

CHƯƠNG A1 CÁC YÊU CẦU CHUNG

MỤC LỤC

A1.1. TỔNG QUAN VỀ ĐIỀU KIỆN KỸ THUẬT.....	3
A1.2. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN.....	3
A1.2.1. Vị trí và nhiệm vụ của dự án.....	3
A1.2.2. Các thông số chính của công trình.....	3
A1.2.3. Mô tả dự án.....	5
A1.3. CÁC ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN TẠI CÔNG TRƯỜNG:.....	5
A1.3.1. Khí hậu:.....	6
A1.3.2. Nước.....	6
A1.3.3. Địa chấn.....	6
A1.4. CÁC ĐIỀU KIỆN PHỤC VỤ THI CÔNG.....	7
A1.4.1. Đường vào công trường và điều kiện vận chuyển.....	7
A1.4.2. Nhà làm việc, nhà ở và dịch vụ:.....	7
A1.4.3. Điện.....	7
A1.4.4. Nước.....	7
A1.4.5. Thông tin liên lạc.....	8
A1.4.5. Y tế, an toàn lao động và vệ sinh môi trường.....	8
A1.5. ĐỊNH NGHĨA CÁC THUẬT NGỮ.....	8
A1.6. CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG.....	8
A1.6.1. Khái quát.....	9
A1.6.2. Các tiêu chuẩn áp dụng chung.....	9
A1.7. CÁC CÔNG VIỆC KẾT HỢP	10
A1.8. CUNG CẤP TÀI LIỆU.	11
A1.9. CHƯƠNG TRÌNH LÀM VIỆC.....	12
A1.10. ĐÓNG GÓI VÀ VẬN CHUYỂN.....	12
A1.10.1. Đóng gói và đánh số mã hiệu.....	12
A1.10.2. Vận chuyển và lưu kho.....	13
A1.11. LẮP ĐẶT TẠI CÔNG TRƯỜNG.....	14
A1.11.1. Tổng quan.....	14

A1.11.2.	Chuẩn bị và lắp đặt.....	15
A1.11.3.	Dụng cụ lắp đặt.....	15
A1.11.4.	Các điểm mốc.....	15
A1.11.5.	Các chú ý chung đối với công tác lắp đặt.....	16
A1.12.	ĐÀO TẠO NGƯỜI VẬN HÀNH.....	17
A1.13.	THÍ NGHIỆM HIỆU CHỈNH & THỬ NGHIỆM KHỞI ĐỘNG..	18
A1.13.1.	Quy định chung.....	18
A1.13.2.	Hồ sơ kiểm tra và thử nghiệm.....	18
A1.13.3.	Nghiệm thu các thử nghiệm.....	19
A1.13.4.	Thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo.....	19
A1.14.	NHÃN MÁC THIẾT BỊ.....	28
A1.15.	XỬ LÝ BỀ MẶT VÀ SƠN.....	29
A1.15.1.	Khái quát.....	29
A1.15.2.	Tài liệu.....	30
A1.15.3.	Chuẩn bị bề mặt.....	30
A1.15.4.	Thi công sơn.....	31
A1.15.5.	Các hệ thống sơn.....	32
A1.15.6.	Kiểm soát chất lượng sơn.....	37
A1.16.	THIẾT BỊ KHOÁ.....	40
A1.17.	ĐƠN VỊ ĐO LƯỜNG.....	40

CHƯƠNG A1 CÁC YÊU CẦU CHUNG

A1.1. TỔNG QUAN VỀ ĐIỀU KIỆN KỸ THUẬT:

Nhà thầu sẽ tuân thủ nghiêm ngặt Điều kiện kỹ thuật chung này kèm theo các Điều kiện kỹ thuật riêng, trong đó các Điều kiện kỹ thuật riêng sẽ được ưu tiên đưa ra áp dụng trước các Điều kiện kỹ thuật chung nêu như có sự không nhất quán về nội dung.

Nhà thầu sẽ tiến hành công việc bằng các phương pháp kỹ thuật hiện đại, các kinh nghiệm thực tiễn tốt nhất, các tính toán thiết kế kỹ thuật phù hợp với các tiêu chuẩn mới nhất được áp dụng.

Nhà thầu sẽ tuân thủ tất cả các yêu cầu và quy định của Luật pháp nước Cộng hoà xã hội Chủ nghĩa Việt Nam về thi công xây lắp công trình và các hướng dẫn do các cơ quan có thẩm quyền và Chủ đầu tư ban hành.

Tất cả các thiết bị được Nhà thầu cung cấp đều được nhiệt đới hoá, đảm bảo khả năng làm việc bền dưới các điều kiện khí hậu nhiệt đới gió mùa nóng ẩm của Việt Nam.

A1.2. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN:

A1.2.1. Vị trí và nhiệm vụ của dự án:

Nhà máy Thủy điện Khe Bó nằm trên Sông Cả thuộc địa phận huyện Tương Dương, tỉnh Nghệ An, Việt Nam, Cách thành phố Vinh khoảng 157 Km và cách thị trấn Diễn Châu khoảng 120 Km.

A1.2.2. Các thông số chính của công trình:

STT	Tên gọi	Đơn vị	Thông số
I	Hệ thống sông		Sông Cả
II	Thủy văn		
1	Diện tích lưu vực (FLV)	Km ²	14.300
2	Lưu lượng nước bình quan hàng năm	m ³ /giây	254
3	Lưu lượng đỉnh lũ P=0,1%	m ³ /giây	11.560
III	Hồ chứa		
1	Mực nước dâng bình thường	m	65
2	Mực nước chết	m	63

3	Dung tích toàn bộ hồ chứa	Triệu m ³	97,8
4	Dung tích hữu ích	Triệu m ³	17,2
IV	Đập dâng nước		
1	Loại đập		Đập bê tông trọng lực thường
2	Cao trình đỉnh đập	m	70
3	Chiều dài đập theo đỉnh		365
4	Chiều cao đập lớn nhất		35
V	Đập tràn		
1	Kiểu tràn		Ôphixerốp KCK
2	Số lượng cửa van	cái	08
3	Cao trình ngưỡng	m	53
4	Kích thước thông thủy (rộng x cao)	m x m	11 x 12
VI	Cửa lấy nước		
1	Kiểu		Bê tông cốt thép
2	Cửa van vận hành	Cái	04
3	Cửa van sửa chữa	Cái	02
4	Cao trình ngưỡng đáy	m	
5	Kích thước thông thủy (rộng x cao)	m x m	7,15 x 8,3
VII	Cổng xả cát		
1	Kiểu		Bê tông cốt thép
2	Số cửa van xả cát	Cái	02
3	Cao trình ngưỡng	m	33
4	Kích thước thông thủy (rộng x cao)	m x m	5,0 x 6,5
VIII	Đường hầm dẫn nước		
1	Kiểu		Bê tông
2	Số lượng	Tuyến	02
IX	Nhà máy thủy điện		
1	Kiểu		Kiểu hở
2	Lưu lượng thiết kế	m ³ /giây	243,9
3	Mực nước hạ lưu lớn nhất	m	54,55
4	Mực nước hạ lưu nhỏ nhất	m	39,84
5	Cao trình sàn lắp máy	m	56,5
6	Cao trình sàn gian máy	m	49,9
7	Cao trình đặt tuốc bin	m	34,7
8	Kích thước nhà máy (dài x rộng)	m x m	80 x 22
9	Cột nước tính toán H _{tt}	m	23
10	Cột nước lớn nhất H _{max}	m	25,9
11	Cột nước nhỏ nhất H _{min}	m	22

12	Cột nước trung bình Htb	m	24,1
13	Công suất lắp máy	MW	50
14	Công suất đảm bảo	MW	26,9
15	Kiểu tuốc bin		Kaplan - cánh cố định trục đứng
16	Số tổ máy	Tổ	2
17	Tốc độ quay tổ máy	r/min	107,1
18	Điện lượng trung bình hằng năm	Triệu KW	444,8
X	Cửa ống xả		
1	Số cửa van	Cái	02
2	Cao trình ngưỡng đáy	m	22,61
3	Kích thước (rộng x cao)	m x m	7,15 x 8,3
XI	Trạm phân phối		
1	Kiểu		Trạm hở
2	Cao trình trạm	m	56,5
3	Kích thước trạm	m x m	106 x 56

A1.2.3. Mô tả dự án:

Công trình thủy điện Khe Bố bao gồm các hạng mục chính sau đây: Công trình xả, cửa lấy nước, cửa xả cát, đường ống áp lực, công trình dẫn dòng thi công, nhà máy thủy điện và trạm phân phối điện.

- (1) Công trình xả bao gồm (08) cửa van cung xả mặt, vận hành bằng các xy lanh thủy lực.
- (2) Hạng mục công trình dẫn dòng thi công gồm (01) kênh dẫn dòng hở, bề rộng thông thủy là 11m bố trí trên nền đập tràn xây dờ.
- (3) Hạng mục Cửa lấy nước bao gồm (02) cửa lấy nước, mỗi cửa được chia thành hai khoang, mỗi khoang cửa lấy nước được trang bị một (01) cửa van sửa chữa - sự cố kiểu phẳng bánh xe, đóng mở bằng máy nâng thủy lực.
- (4) Cổng xả cát gồm hai (02) khoang. Theo dòng chảy mỗi khoang được trang bị hai (02) cửa van phẳng bánh xe (một cửa van vận hành, một cửa van sửa chữa), đóng mở bằng máy nâng thủy lực.
- (5) Đường dẫn nước vào turbin gồm hai (02) tuyến đường hầm bê tông dài khoảng 30m nối từ cửa nhận nước đến nhà máy.
- (6) Nhà máy thủy điện bao gồm hai (02) tổ máy thủy lực và các thiết bị cơ điện phụ trợ với các thông số cơ bản ở trên. Nhà máy sẽ truyền tải điện năng vào hệ thống điện Quốc gia qua hai (02) lộ đường dây trên không 220KV.

- (7) Cửa xả hạ lưu nhà máy thủy điện được trang bị hai (02) cửa van phẳng trượt, nâng hạ bằng cầu trục chân dê.

A1.3. CÁC ĐIỀU KIỆN TỰ NHIÊN TẠI CÔNG TRƯỜNG:

A1.3.1. Khí hậu:

Công trình thủy điện Khe Bô nằm trong khu vực khí hậu nhiệt đới gió mùa, thay đổi theo mùa.

Các thông số chính về khí hậu được xem xét phục vụ cho thiết kế công trình như sau:

(1) Nhiệt độ

- Nhiệt độ môi trường trung bình tháng cao nhất	28,1 ^o C
- Nhiệt độ môi trường trung bình tháng thấp nhất	17,8 ^o C
- Nhiệt độ môi trường cao nhất (tháng 5,6,7,8)	42,1 ^o C
- Nhiệt độ môi trường thấp nhất (tháng 1)	4 ^o C
- Nhiệt độ môi trường trong nhà	25 ^o C

(2) Độ ẩm

- Độ ẩm tương đối trung bình năm	82,0%
- Độ ẩm tương đối trung bình lớn nhất tháng	86,0%

Khi thiết kế thiết bị cơ điện, phải chú ý rằng độ ẩm tương đối có thể đạt 100%

(3) Lượng mưa

- Lượng mưa trung bình năm	1700mm
----------------------------	--------

(4) Gió

- Vận tốc gió lớn nhất	90km/h
- Vận tốc gió thiết kế	120km/h

A1.3.2. Nước:

Kết quả phân tích thành phần hoá học của nước ngầm đã xác định đây là loại nước có tính xâm thực yếu (Ia) theo tiêu chuẩn TCVN 3994-85 trong đó :

- Hàm lượng HCO ₃ ⁻	:	86%
- Hàm lượng Cl ⁻	:	11%
- Hàm lượng Ca ⁺⁺	:	56%
- Hàm lượng Mg ⁺⁺	:	21%
- Hàm lượng (Na+K) ⁺	:	23%
- Độ pH	:	7.5

A1.3.3. Địa chấn:

Toàn bộ trang thiết bị cơ điện được thiết kế để chịu được động đất cấp 8 (MSK-64)

A1.4. CÁC ĐIỀU KIỆN PHỤC VỤ THI CÔNG:

A1.4.1. Đường vào công trường và điều kiện vận chuyển:

Công trình Thủy điện Nghệ An nằm tại huyện Tương Dương, tỉnh Nghệ An . Có thể tới công trường theo các tuyến đường bộ và đường thủy như sau :

(1) Đường bộ

Từ thành phố Vinh có thể tới công trường theo các tuyến đường bộ sau:

- Thành phố Vinh - Diễn Châu: 40 km (Quốc lộ 1A).
- Huyện Diễn Châu - Thị tứ Khe Bó: 120 km (Quốc lộ 7).
- Từ thị tứ Khe Bó đến Công trình theo đường tỉnh lộ nối QL7 với QL48 khoảng 4km. Tuyến đường có quy mô là đường cấp V miền núi, chiều rộng 3,5m.

Các tuyến đường này và các cầu cống trên tuyến đường ở tình trạng tốt và cho phép vận chuyển thiết bị theo các giới hạn sau:

- Chiều rộng : $\leq 5,5\text{m}$
- Chiều dài : $\leq 12,0\text{m}$
- Chiều cao : $\leq 6,0\text{m}$
- Tải trọng lớn nhất : $\leq 80\text{tấn}$

(2) Đường thủy

Theo hướng biển, hàng hoá được vận chuyển đến cảng Nghi Sơn – Thanh Hoá. Từ Nghi Sơn hàng hoá được vận chuyển đến Diễn Châu bằng đường bộ. Từ Diễn Châu, thiết bị được vận chuyển đến công trường bằng đường bộ qua các tuyến đường đã mô tả ở trên.

A1.4.2. Nhà làm việc, nhà ở và dịch vụ:

Trong quá trình thực hiện các nghĩa vụ của mình theo Hợp đồng tại công trường, tự trang bị các cơ sở vật chất như nhà ở, phòng làm việc, nhà ăn, phương tiện đi lại, phương tiện làm việc, v.v..., bằng chi phí của mình, cũng như phải chịu các sinh hoạt phí khác.

A1.4.3. Điện:

Nhà thầu chịu trách nhiệm cung cấp mọi trang thiết bị điện và vật liệu cần thiết cho việc sử dụng điện sinh hoạt bằng chi phí của mình. Nhà thầu có trách

nhiệm thanh toán mọi chi phí điện năng và nước mà nhà thầu sử dụng cho bất kỳ mục đích nào.

A1.4.4. Nước:

Nước phục vụ sinh hoạt được lấy từ các giếng khoan và được xử lý theo đúng các tiêu chuẩn vệ sinh, an toàn do Bộ Y Tế Việt Nam ban hành. Các chi phí về việc cung cấp và sử dụng nước cũng do nhà thầu thanh toán.

A1.4.5. Thông tin liên lạc:

Tất cả các dịch vụ thông tin liên lạc trong nước và Quốc tế như điện thoại hữu tuyến, vô tuyến, Fax, internet và các dịch vụ thông tin liên lạc được cung cấp tại công trường. Các trang bị và chi phí cho mọi phương tiện, dịch vụ liên lạc nhà thầu sẽ có trách nhiệm thanh toán với chủ đầu tư / Đại diện Chủ đầu tư.

A1.4.5. Y tế, an toàn lao động và vệ sinh môi trường:

Nhà thầu tự trang bị các cơ sở y tế cho riêng mình. Tất cả các nhân viên của liên danh nhà thầu hiểu rõ và tuân thủ các luật lệ liên quan đến an toàn lao động và vệ sinh môi trường do chính phủ Việt Nam ban hành.

A1.5. ĐỊNH NGHĨA CÁC THUẬT NGỮ:

Các thuật ngữ sau đây sử dụng trong bất kỳ tài liệu nào liên quan tới hồ dự thầu phải được biểu hiện như sau:

- "m" liên quan đến độ cao là độ cao tính bằng mét so với mực nước biển.
- "Các thành phần chịu ứng suất quan trọng" là những thành phần khi hỏng hóc sẽ gây nguy hiểm cho vận hành trang thiết bị hoặc an toàn con người. Chúng phải bao gồm nhưng không chỉ giới hạn ở các phần sau:
 - * Những bộ phận hoặc chi tiết, bao gồm những mối hàn chịu ứng suất lớn hơn 40% của ứng suất tương ứng với độ dẫn dài 0,2% của mẫu thử vật liệu, có thể chịu được dưới mọi điều kiện làm việc.
 - * Những bộ phận hoặc chi tiết phải chịu áp suất của nước, dầu hoặc không khí dưới mọi điều kiện làm việc.
 - * Tất cả các phần quay của thiết bị.
 - * Các ổ bạc, khớp nối và hệ thống đỡ chúng.
 - * Các thiết bị nâng, cầu trục và tời.
 - * Van, cửa van và các thiết bị kiểm soát nước.
- "Hoàn công" là trạng thái đã được hoàn thành của trang thiết bị để bàn giao cho Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư.

- "Các bộ phận và chi tiết đặt sẵn" là các bộ phận, chi tiết sẽ được bao phủ một phần hoặc toàn phần bằng bê tông.

A1.6. CÁC TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG:

A1.6.1. Khái quát:

- (1) Tất cả các thiết bị được thiết kế, chế tạo, lắp ráp, kiểm tra, thử nghiệm tuân theo các phiên bản mới nhất của các tiêu chuẩn đã được phê duyệt.

Các tiêu chuẩn đã được phê duyệt bao gồm :

- Các tiêu chuẩn được quy định trong các điều kiện kỹ thuật riêng.
- Các tiêu chuẩn áp dụng chung được liệt kê ở mục A1.8.2 dưới đây.

Các tiêu chuẩn và quy phạm khác chỉ được chấp nhận nếu chúng tương đương hoặc tốt hơn các tiêu chuẩn đã quy định và các tiêu chuẩn này phải được viết hoặc dịch sang tiếng Việt. Trong trường hợp này, nhà thầu sẽ nộp các tiêu chuẩn mình đề xuất khi được Chủ đầu tư/Đại diện Chủ đầu tư yêu cầu.

- (2) Các yêu cầu được quy định trong các điều kiện kỹ thuật riêng phải được ưu tiên sử dụng nếu chúng mâu thuẫn hoặc vượt quá bất kỳ một tiêu chuẩn nào. Trong khi thực hiện công việc , nếu không có các quy phạm hoặc tiêu chuẩn liên quan thì phải sử dụng các kinh nghiệm thực tế được coi là tốt cho đến thời điểm thực hiện và phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư.
- (3) Nếu các tiêu chuẩn và quy phạm chuyên ngành liên quan cho phép áp dụng hơn một cấp độ chất lượng hoặc cấp độ chính xác, cấp độ chính xác liên quan với chức năng của thiết bị và cấp độ chất lượng cao nhất phải được sử dụng. Nhưng nhà thầu phải hiểu rằng trong cả hai trường hợp trên, cấp độ chính xác được áp dụng phải do Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư quyết định.
- (4) Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm đảm bảo rằng Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư đã thông qua các tiêu chuẩn và quy phạm chuyên ngành mà nhà thầu đề xuất trước khi bắt đầu chế tạo hoặc đặt hàng thiết bị của hợp đồng này.
- (5) Khi thực hiện các hạng mục trong gói thầu này Liên danh nhà thầu sẽ chú ý đến các điều kiện khí hậu đặc trưng của công trường và khi áp dụng các tiêu chuẩn hoặc quy phạm phải đưa ra một hệ số sai lệch so với định mức thích hợp cho từng trường hợp cụ thể , và phải được Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư phê duyệt.
- (6) Ngay sau khi hợp đồng có hiệu lực, nhà thầu sẽ cung cấp một phụ lục liệt kê tất cả các tiêu chuẩn, quy phạm và các tiêu chuẩn liên quan khác được áp dụng.

A1.6.2. Các tiêu chuẩn áp dụng chung:

Các tiêu chuẩn do các tổ chức tiêu chuẩn hoá sau đây ban hành được coi là các tiêu chuẩn để áp dụng cho công trình :

- ISO Tổ chức tiêu chuẩn Quốc tế ;
- IEC Ủy ban kỹ thuật điện Quốc tế ;
- GOST Tiêu chuẩn Quốc gia Nga và Liên xô cũ ;
- DIN Tiêu chuẩn Công nghiệp CHLB Đức ;
- VDE Ủy ban kỹ thuật điện CHLB Đức ;
- BSI Hiệp hội tiêu chuẩn Anh ;
- ASTM Hiệp hội thử nghiệm vật liệu Hoa kỳ ;
- ANSI Hiệp hội tiêu chuẩn Quốc gia Hoa kỳ ;
- AWS Hiệp hội hàn Hoa Kỳ;
- IEEE Hiệp hội các kỹ sư điện và điện tử ;
- NEMA Hiệp hội quốc gia các nhà chế tạo điện ;
- NFPA Hiệp hội bảo vệ chống cháy Quốc gia.
- ASME Hiệp hội kỹ sư cơ khí Hoa kỳ ;
- TCVN Tiêu chuẩn Việt Nam ;
- SIS Tổ chức tiêu chuẩn Thụy Điển ;
- EN Các quy phạm của châu Âu;
- JIS Tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản.

Dưới đây chỉ là một phần chọn lọc các tiêu chuẩn hữu ích được phê duyệt đã được liệt kê, trích ra từ các tiêu chuẩn trên đây và các tiêu chuẩn quốc tế và quốc gia khác áp dụng cho một số trường hợp đặc biệt.

A1.7. CÁC CÔNG VIỆC KẾT HỢP:

- (1) Toàn bộ dự án này được chia thành nhiều gói thầu khác nhau và do nhiều nhà thầu khác nhau thực hiện. Để thực hiện tốt việc cung cấp trang thiết bị và dịch vụ cho gói thầu này, Liên danh nhà thầu sẽ thiết lập thông tin liên lạc với các Nhà thầu khác tại Công trường để ghép nối và liên kết các hạng mục của gói thầu này với hạng mục của gói thầu tương ứng của các gói thầu tương ứng của các gói thầu dưới đây, tuân theo các yêu cầu của các điều kiện kỹ thuật:

Gói thầu 20 (**KBE6**): Cung cấp lắp đặt và hiệu chỉnh thiết bị cơ khí thủy công Đập tràn, Cửa xả hạ lưu nhà máy, cầu trục chân dê:

Gói thầu 23 (**KBE9**): Cung cấp, vận chuyển và lắp đặt thiết bị cơ điện.

Gói thầu 18 (**KBE4**): Công tác xây dựng công trình chính.

- (2) Nếu Nhà thầu có ý kiến nào khác với các thiết kế, điều kiện kỹ thuật hoặc thiết bị do Nhà thầu khác cung cấp, Nhà thầu sẽ nỗ lực kết hợp trong công việc và khẩn trương gửi văn bản tới Chủ đầu tư yêu cầu xử lý.
- (3) Nhà thầu phải thiết lập thông tin liên lạc trực tiếp với các nhà thầu khác tại công trường để thực hiện tất cả các công việc kết hợp như đã được quy định trong mục này đối với toàn bộ các mục đích được kết hợp với trách nhiệm tương ứng của họ, bao gồm các công việc sau:
 - (a) Cùng với các nhà thầu khác trong dự án thiết lập các chương trình về các công việc kết hợp để trao đổi toàn bộ các thông số thiết kế mà các Nhà thầu yêu cầu lẫn nhau .
 - (b) Cùng với các Nhà thầu khác tại Công trường xác định các chương trình kết hợp phục vụ cho các hoạt động liên quan tại Công trường .
 - (c) Thông báo cho các Nhà thầu khác trong dự án về bất kỳ một vấn đề nào nảy sinh trong thời gian thực hiện Hợp đồng và các vấn đề khác có thể ảnh hưởng đến các hoạt động và trách nhiệm của các Nhà thầu khác.

A1.8. CUNG CẤP TÀI LIỆU:

Các tài liệu được quy định trong phần này bao gồm các bản vẽ, sơ đồ, bảng kê, các phụ lục tính toán , sổ tay vận hành và bảo dưỡng, tiêu chuẩn và các thông tin khác sẽ được nhà thầu nộp cho Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư ở mức độ tối đa có thể và với chất lượng, số lượng, kiểu và theo các giai đoạn như đã ghi trong các điều kiện của Hợp đồng .

Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư có quyền yêu cầu Nhà thầu bổ sung các tài liệu cần thiết để hiểu và xác định đúng đắn các công tác xây dựng và vận hành, và để phục vụ các mục đích khác, ví dụ như để phối hợp giữa các Nhà thầu.

Tất cả các tài liệu cung cấp được nộp đúng thời gian sao cho các ý kiến và yêu cầu thay đổi của Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư có thể được xem xét trước khi bắt đầu công việc chế tạo tại xưởng. Nếu có đề xuất bất kỳ thay đổi nào trong các bản vẽ, Nhà thầu sẽ báo cáo cho Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư biết khi nộp bản vẽ đó để Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư xem xét.

Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư sẽ xem xét các bản vẽ bố trí và các bản vẽ mặt bằng , các thông số kỹ thuật về vật liệu , sơ đồ mạch điện và lựa chọn các thiết bị thích hợp để phê duyệt hoặc cho ý kiến.

Mỗi chi tiết, thiết bị có mặt trong bất cứ tài liệu nào (bản vẽ, sơ đồ, danh sách...) phải được đánh số hiệu chức năng rõ ràng. Các ký hiệu viết tắt sử dụng cho một thiết bị, chi tiết riêng lẻ phải đồng nhất trong toàn bộ các tài liệu sao cho tránh được các mâu thuẫn. Tất cả các tài liệu phải đồng nhất về

khung tên theo sự thoả thuận của Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư bất kể nguồn gốc của tài liệu, và phải có số bản vẽ hoặc tên phân biệt.

Các tài liệu kỹ thuật đã hiệu chỉnh thay thế các tài liệu được cấp trước đó sẽ được đánh dấu tương ứng. Thêm vào đó, các phần đã hiệu chỉnh trong tài liệu sẽ được đánh dấu rõ ràng.

Tất cả các bản vẽ phải được trình bày theo khổ giấy chuẩn A3 theo ISO. Các bản vẽ được thực hiện theo IEC60617 và ISO3272.

Liên danh nhà thầu chịu trách nhiệm làm chính xác toàn bộ vẽ cần thiết cho việc chế tạo, cung cấp, chuyển giao, lắp đặt, đưa vào vận hành và bảo hành chính thức trang thiết bị của Công trường, trừ các trường hợp liên quan các bản vẽ móng và bê tông.

Phụ lục A1-1 liệt kê các tài liệu sẽ được cung cấp và các yêu cầu có tên " Để phê duyệt (A) " hoặc để thông tin (I) " tương ứng.

Bất cứ ý kiến nào do Chủ đầu tư/ Đại diện Chủ đầu tư đưa ra trên bản vẽ kiểu "I" cũng có hiệu lực như ý kiến trên bản vẽ kiểu "A".

A1.9. CHƯƠNG TRÌNH LÀM VIỆC:

Việc tuân thủ tất cả các giai đoạn trong Chương trình của Hợp đồng là một trong các vấn đề quan trọng nhất. Chính vì vậy liên danh nhà thầu sẽ tiến hành toàn bộ các hoạt động của mình sao cho phù hợp với Chương trình của Hợp đồng.

Nhà thầu sẽ nộp cho chủ đầu tư các báo cáo thực hiện tiến độ chi tiết hàng tháng. Các báo cáo này chỉ rõ từng phần việc đã đưa vào chương trình, về tình trạng thực tế của các phần đó vào thời điểm cuối tháng, thể hiện bằng tỷ lệ phần trăm công tác thiết kế, chế tạo chuyển giao được đã được hoàn thành. Nếu tiến độ thực hiện vi phạm chương trình đề ra, trong báo cáo phải trình bày rõ lý do gây ra vi phạm đó và các bước kiến nghị để ngăn ngừa vi phạm tránh gây ảnh hưởng đến ngày hoàn thành hợp đồng. Trong báo cáo tháng phải có cả các ảnh màu thể hiện các phần công việc quan trọng của tháng đó.

Trong quá trình thực hiện Hợp đồng, Chủ đầu tư có thể yêu cầu các Nhà thầu cử đại diện tham dự các cuộc họp tại công trường hoặc văn phòng chính của mình, nếu thấy rằng các công việc theo Hợp đồng không đáp ứng được yêu cầu. Nếu Chủ đầu tư yêu cầu, Nhà thầu sẽ cử đại diện của mình tham gia cuộc họp này.

A1.10. ĐÓNG GÓI VÀ VẬN CHUYỂN:

A1.10.1. Đóng gói và đánh số mã hiệu:

- (1) Sau khi lắp đặt tại xưởng và trước khi tháo rời thiết bị để bốc xếp vận chuyển tới công trường, tất cả các máy móc thiết bị được đánh ký hiệu rõ ràng để thuận tiện cho việc lắp đặt tại công trường. Nếu có thể, các ký hiệu này phải được sơn hoặc dập để dễ nhận biết.

Tất cả các bộ phận riêng lẻ của thiết bị được đánh ký hiệu chính xác như đã được chỉ ra trong các bản vẽ chi tiết của liên danh nhà thầu và trong các tài liệu (như danh mục đóng gói, danh mục thiết bị dự phòng, các sổ tay hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng, v.v.).

- (2) Tất cả các bộ phận được đóng gói tại nhà máy chế tạo, phù hợp với công tác vận chuyển tới công trường nhằm tránh hư hỏng (kể cả biến dạng) trong quá trình chuyển, bốc dỡ hoặc lưu kho. Các bộ phận thiết bị lớn sẽ được đỡ, giằng, néo, v.v. thích hợp nhằm phân bố đều trọng lượng và tránh các biến dạng vĩnh cửu.

Thiết bị được tháo rời thành các bộ phận với trọng lượng và kích thước thích hợp để có thể nâng hạ và vận chuyển tới công trường phù hợp với các điều kiện vận chuyển và phương tiện bốc dỡ như đã quy định ở mục **A1.4.1**.

Nếu có thể, các bộ phận, chi tiết hoặc thiết bị giống hệt nhau sẽ được đóng gói trong cùng một kiện theo hình thức thuận tiện cho việc vận chuyển và quản lý thiết bị.

- (3) Cáp điện, cáp thép, dây thép và các loại vật liệu tương tự phải được cuộn trên các tang trống. Các loại vật tư rời như bu lông, đai ốc, đinh vít, miếng đệm, v.v... được đóng gói trong các thùng hàng riêng biệt cho mỗi loại có cùng kích thước.

- (4) Toàn bộ trang thiết bị được bảo vệ bằng biện pháp phù hợp tránh han rỉ, nước, cát, nhiệt, các điều kiện khí quyển, va chạm, rung động và các ảnh hưởng khác theo đúng với các khuyến nghị của nhà cung cấp thiết bị gốc và phù hợp với phương pháp vận chuyển.

Trang thiết bị điện phải được bảo vệ kỹ lưỡng để tránh bị hư hỏng do ảnh hưởng của nước, cát, nhiệt, các điều kiện khí quyển ẩm ướt bằng cách đóng gói trang thiết bị đó trong các túi nhựa polyethylene áp lực cao kèm theo các túi silicagel.

- (5) Việc đóng gói và bảo vệ cho các bề mặt đã được gia công, các bộ phận đã được căn chỉnh hoàn thiện và có các khe hở chính xác khi vận hành, các vật liệu cách điện, các mặt bích và lỗ hở. Khi giao hàng nếu phát hiện các bề mặt đã gia công có dấu hiệu bị hư hỏng, Liên danh nhà thầu có trách nhiệm loại bỏ lớp bảo vệ chống han rỉ, vệ sinh sạch sẽ và loại bỏ hơi ẩm, tiến hành sửa chữa các hư hỏng bằng các biện pháp đã được chấp thuận và áp dụng lại các biện pháp bảo vệ.

Tất cả các chi phí đóng gói đều được đưa vào trong Giá hợp đồng. Các loại vật liệu đóng gói đều là tài sản của chủ đầu tư.

A1.10.2. Vận chuyển và lưu kho:

Liên danh nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm bốc, dỡ hàng khí đến cảng / vị trí trung chuyển và tại Công trường ngay sau mỗi chuyến hàng. Liên danh nhà thầu phải thực hiện các bước cần thiết để cung cấp các phương tiện chuyên chở, các kết cấu đỡ đặc biệt đối với các tải trọng nặng ...

Tất cả trang thiết bị được vận chuyển tới khu vực tập kết cuối cùng tại Công trường càng nhiều càng tốt. Chủ đầu tư sẽ chỉ định các khu vực để lưu giữ trang thiết bị của Nhà máy và Liên danh nhà thầu phải chịu các chi phí thuê bến, bãi để phục vụ cho các mục đích này. Để bảo quản các thiết bị, Liên danh nhà thầu sẽ bố trí các kho theo dạng sau:

- Các kho, bãi ngoài trời để chứa các thiết bị vật tư, không yêu cầu bảo vệ tránh mưa ;
- Các kho có mái che cho các thiết bị đòi hỏi bảo vệ tránh mưa và các thiết bị nhạy cảm với độ ẩm tăng và nhiệt độ thấp;
- Các kho kín có thiết bị sấy cho các thiết bị và vật tư nhạy cảm với độ ẩm tăng và nhiệt độ dao động lớn.

Nếu trang thiết bị lớn được lưu kho ngoài trời, chúng được che phủ bằng các vật liệu chống cháy và chịu được mọi điều kiện thời tiết. Trang thiết bị điện được đóng gói trong các túi nhựa polyethylene áp lực cao và trang thiết bị điện có túi nhựa đóng gói đã bị hỏng được lưu giữ hợp lý tại kho, kể từ khi nhập kho cho đến khi lắp đặt.

Tất cả các vật liệu được lấy trực tiếp từ kho để mang đi lắp đặt và các vật liệu cách điện được lưu kho tạm thời tại Công trường được bảo vệ tránh các yếu tố khí quyển như thời tiết và độ ẩm.

A1.11. LẮP ĐẶT TẠI CÔNG TRƯỜNG:

A1.11.1. Tổng quan:

- (1) Nhà thầu sẽ cung cấp nhân lực, phối hợp cùng Tư vấn, giám sát lắp đặt và thử nghiệm tại Công trường đối với phần thiết bị do mình cung cấp tuân theo các điều kiện của Hợp đồng, giám sát viên có đủ trình độ để giải quyết tất cả các vấn đề kỹ thuật và các quy trình lắp đặt thiết bị. Trong đó có một giám sát trưởng chịu trách nhiệm chung điều hành toàn bộ quá trình lắp đặt và thỏa thuận kết nối với thiết bị của nhà thầu khác.
- (2) Nhà thầu sẽ báo cáo ngay lập tức cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư biết về bất kỳ lỗi thuộc về chế tạo làm ảnh hưởng tới việc lắp đặt chính xác thiết bị để Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư xem xét và phê duyệt quy trình sửa chữa và điều chỉnh các lỗi đó.

- (3) Đối với mỗi hạng mục thiết bị chính, nhà thầu chuẩn bị và nộp cho chủ đầu tư các văn bản, danh mục kiểm tra, tài liệu lắp đặt, các dữ liệu thử nghiệm và chạy thử.
- (4) Trước khi chạy thử thiết bị, Nhà thầu chịu trách nhiệm chính xác hoá tất cả các thiết bị đo lường và tất cả các thiết bị đầu nối giữa các thiết bị đo do nhà thầu hoặc nhà thầu khác cung cấp.

A1.11.2. Chuẩn bị và lắp đặt:

Trước khi bắt đầu công tác lắp đặt, Nhà thầu kiểm tra kỹ lưỡng mặt bằng công trường, tất cả các bề móng và các kết cấu khác nơi các trang thiết bị được cung cấp theo hợp đồng này sẽ được lắp đặt cũng như sự phù hợp của các bề móng so với các bản vẽ lắp đặt, phù hợp theo yêu cầu của các bản vẽ thi công, cũng như trình tự thiết kế thi công lắp đặt đã được xác định và được phê duyệt.

Trước khi tổ hợp được kiểm tra đầy đủ các chi tiết và cụm chi tiết theo các bản kê bản vẽ thi công, cũng như kiểm tra tính phù hợp của các bộ phận thiết bị theo đúng yêu cầu thiết kế. Các chi tiết và cụm chi tiết nếu thấy có rỉ sét, biến dạng hoặc các hư hỏng khác, chỉ cho phép lắp đặt sau khi đã khắc phục khuyết tật. Ngoài việc kiểm tra các chất lượng của chúng Liên danh nhà thầu sẽ tiến hành kiểm tra các ký hiệu thiết bị, các trị số trọng lượng các cụm và thiết bị riêng. Kiểm tra tính nguyên vẹn của các bề mặt hở, các bề mặt sau khi đã xử lý khác, các thiết bị đo-kiểm tra, thiết bị điện và cơ cấu nhỏ, các chi tiết tăng cứng ở các cụm thiết bị thông dụng và các kết cấu kim loại. Chất lượng bao gói, các thùng chứa cáp, các chốt hãm, vít chịu tải, các đệm cao su ...

Kết quả của các kiểm tra này phải được báo cáo kịp thời cho Chủ đầu tư để có thể tiến hành các sửa chữa hoặc thay thế cho những vị trí không phù hợp, chúng phải được cơ quan thiết kế thiết bị đưa ra trước khi bắt đầu lắp đặt. Tất cả trang thiết bị phải được vệ sinh kỹ lưỡng không còn bụi, cát, cặn, cẩu bẩn.... trước khi lắp đặt.

A1.11.3. Dụng cụ lắp đặt:

Nhà thầu sẽ cung cấp mọi phương tiện và dụng cụ lắp đặt các thiết bị do mình cung cấp (bao gồm cả dụng cụ đặc biệt và dụng cụ thông thường), các thiết bị nâng hạ như cầu, tời và dây tời, pu li, giàn giáo,... phục vụ thi công lắp đặt. Giàn giáo phục vụ thi công lắp đặt đảm bảo được an toàn chắc chắn khi thi công.

A1.11.4. Các điểm mốc:

Trong quá trình lắp đặt, Nhà thầu bảo vệ cẩn thận tất cả các điểm mốc phục vụ công tác lắp đặt. Nếu Nhà thầu di chuyển hoặc làm hư hỏng các điểm mốc như đường phân giới, cọc đánh dấu ... Liên danh nhà thầu sẽ phục hồi đầy đủ và chính xác bằng chi phí của mình.

Nhà thầu chịu trách nhiệm nhận mặt bằng thi công và các cao trình mốc do Chủ đầu tư giao cho bằng văn bản; và chịu trách nhiệm về sự chính xác của các vị trí, cao trình, kích thước, căn chỉnh tất cả các bộ phận thiết bị; cung cấp các thiết bị đo lường, dụng cụ lắp đặt bảo dưỡng và nhân lực cần thiết.

Cho dù có bất kỳ sự xác nhận nào của Chủ đầu tư đối với mặt bằng thi công, các đường phân giới hoặc các cao trình mốc mà Nhà thầu vẫn chịu trách nhiệm về việc lắp đặt chính xác trang thiết bị.

A1.11.5. Các chú ý chung đối với công tác lắp đặt:

Nhà thầu chịu trách nhiệm vận chuyển và giao thiết bị từ kho trung chuyển tới vị trí lắp đặt cuối cùng.

Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo đảm rằng việc lắp đặt trang thiết bị được tiến hành đúng theo các đường phân giới và cao trình mốc, phù hợp với các hướng dẫn của Nhà chế tạo và các yêu cầu của Chủ đầu tư.

Việc căn chỉnh thiết bị được thực hiện chính xác; dung sai phải phù hợp với quy định của Nhà chế tạo hoặc như đã thể hiện trên các bản vẽ.

Định vị các bộ phận cần căn chỉnh thực hiện bằng các dụng cụ đo chính xác. Nhà thầu phải ghi lại vị trí chính xác các khe hở và các giá trị lắp đặt vào nhật ký thi công. Bản sao của các nhật ký thi công này phải được nộp cho Chủ đầu tư. Sau khi căn chỉnh, các bộ phận này được định vị chắc chắn bằng các chốt định vị, bu lông đai ốc, khớp ...

Nhà thầu đảm bảo rằng các chi tiết móng, neo đặt sẵn trong bê tông của trang thiết bị được lắp đặt theo hợp đồng này phải được định vị và căn chỉnh chính xác và phải được đỡ chắc chắn để tránh dịch chuyển khi đổ bê tông. Các bu lông, đai ốc và vít căn chỉnh được chốt chặt và chắc chắn. Các nêm thép được cố định bằng phương pháp hàn. Không sử dụng các nêm gỗ.

Nhà thầu kiểm tra và bảo đảm vị trí chính xác của các bộ phận, chi tiết đặt sẵn trước khi đổ bê tông và ghi vào nhật ký thi công tất cả các số đo và kích thước quan trọng. Bản sao của các sổ nhật ký thi công này được nộp cho chủ đầu tư kiểm tra và phê duyệt trước khi đổ bê tông.

Nhà thầu phải đưa ra trình tự và tốc độ đổ bê tông cho phép tại các vị trí khác nhau. Sau khi đổ bê tông chèn Nhà thầu kiểm tra lại các số liệu, kích thước và ghi vào nhật ký thi công như đã được đề cập ở trên, sau đó nộp cho Chủ đầu tư.

Nhà thầu phải báo cáo ngay cho Chủ đầu tư biết về bất kỳ lỗi thuộc về chế tạo làm ảnh hưởng tới việc lắp đặt chính xác thiết bị để Chủ đầu tư xem xét và phê duyệt quy trình sửa chữa và điều chỉnh các lỗi đó.

Nhà thầu cung cấp các neo, chêm và giằng cần thiết để đảm bảo sự căn chỉnh chính xác và độ ổn định của các bộ phận, chi tiết sẽ được lắp đặt. Tất cả các neo và thanh ràng tạm thời phải chịu được các tải trọng tĩnh, sức gió, các lực

địa chân và các ứng suất nảy sinh trong thi công, ví dụ như trong khi đổ bê tông; và phải giữ nguyên ở vị trí đó cho đến khi nó có thể được tháo ra mà không ảnh hưởng đến sự ổn định của thiết bị .

Các công tác hàn, cắt bằng hàn hơi và khoan trên các thiết bị chỉ cho phép tiến hành khi được sự chấp nhận của Chủ đầu tư.

Nếu các kết cấu phụ trợ được hàn vào trang thiết bị phục vụ mục đích lắp đặt, các kết cấu này được tháo rời và chuyển đi khi hoàn thành công việc, đồng thời bề mặt trang thiết bị phải được phục hồi trạng thái ban đầu bằng phương pháp mài và sơn lại.

Khi lắp đặt, phải đặc biệt chú ý để không làm ảnh hưởng đến các bề mặt trang thiết bị đã được tráng kẽm hoặc đã được xử lý đặc biệt. Trong quá trình lưu kho và vận chuyển hoặc sau khi lắp đặt, chú ý ngăn ngừa các vết gỉ sét hoặc các tạp chất khác trên các bề mặt đã tráng kẽm hoặc đã hoàn thiện.

Trong quá trình lắp đặt trang bị các vỏ bọc hoặc lớp phủ bảo vệ phù hợp cho các bộ phận bằng kính hoặc các bộ phận khác dễ hỏng và áp dụng một lớp màng chống ăn mòn để bảo vệ các bề mặt đã được gia công hoặc có màu sáng chưa có lớp sơn phủ.

Các dụng cụ lắp đặt cầm tay yêu cầu lực tác động lớn phải được vận hành bằng khí nén. Các dụng cụ đặc biệt phục vụ cho công tác bảo dưỡng và sửa chữa có thể được sử dụng cho công tác lắp đặt. Khi kết thúc việc lắp đặt, các dụng cụ này được bàn giao lại trong tình trạng tốt phù hợp với các yêu cầu của Chủ đầu tư.

Sau khi lắp đặt hoàn chỉnh , trang thiết bị được sơn hoàn thiện tới mức có thể , tuân theo các yêu cầu kỹ thuật sơn ở mục A1.15 “ Xử lý bề mặt và sơn “. Tất cả các phần sơn hỏng được sửa chữa kịp thời.

A1.12. ĐÀO TẠO NGƯỜI VẬN HÀNH:

- (1) Nhà thầu phải hướng dẫn vận hành và bảo dưỡng thiết bị cho các nhân viên do Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư đề cử. Việc hướng dẫn này phải được thực hiện tại công trường. Nhà thầu sẽ thực hiện tốt trách nhiệm của mình sao cho các nhân viên của Chủ đầu tư được đào tạo đủ năng lực vận hành và bảo dưỡng thiết bị khi họ kết thúc khoá học. Chi phí cho dịch vụ này bao gồm trong giá dự thầu.
- (2) Nếu Chủ đầu tư yêu cầu bằng văn bản các nhân viên nhà thầu ở lại công trường để hướng dẫn thêm cho các nhân viên của Chủ đầu tư về vận hành bảo dưỡng thiết bị trong thời gian không quá (01) tháng kể từ ngày nghiệm thu tạm thời. Chi phí cho dịch vụ này không bao gồm trong giá hợp đồng.

- (3) Chủ đầu tư không phải chịu trách nhiệm về chi phí cho các nhu cầu của nhân viên hướng dẫn như nhà ở, ăn uống, đi lại, vv... Nhà thầu tính toàn bộ giá thành cần thiết kể cả tiền lương vào giá dự thầu.
- (4) Thời gian sử dụng các giám sát viên/Giáo viên đào tạo của Nhà thầu được ghi rõ trong phần IV của Hồ sơ mời thầu, tuy nhiên sẽ được quyết định theo thỏa thuận giữa Chủ đầu tư và Nhà thầu theo điều kiện thực tế tại công trường.

A1.13. THÍ NGHIỆM HIỆU CHỈNH VÀ THỬ NGHIỆM KHỞI ĐỘNG:

A1.13.1. Quy định chung:

Mục này trình bày về các yêu cầu chung đối với việc thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo thiết bị và tại Công trường cho toàn bộ trang thiết bị được cung cấp. Nhà thầu sẽ áp dụng các yêu cầu về thử nghiệm tại xưởng chế tạo đối với phần thiết bị mình cung cấp. Mặt khác, phải căn cứ vào các yêu cầu thử nghiệm riêng đối với từng hạng mục thiết bị cụ thể quy định trong các Điều kiện kỹ thuật riêng.

Tất cả các thử nghiệm đối với trang thiết bị được thực hiện tại Nhà máy chế tạo hoặc thử nghiệm sau khi trang thiết bị đã được lắp ráp hoàn thiện tại Công trường đều tuân theo các tiêu chuẩn đã được phê duyệt, trừ các trường hợp được Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư chấp thuận. Bất kỳ một thử nghiệm riêng nào mà các tiêu chuẩn phê duyệt không đề cập đến, thì Liên danh nhà thầu sẽ xác định quy mô, tiêu chuẩn và phương pháp tiến hành các thử nghiệm đó và được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư.

Nhà thầu cung cấp tất cả các phương tiện, thiết bị và hàng hoá được yêu cầu (bao gồm cả các dụng cụ đo lường tiêu chuẩn thích hợp và các trang thiết bị đo khác) để thực hiện các thử nghiệm tại nhà máy chế tạo. Kinh phí cho các thử nghiệm này được bao gồm trong tổng giá của các hạng mục thiết bị được cung cấp.

A1.13.2. Hồ sơ kiểm tra và thử nghiệm:

Trước khi tiến hành công việc thử nghiệm, Nhà thầu nộp cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư một Kế hoạch kiểm tra và thử nghiệm chi tiết cho tất cả các thử nghiệm thực hiện tại nhà máy chế tạo và tại Công trường. Bản kế hoạch phải trình bày rõ các giai đoạn thực hiện, ngày tháng dự định, kiểu thử nghiệm hoặc kiểm tra sẽ thực hiện, và tham chiếu theo các tiêu chuẩn được áp dụng đối với từng loại thử nghiệm riêng.

Kế hoạch thử nghiệm và kiểm tra được Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

Nhà thầu lập quy trình kiểm tra và thử nghiệm thích hợp vào bất cứ khi nào được yêu cầu để hoàn thành thỏa đáng các thử nghiệm và kiểm tra tại nhà máy chế tạo hoặc tại Công trường. Các quy trình thử nghiệm và kiểm tra này

được nộp cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt kịp thời để có thể tiến hành thử nghiệm và kiểm tra.

Tất cả các thử nghiệm, kiểm tra và thẩm định, cũng như các kết quả và phát hiện xác định từ các công việc nói trên phải được ghi vào nhật ký và được các bên liên quan ký xác nhận đầy đủ. Nhà thầu sẽ lập các báo cáo thử nghiệm hoàn chỉnh cho tất cả các thử nghiệm đã được thực hiện tại Nhà máy chế tạo hoặc tại Công trường, hoặc do các nhà thầu phụ thực hiện. Các báo cáo tuân theo các tiêu chuẩn áp dụng, và được trình bày đầy đủ các số liệu đã đo và tính toán được thể hiện dưới dạng bảng và đồ thị. Các báo cáo chứng minh được sự phù hợp của trang thiết bị đối với yêu cầu của Hợp đồng. Sáu (06) bản sao của tất cả các báo cáo được cung cấp cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư.

A1.13.3. Nghiệm thu các thử nghiệm:

Nếu các thử nghiệm và kiểm tra chứng minh rằng các vật liệu hoặc bộ phận, chi tiết thiết bị nào đó có chất lượng hoặc kích thước không thỏa đáng, Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư có quyền đòi hỏi các thử nghiệm bổ sung khi thấy cần thiết. Kinh phí cho các thử nghiệm bổ sung do Nhà thầu thanh toán.

Khi thiết bị hoặc các bộ phận, chi tiết của thiết bị đã được chấp nhận qua các thử nghiệm theo đúng với quy định, Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư sẽ cấp cho Nhà thầu một bản chứng chỉ hoặc xác nhận bản chứng chỉ của Nhà thầu về kết quả thử nghiệm này.

Sau khi tiến hành thử nghiệm tại Công trường, Nhà thầu sẽ chịu mọi chi phí cho việc sửa chữa các sai hỏng và thay thế các bộ phận bị hỏng trong phạm vi các điều khoản của Hợp đồng, theo yêu cầu và sự hướng dẫn của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư.

Việc phê chuẩn các thiết bị, các thử nghiệm và quy trình thử nghiệm, v.v. cũng như việc nghiệm thu các chứng chỉ thử nghiệm thích hợp hoặc bác bỏ các thử nghiệm và kiểm tra, v.v. không có nghĩa là giải miễn cho Nhà thầu khỏi các nghĩa vụ theo Hợp đồng trong việc cung cấp các trang thiết bị và dịch vụ liên quan tuân theo các điều khoản của Hợp đồng dưới bất kỳ hình thức nào.

A1.13.4. Thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo:

A1.13.4.1. Quy định chung:

Toàn bộ trang thiết bị đều phải qua các thử nghiệm mẫu và thử nghiệm theo thông lệ tại nhà máy chế tạo tuân theo các điều khoản và điều kiện của Hợp đồng. Để chứng minh sự phù hợp với các yêu cầu của Hợp đồng, tiến hành các kiểm tra và thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo đối với chất lượng vật liệu, tay nghề công nhân và tính năng của tất cả các hạng mục công việc cũng như trang thiết bị được cung cấp theo Hợp đồng đến mức tối đa có thể thực hiện.

Trong trường hợp chế tạo hoặc lắp ráp trang thiết bị tại Công trường, đều áp dụng các yêu cầu tương tự như đã quy định đối với các thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo cho các trang thiết bị này.

Các thử nghiệm mẫu và thử nghiệm theo thông lệ được thực hiện tuân theo các tiêu chuẩn phù hợp đã quy định.

Liên danh nhà thầu có thể nộp một kết quả thử nghiệm mẫu của thiết bị tương tự thay cho các kết quả thử nghiệm mẫu đã được quy định mà Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư cho rằng không cần thiết. Trong trường hợp này, Liên danh nhà thầu có trách nhiệm chứng minh sự giống nhau giữa thiết bị được thử nghiệm với thiết bị được quy định trong Hợp đồng. Các thử nghiệm mẫu phải chứng minh được sự tin cậy của thiết bị bằng:

- Thử nghiệm độ bền mỏi cơ học;
- Các thử nghiệm liên quan khác.

Liên danh nhà thầu nộp cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư các chứng chỉ kiểm định của các dụng cụ đo lường sử dụng để thử nghiệm do một phòng thí nghiệm đã được công nhận cấp, ngày cấp chứng chỉ trong phạm vi không quá ba (03) tháng cho các dụng cụ đo lường xách tay và trong phạm vi không quá sáu (06) tháng đối với các dụng cụ đo lường cố định.

Tất cả các thử nghiệm đã quy định trong các Quy phạm chuyên ngành của nước thiết kế và chế tạo đều được thực hiện.

Mặt khác, Liên danh nhà thầu còn áp dụng thêm các quy định sau đây đối với công tác kiểm tra và thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo thiết bị.

A1.13.4.2. Thử nghiệm vật liệu:

Các Chứng chỉ vật liệu phải được cấp phù hợp với các tiêu chuẩn được phê duyệt, thí dụ như tiêu chuẩn NE10204 và 3.1.B/3.1.C(DIN50049).

Thép cán được kiểm tra ngay tại phòng thí nghiệm của nhà máy cán thép tuân theo các tiêu chuẩn chất lượng đã được phê duyệt. các bản chứng chỉ kiểm tra phải do Cơ quan kiểm tra hoặc Nhà chế tạo cấp theo đúng với quy định trong các Điều kiện kỹ thuật riêng, với các nội dung thông tin sau đây:

- Số hiệu của mẻ đúc;
- Phân tích hoá học của mẻ đúc;
- Chiều dày và kích thước của tấm thép;
- Tất cả các thử nghiệm dọc theo chiều đường cán, như giới hạn chảy, độ bền kéo, độ nứt gãy khi dẫn dài;
- Ba (03) thử nghiệm ảnh hưởng của vết sê theo ISO tại 00C hoặc tại nhiệt độ theo yêu cầu.

Các kết quả phải phù hợp với các yêu cầu tối thiểu đối với vật liệu được chấp thuận sử dụng cho các kết cấu liên quan.

Tất cả các tấm thép chịu ứng suất ở cạnh bên đều phải tiến hành thử nghiệm siêu âm toàn bộ.

Mọi tấm thép phải được dán nhãn tại Nhà máy chế tạo thép, trên nhãn ghi rõ các số liệu sau đây:

- Số hiệu của mẻ đúc;
- Số hiệu của tấm thép;
- Mã hiệu cấp chất lượng;
- Chữ ký của nhà sản xuất thép.

Các thử nghiệm tương tự như trên đối với các hạng mục đặc biệt như đường ống áp lực và thép bọc có thể phải có Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư chứng kiến.

Tất cả các sản phẩm đúc và rèn cơ bản, ví dụ như các sản phẩm đúc và hàn chịu các ứng suất làm việc cao, va đập, mỏi, hoặc rung, đều qua các thử nghiệm và kiểm tra sau đây:

(1) Phân tích hoá học

Phân tích hoá học trên các vật liệu được thực hiện theo đúng với quy trình thông thường để chứng minh rằng các bộ phận, chi tiết thiết bị phù hợp với các yêu cầu đặt ra trong Hồ sơ mời thầu.

(2) Thử nghiệm cơ học

Thử nghiệm cơ học được thực hiện trên vật liệu sử dụng cho các bộ phận và chi tiết thiết bị chính thức theo đúng các quy trình thông thường và các tiêu chuẩn liên quan để chứng minh rằng các bộ phận, chi tiết thiết bị phù hợp với các yêu cầu đặt ra trong Hồ sơ mời thầu. Các thử nghiệm này bao gồm cả việc xác định giới hạn chảy, thử nghiệm bằng siêu âm, các ứng suất giãn nở và co ngót, và độ bền va đập trong điều kiện đã lão hoá và không lão hoá theo yêu cầu.

(3) Thử nghiệm không phá huỷ

Thử nghiệm không phá huỷ vật liệu bao gồm thử nghiệm siêu âm, thử nghiệm chụp X-quang, thử nghiệm hạt tử và thử nghiệm thẩm thấu theo quy định.

Trừ các trường hợp có quy định riêng, các thử nghiệm sau đây phải tuân theo phần VIII và IX trong "Quy phạm về nồi hơi và bình áp lực" của ASME:

- Kiểm tra siêu âm (Phụ lục 2)
- Kiểm tra hạt tử (Phụ lục 6)
- Kiểm tra thẩm thấu chất lỏng (Phụ lục)

Các khuyết tật lớn được phát hiện trong khi tiến hành các thử nghiệm và kiểm tra trên đây được loại bỏ bằng các biện pháp thích hợp để lưu giữ được chất lượng kim loại tốt. Việc loại bỏ hoàn toàn các khuyết tật phải được xác định lại bằng kiểm tra hạt từ hoặc kiểm tra thẩm thấu màu. Nếu phát hiện được các khuyết tật lớn như đã được định nghĩa trong ASTM A27, phải nộp đầy đủ thông tin về bản chất và vị trí khuyết tật, cũng như đề xuất quy trình sửa chữa các khuyết tật đó cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt trước khi tiến hành sửa chữa.

Các sản phẩm đúc và sản phẩm rèn có khuyết tật có hại phải bị loại bỏ theo quyết định của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư. Sản phẩm đúc và sản phẩm rèn có khuyết tật lớn đã được khắc phục bằng phương pháp hàn phải qua kiểm tra không phá huỷ theo quy định, và phải loại bỏ hoàn toàn tất cả các ứng suất do hàn gây ra. Tất cả những khuyết tật nhỏ đã sửa chữa bằng phương pháp hàn theo quy định của ASTM A27 phải được thử nghiệm bằng phương pháp kiểm tra thẩm thấu màu. Sau khi công tác hàn đã hoàn tất, phải tiến hành khử các ứng suất do hàn gây ra trên các sản phẩm đúc và sản phẩm rèn theo yêu cầu của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư.

Mẫu thử nghiệm và mẫu phân tích đều có mã hiệu đầy đủ, chỉ rõ các vật liệu mà chúng đại diện. Sản phẩm đúc và sản phẩm rèn đều được thử nghiệm ở trạng thái thô nhằm phát hiện đúng lúc các sai sót, nhờ vậy tránh được chậm trễ.

A1.14.4.3. Thử nghiệm hàn:

Tiêu chuẩn hàn được theo theo các quy trình hàn đã được phê chuẩn, tiêu chuẩn EN-288, tuân theo Phần VIII - mục I trong "Quy phạm về nồi hơi và bình áp lực", hoặc các tiêu chuẩn tương đương, và theo quy phạm AWS "Quy trình định tính chất tiêu chuẩn", tùy theo từng khả năng áp dụng cụ thể.

Thử nghiệm chất lượng phải bao gồm các thử nghiệm và đập đối với các vật liệu hàn được quy định bắt buộc phải thử nghiệm và đập. Đối với một số mối hàn, có thể yêu cầu phải tiến hành các thử nghiệm chất lượng đặc biệt nhằm mô phỏng các điều kiện hàn thực tế, sát với thực tiễn hơn so với các thử nghiệm tiêu chuẩn (ví dụ như do khả năng tiếp cận hạn chế). Các thử nghiệm chất lượng hoặc kinh nghiệm trước đây có thể được xem xét nếu thấy thích hợp.

"Điều kiện kỹ thuật đối với quy trình hàn" (WPS) và " Báo cáo về quy trình chất lượng" (PQP) Liên danh nhà thầu có trách nhiệm nộp cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt, và phải được phát hành đầy đủ thông tin về tất cả các yếu tố tương ứng liên quan đã ghi trong các biểu mẫu về công tác hàn theo tiêu chuẩn hiện hành, như QW-482 và của ASME - phần IX.

Quy trình hàn được lựa chọn nhất quán với các thành phần và đặc tính của vật liệu nền, loại mối hàn và ứng suất làm việc của các đường hàn. Tại các vị trí yêu cầu, các đường hàn phải được sấy và xử lý nhiệt trước khi hàn.

Đặc tính cơ học của mỗi hàn phù hợp với vật liệu nền theo quy định trong các tiêu chuẩn liên quan. Khi Chủ đầu tư yêu cầu, Nhà thầu sẽ chứng minh được các đặc tính hàn của vật liệu hàn.

Nhà thầu sẽ tiến hành thử nghiệm và kiểm tra chất lượng các đường hàn đã hoàn thành để chứng minh rằng các đường hàn này phù hợp với các yêu cầu của Hợp đồng. Các thử nghiệm và kiểm tra, ví dụ như thử nghiệm không phá hủy, phải được tiến hành tuân theo các quy phạm chế tạo thích hợp. Phạm vi của công tác kiểm tra và thử nghiệm hàn phải tuân theo các yêu cầu quy định trong chương này, hoặc tuân theo các yêu cầu thử nghiệm riêng đối với từng thiết bị cung cấp được quy định trong các Điều kiện kỹ thuật riêng. Tất cả các bản vẽ chế tạo đều thể hiện rõ phạm vi áp dụng các thử nghiệm hàn.

A1.14.4.4. Kiểm tra kích thước và công tác hoàn thiện:

Các kiểm tra kích thước được tiến hành đối với tất cả các tổ hợp, bộ phận, chi tiết, đặc biệt khi có dung sai nhỏ (ví dụ như dung sai của các trục, giữa các bộ phận cố định và quay, các kích thước tại vị trí liên kết giữa các bộ phận lắp ráp với các hạng mục thiết bị khác, v.v.).

Các kích thước được kiểm tra kỹ lưỡng tuân theo các quy trình đã được phê chuẩn và các tiêu chuẩn áp dụng như Quy phạm R286-ISO, quy phạm IEC, v.v.

Nhà thầu sẽ cung cấp các dụng cụ cỡ hoặc trang thiết bị theo yêu cầu để thực hiện chính xác các kiểm tra kích thước.

Trong khi tiến hành kiểm tra kích thước, nếu phát hiện ra những sai khác giữa các phép đo mà có thể làm ảnh hưởng tới việc chỉnh định, lắp ráp hoặc tháo dỡ một phần hoặc bộ phận liên quan, các sai khác này được hiệu chỉnh cho phù hợp. Tuy nhiên, các hiệu chỉnh và bổ sung này không được làm ảnh hưởng đến độ tin cậy khi vận hành hoặc khả năng lắp dẫn, và chỉ được thực hiện sau khi có sự chấp thuận của Chủ đầu tư. Nếu việc hiệu chỉnh và bổ sung không được thực hiện theo đúng các yêu cầu trên đây, bộ phận hoặc chi tiết thiết bị liên quan có thể bị loại bỏ. Trong bất kỳ trường hợp nào, Nhà thầu không cung cấp các thiết bị hoặc bộ phận máy có sự cố hoặc hư hỏng.

Tất cả các bề mặt của trang thiết bị lớn đã hoàn công được kiểm tra bằng phương pháp trực quan và có Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư chứng kiến.

Sự phù hợp của các công tác hoàn thiện bề mặt được thể hiện trên các Bản vẽ chế tạo được kiểm tra bằng cách so sánh với công tác hoàn thiện áp dụng theo quy định trong "Mẫu thử nghiệm độ nhám tiêu chuẩn".

A1.13.4.5. Kiểm tra công tác xử lý bề:

Tất cả các bề mặt đều được thử nghiệm hoặc kiểm tra theo quy định tại mục A1.15 “Xử lý bề mặt và sơn”.

A1.13.4.6. Lắp ráp tại Nhà máy chế tạo:

Theo một nguyên tắc chung, sau khi được chế tạo, tất cả các thiết bị phải được lắp ráp hoàn chỉnh tại Nhà máy chế tạo và tại vị trí có thể áp dụng trước khi tiến hành công tác sơn cho thiết bị đó, bao gồm:

- Thân cửa van đồng bộ.
- Khung, ngưỡng và khe dẫn hướng cho cửa van.

Trong khi lắp ráp tại Nhà máy chế tạo, tất cả các mối hàn sẽ thực hiện tại Công trường sẽ được cố định tạm thời bằng cách hàn đính. Kích thước, dung sai và chính định của thiết bị được kiểm tra và phê chuẩn. Thử nghiệm chức năng được thực hiện khi có thể.

Nếu điều kiện thực tế không cho phép, thiết bị có thể được miễn lắp ráp tại Nhà máy chế tạo.

A1.13.4.7. Thử nghiệm áp lực và rò rỉ:

Trừ các trường hợp có yêu cầu hoặc quy định riêng, các thử nghiệm áp lực và rò rỉ cho tất cả thiết bị có liên quan trong phạm vi Hợp đồng phải được thực hiện như sau:

Tất cả các bộ phận và chi tiết thiết bị chịu áp lực bên trong hoặc bên ngoài, hoặc có chứa chất lỏng hoặc chất khí tạm thời hoặc thường xuyên trong quy trình vận hành được thử nghiệm áp lực trước khi sơn. Các thử nghiệm này được thực hiện tại Nhà máy chế tạo, nhưng cũng có thể được lặp lại tại công trường, tới mức tối đa có thể. Thử nghiệm thủy lực được thực hiện với loại chất lỏng dùng trong vận hành thực tế hoặc một chất lỏng có độ nhớt thấp hơn. Thử nghiệm thủy lực này được thực hiện với áp lực thử nghiệm tuân theo các yêu cầu và điều kiện kỹ thuật liên quan.

Quy trình thử nghiệm đã được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư.

Luôn có sự phân biệt rõ ràng giữa các bộ phận và chi tiết thiết bị chịu áp lực thủy lực, thiết bị chịu áp lực khí và thiết bị tiếp xúc với các loại chất lỏng khác không có áp lực trong quá trình vận hành.

Ngoài việc tuân theo các điều kiện kỹ thuật liên quan, phải tuân theo các tiêu chuẩn và quy định chính thức đã được phê chuẩn và có thể được áp dụng. Nếu chất lỏng được sử dụng để thử nghiệm là chất có thể gây han rỉ, toàn bộ thiết bị và đường ống phải được vệ sinh hoàn toàn ngay sau khi hoàn thành thử nghiệm.

Thông thường, hệ thống đường ống đều được thử nghiệm áp lực nước. Nếu cần, phải pha thêm các chất bảo vệ chống han rỉ vào nước. Không khí và dầu có thể áp dụng đủ các biện pháp phòng ngừa chống hư hỏng.

Nói chung, áp lực thử nghiệm luôn luôn lớn hơn 50% áp lực thiết kế hoặc lớn hơn 50% áp lực làm việc tại thời điểm thấp nhất đối với hệ thống đường ống. Trước khi thử nghiệm, hệ thống ống được vệ sinh sạch hoàn toàn.

Trừ các trường hợp được quy định riêng theo các tiêu chuẩn áp dụng, áp lực thử nghiệm phải được áp dụng và duy trì ở mức áp lực yêu cầu trong một khoảng thời gian đủ để có thể quan sát bằng mắt tất cả các bề mặt và mối nối. Tuy nhiên không có trường hợp nào duy trì ít hơn một (01) giờ. Bình áp lực không có dấu hiệu chảy dỏ, rò rỉ hoặc hư hại.

Thân van cũng phải được thử nghiệm áp lực theo như quy định ở phần trên. Độ kín của van và vận hành van với áp lực không cân bằng có thể được thử nghiệm với áp lực thiết kế nếu được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư.

Thử nghiệm áp lực không được tạo nên một ứng suất màng tổng thể tại bất kỳ một phần nào của bình áp lực khi thử nghiệm vượt quá giới hạn chảy 70%.

Bình áp lực có lớp phủ (mạ nhúng kẽm, bọc cao su, v.v.) được thử nghiệm với áp lực thử nghiệm thủy lực tiêu chuẩn trước khi thực hiện lớp phủ, và thử nghiệm với áp lực thiết kế sau khi thực hiện lớp phủ.

Hệ thống đường ống đặt sẵn đã được thử nghiệm áp trước khi đặt sẵn sẽ thử nghiệm lại với áp lực thiết kế sau khi đã đặt xong. Sau khi hoàn thành thử nghiệm áp lực, hệ thống đường ống sẽ được tháo khô nước và đóng kín che chắn để không cho vật lạ xâm nhập vào trong ống.

Thử nghiệm lại: Nếu cần phải thực hiện bất kỳ sự sửa chữa nào trong khi hoặc sau khi thử nghiệm áp lực, thì sẽ tiến hành một thử nghiệm khác đối với bình áp lực theo quy định trong điều khoản này ngay sau khi hoàn thành việc sửa chữa và sau khi đã xử lý nhiệt cho bình áp lực.

Các bộ phận và chi tiết thiết bị chịu áp lực khí trong quá trình vận hành, ví dụ như: bình khí áp lực, v.v. được kiểm tra và thử nghiệm tuân theo các quy phạm thiết kế. Thử nghiệm áp lực được thực hiện bằng cách cho nước tác động với áp lực thử nghiệm đã quy định phù hợp với các tiêu chuẩn và điều kiện kỹ thuật liên quan.

Các bộ phận và chi tiết thiết bị có thể không kín hoặc không thể đóng kín và chỉ chịu áp lực thấp của một chất lỏng nào đó trong điều kiện vận hành, ví dụ như vỏ của ổ trục, cá thùng dầu, v.v. phải được thử nghiệm độ kín với một chất lỏng thích hợp có độ nhớt thấp. Thời gian thử nghiệm không được ít hơn tam (08) tiếng, trừ các trường hợp có quy định riêng.

A1.13.4.8. Thử nghiệm chức năng vận hành:

Thử nghiệm chức năng là thử nghiệm về chức năng của các tổ hợp thiết bị chính, tổ hợp lắp ráp thiết bị phụ hoặc các bộ phận và chi tiết của thiết bị trong điều kiện không tải.

Các thử nghiệm vận hành phải được thực hiện trên toàn bộ trang thiết bị, mô phỏng các điều kiện vận hành với mức độ cao nhất có thể thực hiện được

Thử nghiệm chức năng và vận hành trên các bộ phận tổ hợp thiết bị hoặc trên các tổ hợp đã được lắp ráp hoàn chỉnh được thực hiện đến mức cao nhất có thể tại Nhà máy chế tạo thiết bị của Liên danh nhà thầu, hoặc tại một Nhà máy chế tạo thiết bị của nhà thầu phụ, trong trường hợp có nhà thầu phụ.

Nếu Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư yêu cầu, các thử nghiệm chức năng và vận hành sẽ được lặp lại cho đến khi hoàn toàn chứng minh được rằng hoạt động của các tổ hợp thiết bị đã được lắp ráp thỏa mãn yêu cầu Hợp đồng.

A1.13.4.9. Thử nghiệm điện:

Vật liệu để chế tạo thiết bị điện được tiến hành thử nghiệm riêng đặc biệt phù hợp, như thử nghiệm điện áp, thử nghiệm tổn thất, tan delta (điện môi), cách điện, đặc tính từ, v.v.

Thiết bị điện được thử nghiệm tuân theo các tiêu chuẩn áp dụng, với các quy trình và chương trình thử nghiệm đã thỏa thuận và thống nhất. Nếu có thể áp dụng thì các thử nghiệm phải tuân theo các khuyến nghị thích hợp của IEC.

A1.13.5. Thử nghiệm tại công trường:

A1.13.5.1. Trách nhiệm đối với việc thử nghiệm:

Như đã quy định ở mục A1.11, Nhà thầu sẽ thực hiện công tác giám sát các thử nghiệm tại Công trường, tuân theo các Điều khoản này và theo các Điều kiện của Hợp đồng.

Các thử nghiệm tại Công trường được thực hiện đầy đủ và hoàn chỉnh trên mọi phương diện để chứng minh được các đặc tính kỹ thuật và vận hành thành công của tất cả trang thiết bị và dụng cụ được cung cấp và lắp đặt theo Hợp đồng.

Chậm nhất là trong vòng ba (03) tháng trước khi bắt đầu thử nghiệm, Nhà thầu sẽ lập và nộp cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư các Bảng kê theo mẫu đã được phê chuẩn cho từng thử nghiệm cùng với một bản chương trình thử nghiệm trước khi nghiệm thu tạm thời. Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư sẽ có trách nhiệm điều độ chung và kiểm tra sự an toàn của các thử nghiệm.

Liên danh nhà thầu nộp một (01) bản sao kết quả của từng thử nghiệm thực hiện tại Công trường cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư trong vòng một (01) tuần kể từ ngày hoàn thành thử nghiệm.

Trong trường hợp sự không thống nhất giữa Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư và Liên danh nhà thầu về kết quả thử nghiệm, hai bên cùng thỏa thuận chỉ định một chuyên viên độc lập để giải quyết vấn đề. Nếu không đạt được một giải quyết thân thiện, Điều khoản về Trọng tài phải được áp dụng.

Sau khi tiến hành thử nghiệm tại Công trường, Nhà thầu sẽ chịu mọi chi phí cho việc sửa chữa các sai hỏng và thay thế các bộ phận bị hư hỏng trong phạm vi các điều khoản của Hợp đồng, theo yêu cầu và sự hướng dẫn của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư.

A1.13.5.2. Quy mô thử nghiệm:

Trước khi Đại diện chủ đầu tư nghiệm thu tạm thời, các thử nghiệm được thực hiện cơ bản theo ba bước chính như sau:

(1) Thử nghiệm sơ bộ:

Là thử nghiệm trước khi khởi động thiết bị, cấp nguồn điện làm việc bình thường, nạp áp lực nước hoặc áp lực khí bình thường vào các thiết bị chính hoặc thiết bị phụ trợ được thử nghiệm.

(2) Thử nghiệm khởi động:

Là các thử nghiệm dần từng bước, chứng minh sự vận hành chính xác của các hệ thống thiết bị phụ trợ hoàn chỉnh và của các bộ phận và chi tiết chính của thiết bị. Các thử nghiệm này tuân theo "Các Điều kiện của Hợp đồng".

(3) Thử nghiệm vận hành độ tin cậy:

Thời kỳ này kéo dài trong vòng một (01) tháng, tất cả các hệ thống thiết bị cơ khí thủy công phải vận hành hoàn hảo trong khi sản xuất bình thường.

A1.13.5.3. Thử nghiệm khởi động:

Nhà thầu sẽ thực hiện qua trình thử nghiệm khởi động theo các chương trình đã được phê duyệt, thiết bị này phải chịu các thử nghiệm kiểm tra vận hành cần thiết để chứng minh đặc tính và sự phù hợp của chúng đối với các nghĩa vụ theo Hợp đồng và bảo hành.

A1.13.5.4. Giai đoạn vận hành kiểm tra độ tin cậy:

Khi tất cả các thử nghiệm khởi động đã được hoàn thành, mọi sai hỏng đã được khắc phục theo yêu cầu của chủ Đầu tư, các điều kiện liên quan khác đã được đáp ứng và theo nhận định của chủ đầu tư, trang thiết bị đã sẵn sàng để vận hành bình thường và an toàn, phải bắt đầu giai đoạn vận hành kiểm tra độ tin cậy.

"Giai đoạn vận hành kiểm tra độ tin cậy" là một (01) tháng.

Trong "Giai đoạn vận hành kiểm tra độ tin cậy", tổ hợp thiết bị cơ khí thủy công được vận hành bình thường theo đúng yêu cầu. Độ tin cậy và khả năng sẵn sàng hoạt động của trang thiết bị phải được chứng minh trong "Giai đoạn vận hành kiểm tra độ tin cậy" này.

Trong giai đoạn này, nếu phát hiện thấy sai sót, Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư cho rằng độ tin cậy và khả năng sẵn sàng hoạt động của trang thiết bị không đáp ứng được các yêu cầu của Hợp đồng, thì kết quả vận hành kiểm tra độ tin cậy bị huỷ bỏ và tiến hành làm lại sau khi các sai sót được khắc phục. "Giai đoạn vận hành kiểm tra độ tin cậy" mới cũng tiến hành trong thời gian một (01) tháng, không tính thời gian trước kết quả bị huỷ bỏ. Nhà thầu chịu trách nhiệm chứng minh các sai sót không phải do thiết kế, vật liệu hoặc nhân công của phía Nhà thầu.

"Giai đoạn vận hành kiểm tra đô tin cậy" thành công sẽ là một điều kiện để được cấp một Chứng chỉ bàn giao tạm thời.

A1.13.5.5. Nghiệm thu:

Ngay sau khi kết thúc "Giai đoạn vận hành kiểm tra đô tin cậy", Đại diện chủ đầu tư phải cấp một Chứng chỉ bàn giao tạm thời. Văn bản Chứng chỉ bàn giao tạm thời do Đại diện chủ đầu tư, Tư vấn và liên danh nhà thầu ký, và được lập thành một văn bản hợp pháp trong biên bản Bàn giao sau này khi Công trình hoàn thành.

Chứng chỉ bàn giao tạm thời bao gồm các nội dung sau đây:

- Ngày tháng nghiệm thu;
- Khối lượng và loại của thiết bị;
- Trình bày tất cả các khuyết tật nhỏ và/hoặc các bất thường, cần được Nhà thầu sửa chữa;
- Khẳng định ngày tháng Hợp đồng được bảo đảm;
- Khẳng định tất cả các văn bản của Hợp đồng đã được nộp;

Sau khi kết thúc thời hạn bảo hành, Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư sẽ cấp cho liên danh nhà thầu một "Chứng chỉ bàn giao chính thức" và kết thúc Hợp đồng.

A1.14. NHÃN MÁC THIẾT BỊ:

- (1) Mỗi bộ phận thiết bị quan trọng được cung cấp theo Hợp đồng này đều được gắn nhãn thiết bị ở một vị trí có thể dễ dàng nhìn thấy. Một bộ phận thiết bị có được coi là quan trọng hay không sẽ do Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư quyết định.
- (2) Liên danh nhà thầu cung cấp nhãn, mác với số lượng, kích thước và chi tiết đầy đủ để nhận dạng thiết bị hiệu quả và nhanh chóng, phục vụ cho mục đích vận hành và bảo dưỡng tất cả các bộ phận thiết bị, bao gồm cả các vỏ tủ thiết bị, ổ cắm, công tắc, chiếu sáng và các bộ phận thiết bị đặt trong tủ hoặc đặt độc lập.
- (3) Các nhãn mác được bảo vệ trong thời gian lắp đặt và đặc biệt là trong khi sơn. Các nhãn mác bị hư hỏng hoặc không hợp lệ phải được thay mới. Các nhãn mác phải được chế tạo bằng vật liệu bền và không han rỉ, và phải được khắc bằng ngôn ngữ do Hợp đồng quy định và bằng tiếng Việt (trừ nhãn đề tên nhà sản xuất của các bộ phận thiết bị nhỏ đã được tiêu chuẩn hoá).
- (4) Các chữ ghi được in khoan hoặc chạm trổ và phải là loại bền, chịu được nước và dầu. Các nhãn mác của các thiết bị lớn được làm bằng thép không gỉ.

- (5) Nhãn mác của các thiết bị treo trên mặt tủ hoặc đặt trong tủ phải được gắn phía trong tủ, sát với thiết bị và gắn trực tiếp trên thiết bị. Nhãn mác không được gắn trên vỏ thiết bị có thể tháo rời. Nhãn mác của van phải được bắt chặt vào tấm đỡ bằng thép mạ kẽm, cố định tại chỗ bằng các bu lông mặt bích của van, hoặc bằng hai vòng thép mạ kẽm xung quanh đoạn ống gắn với van.

A1.15. XỬ LÝ BỀ MẶT VÀ SƠN:

A1.15.1. Khái quát:

Nhà thầu cung cấp các thiết bị đã được xử lý bề mặt hoàn thiện một cách đáng tin cậy, trừ các trường hợp được quy định riêng, các lớp phủ và sơn được thực hiện theo đúng với Điều kiện kỹ thuật chung này và tuân theo DIN 55928: "bảo vệ kết cấu thép chống han rỉ", hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác được Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư chấp thuận.

Trên mọi phương diện, Nhà thầu đều đáp ứng các yêu cầu do điều kiện Công trường đặt ra, ví dụ như chất lượng nước, các điều kiện khí hậu và các điều kiện môi trường khác có thể ảnh hưởng đến chất lượng và sự hoàn thiện của lớp bảo vệ bề mặt. Chất lượng sơn phủ bảo đảm bảo vệ thiết bị lâu dài, và phải lưu ý rằng, trong phạm vi toàn nhà máy, thiết bị sẽ khó bảo dưỡng một khi các hạng mục được đưa vào sử dụng.

Nhà thầu nộp cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt toàn bộ các thông tin chi tiết về việc chuẩn bị, kiểu vật liệu, phương pháp và trình tự liên danh nhà thầu kiến nghị sử dụng để đáp ứng các yêu cầu bảo vệ các kết cấu, máy móc và thiết bị trong khi vận chuyển, lưu kho tại Công trường, xây dựng đổ bê tông và các giai đoạn lắp đặt tiếp theo, và phạm vi công tác làm sạch bằng phun cát, sơn lót và sơn sẽ thực hiện tại xưởng của Nhà thầu (hoặc xưởng của nhà thầu phụ, tùy từng trường hợp), tại Công trường và sau khi lắp đặt.

Nhà thầu bảo đảm các loại vật liệu, phương pháp và trình tự thực hiện do mình kiến nghị phù hợp với các quy định an toàn và tiêu chuẩn y tế có liên quan và không làm ô nhiễm môi trường.

Nhà thầu sẽ nộp đầy đủ các chi tiết của vật liệu gồm: dung tích các chất dễ bay hơi, bản chất của dung môi, số lượng thành phần, kiểu sơn, lớp phủ, khoảng cách thời gian giữa các lần sơn và số lần sơn, khả năng tương thích của mỗi lớp sơn với lớp sơn trước, đặc tính gây độc, đặc tính vật lý, tuổi thọ sử dụng, tuổi thọ rút ngắn, khả năng chịu tác động hoá học, khả năng chịu ozone và tia cực tím, khả năng tương thích với các tiêu chuẩn nước uống, v.v.

Vật liệu sơn phủ là loại sản phẩm tiêu chuẩn của một nhà sản xuất có uy tín đã được chứng minh là có kinh nghiệm trong lĩnh vực bảo vệ chống ăn mòn cho các loại thiết bị sẽ được cung cấp. Vật liệu phải áp dụng theo các tiêu chuẩn liên quan, có thể phải yêu cầu đến các kết quả thử nghiệm. Cụ thể là

các sản phẩm sử dụng cho hệ thống bảo vệ số 1 phải được thử nghiệm ít nhất trong một năm tuân theo ISO 2812-2, "Các thử nghiệm ngâm nước" mà không bị hỏng.

Phun cát và sơn phủ, theo mức độ tối đa có thể, phải được áp dụng sau khi các bộ phận đã được hàn và gia công. Đối với các thiết bị không thể phun cát làm sạch sau khi gia công lần cuối sẽ được phun cát, sơn lót và sơn phủ lớp mặt trước khi gia công.

Chuẩn bị bề mặt chuẩn xác trước áp dụng mỗi lớp sơn phủ. Công tác chuẩn bị này bao gồm vệ sinh, sấy và các công việc tương tự theo yêu cầu để đảm bảo lớp sơn phủ được áp dụng trên một bề mặt nền phù hợp.

Với các chi tiết đặt trong bê tông, công tác phun cát và sơn phủ được thực hiện tới tận phần chi tiết nằm trong bê tông cách đường bao bê tông ít nhất 200mm.

Công tác bảo vệ tạm thời các vật liệu thép trước và trong khi chế tạo hoặc trong khi vận chuyển không nằm trong Điều kiện kỹ thuật chung này .

Các bộ phận, thiết bị chế tạo bằng thép không rỉ không đòi sơn phủ hoặc nhúng kẽm.

A1.15.2. Tài liệu:

Nhà thầu sẽ chuẩn các tài liệu sau đây trước khi bắt đầu công tác chuẩn bị bề mặt hoặc thi công sơn:

- Quy trình chuẩn bị bề mặt;
- Quy trình thi công sơn;
- Quy trình dặm vá sửa chữa;
- Quy trình giám sát trong quá trình, báo cáo, nhật ký thi công sơn hằng ngày.

Những quy trình này được xem xét và chứng nhận bởi Nhà cung cấp sơn trước khi trình lên Chủ đầu tư xem xét.

A1.15.3. Chuẩn bị bề mặt:

- (1) Để làm sạch rỉ và vảy cán, Nhà thầu sẽ tiến hành vệ sinh bằng phun cát cho phần kim loại theo đúng với tiêu chuẩn Iso 8501-1, cấp Sa 2,5. Độ nhám trung bình của các bề mặt sau khi phun cát không vượt quá 50micron. Phun cát hoặc phun hạt sắt được thực hiện bằng khí nén hoặc quạt. Nếu vật liệu phun cát được tái tuần hoàn, chúng phải được xử lý sạch hoàn toàn trước khi đem ra sử dụng lại.
- (2) Các chi tiết không thể làm sạch bằng cách phun cát thì được vệ sinh sạch theo các phương pháp hoá học sử dụng dầu, lửa hàn hoặc các phương pháp tương tự khác trước khi vệ sinh gỉ và vảy kim loại bằng các dụng cụ cơ học tới một mức độ tương ứng với các tiêu chuẩn trên đây.

- (3) Trừ các trường hợp được quy định riêng hoặc được Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư chấp thuận, mọi chi tiết được phun cát tại xưởng của Nhà máy chế tạo; các bề mặt đã được phun cát phải được sơn theo Hệ thống sơn tương ứng.

- (4) Làm sạch các vết hàn

Trừ các trường hợp được quy định riêng, đối với phun cát hoặc sơn thì các mối hàn và các vùng chịu ảnh hưởng của nhiệt hàn khi thi công các kết cấu đổ được làm sạch bằng cách phun cát theo cấp Sa 2,5.

Các màng sơn bị hỏng hoặc xỉ hàn trên các bề mặt đã sơn cũng phải được vệ sinh sạch bằng phun cát. Xỉ ngoài các vùng này phải được loại bỏ bằng nước sạch hoặc dùng chổi quét.

Các vùng đã sơn nhưng bị ảnh hưởng của quá trình gia nhiệt cho công tác hàn phải được xử lý bằng cách tương tự như đã trình bày ở trên.

A1.15.4. Thi công sơn:

Nhà thầu trang bị toàn bộ các phương tiện và dụng cụ để tiến hành sơn tại xưởng và tại Công trường phù hợp với yêu cầu của Nhà chế tạo sơn, như các bộ sấy, thiết bị thông gió, máy hút ẩm, thiết bị thổi bụi, v.v. Tất cả chi phí liên quan được đưa vào trong Giá hợp đồng.

Nếu cần thiết, Nhà thầu sẽ lập một xưởng sơn được trang bị đầy đủ tại Công trường và phải sử dụng các công nhân có kinh nghiệm và tay nghề cao để tiến hành công tác chuẩn bị và xử lý bảo vệ mặt tại Công trường.

Tất cả vật liệu sơn phủ và sơn lót được cung cấp đến Công trường trong các kiện đóng kín bởi Nhà sản xuất sơn. Các hướng dẫn của Nhà sản xuất sơn cho việc chuẩn bị và thực hiện sơn lót và sơn phủ được tuân thủ nghiêm ngặt.

Nhà thầu thực hiện số lượng các lớp sơn lót và sơn hoàn thiện phù hợp, và phải chịu trách nhiệm đối với các công tác chằng chịt cũng như công tác sửa chữa sơn trên toàn bộ Công trường. Chi phí cho các công tác trên phải được đưa vào trong Giá hợp đồng.

Nhà thầu sử dụng các vòi phun cao áp để phun sơn. Những vùng khó tiếp cận có thể sơn bằng chổi hoặc trét sơn bằng tay đeo găng bảo hộ. Các phương pháp sơn khác phải được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư.

Mọi công việc được tiến hành trong điều kiện khí hậu đã chấp nhận và với thông gió đầy đủ để loại bỏ bụi và hơi nước.

Không sơn bất kỳ bề mặt nào khi điều kiện nhiệt độ và ẩm thấp hơn giá trị cho phép đã xác định. Nhiệt độ các bề mặt thép cần sơn phải luôn lớn hơn nhiệt độ ngưng của không khí xung quanh tối thiểu là 30oC. Không tiến hành công tác sơn trên các bề mặt có nhiệt độ dưới +5oC hoặc trên +35oC, trừ các trường hợp được Chủ đầu tư chấp thuận. trong khi tiến hành công tác sơn, giữ nhiệt độ không khí xung quanh trong giới hạn cho phép theo qui định của nhà sản xuất sơn và được Chủ đầu tư chấp thuận. Nhiệt độ và độ ẩm được ghi lại.

Mỗi lớp sơn lót và sơn phủ được tương thích với lớp sơn trước nó và các lớp sơn kế tiếp.

Các lớp sơn không được có vết lằn, nhỏ giọt, lỗ rỗ, gợn sóng, vết chong chéo, lõm và các vết lỗi không cần thiết khác, và làm khô hoặc sửa chữa các vết hỏng trước khi thực hiện các lớp sơn tiếp theo, trừ trường hợp nhà sản xuất sơn qui định.

Chú ý đảm bảo độ dày các lớp sơn tại các góc và gờ. Đặc biệt chú ý khi sơn các lớp bảo vệ trên các mối hàn, các vị trí nối vuông góc.v.v..

Trong trường hợp sơn lớp lót bảo vệ cho các bề mặt sẽ đặt sẵn trong bê tông thì thực hiện công việc này tại xưởng chế tạo.

Các lớp phủ đã thực hiện tại xưởng chế tạo được kiểm tra chất lượng trước khi sơn các lớp sơn và phủ tiếp sau tại công trường nếu cần. Nhà thầu vệ sinh và sửa chữa các lớp sơn phủ thực hiện tại xưởng chế tạo nhưng đã bị hỏng.

Nhà thầu có các biện pháp thích hợp để bảo vệ lớp sơn phủ đã thực hiện tại xưởng chế tạo tránh hư hỏng trong khi thiết bị được vận chuyển, lưu kho hoặc lắp đặt. Các thiết bị được vận chuyển bằng đường biển hoặc lưu kho tại cảng biển được vệ sinh bằng nước ngọt để loại bỏ các tinh thể muối có thể lắng đọng lại trên thiết bị. Trước khi sơn, chuẩn bị bề mặt thiết bị như đã mô tả trên đây sao cho các bề mặt hoàn toàn khô và sạch không còn dính các chất có hại.

A1.15.5. Các hệ thống sơn:

A1.15.5.1. Yêu cầu chung:

Nhà thầu sẽ áp dụng các hệ thống sơn sau đây để bảo vệ cho các thiết bị. Các hệ thống sơn khác chỉ được áp dụng khi có sự phê duyệt của Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư.

Các hệ thống sơn này được áp dụng cho các tổ thiết bị lớn, kết cấu thép, tăng cứng, đường ống, v.v..., trừ các sản phẩm tiêu chuẩn đã được quy định.

Không sơn phủ lên lớp sơn cũ bằng một loại vật liệu sơn khác mà không được Nhà cung cấp sơn chấp thuận và xác nhận bằng văn bản về tính tương thích của loại sơn phủ trên.

Mỗi lớp sơn kế tiếp của một hệ sơn phải có màu khác với màu của lớp sơn trước ngoại trừ những hệ sơn dung cho các bề mặt không làm bằng thép.

A1.15.5.2. Mã màu:

Mã màu cho các thiết bị cơ khí và cơ điện như các đường ống dẫn khí đốt, dầu, khí lỏng, chất lỏng dễ kích lửa...servomotor, van, cầu trục, nhà van, được quy định phù hợp với sơ đồ màu đã được chấp thuận. Màu của các đường ống được quy định đúng với sơ đồ màu đã được chấp thuận trong các

tiêu chuẩn quốc tế. Các lớp sơn lót khác nhau và các lớp sơn kế tiếp có màu khác nhau để dễ dàng phân biệt lớp sơn.

A1.15.3.3. Áp dụng hệ thống sơn:

Hạng mục	Hệ sơn
Những hạng mục thiết bị, kết cấu thép tiếp xúc trực tiếp với dòng chảy và ngâm nước (bề mặt ngoài của cửa van, khe van,...)	PS-01
Những hạng mục thiết bị, kết cấu thép ngoài trời (cầu trục, ...)	PS-02
Những hạng mục thiết bị, kết cấu thép trong nhà	PS-03
Những hạng mục thiết bị, kết cấu thép tiếp xúc với dầu	PS-05
Những bề mặt thiết bị, kết cấu thép đặt sẵn	PS-06
Bu lông, đai ốc, lan can cầu thang, sàn, ...	Nhúng kẽm nóng

A1.15.5.4. Hệ thống sơn PS-01:

(1) Môi trường:

Độ ăn mòn theo tiêu chuẩn ISO 12944-2: Im1 “nước ngọt”.

(2) Độ bền:

Độ bền của sơn là cao (tối thiểu 15 năm) theo ISO 12944-5:1998.

(3) Chuẩn bị bề mặt:

Thổi hạt đạt tiêu chuẩn Sa2,5 (ISO 8501-1:1988) hoặc SSPC-SP10, sử dụng hạt thổi phù hợp để đạt được độ nhám bề mặt theo tiêu chuẩn ISO 8503 comparator Medium (G,S).

(4) Sơn chống rỉ tạm thời:

Sơn chống rỉ tạm thời gốc kẽm ethyl silicate có thể hàn cắt được dùng để bảo vệ chống ăn mòn tạm thời cho kết cấu thép trong suốt quá trình sản xuất, chế tạo. Bề dày lớp sơn khô là 15-20 μm .

(5) Các lớp sơn:

- Lớp 1: Sơn chống rỉ epoxy giàu kẽm 2 thành phần, có chứa hàm lượng kẽm cao (chứa tối thiểu 77% kẽm theo trọng lượng trong màng sơn khô). Tuân thủ theo yêu cầu về thành phần cấu tạo SSPC Paint 20 Level 2. Có thể theo yêu cầu của ASTM D520 Type II Zinc dust. Phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 53 ± 2 . Bề dày lớp sơn khô là 30 μm .
- Lớp 2: Sơn hai thành phần gốc Epoxy gia cường vảy thủy tinh, có hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 96 ± 2 , có thể lớn hơn so với bề dày cực lớn chỉ trong một lớp và có lượng VOC

không vượt quá 40gam/l theo tiêu chuẩn UK-PG6/23 (97), khả năng chịu được va đập và mài mòn cao. Bề dày lớp sơn kho là 450 m.

A1.15.5.5. Hệ thống sơn PS-02:

(1) Môi trường:

Mức độ ăn mòn theo tiêu chuẩn ISO 12944-2: C3"medium" exterior (môi trường bên ngoài nhà xưởng với mức độ ô nhiễm và hoá chất trung bình).

(2) Độ bền:

Độ bền của sơn là cao (tối thiểu 15 năm) theo ISO 12944-5:1998.

(3) Chuẩn bị bề mặt:

Thổi hạt đạt tiêu chuẩn Sa2,5 (ISO 8501-1:1988) hoặc SSPC-SP10, sử dụng hạt thổi phù hợp để đạt được độ nhám bề mặt theo tiêu chuẩn ISO 8503 comparator Medium (G,S).

(4) Sơn chống rỉ tạm thời:

Sơn chống rỉ tạm thời gốc kẽm ethyl silicate có thể hàn cắt được dùng để bảo vệ chống ăn mòn tạm thời cho kết cấu thép trong suốt quá trình sản xuất, chế tạo. Bề dày lớp sơn khô là 15-20 µm.

(5) Các lớp sơn:

- Lớp 1: Sơn gốc epoxy giàu kẽm 2 thành phần khô nhanh, có chứa hàm lượng kẽm phot-phát (zinc phosphate) và hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 53±2. Sơn có thể sơn với bề dày cao, có thời gian khô để sơn lớp kế tiếp ngắn và/ hay thời gian khô để vận chuyển và lắp ráp nhanh. (Trong 01 giờ ở nhiệt độ bề mặt 40OC). Lượng VOC thấp, không vượt quá 230gam/l theo tiêu chuẩn UK-PG6/23 (97). Bề dày lớp sơn khô là 180 µm.
- Lớp 2: Sơn hai thành phần gốc Epoxy gia cường vảy thuỷ tinh, có hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 63±2, có độ bền, độ bóng cao trong các môi trường có khí hậu khắc nghiệt. Lượng VOC không vượt quá 320gam/l theo tiêu chuẩn UK-PG6/23 (97). Bề dày lớp sơn kho là 80 µm.

A1.15.5.6. Hệ thống sơn PS-03:

(1) Môi trường:

Mức độ ăn mòn theo tiêu chuẩn ISO 12944-2: C3"medium" exterior (môi trường bên ngoài nhà xưởng với mức độ ô nhiễm và hoá chất trung bình).

(2) Độ bền:

Độ bền của sơn là cao (tối thiểu 15 năm) theo ISO 12944-5:1998.

(3) Chuẩn bị bề mặt:

Thổi hạt đạt tiêu chuẩn Sa2,5 (ISO 8501-1:1988) hoặc SSPC-SP10, sử dụng hạt thổi phù hợp để đạt được độ nhám bề mặt theo tiêu chuẩn ISO 8503 comparator Medium (G,S).

(4) Sơn chống rỉ tạm thời:

Sơn chống rỉ tạm thời gốc kẽm ethyl silicate có thể hàn cắt được dùng để bảo vệ chống ăn mòn tạm thời cho kết cấu thép trong suốt quá trình sản xuất, chế tạo. Bề dày lớp sơn khô là 15-20 μm .

(5) Các lớp sơn:

- Lớp 1: Sơn gốc epoxy giàu kẽm 2 thành phần khô nhanh, có chứa hàm lượng kẽm phot-phát (zinc phosphate) và hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 74 ± 2 . Sơn có thể sơn với bề dày cao, có thời gian khô để sơn lớp kế tiếp ngắn và/ hay thời gian khô để vận chuyển và lắp ráp nhanh. (Trong 01 giờ ở nhiệt độ bề mặt 40°C). Lượng VOC thấp, không vượt quá 230gam/l theo tiêu chuẩn UK-PG6/23 (97). Bề dày lớp sơn khô là 160 μm .
- Lớp 2: Sơn Epoxy Polyamide hai thành phần có thể sơn với bề dày màng sơn khô đến 200 μm . Sơn có hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 62 ± 2 , hàm lượng VOC không vượt quá 310gam/l theo tiêu chuẩn UK-PG6/23 (97). Bề dày lớp sơn khô là 100 μm .

A1.15.5.7. Hệ thống sơn PS-05:

(1) Môi trường:

Môi trường ăn mòn: Dầu.

(2) Chuẩn bị bề mặt:

Thổi hạt đạt tiêu chuẩn Sa2,5 (ISO 8501-1:1988) hoặc SSPC-SP10, sử dụng hạt thổi phù hợp để đạt được độ nhám bề mặt theo tiêu chuẩn ISO 8503 comparator Medium (G,S).

(3) Sơn chống rỉ tạm thời:

Sơn chống rỉ tạm thời gốc kẽm ethyl silicate có thể hàn cắt được dùng để bảo vệ chống ăn mòn tạm thời cho kết cấu thép trong suốt quá trình sản xuất, chế tạo. Bề dày lớp sơn khô là 15-20 μm .

Sơn chống rỉ tạm thời phải được làm sạch trước khi sơn hệ sơn chính.

(4) Các lớp sơn:

- Lớp 1: Sơn gốc epoxy giàu kẽm 2 thành phần có thể tích chất rắn cao, có độ bền cao với nhiều loại hoá chất và dung môi. Sơn có hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 50 ± 2 . Lượng VOC

thấp, không vượt quá 410gam/l theo tiêu chuẩn UK-PG6/23 (97). Bề dày lớp sơn khô là 100 μm .

- Lớp 2: Sơn hai thành phần Epoxy có thể tích chất rắn cao, có độ bền cao với nhiều loại hoá chất và dung môi. Sơn có hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 50 ± 2 . Lượng VOC thấp, không vượt quá 410gam/l theo tiêu chuẩn UK-PG6/23 (97). Bề dày lớp sơn khô là 100 μm .
- Lớp 3: Sơn hai thành phần Epoxy có thể tích chất rắn cao, có độ bền cao với nhiều loại hoá chất và dung môi. Sơn có hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 50 ± 2 . Lượng VOC thấp, không vượt quá 410gam/l theo tiêu chuẩn UK-PG6/23 (97). Bề dày lớp sơn khô là 100 μm .

A1.15.5.8. Hệ thống sơn PS-06:

(1) Môi trường:

Môi trường ăn mòn: Kết cấu thép chôn ngầm trong bê tông.

(2) Chuẩn bị bề mặt:

Thổi hạt đạt tiêu chuẩn Sa2,5 (ISO 8501-1:1988) hoặc SSPC-SP10, sử dụng hạt thổi phù hợp để đạt được độ nhám bề mặt theo tiêu chuẩn ISO 8503 comparator Medium (G,S).

(3) Sơn phủ:

Sơn hai thành phần gốc epoxy có trọng lượng phân tử cao và có thể tích sơn với bề dày cao. Sơn có hàm lượng chất rắn cao, phần trăm thể tích chất rắn tối thiểu là 62 ± 2 . Bề dày lớp sơn khô là 50 μm .

hoặc:

Phủ một lớp xi măng theo tỷ lệ như sau: (1) Xi măng pooc lăng mác không thấp hơn PC400 chiếm 65%; (2) Sơn lót Alkys bình thường (hoặc loại tương đương) chiếm 35%.

A1.15.5.9. Nhúng kẽm nóng:

(1) Vật liệu:

Để nhúng kẽm, chỉ sử dụng vật liệu kẽm nguyên chất 98,5% chưa tinh chế trong lò cao phù hợp với ISO 1459.

Bề dày trung bình nhỏ nhất của lớp phủ kẽm phải tuân theo ISO 1461:

- Đối với các bu lông, đai ốc, vít và vòng đệm: khối lượng kẽm mạ là 375g/m², tương đương 55micron.
- Đối với các chi tiết khác, trừ các bộ phận, chi tiết thép có chiều dày nhỏ hơn 5mm, các kết cấu thép thủy lực hoặc các chi tiết thường xuyên

hoặc không thường xuyên ngâm trong nước: khối lượng kẽm mạ là 500g/m², tương đương 70micron.

- Đối với các bộ phận thiết bị thép có độ dày từ 5mm đến 1mm: khối lượng kẽm mạ thay đổi tuyến tính từ 500g/mm² đến 350g/mm², tương đương 70 đến 50micron.
- Đối với các kết cấu thép thủy lực hoặc chi tiết không thường xuyên ngâm trong nước: khối lượng kẽm mạ là 700g/m², tương đương 100micron.

(2) Làm sạch:

Tất cả vật liệu cho nhúng kẽm phai được vệ sinh kỹ lưỡng, không có gỉ, vảy cán, bụi, dầu, mỡ và các chất lạ khác.

Các bộ phận thiết bị nặng hơn được vệ sinh bằng phun cát theo đúng với ISO 8501-1, cấp Sa 2,5.

(3) Nhúng kẽm các phần cứng:

Bu lông, đai ốc, vít, vòng đệm và các phần cứng tương tự được nhúng kẽm theo đúng với các tiêu chuẩn tương ứng.

(4) Uốn thẳng sau khi nhúng kẽm:

Tất cả kim loại hình và kim loại tấm bị biến dạng qua quá trình nhúng kẽm được uốn thẳng bằng phương pháp cuộn lại hoặc nén. Các phương pháp dập thẳng hoặc uốn thẳng vật liệu hoàn toàn không được gây hỏng lớp sơn phủ bảo vệ. Các vật liệu bị hư hại hoặc biến dạng trong quá trình chế tạo hoặc nhúng kẽm được loại bỏ.

(5) Sửa phần nhúng kẽm:

Các vật liệu có các phần nhúng kẽm bị hỏng được nhúng kẽm lại, các vị trí hư hỏng cục bộ có thể sửa lại bằng súng phun mạ, hàn điện hoặc sử dụng hợp chất sửa chữa có kẽm.

A1.15.6. Kiểm soát chất lượng (QC):

Chủ đầu tư có quyền kiểm tra công tác sơn do liên danh nhà thầu thực hiện.

Trong quá trình thực hiện, Liên danh nhà thầu có trách nhiệm:

- Liên tục giám sát công trình và bảo đảm đáp ứng được toàn bộ các điều kiện đã quy định trên mọi phương diện.
- Đảm bảo rằng công tác xử lý bề mặt trước khi sơn lớp sơn phủ đầu tiên đáp ứng được yêu cầu đã đề ra.
- Dừng ngay công tác sơn nếu không đáp ứng các điều kiện đã quy định. Chỉ bắt đầu công tác sơn trở lại khi đáp ứng với các điều kiện đã

quy định như chất lượng phun cát, độ sạch, nhiệt độ, độ ẩm và thông gió.

- Loại bỏ lớp sơn nào thực hiện sai quy định.
- Trong trường hợp làm việc liên tục, mỗi khi bắt đầu ca làm việc mới đều phải ghi nhật ký, hoặc ít nhất ghi lại và ký nhận hai lần một ngày những vấn đề sau đây:
 - * Nơi làm việc;
 - * Loại công việc (sơn lót, sơn phủ, phun cát);
 - * Nhiệt độ không khí;
 - * Độ ẩm tương đối;
 - * Nhiệt độ ngưng;
 - * Nhiệt độ thép;
 - * Diện tích bề mặt được sơn hoặc phun cát (từng khoảng thời gian)
 - * Lượng sơn và cát tiêu thụ trong từng khoảng thời gian đó;
 - * Loại sơn và số hiệu sản phẩm;
 - * Đánh dấu những chỗ sai quy định.

Liên danh nhà thầu lưu giữ các nhật ký này, nộp một bản sao cho Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt hằng ngày và lưu cùng các báo cáo kiểm tra và thử nghiệm.

Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư có quyền kiểm tra công tác thực hiện thi công sau khi đã hoàn thành công tác xử lý bề mặt (phun và làm sạch) và trước khi bắt đầu sơn.

Nếu bề dày của lớp sơn khô vượt quá giá trị quy định, Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư có thể yêu cầu Liên danh nhà thầu bỏ đi toàn bộ lớp sơn đó và sơn lại lớp mới.

Nếu bề dày lớp sơn khô hoàn thiện nhỏ hơn so với bề dày quy định, Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư có quyền yêu cầu Nhà thầu sơn thêm các lớp mới cho tới khi đạt được bề dày quy định.

Nếu độ dính kết của lớp sơn hoàn thiện nhỏ hơn 2,5N/mm² đối với các hệ thống sơn sử dụng nhựa epoxy hoặc nhỏ hơn 2,0N/mm² đối với các hệ thống sơn khác, thì Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư có thể yêu cầu loại bỏ hoàn toàn và xử lý lại lớp sơn đó. Trừ các trường hợp được chấp thuận, thông thường độ kết dính phải được đo bằng một "Thiết bị thử độ kết dính" theo ISO 4624.

Sau khi kiểm tra độ kết dính, Liên danh nhà thầu bảo đảm rằng các diện tích sơn bị lỗi trong khi thử nghiệm đều được sửa lại ngay lập tức với bề dày lớp phủ đúng như quy định.

Bề dày lớp sơn khô theo quy định được hiểu là giá trị trung bình của 10 lần đo trên mỗi 0,04m² (0,2mx0,2m). Bề dày lớp sơn trong mỗi lần đo không được nhỏ hơn 80% và không lớn hơn 250% bề dày quy định.

Bề dày lớp sơn khô được đo bằng đồng hồ đo từ tính hoặc điện tử đã được Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư phê duyệt. Đồng hồ đo phải được chỉnh định bằng cách gắn vào một lá kim loại hoặc nhựa có bề dày tiêu biểu đặt trên một bề mặt có độ nhám tương tự như bề mặt sẽ được sơn. Nếu như đồng hồ đo sử dụng để kiểm tra một bề mặt nhẵn, thì độ nhám trung bình của bề mặt sẽ được kiểm tra phải được thêm vào bằng cách chỉnh định đồng hồ đo thích hợp.

Các phép đo phải được thực hiện trên bề mặt sơn đã được hoàn thiện, nhưng phải sau 24 giờ kể từ khi sơn xong.

Sau khi hoàn thành mỗi lớp sơn, thợ sơn kiểm tra chi tiết các phần đã sơn xong và phải vệ sinh tất cả các vật liệu sơn rơi vãi xung quanh. Thợ sơn cũng phải sửa chữa lại các hư hỏng khác gây ra trong khi làm vệ sinh.

Sau khi hoàn thành toàn bộ phần sơn, tiến hành kiểm tra chi tiết các phần đã sơn xong và phải sửa hoặc hoàn thiện lại tất cả các vị trí bị mài mòn, bẩn hoặc các phần bị biến dạng phù hợp với yêu cầu cho một sản phẩm hạng nhất, đồng thời đảm bảo khu vực làm việc trong điều kiện sạch sẽ và có thể chấp nhận được.

Trừ các trường hợp Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư bỏ qua, phải kiểm tra công tác xử lý bề mặt vào cuối Giai đoạn Bảo hành. Liên danh nhà thầu có mặt khi thực hiện công tác kiểm tra này.

Giai đoạn Bảo hành đối với các công tác như đã được trình bày trong các điều kiện hợp đồng được áp dụng cho tất cả các công tác sơn.

Trừ các trường hợp được Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư quy định, mọi công việc sửa chữa được thực hiện ngay trong vòng một (01) năm kể từ sau khi chấm dứt Giai đoạn Bảo hành.

Trong quá trình thực hiện công tác sửa chữa, áp dụng các yêu cầu kỹ thuật và các yêu cầu chung tương tự như đối với các công tác ban đầu.

Nếu được sự chấp thuận của Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư, có thể tiến hành kiểm tra sau một năm kể từ khi bàn giao.

Liên danh nhà thầu có mặt khi kiểm tra công tác xử lý bề mặt vào cuối Giai đoạn Bảo hành. Chất lượng xử lý bề mặt phải được đánh giá như sau: (lấy ví dụ cho từng hạng mục riêng)

- a. Các bề mặt nói chung phải phù hợp với các yêu cầu sau đây:

- Độ gỉ thấp hơn Ri 1, theo ISO 468/3 hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác.
- Độ phòng rộp thấp hơn mật độ 1 và kích thước 1, theo ISO 4628/2 hoặc các tiêu chuẩn tương đương khác.
- Sơn không được bong, tróc ra hoặc có dấu hiệu sẽ bong tróc.

Liên danh nhà thầu được coi là đã hoàn thành các nghĩa vụ của mình theo Hợp đồng sau khi đã sửa chữa lại các lỗi nhỏ, các vết phòng rộp hoặc vết rỉ bị bong trên các phần sơn, theo đúng các yêu cầu kỹ thuật ban đầu.

b. Các bề mặt nói chung không đáp ứng yêu cầu đề ra trong phần (a)

- Liên danh nhà thầu sửa lại các bề mặt bằng cách phun cát và sơn theo đúng với các yêu cầu kỹ thuật xác định trong Hợp đồng. Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư sẽ quyết định phạm vi các công tác sửa chữa này.
- Cấp một Chứng chỉ bàn giao cho công tác xử lý sửa chữa bề mặt và phải bắt đầu một Giai đoạn Bảo hành mới tương tự giai đoạn ban đầu.

c. Hư hại về mặt cơ học

Các hư hại về mặt cơ học nảy sinh trong quá trình thực hiện công tác sơn hoặc do các thiết bị kiểm tra gây ra được sửa chữa trước khi bắt đầu Giai đoạn bảo hành và sau mỗi lần kiểm tra theo kế hoạch để đạt được bề dày và chất lượng lớp sơn như quy định. Toàn bộ chi phí cho công tác này sẽ do Liên danh nhà thầu thanh toán.

Liên danh nhà thầu không phải chịu trách nhiệm đối với những hư hỏng cơ khí do cát, sỏi, đá hoặc các vật liệu lạ khác trong dòng nước gây ra. Tuy nhiên, Liên danh nhà thầu sẽ tiến hành sửa chữa những hư hại đó nếu Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư yêu cầu, và chi phí cho phần phát sinh này sẽ do Chủ đầu tư/Đại diện chủ đầu tư thanh toán.

A1.16. THIẾT BỊ KHOÁ:

Thiết bị khoá được cung cấp trên các cửa của các tủ, các bảng hoặc cabine vận hành.

Tất cả các khoá phải được làm bằng đồng và nếu chúng được lắp đặt cùng với cửa tủ thì sẽ được mạ Crom.

Nếu một bộ khoá được lắp đặt cho một nhóm thiết bị, chúng sẽ được cung cấp cùng với chìa khoá tủ.

Thiết bị khoá được thiết kế, chế tạo và lắp đặt trên thiết bị để đảm bảo chúng sẽ vận hành tốt trong điều kiện khí hậu như đã quy định mà không cần phải bảo dưỡng trong thời gian liên tục là 2 năm.

Khoá và chìa được khắc các mã ký hiệu để dễ nhận biết.

A1.17. ĐƠN VỊ ĐO LƯỜNG:

Đơn vị đo lường trong Hợp đồng phải là hệ thống đo lường Quốc tế (SI) ngoại trừ những trường hợp được Chủ đầu tư chấp thuận.

Nếu các đơn vị khác được sử dụng trong bản vẽ và các tài liệu khác, các đơn vị này phải đi kèm với các giá trị đã quy đổi sang hệ SI.

Nhiệt độ phải được quy về hệ bách phân.