác xung quanh.
 - Ở các quy trình vệ sinh cần lau sàn ướt, đảm bảo sạch nhất có thể.
 - Sử dụng máy thổi để làm khô sàn một cách nhanh chóng (nếu cần thiết).
 - b) Vệ sinh bằng máy**
 - Chuẩn bị đồ dùng, thiết bị chuyên dụng và hóa chất phù hợp.
 - Dọn rác và hút bụi, thu gom rác thải vào nơi tập kết đúng quy định
 - Dùng máy tốc độ chậm hoặc máy chà liên sàn để đánh bóng sàn
 - Lau chùi sạch sẽ phần sàn vừa vệ sinh.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

c) Vệ sinh các cấu kiện hình vòm

- Chuẩn bị kỹ các thiết bị chuyên dụng và hóa chất phù hợp.
- Đặt các biển cảnh báo để mọi người cẩn thận hơn khi qua lại.
- Vệ sinh các bước theo trình tự.
- Sử dụng các chất tẩy đa năng để làm sạch vòm, mái. Có thể sử dụng chất tẩy ri set.
- Kiểm tra tổng quát.

d) Vệ sinh tại khu vực trần, tường

- Sử dụng các thiết bị chuyên dụng và hóa chất phù hợp với vệ sinh trần, tường nhà.
- Dọn sạch các bụi bẩn hoặc mạng nhện.
- Dùng hóa chất tẩy đa năng, chuyên dụng để tẩy các vết bẩn cứng đầu.
- Lau sạch lại tất cả diện tích trần, tường nhà,...

e) Vệ sinh các cấu kiện kim loại

- Trang bị các dụng cụ, hoá chất phù hợp với quy trình làm sạch kim loại.
- Làm sạch theo đúng hạng mục vệ sinh đã lên kế hoạch trước đó.
- Một số vật dụng như inox hoặc nhôm thì cần đánh bóng kỹ sau khi làm sạch.
- Sử dụng các loại khăn cotton để lau khô vật dụng hiệu quả.
- Sau cùng sẽ tổng kiểm tra lại để đảm bảo vệ sinh được hoàn thành đúng với yêu cầu.

f) Vệ sinh sàn các phòng máy chủ

- Trang bị đầy đủ các thiết bị và hóa chất tốt nhất để thực hiện.
- Tổng vệ sinh và quét dọn khu vực cần làm sạch.
- Xung quanh các chân tường sẽ sử dụng khăn ẩm để lau được kỹ hơn.
- Đặc biệt là cần phải vắt nước thật kỹ trước khi lau.
- Khi lau sàn cần thường xuyên thay nước liên tục để cây lau nhà, khăn được sạch sẽ và đảm bảo làm sàn nhà được sạch bóng.
- Trước khi hoàn tất công việc sẽ kiểm tra lại lần cuối xem sàn đã sạch bản chưa, còn đọng nước hay không.

• Kiểm tra và nghiệm thu

- Việc nghiệm thu công tác vệ sinh trước khi bàn giao chỉ tiến hành 01 lần sau khi đã hoàn tất công tác vệ sinh tại hiện trường và được đại diện của chủ đầu tư xác nhận.
- Các hồ sơ phải có khi nghiệm thu công tác vệ sinh công trình: Nghiệm thu công tác vệ sinh công trình phải được tiến hành tại hiện trường. Hồ sơ nghiệm thu bao gồm nhưng không hạn chế nội dung sau: Biên bản nghiệm thu công tác vệ sinh (có xác nhận của đại diện đơn vị Tư vấn giám sát và đơn vị sử dụng).



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

19. Công tác khác

- Các công tác khác chưa được quy định trong tập chỉ dẫn này, nhưng có trong bảng tiên lượng mời thầu thì sẽ được Tư vấn giám sát hướng dẫn thực hiện tại công trường, và nghiệm thu thanh toán như một hạng mục riêng theo bảng tiên lượng mời thầu.

20. Các quy định khác:

20.1. Công tác An toàn lao động:

- Nhà thầu chịu trách nhiệm đảm bảo an toàn lao động trong quá trình thi công, vận hành chạy thử và bàn giao, tuân thủ đầy đủ theo các quy định hiện hành và theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát, phù hợp với tiêu chuẩn/yêu cầu chung của toàn dự án. Đối với hạng mục sửa chữa khu vực giàn mái công trạm, Nhà thầu phải có các biện pháp đảm bảo tuyệt đối an toàn cho nhân sự, thiết bị thi công và phương tiện lưu thông qua trạm trong quá trình thi công, không để xảy ra bất kỳ sự cố gây mất an toàn, gián đoạn giao thông và chịu hoàn toàn trách nhiệm, bồi thường mọi thiệt hại trong trường hợp xảy ra sự cố. Không có khoản chi phí nào được thanh toán riêng cho các công việc này mà được coi đã bao gồm trong chi phí dự thầu của các hạng mục trong bảng tiên lượng.

20.2. Kế hoạch thực hiện:

- Nhà thầu cần đệ trình kế hoạch thực hiện công việc trong gói thầu cho Tư vấn giám sát/Đại diện Chủ đầu tư phê duyệt trước khi tiến hành. Kế hoạch sẽ chi phối toàn bộ việc thi công Công trình và phải bao gồm tất cả các kế hoạch, biện pháp và trình tự thi công, bố trí thiết bị và nhân sự, thí nghiệm và thử nghiệm, bản vẽ, các tài liệu đệ trình và những tài liệu tương tự khác được yêu cầu hoặc đề cập trong các Chỉ dẫn kỹ thuật hoặc được yêu cầu bởi bất cứ phần nào trong Hợp đồng.
- Việc cung cấp, duy trì cập nhật Kế hoạch công việc được xem như là công việc đã được thanh toán hoặc được phân bổ vào tỉ lệ và giá cho đơn giá trong Bảng tiên lượng; Không có thanh toán riêng cho các hạng mục này.

20.3. Huy động và giải thể:

- Nhà thầu chịu trách nhiệm xây dựng toàn bộ hệ thống lán trại, công trình phụ tạm, máy móc thiết bị phục vụ thi công phù hợp với phương án thi công được Tư vấn giám sát chấp thuận cũng như dỡ bỏ lán trại, di dời thiết bị thi công, vật liệu thừa, hoàn trả lại mặt bằng hiện trường theo nguyên trạng sau khi thi công theo yêu cầu của Tư vấn giám sát.
- Chi phí cho công tác Huy động và giải thể được xem như là công việc đã được thanh toán hoặc được phân bổ vào tỉ lệ và giá cho đơn giá trong Bảng tiên lượng; Không có thanh toán riêng cho các hạng mục này



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

20.4. Bảo vệ các công trình hiện hữu

- Trước khi bắt đầu thi công Nhà thầu phải tiến hành khảo sát để xác định rõ các địa điểm của các công trình hiện có mà sẽ bị ảnh hưởng bởi Công trình. Các kết quả khảo sát phải được ghi lại trên bản vẽ, bình đồ theo yêu cầu của Tư vấn giám sát.
- Tại những vị trí mà công trình hoặc là tạm thời hoặc lâu dài do Nhà thầu thực hiện gần các công trình tiện ích, đang sử dụng, thì Nhà thầu phải cung cấp đầy đủ các thiết bị bảo vệ và sử dụng các biện pháp phòng ngừa.
- Trước khi bắt đầu thi công, Nhà thầu phải chịu trách nhiệm xác định vị trí toàn bộ công trình hiện tại bị ảnh hưởng hoặc ảnh hưởng đến công trình theo Hợp đồng này. Bất kỳ sự chậm trễ hoặc chi phí phát sinh nào do gặp phải các công trình hiện có sẽ không tạo thành yêu cầu về công việc bổ sung thanh toán thêm, hoặc kéo dài Thời gian Hoàn thành, hoặc đền bù do thiệt hại.

Thiệt hại đối với tài sản hiện có:

- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về toàn bộ thiệt hại xảy ra đối với các kết cấu, tài sản hiện hữu như hệ thống thiết bị, trang thiết bị phục vụ làm việc, vận hành hiện hữu hoặc các tài sản cá nhân khác.
- Nếu nhà thầu không đưa ra được những chứng cứ hợp lý, thì tất cả các thiệt hại đó được xem là do việc vận chuyển thiết bị nguyên vật liệu hoặc nhân sự của nhà thầu ra vào công trường gây ra và phải được xem là thuộc trách nhiệm của Nhà thầu.
- Nhà thầu phải sửa chữa hoặc thay thế các kết cấu, công trình, thiết bị bị hư hỏng hoặc tài sản bị ảnh hưởng đó theo chỉ thị của Tư vấn giám sát và không được thanh toán thêm bất cứ chi phí nào.

20.5. Bản vẽ hoàn công

- Nhà thầu có trách nhiệm thực hiện công tác thiết kế bản vẽ hoàn công theo quy định thể hiện tất cả các hạng mục công việc được thi công trong thực tế. Không có khoản chi phí nào được thanh toán riêng cho các công việc này mà được coi đã bao gồm trong chi phí dự thầu của các hạng mục trong bảng tiên lượng.

20.6. Kiểm soát chất lượng của nhà thầu

- Nhà thầu phải thiết lập, thực hiện và duy trì kế hoạch Kiểm soát chất lượng phù hợp với quy định hiện hành, phù hợp với yêu cầu về kế hoạch quản lý chất lượng của dự án và tuân thủ sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát bao gồm:
- Quy trình kiểm soát chất lượng phải được Nhà thầu thực hiện để đảm bảo Công trình được thi công theo đúng Hợp đồng. Thí nghiệm để nghiệm thu phải được thực hiện để lưu giữ chứng nhận nghiệm thu Công trình. Các dữ liệu của quy trình Kiểm soát chất lượng sẽ được sử dụng như là dữ liệu để nghiệm thu Công trình.



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

- Việc Nhà thầu không tuân theo các yêu cầu về quản lý chất lượng được coi là vi phạm nghiêm trọng các nghĩa vụ của Nhà thầu theo hợp đồng. Trong trường hợp này, Tư vấn giám sát sẽ ghi chép và lập biên bản về việc không tuân thủ đó, và thông báo cho Nhà thầu về áp dụng các biện pháp thích hợp để bảo đảm tuân theo các yêu cầu Kiểm soát chất lượng.
- Việc xây dựng, thực hiện và duy trì chương trình kiểm soát chất lượng theo đúng các điều khoản của mục Chỉ dẫn kỹ thuật này sẽ được coi là Công việc đã được thanh toán, đã bao gồm hoặc đã phân bổ vào toàn bộ giá và đơn giá trong Bảng tiên lượng. Không thực hiện thanh toán riêng cho hạng mục này.

20.7. Trách nhiệm khác thuộc Nhà thầu

- Nhà thầu có trách nhiệm nghiên cứu hồ sơ, khảo sát cụ thể điều kiện thực tế, tính đúng, tính đủ các chi phí cần thiết để thực hiện các nội dung công việc cải tạo, sửa chữa đã được nêu ra trong Bảng tiên lượng mời thầu. Chi phí cho các hạng mục khác không có trong bản vẽ hoặc Bảng tiên lượng mời thầu không được Nhà thầu đề cập trong quá trình làm rõ Hồ sơ mời thầu được hiểu là Nhà thầu đã phân bổ trong chi phí của các hạng mục được đề cập.
- Trước khi triển khai thi công nhà thầu phải khảo sát, lập biện pháp thi công và tổ chức thi công phù hợp, đảm bảo trong quá trình thi công các trạm vẫn sử dụng để làm việc. Biện pháp thi công và tổ chức thi công phải được các đơn vị sử dụng phê duyệt trước khi triển khai thi công.
- Ngoài công việc trên, phạm vi công việc sẽ loại ra các công việc về tiện ích và dịch vụ thực hiện bên ngoài hàng rào ranh giới của từng địa điểm xây dựng. Nhà thầu chịu trách nhiệm thanh toán mọi khoản lệ phí cho công trình tiện ích liên quan đến việc liên kết mới. Các ngoại lệ đòi hỏi Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về công việc thực hiện ngoài ranh giới hiện trường sẽ được đặc biệt đề cập đến trong tài liệu hoặc tại buổi họp tiền đấu thầu.

21. Đo đạc, nghiệm thu, thanh toán:

- Khối lượng cho mỗi hạng mục được thanh toán theo điều khoản này sẽ là số lượng, cột, bộ, mét dài hoặc các đơn vị khác của từng hạng mục được mô tả trong “Bảng tiên lượng mời thầu” hoặc “Bảng tiên lượng” đã được xây dựng, cung cấp và lắp đặt phù hợp với các Chỉ dẫn kỹ thuật, Tiêu chuẩn kỹ thuật chuyên ngành có liên quan, Bản vẽ và hướng dẫn của Tư vấn giám sát và được nghiệm thu trên thực tế.
- Chi phí thanh toán được coi là đã bao gồm đầy đủ các chi phí nhân công, chi phí quản lý, thuế, phí khác, chi phí chuyên chở thiết bị, nguyên vật liệu, chi phí vật liệu, vật tư tiêu hao, các phụ kiện khác có liên quan để xây dựng hạng mục đáp ứng yêu cầu kỹ thuật, các chi phí tiến hành các thí nghiệm cảm thiết đảm bảo tính ổn định, bền vững



CHỈ DẪN KỸ THUẬT

và an toàn của hạng mục công trình trừ khi có quy định khác trong chỉ dẫn kỹ thuật.

22. Nghĩa vụ bảo hành của Nhà thầu:

- Nhà thầu có trách nhiệm bảo hành toàn bộ công trình (bao gồm phần xây dựng, vật tư, thiết bị) trong thời gian tối thiểu bằng 12 tháng, bàn giao tài liệu, chứng nhận bảo hành của nhà sản xuất cho Chủ đầu tư/Đại diện Chủ đầu tư đối với các thiết bị, vật tư có thời hạn bảo hành của nhà sản xuất nhiều hơn 12 tháng (nếu có).

23. Vận chuyển đổ thải, xử lý thiết bị hư hỏng đã thay thế:

- Nhà thầu có trách nhiệm vận chuyển đi đổ các loại xà bần, tấm trần thạch cao bị hư hỏng ... ra khỏi công trường sau khi đã thi công hoàn thành.
- Các trang thiết bị hiện trạng bao gồm: Tủ, bàn, ghế, thiết bị điều hòa, ... được nhà thầu thi công và đơn vị sử dụng thống kê và lập biên bản bàn giao cho đơn vị sử dụng, vị trí lưu trữ do đơn vị sử dụng chỉ định.