

CHƯƠNG B1
TRANG THIẾT BỊ CHO CỬA NHẬN NƯỚC.
MỤC LỤC

B1.1.	TỔNG QUAN:	2
B1.2.	THIẾT KẾ:	2
B1.2.1.	Các thông số chung:.....	2
B1.2.2.	Tải trọng tính toán:.....	3
B1.2.3.	Vật liệu:.....	3
B1.3.	CỬA VAN SỬA CHỮA - SỰ CỐ:	6
B1.3.1.	Tổng quan:.....	6
B1.3.2.	Các thông số kỹ thuật chính:.....	6
B1.3.3.	Các thông số kỹ thuật đảm bảo:.....	7
B1.3.4.	Phạm vi cung cấp thiết bị:.....	7
B1.3.5.	Mô tả thiết bị:.....	8
B1.4.	CỬA VAN SỬA CHỮA:	14
B1.4.2.	Các thông số kỹ thuật chính:.....	14
B1.4.3.	Các thông số kỹ thuật đảm bảo:.....	15
B1.4.4.	Phạm vi cung cấp thiết bị:.....	15
B1.4.5.	Mô tả thiết bị:.....	16
B1.5.	LƯỚI CHẮN RÁC:	18
B1.5.1.	Khái quát:.....	18
B1.5.2.	Thông số kỹ thuật:.....	19
B1.5.3.	Phạm vi cung cấp:.....	19
B1.5.4.	Mô tả thiết bị:.....	20
B1.6.	THIẾT BỊ VỐT RÁC:	20
B1.6.1.	Thông số kỹ thuật:.....	20
B1.6.2.	Phạm vi cung cấp:.....	21
B1.6.3.	Mô tả thiết bị:.....	21
B1.7.	CÁC THIẾT BỊ KHÁC:	22
B1.8.	CÁP ĐIỆN:	23
B1.9.	BẢO VỆ CHỐNG HẠN RỈ VÀ SỌN:	23
B1.10.	DỰ PHÒNG:	23
B1.11.	THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ BẢO DƯỠNG:	24
B1.12.	THỬ NGHIỆM VÀ VẬN HÀNH THỬ:	24
B1.12.1.	Thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo:.....	24
B1.12.2.	Thử nghiệm tại công trường:.....	27

CHƯƠNG B1

TRANG THIẾT BỊ CHO CỬA NHẬN NƯỚC.

B1.1. TỔNG QUAN:

Chương này quy định các yêu cầu kỹ thuật chi tiết đối với các trang thiết bị của cửa nhận nước nhà máy thủy điện:

Nhà máy bao gồm hai (02) tổ máy thủy lực, mỗi tổ máy được cấp nước độc lập qua một (01) cửa lấy nước. Cửa lấy nước được bố trí trực tiếp tại phía thượng lưu đập dâng. Mỗi cửa lấy nước cấp nước cho một tổ máy. Mỗi cửa nhận nước được chia thành hai khoang tại phía đầu vào thượng lưu bằng trụ pin bê tông, mỗi khoang được bố trí một (01) cửa van sửa chữa-sự cố (cửa van vận hành), kiểu phẳng bánh xe, đóng mở bằng máy nâng thủy lực. Để sửa chữa các cửa van sửa chữa sự cố, tại cửa nhận nước sẽ trang bị hai (02) cửa van sửa chữa kiểu phẳng trượt để cho phép đóng hoàn toàn một cửa nhận nước. Khe van cửa sửa chữa sẽ được bố trí phía thượng lưu khe cửa van sửa chữa - sự cố. Cửa van phẳng này được vận hành bằng bằng cầu trục chân dê và dầm cặp.

Bình thường, các cửa van sửa chữa sẽ được lưu giữ trong kho van, và các lưới chắn rác sẽ được bố trí trong các khe van sửa chữa. Khi có sự cố, các cửa van sửa chữa - sự cố, lưới chắn rác sẽ được nâng lên và thả các cửa van sửa chữa vào khe phục vụ mục đích sửa chữa.

Việc nâng hạ lưới chắn rác và được thực hiện bằng cầu trục chân dê.

Tiến hành vớt rác khi các tổ máy đang vận hành bằng thiết bị vớt rác, được dẫn hướng trong khe dẫn hướng bố trí phía thượng lưu mỗi khe lưới chắn rác.

Các tủ phân phối nguồn điện, tủ điện nhóm cho thiết bị không thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu này.

Các thiết bị được Nhà thầu cung cấp tuân theo phần 11 (các điều kiện kỹ thuật chung) nếu không được đề cập đến tại chương này.

Vị trí và bố trí chung các thiết bị cửa nhận nước sẽ được thể hiện trong bản vẽ dự thầu.

B1.2. THIẾT KẾ:

B1.2.1. Các thông số chung:

Các thông số chung của công trình sử dụng cho các tính toán được trình bày sau đây:

- Cao trình đỉnh đập: 70.00m
- Mức nước dâng bình thường hồ chứa: 65.00m.

- Mức nước chết hồ chứa: 63.00m.
- Mức nước lũ thiết kế: 65.17m.
- Mức nước lũ kiểm tra hồ chứa: 67.86m.

B1.2.2. Tải trọng tính toán:

Các nguyên lý, tính toán phù hợp với các yêu cầu trong các Điều kiện kỹ thuật chung, và các yêu cầu riêng được đưa ra trong chương này. Liên danh nhà thầu tính toán đề cửa van sự cố có đủ độ bền để chịu được áp lực đồng thời của các áp lực sau:

- Cột nước tĩnh.
- Cột nước do sóng gió
- Cột nước do động đất.

Cửa van sự cố được thiết kế sao cho nó đảm bảo chức năng vận hành tại bất kỳ mực nước nào; trong bất kỳ điều kiện làm việc bình thường, bất thường, và nặng nề nhất, và dễ vận hành, bảo dưỡng và sửa chữa.

Khi cửa van được mở, cửa van được giữ chắc chắn ở vị trí mở hoàn toàn để tránh bị rung lắc hoặc tự hạ xuống.

Liên danh nhà thầu tính toán tất cả các lực nâng và thiết kế thiết bị nâng trên cơ sở các tiêu chí thiết kế dưới đây:

- (1) Tính toán độ dày của tất cả các cấu trúc thép dựa trên cơ sở chất lượng thép đã được kiến nghị. Các thông tin về chất lượng thép và độ dày của các tấm thép chủ yếu phải được ghi rõ trong Bảng kê thông số kỹ thuật của nhà thầu.
- (2) Tính toán các tải trọng truyền vào bê tông công trình.
- (3) Coi các tải trọng địa chấn chỉ là các tải trọng cực đoan, các tiêu chí thiết kế đối với tải trọng địa chấn được quy định trong chương A1- Các yêu cầu chung.
- (4) Tính toán biến dạng và các ứng suất kết hợp trong các tổ hợp cửa van và cơ cấu nâng không vượt quá giá trị đã cho trong Điều kiện kỹ thuật.
- (5) Kết cấu thép thủy công được tính toán kiểm tra như đã quy định tại mục A1.3.3. Chương A1.

Khung thép và phần khe ốp được giả định là sẽ phải chịu một phần áp suất bên ngoài trên toàn bộ chiều dài bằng áp suất tối đa. Khung và phần thép ốp được thiết kế để chịu được sức oằn có tính đến các hệ số liên quan.

Khi đặt vào bê tông, khung này được bao bọc bởi hỗn hợp bê tông lỏng. Liên danh nhà thầu thiết kế và bố trí những thiết bị neo cần thiết. Khung khe van, cũng như các neo an-ke, được thiết kế để chịu một áp suất không cân bằng gây ra do sự chênh lệch mức bê tông lỏng ở các bên là 1.0m, và một áp lực nâng lên quá 1,5m so với lớp bê tông lỏng phía dưới cao trình ngưỡng.

B1.2.3. Vật liệu:

Nói chung, tất cả các loại vật liệu đều tuân theo các yêu cầu trong các mục liên quan ở Chương A3, ngoại trừ các trường hợp riêng sau đây.

a. Bảng - Đặc tính vật liệu sử dụng

Vật liệu	Mô tả đặc tính cơ học	Giá trị	Sử dụng
Thép	<u>Đặc tính cơ học:</u> - Độ bền cơ học σ_t , MPa + Độ dày dưới 20mm + Độ dày từ 22mm đến 32mm + độ dày từ 36mm trở lên - Độ bền kéo đứt σ_b , MPa + Độ dày dưới 20mm + Độ dày từ 22mm trở lên - Độ dẫn dài δ_s - Tính hàn	≥ 325 ≥ 295 ≥ 265 ≥ 450 ≥ 430 ≥ 21 Tốt	Kết cấu thép hàn của cửa van cung, khung cửa van
Thép	- Độ bền chảy σ_t , Mpa + Độ dày dưới 20 mm - Độ bền kéo đứt σ_b , MPa + Độ dày đến 40 mm - Độ dẫn dài δ_s , % + Độ dày đến 20 mm - Tính hàn	≥ 245 ≥ 370 ≥ 26 Tốt	Các bộ phận đặt sẵn, nắp đáy
Thép	- Độ bền chảy σ_t , Mpa - Độ bền kéo đứt σ_b , MPa - Độ dẫn dài δ_s , % - Tính hàn	≥ 588 ≥ 735 ≥ 14 Kém	Bánh xe chính

- b. Các ổ trục chính của cửa van được chế tạo từ thép có chỉ tiêu cơ lý cao, được mạ một lớp Chrome cứng dày khoảng 150 micron
- c. Các ổ bạc, lót trục được chế tạo từ vật liệu tự bôi trơn Teflon.
- d. Các dải trượt cỡ định vị trên cửa van đảm bảo được các chỉ tiêu cơ lý sau:
- | | |
|--|-----------|
| * Ứng suất nén : | 90MPa |
| * Ứng suất kéo : | 70MPa |
| * Độ cứng : | 130HB |
| * Hệ số ma sát (tiếp xúc với thép không gỉ) | 0,2 – 0,3 |
- e. Toàn bộ các gioăng cao su chắn nước cho các cửa van được đảm bảo đặc tính cơ lý sau:
- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| * Giới hạn ôn định đứt : | 180KG/cm ² |
| * Độ dẫn dài tương đối, không nhỏ hơn | 70/500; |
| * Độ dẫn dài dư, không lớn hơn | 40%; |
| * Sức kháng rạn nứt, không nhỏ hơn | 70KG/cm ² |
| * Độ cứng theo Shore, không nhỏ hơn | 60 |
| * Độ đàn hồi | 45 – 65% |
- f. Các bộ phận được chế tạo từ thép không gỉ bao gồm:
- * Bánh xe cỡ của các cửa van sửa chữa và cửa van sửa chữa - sự cố;
 - * Các đường lăn của bánh xe lăn, bánh xe cỡ của các cửa van sửa chữa và cửa van sửa chữa - sự cố.
 - * Các trục của bánh xe lăn và bánh xe cỡ, cơ cấu vận hành van bypass;
 - * Các đường trượt cho gioăng chắn nước, thanh trượt và cơ cấu ép ngược;
 - * Toàn bộ các bu lông, đai ốc, vòng đệm trục suốt, ống lồng thanh lưới của lưới chắn rác.
 - * Toàn bộ các bu lông đai ốc , vòng đệm, thanh nẹp giữ gioăng chắn nước cho các cửa van.
- g. Ngoài các bộ phận, cơ cấu được quy định ở các điều kiện trên, các yêu cầu riêng về vật liệu cho các bộ phận cơ cấu khác sẽ được chỉ riêng trong điều kiện kỹ thuật riêng, hoặc theo đề xuất của Nhà thầu.
- Nhà thầu sẽ nộp các thông tin về chủng loại và cấp độ vật liệu được đề xuất cung cấp cho các bộ phận chính trong số thiết bị sẽ cấp với tham chiếu tới các tiêu chuẩn tương ứng. Nếu sử dụng các vật liệu đặc biệt thì phải cung cấp các thông tin về thành phần hóa học, đặc tính cơ học và biện pháp kiến nghị cho công tác xử lý nhiệt.

B1.3. CỬA VAN SỬA CHỮA - SỰ CỐ:

B1.3.1. Tổng quan:

Cửa van sửa chữa sự cố sẽ đóng vai trò như cửa van sự cố để đóng cửa nhận nước trong các trường hợp sự cố tổ máy do Nhà máy thủy điện không có van trước tuốc-bin. Sau khi đóng cửa van sửa chữa - sự cố đường ống áp lực sẽ được tháo khô, cửa van sẽ phải chịu một áp lực toàn phần từ một phía do hồ chứa tạo ra. Do đó, Nhà thầu đặc biệt quan tâm tới thiết kế của cửa van về độ an toàn và tin cậy khi hạ cửa van tại lưu lượng nước lớn nhất qua tuốc bin và cũng chú ý đến thiết kế gioăng.

Cửa van được vận hành bởi một xy lanh dầu thủy lực, được thiết kế để đóng bằng tự trọng trong trạng thái nước chảy, nâng mở cửa van và khống chế tốc độ trong quá trình hạ cửa van bằng xy lanh thủy lực.

Trong quá trình vận hành bình thường của Nhà máy, các cửa van sửa chữa - sự cố được giữ ở vị trí mở hoàn toàn bằng áp lực dầu trong các xy lanh thủy lực.

Hệ thống điều khiển cửa van sửa chữa - sự cố sẽ được nối liên động với hệ thống điều khiển của tổ máy, trong trường hợp có tín hiệu sự cố từ tổ máy, cửa van sửa chữa - sự cố được đóng lại khẩn cấp. Thời gian đóng cửa van sửa chữa - sự cố sẽ nhỏ hơn 2 phút, và giá trị chính xác sẽ được thỏa thuận với Chủ đầu tư.

Lỗ thông khí được bố trí trong kết cấu bê tông để đảm bảo an toàn trong khi nạp và tháo khô đường ống áp lực.

Tất cả các bộ phận của thiết bị sẽ được thiết kế sao cho việc bảo dưỡng cần thiết ở mức tối thiểu, sử dụng các biện pháp bảo vệ bề mặt ở tuổi thọ cao, gioăng cao su không bị lão hóa, áp dụng các loại ổ bạc và ống lót trực tiếp bôi trơn.

Trang bị các bộ chốt khóa cơ khí cho cửa van sửa chữa - sự cố tại cao trình 56,50m khi cửa van này được giữ ở vị trí mở, cho phép làm giảm áp suất của hệ thống thủy lực hay tháo rời xy lanh khi cửa van đang ở vị trí mở.

B1.3.2. Các thông số kỹ thuật chính:

Các thông số kỹ thuật, tiêu chí thiết kế các yêu cầu về vật liệu chế tạo liên quan đã được trình bày trong mục B1.2 sẽ được áp dụng trong thiết kế cửa van sửa chữa - sự cố của cửa nhận nước và các máy nâng. Ngoài ra, các thông số sau sẽ được sử dụng:

Cửa van sửa chữa - sự cố	
Số lượng cửa van (bộ)	04
Kiểu	Phẳng bánh xe
Số xéc-xi cửa van (xéc-xi)	03

Phương bố trí cửa van	Thẳng đứng
Chiều rộng thông thủy (m)	7,15
Chiều cao thông thủy (m)	8,3
Cao trình ngưỡng đáy (m)	45,00
Cao trình đỉnh của khe dẫn hướng (m)	65,60
Áp lực cột nước tĩnh tác dụng lên cửa van (m cột nước)	23
Cơ cấu nâng	Xy lanh thủy lực
Lực hạ cửa van	Tự trọng và lực ấn của xy lanh
Thiết bị vận hành thủy lực	
Số lượng máy nâng thủy lực (bộ)	02
Số lượng xy lanh của một máy nâng (cái)	02
Cao trình sàn xy lanh (m)	68,9
Cao trình sàn tổ máy dầu áp lực (m)	70,0
* Lực kéo của một xy lanh (tấn)	250,0
* Lực ấn của một xy lanh (tấn)	60,0
* Lực giữ của một xy lanh (tấn)	50,0
Chiều dài hành trình xy lanh (m)	8,5
Thời gian mở cửa van, có thể điều chỉnh (phút)	1÷2
Thời gian đóng cửa van, có thể điều chỉnh (phút)	1÷3

Các thông số trên có thể sẽ được thay đổi, Nhà thầu sẽ tính toán và khẳng định lại sau khi có khối lượng chính xác của cửa van và ấn định các thông số cho công tác xây, các thay đổi này sẽ được Chủ đầu tư xem xét phê duyệt.

B1.3.3. Các thông số kỹ thuật đảm bảo:

Đảm bảo các thông số sau :

Lượng nước rò rỉ qua cửa van đóng kín tại cột nước tĩnh lớn nhất	0,3 lit/giây/1m dài gioăng cửa van
Độ võng tối đa của dầm chính ứng với tải lớn nhất	L/800 (L - nhịp cửa)

B1.3.4. Phạm vi cung cấp thiết bị:

Bốn (04) - bộ cửa van sửa chữa - sự cố kiểu phẳng bánh xe, mỗi cửa van được chia thành ba (03) xéc-xi đồng bộ với gioăng chắn nước ;

- Bốn (04) - bộ khe van với khe dẫn hướng, ngưỡng, đường tựa của gioăng và đường dẫn bánh xe lăn;
- Bốn (04) - bộ xe treo trục kéo hợp bộ cùng với đường ray và phụ kiện, bố trí tại cao trình 65,6m.
- Bốn (04) - bộ trục kéo cửa van sửa chữa - sự cố.
- Hai (02) - bộ máy nâng thủy lực trọn bộ, mỗi bộ có một (01) xy lanh dầu và một (01) tổ máy cấp dầu áp lực đồng bộ với tủ điều khiển tại chỗ.
- Bốn (04) - Bộ đỡ xy lanh thủy lực và các chi tiết đặt sẵn trong bê tông.
- Một (01) – lô các bộ phận, chi tiết cần thiết như néo an-ke, bu lông, đai ốc, khung, ống, tấm che, dầu bôi trơn, các hạng mục vĩnh cửu phục vụ cho việc căn chỉnh và cố định vào bê tông.
- Một (01) - lô dầu thủy lực nạp lần đầu theo định mức của nhà máy chế tạo, cần thiết cho việc hiệu chỉnh, vận hành thử cho tất cả các bộ máy nâng thủy lực của các cửa van sửa chữa - sự cố;
- Một (01) - lô dầu thủy lực bằng 110% lượng dầu nạp lần hai theo định mức của nhà máy chế tạo, cần thiết cho vận hành tất cả các bộ máy nâng thủy lực của các cửa van sửa chữa - sự cố;
- Một (01) - lô cấp lực và cấp điều khiển cần thiết ;
- Một (01) - lô trang thiết bị dự phòng như quy định trong mục B1.10 của Chương này;
- Một (01) - lô thiết bị và dụng cụ bảo dưỡng như quy định trong mục B1.11 của Chương này;

Các chi tiết, thiết bị và bộ phận thiết bị chưa được đề cập ở trên, nhưng cần thiết cho chế tạo, vận chuyển, tổ hợp và lắp đặt, thử nghiệm, vận hành và bảo dưỡng an toàn và chính xác các thiết bị cũng sẽ được cung cấp đầy đủ.

B1.3.5. Mô tả thiết bị:

B1.3.5.1. Cửa van phẳng bánh xe:

Mỗi cửa van sẽ là một cấu trúc thép hàn và gồm có :

- Thân cửa van được ốp thép tấm phía không chịu áp, được đỡ bằng các xà ngang và dầm đứng ở mỗi cạnh vững chắc, tạo thành khung truyền tải trọng tới các bánh xe lăn.
- Phần tiếp xúc với ngưỡng đáy của thép bản mặt sẽ được bảo vệ bằng tấm thép hình không gỉ. Khi cửa van đóng, khoảng cách tối đa giữa ngưỡng và tấm thép hình này là 0,1mm.
- Mỗi cửa van được chia thành ba (03) xéc-xi riêng biệtm, tại vị trí tổ hợp lắp đặt trên miệng khe van, các xéc-xi được tổ hợp thành một cửa

nguyên bộ. Các xec-xi được bắt nối với nhau bằng cụm khớp mềm chuyển vị xoay trong mặt phẳng vuông góc với mặt phẳng cửa van, hoặc liên kết với nhau bằng phương pháp thích hợp để tạo thành một kết cấu linh hoạt. Bố trí các gioăng cao su giữa các xec-xi cửa van. Xec-xi trên cùng được trang bị bộ phận treo chịu lực để bắt nối với các thiết bị nâng và xe treo trực kéo.

- Mỗi xec-xi cửa van sẽ có tối thiểu bốn (04) bánh xe lăn có đường kính thích hợp được đúc bằng thép hợp kim cường độ cao. Mỗi bánh xe được đặt trên trục, trục được cố định vào dầm biên và được khoá chắc chắn để ngăn ngừa quay hoặc di chuyển dọc trục, các bánh xe sẽ có ống lót trục chế tạo từ vật liệu tự bôi trơn Teflon. Các trục bánh xe sẽ được chế tạo bằng thép không gỉ hoặc thép carbon mạ crôm với độ dày lớp mạ nhỏ nhất là 50 microns.
- Mỗi cửa van sẽ được trang bị ít nhất bốn (04) bánh xe cũ dẫn hướng bên, được chế tạo từ thép không gỉ để dẫn hướng ở hai bên cửa van, bố trí phía có áp của cửa van. Các bánh xe này sẽ được chế tạo từ thép không gỉ, được điều chỉnh để có khoảng cách xấp xỉ 5mm so với đường trượt của khe van sau khi đổ bê tông.
- Gioăng được chế tạo từ cao su không bị lão hóa và có độ cứng thích hợp theo quy định mục B1.2.3. Các gioăng chắn nước đáy và chắn nước bên phải được chế tạo từ cao su chữ P và được cố định chắc chắn vào phía không chịu áp của thân van. Đáy cửa van sẽ được trang bị một gioăng chắn nước cao su hình chữ nhật tiếp xúc với bản đáy. Vị trí của các chắn nước đáy sẽ được chọn lựa để tận dụng áp lực nước khi đóng cửa van mà không cần lực ấn của xy lanh. Thiết kế cửa van và bố trí gioăng chắn nước sẽ đảm bảo giảm các hư hại do gioăng bị võng xuống và tránh các lực không mong muốn do việc đóng cửa van tại lưu lượng lớn nhất. Đảm bảo độ kín nước giữa gioăng chắn nước đáy và chắn nước bên. Toàn bộ các gioăng sẽ được cố định bằng các tấm nẹp và bulông, đai ốc bằng thép không gỉ. Các gioăng này sẽ được được bảo vệ chắc chắn khi thao tác, dễ điều chỉnh và thay thế, đảm bảo độ kín nước khi ở vị trí đóng.

B1.3.5.2. Khe van:

Khe cửa van được cung cấp đồng bộ cùng với đường dẫn bánh xe lăn, được thiết kế để chịu được và truyền vào kết cấu bê tông tổ hợp trọng lượng của cửa van với các lực tác động lên cửa van dưới điều kiện thiết kế nặng nề nhất. Đảm bảo độ nhám bề mặt đường trượt bánh xe lăn, mặt tựa các gioăng, đường trượt dẫn hướng cũng như đảm bảo mức độ kín nước giữa gioăng của cửa van với các mặt tựa.

Khe van được bọc toàn bộ bằng thép tấm dày tối thiểu 12mm và phải kéo dài từ ngưỡng đáy cho đến cao trình vận hành 65,6m, được trang bị các gân tăng cứng vững chắc, néo, giằng, bu lông điều chỉnh, v.v... cần thiết.

Kết cấu sơ bộ của khe van bao gồm nhưng không giới hạn các bộ phận sau đây:

- Thép bọc khe van như mô tả trong bản vẽ dự thầu.
- Các đường lăn của bánh xe chế tạo bằng thép không rỉ, được hàn liên tục với khe van. Đường lăn bánh xe phải được gia công để đảm bảo bánh xe vận hành tốt, được trang bị các tấm đế, néo, ... vững chắc cần thiết để truyền các tải trọng từ bánh xe vào kết cấu bê tông.
- Đường trượt cho gioăng chắn nước bằng thép không rỉ.
- Đường trượt cho cỡ dẫn hướng.
- Ngưỡng đáy và dầm tường ngực được hàn với khung khe van ở hai bên để tạo thành một khung kín nước cho cửa van mà không gây sức căng quá mức đối với bê tông hoặc kết cấu thép. Ngưỡng đáy và dầm tường ngực có bề mặt bằng thép không rỉ, tạo nên bề mặt tiếp xúc phẳng với các gioăng chắn nước đỉnh và đáy cửa van. Dầm tường ngực được thiết kế để ngăn ngừa sự tiếp xúc của gioăng đỉnh và bê tông.

Các thanh thép hình được tạo gân để đảm bảo hình dạng và độ phẳng yêu cầu, bền vững khi gia tải và an toàn khi đổ bê tông. Đầu phía trên khe van được vát hợp lý để dễ dàng đưa cửa van vào khe dẫn hướng, phần ngưỡng được tạo hình để ngăn ngừa sự tích tụ đá và cát.

B1.3.5.3. Thiết bị vận hành thủy lực:

Mỗi thiết bị vận hành thủy lực được sử dụng để điều khiển hai (02) bộ cửa van sửa chữa - sự cố, bao gồm các bộ phận chính sau đây:

- Một (02) xy lanh thủy lực tác động hai chiều;
- Một (01) thiết bị cấp dầu áp lực, đồng bộ với bảng điều khiển tại chỗ ;
- Đường ống dầu bằng thép không gỉ và phụ kiện.

Thông số chính của các thiết bị vận hành thủy lực được mô tả trong mục B1.3.2. Xy lanh thủy lực và kết cấu bê đỡ được đặt tại cao trình 68,9m. Tổ máy dầu áp lực được bố trí trong buồng riêng tại cao trình 70,0m.

Hệ thống sẽ được lựa chọn phù hợp với lực vận hành có hệ số an toàn tối thiểu bằng 1,25 so với lực lý thuyết. Nó sẽ được thiết kế để chịu được các lực tác động tối đa trong bất kỳ điều kiện vận hành nào, kể cả trong quá trình phanh khi đóng sự cố cửa van ứng với lưu lượng tối đa.

Các cửa van sửa chữa - sự cố được đóng lại bằng chính trọng lượng của chúng và điều chỉnh tốc độ đóng bằng các xy lanh thủy lực.

Áp lực dầu vận hành của hệ thống sẽ được Nhà thầu xác định theo tính toán của mình.

Thiết bị cung cấp sẽ tuân theo tiêu chuẩn DIN 19704/19705.

- (1) Xylanh thủy lực sẽ là kiểu tác dụng một chiều, bề mặt trong xylanh được gia công và mài nhẵn. Cần pittông sẽ được chế tạo từ thép không gỉ mạ crôm và được gia công nhẵn bằng thép carbon chất lượng cao phủ ceramax. Nếu sử dụng loại mạ crôm, bề dày lớp mạ crôm sẽ không nhỏ hơn 50microns (theo DIN 19704-2 : 2000-00).

Cổ xylanh sẽ có các gioăng chịu áp lực cao và được lót bằng đồng đỏ để dẫn hướng cho cần pittông. Thiết kế của phần dẫn hướng bằng đồng đỏ này phải tính đến các lực đỡ và mô men uốn trên đầu cuối xylanh khi cửa van ở các vị trí khác nhau. Các gioăng có khả năng được thay thế dễ dàng và được trang bị một bộ báo dầu rò rỉ.

Xylanh có thiết kế phù hợp với áp lực dầu hệ thống lớn nhất và áp lực dầu lớn nhất xuất hiện trong xylanh trong quá trình phanh khi đóng cửa van bao gồm đóng sự cố cửa van tại lưu lượng tối đa.

Ở cả hai đầu xylanh sẽ được trang bị các đầu ống thoát khí và dầu. Nắp chụp trên và dưới xy lanh được bắt bu lông vào thân xylanh. Tốc độ đóng tối đa cho phép được điều khiển bởi các ziclor cố định bố trí trực tiếp vào đầu xylanh. Có thể điều khiển tốc độ bằng tay bằng một van tiết lưu với các tốc độ đóng cửa van thấp hơn. Xylanh sẽ được trang bị một thiết bị giảm chấn để đảm bảo độ an toàn và chính xác khi đóng cửa van.

Các đường ống áp lực sẽ được lắp đặt với các van cách ly bố trí tại gần đầu xylanh.

Bộ đỡ của xylanh sẽ là cấu trúc hàn vững chắc được cung cấp đồng bộ với các bulông neo cần thiết.

- (2) Trạm cấp dầu áp lực cho hệ thống thủy lực:

Mỗi trạm cấp dầu áp lực sẽ bao gồm ít nhất các thành phần chính sau :

- Hai (02) bơm kiểu piston (1 làm việc – 1 dự phòng)
- Một (01) bơm bánh răng;
- Một (01) bình chứa dầu vận hành;
- Thiết bị lọc dầu;
- Một (01) bảng điều khiển tại chỗ;
- Các van phân phối, van an toàn, van kiểm tra, công tắc áp lực, áp kế, đường ống dẫn dầu , .v.v.

Thùng dầu được làm từ thép hàn và được trang bị các bộ phận sau : Nắp kiểm tra, bộ lọc dầu, bộ lọc khí, các ống và các phụ kiện cần thiết, một que thăm

mức dầu, cũng như các công tắc báo tín hiệu mức dầu thấp hoặc báo tín hiệu cắt khi mức dầu quá thấp. Thùng chứa dầu vận hành sẽ chứa được lượng dầu gấp 2,5 lần lượng dầu cần thiết cho việc vận hành hệ thống xylanh thủy lực đóng mở cửa van.

Vận hành mở cửa van được thực hiện bằng bơm piston; lọc dầu và bơm dầu từ thùng dầu được thực hiện bằng bơm bánh răng.

Điều khiển và giám sát đóng mở các cửa van được điều khiển qua bảng điều khiển.

Thiết bị dầu áp lực sẽ có một (01) van vận hành bằng tay để cho phép hạ cửa van xuống.

Trước khi được cung cấp, các thiết bị áp lực đều sẽ được thử nghiệm với áp suất thử nghiệm lớn hơn 50% so với áp lực thiết kế. Đối với xylanh, phải thử nghiệm với áp suất thử nghiệm lớn hơn 50% so với áp lực phanh tối đa.

Các yêu cầu khác sẽ phù hợp với mục A3.11 của Chương A3.

(3) Van và đường ống

Liên danh nhà thầu sẽ cung cấp đầy đủ các đường ống thủy lực đồng bộ bằng thép không gỉ bao gồm tất cả các phụ kiện lắp đặt, van, ống, nẹp v.v. giữa các xylanh thủy lực và trạm dầu cấp áp lực. Van và đường ống sẽ tuân theo các yêu cầu trong mục A3.11 của Chương A3.

Đầu nối giữa các bộ phận cố định và bộ phận chuyển động sẽ bằng các ống mềm không bị lão hóa, có vỏ bảo vệ bên ngoài và gia cố bằng lưới thép không gỉ.

Đường ống sẽ được cố định một phần vào nền bê tông, một phần đặt vào trong các rãnh có nắp đậy hoặc các ống bảo vệ đặt trong bê tông. Đảm bảo các đoạn ống dầu thủy lực hở tránh sự phá hoại của môi trường, tác động cơ khí hoặc bị đè bẹp bằng các thép hình mạ kẽm hoặc bắt bu lông cố định vào bê tông hoặc các kết cấu thép.

Đường ống phải được trang bị đầy đủ các van cách ly và các đầu nối tháo rời tại các vị trí thích hợp.

(4) Các tủ điều khiển

Mỗi máy nâng (trạm cấp dầu áp lực) sẽ được trang bị một bảng điều khiển, được đặt gần hoặc trực tiếp ngay phía trên trạm cấp dầu thủy lực. Bảng điều khiển sẽ bao gồm các thiết bị cần thiết như công tắc, rơ le, đèn tín hiệu, công tắc, hộp đấu nối, nhãn mác, tiếp điểm phụ, rơ le thời gian, cầu trì, nút ấn, ampe kế, và các thiết bị đo đếm thời gian.v.v.

Các dây dẫn chính và các tiếp điểm của toàn bộ hệ thống sẽ được đánh dấu nhận dạng bằng số hoặc bằng mã số riêng biệt. Các tiếp điểm đầu cuối để

truyền tín hiệu sẽ là loại không điện áp. Toàn bộ các dây dẫn và dây đấu nối nội bộ phải nằm trong phạm vi cung cấp thiết bị.

Các bảng điều khiển sẽ được kiểm tra chức năng tại xưởng chế tạo trước khi xuất xưởng.

(5) Vận hành nâng hạ cửa van

Các cửa nhận nước sẽ có thể điều khiển tại chỗ hoặc từ xa. Tất cả các tín hiệu chỉ thị vị trí của cửa van và các lệnh điều khiển sẽ được đấu dây và cung cấp cùng với các hàng kẹp để truyền dẫn tín hiệu đến Nhà máy.

Khi mở cửa van sửa chữa- sự cố từ vị trí đóng kín, công tắc áp lực sẽ dừng cửa van tại vị trí nạp nước đã cài sẵn và có thể điều chỉnh để nạp nước vào đường ống áp lực. Sau một khoảng thời gian đặt sẵn, khi áp lực ở hai phía cửa van cân bằng, cửa van sửa chữa - sự cố sẽ được nâng lên tới vị trí mở hoàn toàn. Cửa van sẽ tự động dừng lại và được giữ tại vị trí mở hoàn toàn bằng áp lực dầu. Máy bơm sẽ được vận hành để duy trì áp lực do sự sụt áp trong xy lanh trước khi van hạ xuống.

Trong chế độ vận hành bình thường, tại vị trí vận hành cửa van được giữ ở vị trí mở cao hơn mép tường ngực tối thiểu là 0,5m bằng áp lực dầu trong xy lanh, khi cửa van bị tụt xuống 300mm so với vị trí ban đầu do áp lực trong xy lanh giảm, máy bơm dầu sẽ tự động làm việc kéo cửa van về vị trí ban đầu.

(6) Điều khiển và giám sát từ xa

Các cửa van sẽ được thiết kế để có thể điều khiển và giám sát từ xa, từ phòng điều khiển trung tâm Nhà máy. Hệ thống điều khiển của Nhà máy tại phòng điều khiển nhà máy được cung cấp theo gói thầu khác. Nhưng nhà thầu sẽ cung cấp các tiếp điểm và các bộ biến đổi tín hiệu điện 4-20mA cần thiết để gửi/nhận tín hiệu tới/từ tủ điều khiển này.

- Các tín hiệu được đưa tới hệ thống điều khiển nhà máy gồm có :
 - * Độ mở của cửa van (cả các vị trí trung gian)
 - * Cửa van vận hành ;
 - * Các vị trí nạp nước ;
 - * Vị trí của cơ cấu chốt cơ khí ;
 - * Áp lực vi sai tại lưới chắn rác ;
 - * Các tín hiệu cảnh báo.
- Các tín hiệu điều khiển từ hệ thống điều khiển Nhà máy bao gồm:
 - * Mở cửa van ;
 - * Đóng/mở cửa van.

B1.3.5.4. Trục kéo:

Xy lanh và cửa van được liên kết với nhau trực tiếp qua một hệ thống trục kéo. Xy lanh liên kết với trục kéo bằng cổ trục và ổ xoay. Trục kéo được liên kết với tai treo cửa van, được thiết kế để chịu được toàn bộ tải trọng của cửa van và các lực tác động lên cửa van khi vận hành.

Trục kéo được chia thành các phân đoạn với chiều dài phù hợp cho việc tháo dỡ các phân đoạn cửa van. Các phân đoạn của trục kéo được liên kết với nhau bằng phương pháp thích hợp. Tất cả các chốt và lót trục được làm bằng thép không rỉ và đồng.

B1.3.5.5. Xe treo trục kéo.

Là loại xe troller, chạy trên hệ thống đường ray tại cao trình 65,6m. Xe treo được vận hành bằng tay.

Một bộ xe treo được sử dụng để giữ cửa van ở vị trí yêu cầu và được thiết kế để mang được toàn bộ tải trọng cửa van.

B1.3.5.6. Cơ cấu chỉ thị cửa van:

Hệ thống sẽ được trang bị các thiết bị chỉ thị vị trí cho phép theo dõi vị trí cửa van từ tủ điều khiển.

Cơ cấu chỉ thị vị trí sẽ là loại chỉ báo theo độ mở, có cấp bảo vệ IP68. Cơ cấu chỉ thị vị trí sẽ phù hợp với nguồn cung cấp quy định ở trên và các tín hiệu có dòng 4-20mA.

Cơ cấu chỉ thị vị trí và các giá đỡ của chúng được bảo vệ để tránh các hư hỏng cơ khí. Các đường cáp điện sẽ được bảo vệ bằng cách đi trong các ống thép tráng kẽm hoặc các đường ống đặt sẵn trong bê tông.

Độ mở cửa van sẽ được thể hiện bằng tín hiệu số kiểu kỹ thuật số (như các đèn LED 7 thanh). Các bộ phận chỉ thị vị trí cửa van mở hoặc đóng hoàn toàn được lắp đặt riêng. Đèn tín hiệu của cơ cấu chỉ thị vị trí cửa van kiểu cửa sổ khắc chữ sẽ thể hiện các vị trí sau trên bảng điều khiển :

- Mở ;
- Đóng;
- Vị trí trung gian ;
- Vị trí nạp nước ;

Các dây dẫn chính và các tiếp điểm của toàn bộ hệ thống sẽ được đánh dấu nhận dạng bằng số hoặc mã số riêng biệt. Các tiếp điểm tại đầu truyền dẫn tín hiệu sẽ đảm bảo không mang điện. Toàn bộ các dây dẫn và đầu nối nội bộ sẽ nằm trong phạm vi cung cấp thiết bị.

B1.4. CỬA VAN SỬA CHỮA:

B1.4.1. Khái quát:

Cửa van sửa chữa được bố trí trong khe cửa van riêng, phục vụ kiểm tra và sửa chữa cửa van, khe van sửa chữa - sự cố của cửa nhận nước.

Cửa van sửa chữa là loại phẳng trượt, được chia làm sáu (06) xéc-xi riêng biệt để dễ dàng vận hành và vận chuyển. Cửa van này vận hành trong trạng thái áp lực cân bằng toàn phần. Trước khi vận hành cửa van sửa chữa, đường ống dẫn nước sẽ được đóng lại bằng cửa van sửa chữa - sự cố. Áp lực nước hai bên của cửa van cân bằng bằng cách nạp nước qua van bypass trên cửa van trước khi mở cửa van sửa chữa.

Khi đóng cửa van sửa chữa sẽ đảm bảo khả năng tự rơi.

Cửa van sửa chữa được vận hành nâng hạ từng xéc-xi bằng móc phụ của cầu trục chân dê và dầm cặp. Khi không sử dụng, cửa van được lưu giữ trong kho van bố trí trên mặt bằng cửa lấy nước tại cao trình 60,5m.

B1.4.2. Các thông số kỹ thuật chính:

Các thông số kỹ thuật, tiêu chí thiết kế và các yêu cầu về vật liệu chế tạo liên quan đã được trình bày trong mục **B1.2** sẽ được sử dụng làm cơ sở thiết kế cửa van sửa chữa. Ngoài ra, các thông số sau sẽ được sử dụng:

Số lượng cửa van (bộ)	02
Kiểu	Phẳng trượt
Phương bố trí cửa van	Thẳng đứng
Số lượng xéc-xi	06
Chiều rộng thông thủy (m)	7,15
Chiều cao chắn nước (m)	16,0
Cao trình ngưỡng đáy (m)	45,0
Khoảng cách giữa hai điểm treo cửa van (m)	5,0
Áp lực cột nước tĩnh tác dụng lên cửa van (m cột nước)	20,0
Cơ cấu nâng	Móc nâng cầu trục chân dê và dầm cặp
Lực hạ cửa van	Tự rơi

B1.4.3. Các thông số kỹ thuật đảm bảo:

Nhà thầu sẽ đảm bảo các thông số sau đây :

Lượng nước rò rỉ qua cửa van đóng kín tại cột nước tĩnh lớn nhất	0,3 lit/giây/1m dài gioăng cửa van (bao gồm các gioăng giữa các xéc-xi cửa van)
Độ võng tối đa của dầm chính ứng với tải lớn nhất	L/600 (L - nhịp cửa)

B1.4.4. Phạm vi cung cấp thiết bị:

Phạm vi công việc của nhà thầu bao gồm việc thiết kế, chế tạo, thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo, cung cấp, lắp đặt, thí nghiệm hiệu chỉnh và chạy thử tại Công trường, bảo hành chính thức trang thiết bị sau:

Hai (02) - bộ cửa van phẳng trượt, được chia thành sáu (06) xec-xi đồng bộ với các gioăng chắn nước;

Bốn (04) - Bộ khe van với khe dẫn hướng, ngưỡng, đường tựa của gioăng;

Một (01) - Bộ dầm cặp hai (02) móc ngoạm, sức nâng không nhỏ hơn 2x17,5T, phục vụ cho việc nâng hạ các xec-xi cửa van sửa chữa.

Một (01) - lô các chi tiết cần thiết như néo an-ke, bu lông, đai ốc, khung, ống, tấm che, các hạng mục vĩnh cửu phục vụ cho việc căn chỉnh và cố định vào bê tông.

Một (01) - lô trang thiết bị dự phòng B1.10 của Chương này;

Một (01) - lô thiết bị và dụng cụ bảo dưỡng như trong quy định trong mục B2.11 của Chương này.

Những gì chưa đề cập đến tại chương này nhưng cần thiết cho việc chế tạo, vận chuyển và tổ hợp và bảo dưỡng an toàn và chính xác thiết bị sẽ được Nhà thầu cung cấp đầy đủ.

B1.4.5. Mô tả thiết bị:

B1.4.5.1. Cửa van phẳng trượt:

- (1) Cửa van phẳng trượt là một kết cấu thép hàn, kiểu phẳng trượt, được ốp thép bản mặt phía chịu áp của cửa van với độ dày tối thiểu 24mm, được đỡ bằng các xà ngang và dầm đứng cần thiết, và các dầm vững chắc phía trên, phía dưới và hai bên.

Tất cả các tấm thép hình và ô dầm được thiết kế các lỗ để tự tháo nước khi cửa van được nâng lên khỏi mặt nước.

Cửa van được chia thành các xec-xi riêng biệt, mỗi xec-xi được bố trí gioăng chắn nước.

- (2) Mỗi xec-xi cửa van được trang bị:

- Hai (02) tai treo bố trí ở dầm đỉnh để bắt nối với dầm cặp.
- Bốn (04) thanh trượt bố trí ở phía hạ lưu cửa van, các bề mặt trượt được làm bằng loại vật liệu có hệ số ma sát thấp, chịu mài mòn tốt và có thể thay thế, có kích thước đủ lớn và cố định chính xác để cửa van có thể trượt trong khe dẫn hướng.

- Bốn (04) cụm tỳ ngược được bố trí phía đối diện với thanh trượt của cửa van để đảm bảo cửa van không bị lắc và rung động khi đang hạ trong khe van. Bề mặt trượt của cụm tỳ ngược này có hệ số ma sát thấp, chịu mài mòn.
 - Hai (02) cụm cữ dẫn hướng bên, được chế tạo từ thép hình, bố trí ở mỗi bên hồi của cửa van để dẫn hướng và định vị cho bên cửa van khi nâng hạ trong các khe. Các cữ này phải được điều chỉnh để có khoảng hở không quá 10mm so với đường dẫn cữ của khe van.
- (3) Cửa van có các gioăng cao su được cố định bằng nẹp và bu lông thép không rỉ. Các gioăng chắn nước đỉnh và bên được chế tạo từ ca su hình (P), gioăng chắn nước đáy có tiết diện hình chữ nhật tỳ vào bản đáy. Cao su chế tạo gioăng là loại cao su không bị lão hoá và có độ cứng thích hợp theo quy định tại mục B1.2.3.
- (4) Xéc-xi được trang bị một van cân bằng áp lực bằng thép không rỉ để cân bằng áp lực ở hai phía cửa van trước khi mở cửa van. Van phải có kích thước thích hợp để dễ nạp nước cho khoang giữa cửa van sửa chữa-sự cố và cửa van sửa chữa. Các xéc-xi được phân chia thiết kế theo cấp áp lực khác nhau với chiều cao bằng nhau, do đó Nhà thầu sẽ thiết kế sao cho tránh được sự thay đổi vị trí các xéc-xi trong quá trình lắp đặt, mỗi xéc-xi được đánh dấu chính xác và rõ ràng để đặt chính xác chúng theo cao trình, các ký hiệu sẽ được đặt ở mặt trước của mỗi xéc-xi, tại vị trí dễ nhận biết.

B1.4.5.2. Khe van:

Khe van được thiết kế để truyền tải trọng do áp lực nước vào kết cấu bê tông mà không làm quá tải khe dẫn hướng hoặc kết cấu bê tông tại bất cứ điểm nào.

Khe van có chiều thẳng đứng được bọc thép toàn bộ bằng thép tấm với chiều dày tối thiểu 12mm. Khe van phải được kéo dài từ ngưỡng đáy đến cao trình 70,0m. Khe van được trang bị các gân tăng cứng vững chắc, néo, giằng, bu lông điều chỉnh, v.v... cần thiết, đồng thời có các bề mặt tiếp xúc phẳng cho các cụm thanh trượt, cữ dẫn hướng, cụm tỳ ngược và gioăng chắn nước cũng như đảm bảo độ kín nước của các gioăng cửa van.

Khe van bao gồm nhưng không giới hạn các bộ phận sau đây:

- Thép bọc khe van như mô tả ở trên;
- Đường trượt cho cụm thanh trượt, cụm tỳ ngược, gioăng chắn nước được chế tạo từ thép không rỉ và được hàn liên tục với khe van. Đường trượt của cụm thanh trượt được gia cường để truyền được các tải trọng từ cửa van vào kết cấu bê tông.
- Đường trượt cho cữ dẫn hướng.

- Ngưỡng đáy và dầm tường ngực được hàn với khung khe van ở hai bên để tạo thành một khung kín nước cho cửa van mà không gây nên sức căng quá mức đối với bê tông hoặc kết cấu thép. Ngưỡng đáy và dầm tường ngực có bề mặt bằng thép không rỉ, tạo nên bề mặt tiếp xúc phẳng với các gioăng cao su chắn nước đỉnh và đáy, dầm tường ngực được thiết kế để ngăn ngừa sự tiếp xúc giữa gioăng đỉnh và bê tông.

Các thanh thép hình được tạo gân để đảm bảo hình dạng và độ thẳng yêu cầu, bền vững khi chất tải và an toàn trong quá trình đổ bê tông. Đầu phía trên của kết cấu thép này phải được làm vát hợp lý để dễ dàng đưa các xéc-xi vào khe dẫn hướng. Ngưỡng khe dẫn hướng phải được tạo hình để giảm nguy cơ tích tụ cát và đá.

B1.4.5.3. Dầm cặp:

Để nâng hạ các xéc-xi cửa van sửa chữa, Nhà thầu sẽ cung cấp một thiết bị nâng cửa van dưới dạng một dầm cặp, được treo bằng móc phụ của cầu trục chân dê và được dẫn hướng trong khe van bằng một cặp bánh xe dẫn hướng ở mỗi bên, dầm cặp có hai móc ngoạm tự động để nâng hạ xéc-xi cửa van theo chiều thẳng đứng và cơ cấu liên động với van cân bằng trên cửa van.

Dầm cặp được thiết kế phù hợp với các yêu cầu tương ứng được quy định cho cửa van sửa chữa ở trên.

Các bánh xe dầm cặp được bố trí theo chiều thẳng đứng để dầm không bị lật hoặc nghiêng khi đang di chuyển trong khe van dẫn hướng. Móc và nhả các xéc-xi cửa van an toàn và tin cậy khi chúng đặt trên ngưỡng hay bất kỳ một dầm kê nào khác, không phụ thuộc vào mực nước. Khi thiết kế, Nhà thầu đặc biệt chú trọng đến vấn đề vận hành an toàn của các thiết bị cơ khí, tất cả các ổ trục là loại tự bôi trơn bằng các vật liệu không rỉ, chống bụi, chống ẩm và chịu nước tốt.

Trọng tâm của tổ hợp dầm cặp sau khi lắp nằm ngay dưới móc cầu để đảm bảo độ ổn định tốt kể cả trong điều kiện không tải.

B1.5. LƯỚI CHẮN RÁC:

B1.5.1. Khái quát:

Mỗi khoang cửa nhận nước được trang bị một bộ lưới chắn rác, lắp trong khe van sửa chữa, được chia theo chiều thẳng đứng thành các xéc-xi để thuận lợi cho việc vận chuyển và nâng hạ, thiết kế lưới phù hợp với thiết kế khe van. Khoảng cách trống giữa hai thanh lưới chắn rác phải phù hợp với khe hở tối thiểu giữa các cánh bánh xe công tác tuốc bin, tuy nhiên giá trị này sẽ được nhà thầu cung cấp tuốc bin khẳng định lại và điều chỉnh nếu như thấy cần thiết.

Tiến hành thu gom rác trên lưới chắn rác trong khi đang vận hành bằng cách sử dụng một gầu vớt rác vận hành bởi cầu trục chân dê. Gầu vớt rác phải di chuyển theo khe dẫn hướng trong kết cấu của cửa lấy nước đặt ở phía thượng lưu lưới chắn rác. Gầu vớt rác được trình bày ở mục **B1.6**.

B1.5.2. Thông số kỹ thuật:

Số lượng lưới chắn rác(bộ)	04
Số Xéc-xi của mỗi lưới (xec-xi)	06
Số Xéc-xi dự phòng (xec-xi)	02
Lưu lượng lớn nhất đi qua mỗi lưới chắn rác (m ³ /s)	2,5
Chiều rộng thông thủy (m)	7,15
Chiều cao thông thủy (m)	16,0
Khoảng hở giữa hai thanh lưới chắn rác (mm)	107
Phương bố trí lưới chắn rác	Thẳng đứng
Cao trình ngưỡng đáy (m)	45,0
Khoảng cách giữa hai điểm treo của mỗi xec-xi (mm)	5,0
Áp lực thiết kế cho lưới chắn rác (m cột nước)	3,0

Nhà thầu phải xem xét và có thể thực hiện các điều chỉnh cần thiết đối với các thông số trên khi được sự đồng ý của Chủ đầu tư.

B1.5.3. Phạm vi cung cấp:

Phạm vi cung cấp thiết bị bao gồm:

- Bốn (04) - bộ lưới chắn rác đồng bộ, mỗi bộ được chia thành sáu (06) xéc-xi;
- Hai (02) - xéc-xi dự phòng cho các bộ lưới chắn rác;
- Một (01) - bộ dầm cặp hai móc ngoạm, sức nâng không nhỏ hơn 2x17,5 Tấn, phục vụ cho việc nâng hạ xéc-xi lưới chắn rác.
- Một (01) - lô các bộ phận, chi tiết cần thiết như néo, bulông, đai ốc, khung, tay vịn lan can, dầu mỡ, các thiết bị tam thời và vĩnh cửu phục vụ công tác căn chỉnh và định vị .v.v..., các phụ kiện và vật liệu cần thiết.
- Một (01) - lô trang thiết bị dự phòng như quy định trong mục B1.10.
- Một (01) - lô thiết bị và dụng cụ bảo dưỡng như quy định trong mục B1.11.

Các bộ phận, vật liệu, chi tiết chưa được đề cập ở đây nhưng cần thiết cho việc chế tạo, vận chuyển, vận hành và bảo dưỡng thiết bị sẽ được Nhà thầu cung cấp đầy đủ.

B1.5.4. Mô tả thiết bị:

B1.5.4.1. Lưới chắn rác:

Lưới chắn rác được chia thành số lượng phân đoạn như mô tả ở trên để thuận tiện cho việc vận chuyển và vận hành. Lưới chắn rác kiểu mặt phẳng, kết cấu hàn. Lưới chắn rác có kết cấu kiểu khung giàn với các dầm ngang và dọc là các thanh dầm, trên đó lắp đặt các thanh lưới bằng các gudông và đai ôm (cơ cấu giảm chấn). Các thanh lưới có mặt cắt ngang được tạo hình profin nhằm giảm tổn thất cột nước đi qua lưới và tránh tạo ra các xoáy nước ở phía sau lưới.

Mỗi xec-xi bao gồm nhưng không giới hạn các bộ phận sau:

- Tai treo bố trí tại dầm đỉnh, phù hợp với việc nâng hạ bằng móc phụ của Cầu trục chân dê.
- Bốn (04) thanh trượt bố trí phía hạ lưu của lưới, các bề mặt trượt được làm bằng vật liệu có hệ số ma sát thấp, chịu mài mòn và có kích thước đủ lớn, cố định chính xác để lưới chắn rác trượt trong khe dẫn hướng.
- Bốn cụm cơ cấu ép ngược bố trí phía đối diện thanh trượt để đảm bảo lưới chắn rác không bị lắc hay rung động khi đang hạ trong khe van, bề mặt trượt của cơ cấu ép ngược được làm bằng loại vật liệu tổng hợp có hệ số ma sát thấp, chịu mài mòn.
- Hai cụm cử dẫn hướng bên, chế tạo từ thép hình bố trí ở mỗi bên hồi lưới để dẫn hướng và định vị bên cho lưới chắn rác khi nâng hạ trong khe. Các cử này được điều chỉnh để có khoảng hở không quá 10 mm so với đường dẫn cử của khe van.

Mỗi xec-xi chia thành bốn panel riêng biệt được bắt bulông với nhau và vào khung lưới. Thiết kế cho phép vận tốc dòng chảy đi qua lưới tối đa 2,5m/s mà không gây bất cứ sự nguy hiểm nào do rung động. Toàn bộ các bu lông bằng thép không rỉ, được khoá chắc chắn, các liên kết bu lông có khoảng hở hợp lý để thuận tiện cho việc điều chỉnh khi lắp đặt.

Thiết kế lưới cho phép răng của các thiết bị vớt rác vào ít nhất 30mm giữa các thanh lưới. Các thanh lưới dẫn hướng cho các thiết bị cào rác và không cản trở hiệu quả việc dọn rác ở bất kỳ vùng nào trên lưới.

B1.5.4.2. Dầm cặp lưới chắn rác:

Dầm cặp để sử dụng nâng hạ lưới chắn rác có kết cấu tương tự như dầm cặp cửa van sửa chữa quy định tại mục B1.4.5.3.

B1.6. THIẾT BỊ VỚT RÁC:

B1.6.1. Thông số kỹ thuật:

Gầu vớt rác cho lưới chắn rác phù hợp với các thiết kế và đặc điểm kỹ thuật mô tả trong các mục trên và được chế tạo theo thiết kế tốt nhất để có thể dọn rác trên lưới chắn rác có hiệu quả bằng cầu trục chân dê.

Các tính toán và nguyên tắc thiết kế phù hợp với các Điều kiện kỹ thuật chung.

Số lượng gầu vớt rác (bộ)	01
Kiểu	Gầu ngoạm hàm phẳng
Bề rộng hữu ích của răng cào xấp xỉ (m)	7,15
Kiểu cơ cấu vận hành	Cơ cấu nâng bằng cầu trục, thao tác bằng cơ cấu thủy lực.
Khoảng cách di chuyển dọc của cào (m)	25,0
Tốc độ di chuyển của gầu ngoạm xấp xỉ (m/ph)	8,0
Dung tích gầu vớt.	7,0

Nhà thầu phải xem xét và có thể thực hiện các điều chỉnh cần thiết đối với các thông số trên khi được sự đồng ý của Chủ đầu tư.

B1.6.2. Phạm vi cung cấp:

Phạm vi cung cấp thiết bị bao gồm:

- Một (01) - gầu vớt rác đồng bộ với cào rác, thiết bị đóng mở thủy lực được điều khiển theo yêu cầu để có thể vận hành bằng cầu trục chân dê;
- Bốn (04) - bộ khe dẫn hướng cho gầu vớt rác đồng với các bộ phận chi tiết đặt sẵn.
- Một (01) - lô các chi tiết cần thiết, phù hợp để cầu trục chân dê vận hành có hiệu quả;
- Một (01) - lô trang thiết bị dự phòng như quy định tại mục B1.10 của chương này.
- Một (01) - lô thiết bị và dụng cụ bảo dưỡng như quy định trong mục B1.11 của chương này.

Các bộ phận, vật liệu, chi tiết chưa được đề cập ở đây nhưng cần thiết cho việc chế tạo, vận chuyển, vận hành và bảo dưỡng thiết bị sẽ được Nhà thầu cung cấp đầy đủ.

B1.6.3. Mô tả thiết bị:

Thiết bị vớt rác phải có kiểu gầu ngoạm với phần dẫn động thủy lực cho hàm phẳng. Thiết bị cấp dầu cho hệ thống dẫn động thủy lực được bố trí ngay trên

phần trên của gầu. Thiết bị vớt rác có các răng cào khung thép với bánh xe công tác và bánh xe định vị hai bên sườn.

Gầu vớt rác có thể di chuyển từ mặt đỉnh của cửa nhận nước xuống đến ngưỡng đáy của lưới chắn rác. Vận hành di chuyển gầu sẽ được thực hiện bằng móc nâng của cầu trục chân dế, trong khi vận hành các răng cào sẽ được thực hiện bằng hệ thống dẫn động thủy lực bố trí trên gầu vớt rác. Cào rác tự động ngưng vào khi xuống đến điểm thấp nhất của hành trình, khi di chuyển lên, rác thu được sẽ được giữ chắc chắn trong gầu.

Thiết bị dọn rác được thiết kế với các kích thước thích hợp để nó có thể mang được tải trọng tối đa khi dọn rác. Thiết bị dọn rác là kết cấu hàn bằng thép các bon, bắt bulông và được sơn theo hệ thống sơn đã được qui định trong các điều kiện kỹ thuật chung. Kết cấu này cũng có thể làm hoàn toàn bằng thép không rỉ.

Cào kết hợp với gầu tiếp cận sát về phía lưới chắn rác một cách tự động sao cho cào luôn kéo sát vào lưới trong quá trình di chuyển. Kết cấu của thiết bị vớt rác phải đảm bảo giữ chắc chắn rác thu gom được trong quá trình di chuyển.

Giữa các răng cào và bề mặt tấm lưới chắn rác đảm bảo khe hở từ 15-20 mm. Trong quá trình di chuyển xuống phía dưới, các răng cào bằng thép mũi cắt và đẩy rác nằm trên bề mặt lưới xuống ngưỡng của lưới chắn rác.

Tốc độ nâng hạ của thiết bị vớt rác cần khống chế ở mức 5-8 m/phút.

Tất cả các khớp treo, trục quay, các hộp số, v.v.. được trang bị các bạc lót loại tự bôi trơn. Tất cả các trục quay được chế tạo từ thép không gỉ.

Khi không sử dụng, gầu dọn rác cho lưới chắn rác được tháo ra khỏi tời nâng và lưu kho để tiện sử dụng cùng với tời nâng. Phạm vi cung cấp cũng bao gồm một khung thép đỡ đặc biệt để lưu giữ gầu vớt rác này.

Nhà thầu sẽ cung cấp khe dẫn hướng theo chiều thẳng đứng, từ cao trình đáy 70,0m xuống đến cao trình ngưỡng đáy để dẫn hướng cho thiết bị dọn rác. Khe dẫn hướng được lắp đặt ở phía thượng lưu của lưới chắn rác, cho phép thiết bị dọn rác di chuyển và hoạt động nhẹ nhàng. Thiết bị này đặt ở một khoảng cách thích hợp với lưới chắn rác, phù hợp với gầu vớt rác và đáp ứng các yêu cầu dọn rác một cách hiệu quả. Khe dẫn hướng có phương thẳng đứng và được chế tạo từ thép hình các bon chất lượng cao. Các thanh thép hình được tạo gân để đảm bảo hình dạng và độ thẳng yêu cầu, bền vững khi chất tải và an toàn trong quá trình đổ bê tông. Các kết cấu thép hình này phải được lắp đặt thành các phân khối để đổ bê tông chèn đầu phía trên của kết cấu thép này được làm vát hợp lý để dễ dàng đưa các bánh xe của thiết bị vớt rác vào khe dẫn hướng. Ngưỡng khe dẫn này được tạo hình để ngăn ngừa sự tích tụ của cát và đá.

B1.7. CÁC THIẾT BỊ KHÁC:

- Bốn (04) - bộ nắp đậy lỗ thông khí.
- Bốn (04) - bộ thang có lồng chắn, cùng các lan can cần thiết để lắp đặt trong khoang cửa van sửa chữa-sự cố, để tiếp cận an toàn và chính xác tới tất cả các bộ phận của cửa van sửa chữa sự cố và xy lanh thủy lực.
- Bốn (04) - bộ thang lồng lắp đặt trong giếng thông gió.
- Tám (08) - bộ thép kho van và kho lưới.
- Bốn (04) - bộ nắp đậy khe van sửa chữa - sự cố tại cao trình 70,0m.
- Một (01) - lô thép dẹt 50x4 mạ kẽm để nối toàn bộ khe van, khe lưới, lưới chắn rác, gầu vớt rác, khe gầu vớt rác với hệ thống nối đất nhà máy tại điểm gần nhất.

B1.8. CÁP ĐIỆN:

Phạm vi cung cấp bao gồm:

- Toàn bộ các đầu nối dây nội bộ cho các máy nâng và thiết bị chỉ thị vị trí cửa van.
- Cấp lực hạ áp và cáo điều khiển cần thiết để đầu nối thiết bị được cung cấp đến tủ điều khiển/phân phối tại nhà máy.
- Giá cáp, thang cáp và thiết bị cố định cho cáp hạ áp nói trên.
- Vật liệu đầu cáp cho tất cả các loại cáp như quy định trong chương này.
- Làm kín các chỗ hở trên tường và sàn sau khi lắp đặt cáp bằng vật liệu chống cháy.

Tất cả các thiết bị điện cung cấp tuân theo các yêu cầu tại Chương A2.

B1.9. BẢO VỆ CHỐNG HAN RỈ VÀ SƠN:

Bảo vệ chống han rỉ cho thiết bị bao gồm các công việc làm sạch và sơn bề mặt thiết bị. Công việc này được thực hiện theo đúng với các yêu cầu của bản vẽ trong hồ sơ mời thầu và các yêu cầu được nêu ra trong mục A1.15 "xử lý bề mặt và sơn".

B1.10. DỰ PHÒNG:

Liên danh nhà thầu cung cấp các phụ tùng dự phòng bắt buộc sau đây:

(1) Cho các cửa van

Một (01) bộ gioăng cao su của cửa vận hành

Một (01) bộ gioăng cao su của cửa sửa chữa

(2) Cho máy nâng thủy lực

- Một (01) bộ trọn bộ máy bơm dầu
- Một (01) ổ bi cho mỗi loại máy bơm và động cơ
- Một (01) bộ bích nối và miếng đệm mỗi loại
- Một (01) bộ van mỗi loại
- Một (01) bộ gioăng mỗi loại sử dụng cho van và đường ống
- Một (01) cuộn dây mỗi loại sử dụng cho van điện từ
- Một (01) dụng cụ chỉ báo mỗi loại.
- Một (01) rơ le, công tắc, cảm biến mỗi loại.
- 10% bulông, đai ốc sử dụng trong hệ thống

(3) Cho lưới chắn rác

- Hai (02) phân đoạn (của xéc xi lưới chắn rác)

Nhà thầu xem xét danh mục các phụ tùng dự phòng và theo kinh nghiệm của mình, xác định và đề nghị các phụ tùng dự phòng cho một thời gian vận hành ít nhất là 5 năm.

Tất cả các phụ tùng dự phòng phải được đánh dấu rõ ràng và đóng gói chính xác để lưu kho lâu dài.

B1.11. THIẾT BỊ VÀ DỤNG CỤ BẢO DƯỠNG:

Một lô thiết bị và dụng cụ cần thiết cho công tác vận hành, sửa chữa và bảo dưỡng các thiết bị bao gồm trong phạm vi cung cấp thiết bị.

Nhà thầu lập một danh sách đầy đủ và chi tiết gồm toàn bộ các thiết bị bảo dưỡng, sửa chữa và các dụng cụ đặc biệt khác nhằm đáp ứng được các yêu cầu trong chương này.

B1.12. THỬ NGHIỆM VÀ VẬN HÀNH THỬ:

Các điều kiện kỹ thuật trong mục này qui định các yêu cầu áp dụng đối với các công tác thử nghiệm và kiểm tra các cửa van và thiết bị nâng đi kèm với cửa van. Nhà thầu phải thực hiện các thử nghiệm phù hợp tại nhà máy chế tạo và tại công trường về loại vật liệu, kiểu chế tạo và chức năng của trang thiết bị được cung cấp theo các yêu cầu đã được qui định trong mục A1.13 "Thử nghiệm thiết bị "-Chương A1

B1.12.1. Thử nghiệm tại Nhà máy chế tạo:

B1.12.1.1. Thử nghiệm vật liệu:

Thử nghiệm các loại vật liệu sử dụng để chế tạo trang thiết bị được cung cấp theo hợp đồng được thực hiện tuân theo các yêu cầu qui định ở mục A1.13.4.2 "Thử nghiệm vật liệu" của Chương A1.

B1.12.1.2. Thử nghiệm hàn:

Thử nghiệm không phá huỷ tại các mối hàn phải được thực hiện tuân theo các yêu cầu qui định ở mục A1.13.4.3 "Thử nghiệm hàn" của chương A1. Phương pháp thực hiện phải được Chủ đầu tư/Đại diện Chủ đầu tư chấp thuận.

Nhà thầu thực hiện các thử nghiệm hàn sau đây tại nhà máy chế tạo

Tại nhà máy chế tạo:

- Mỗi hàn lớn, hoặc mỗi hàn phải kín nước:100% kiểm tra hạt từ
- Các tổ hợp thiết bị lắp ráp ổ trục, khung, dầm nâng:100% kiểm tra hạt từ
- Các liên kết trong thiết bị nâng:100% kiểm tra siêu âm, đối với các loại thiết bị có thể áp dụng được

Nhà máy chế tạo có nghĩa là Nhà máy chế tạo cố định ở ngoài phạm vi công trường, hoặc nhà máy chế tạo tạm thời ở trong phạm vi công trường

Chủ đầu tư/đại diện Chủ đầu tư có thể yêu cầu tiến hành các thử nghiệm bổ sung nếu thấy cần. Các thử nghiệm bổ sung có thể bằng phương pháp kiểm tra hạt từ hoặc kiểm tra thẩm thấu chất lỏng, bao gồm cả thử nghiệm bằng phương pháp siêu âm tại Nhà máy chế tạo.

Trong trường hợp khó có thể đạt được kết quả thoả đáng bằng biện pháp chụp X-quang hoặc siêu âm thì Chủ đầu tư/Đại diện Chủ đầu tư sẽ chấp thuận cho áp dụng các phương pháp thử nghiệm không phá huỷ khác.

Qui phạm nồi hơi và bình áp lực ASME hoặc các tiêu chuẩn tương đương được áp dụng cho các thử nghiệm không phá huỷ khác.

B1.12.1.3. Kiểm tra kích thước và công tác hoàn thiện:

Kiểm tra kích thước và công tác hoàn thiện các thiết bị tại cửa lấy nước được thực hiện tuân theo các yêu cầu được qui định ở mục A1.13.4.4 "Kiểm tra kích thước và công tác hoàn thiện" - Chương A1

B2.12.1.4. Kiểm tra công tác xử lý bề mặt:

Công tác xử lý bề mặt và sơn các thiết bị tại cửa lấy nước được kiểm tra tuân theo các yêu cầu được qui định ở mục A1.15 "Xử lý bề mặt và sơn" - Chương A1

B2.12.1.5. Lắp ráp tại Nhà máy chế tạo:

Công tác lắp ráp tại nhà máy chế tạo đối với toàn bộ trang thiết bị được thực hiện tuân theo các yêu cầu được qui định ở mục A1.13.4.6 "Lắp ráp tại nhà máy chế tạo - Chương A1

Nhà thầu thực hiện công tác lắp đặt tại Nhà máy chế tạo như sau:

- (1) Cửa van phẳng của cửa lấy nước

Các bộ phận sau đây được lắp ráp thành một đơn vị tại Nhà máy chế tạo:

- Các xéc-xi cửa van đồng bộ với các bánh xe dẫn hướng.
 - Khung, ngưỡng và dẫn hướng cho cửa van
- (2) Tất cả các thiết bị: Xi lanh thủy lực, thiết bị cung cấp dầu áp lực và thiết bị điều khiển kèm theo phải được lắp ráp và thử nghiệm đồng bộ.
- (3) Lưới chắn rác:
- Các xéc-xi lưới.
 - Khung, ngưỡng và dẫn hướng cho gầu vớt rác.
- (4) Thiết bị vớt rác:
- Tổ hợp trọn bộ gầu và cào rác, thiết bị vận hành thủy lực và cào rác.
- (5) Các dầm cặp: Tổ hợp trọn bộ.

Các công tác lắp ráp bổ sung tại nhà máy chế tạo sẽ được thực hiện nếu Chủ đầu tư/Đại diện Chủ đầu tư thấy cần.

B2.12.1.6. Thử nghiệm áp lực và rò rỉ:

Hệ thống áp lực được thử nghiệm với áp lực thử nghiệm lớn hơn 50% so với áp lực vận hành bình thường, và tuân theo các yêu cầu đã được quy định ở mục A1.13.4.7 "Thử nghiệm áp lực và rò rỉ" Chương A1

B1.12.1.7. Thử nghiệm chức năng vận hành:

Thử nghiệm chức năng và vận hành được thực hiện tại Nhà máy chế tạo đối với tất cả các trang thiết bị liên quan, tuân theo các yêu cầu đã được quy định ở mục A1.13.4.8 "Thử nghiệm chức năng và vận hành" Chương A1

Cụ thể là, nhà thầu thực hiện các thử nghiệm chức năng và vận hành cho thiết bị sau đây:

- a. Tổ hợp dầu thủy lực đồng bộ với bơm, van,.v.v..
- b. Xi lanh thủy lực
- c. Tổ hợp điều khiển cửa van
- d. Tổ hợp điều khiển xe tời
- e. Động cơ, dẫn động, phanh và thiết bị nâng của xe tời
- f. Thiết bị vớt rác kiểu hàm phẳng.

B1.12.2. Thử nghiệm tại công trường:

Liên danh nhà thầu cung cấp nhân lực để hướng dẫn và giám sát quá trình thử nghiệm tại Công trường theo các chương trình thử nghiệm đã được phê duyệt.