CHƯƠNG 2
CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA THIẾT BỊ CƠ ĐIỆN

MỤC LỤC

A- CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA THIẾT BỊ CƠ ĐIỆN

1. TUỐC BIN THỦY LỰC VÀ BỘ ĐIỀU TỐC 3
1.1. Tuốc bin thuỷ lực 3
1.2. Hệ thống điều tốc 3
2. MÁY PHÁT, KÍCH TỪ VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ 4
2.1. Máy phát 4
2.2. Hệ thống kích từ 5
3. THIẾT BỊ CƠ KHÍ PHỤ 6
3.1. Hệ thống nước làm mát 6
3.2. Hệ thống khí nén 7
3.3. Hệ thống xử lý và tiêu nước trong nhà máy 8
3.4. Hệ thống cung cấp dầu 9
3.5. Trang thiết bị vận chuyển nhẹ, gồm: 10
4. HỆ THỐNG THÔNG GIÓ VÀ ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ 10
4.1. Các quạt thông gió ly tâm hoặc hướng trục (Cho mỗi loại) 10
4.2. Các phụ kiện, gồm: 10
4.3. Các máy điều hoà không khí tại chỗ 10
5. CẦU TRỤC GIAN MÁY 11
6. MÁY BIẾN ÁP LỰC 11
6.1. Thông số định mức 11
7. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN, GIÁM SÁT VÀ BẢO VỆ 12
7.1. Hệ thống điều khiển và giám sát 12
7.2. Rơ le bảo vệ 15
8. HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC 17
8.1. Mạng thuê bao điện thoại 17
8.2. Thiết bị thông tin quang 17
8.3. Hệ thống truyền thanh hữu tuyến 18
9. THIẾT BỊ CẤP ĐIỆN ÁP MÁY PHÁT 18
9.1. Thanh cái ba pha 18
9.2. Hệ thống tủ phân phối 10,5kV 19

9.3. Tủ máy biến áp trung tính máy phát.....20
10. THIẾT BỊ TRẠM PHÂN PHỐI 20
10.1. Máy cắt 20
10.2. Dao cách ly (mỗi loại) 20
10.3. Biến dòng điện 21
10.4. Biến điện áp 21
10.5. Chống sét van.....21
11. HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN TỰ DÙNG.....21
11.1. Các máy biến áp tự dùng AxT1 và AxT2.....21
11.2. Thiết bị đóng cắt 0,4 kV 22
11.3. Hệ thống cấp điện một chiều 220V 22
11.4. Hệ thống cấp nguồn xoay chiều không gián đoạn (UPS).....23
12. MÁY PHÁT ĐIỆN DIESEL.....23
12.1. Tổ máy diesel 23
13. CẦU TRỤC CHÂN DÊ.....23
13.1. Cầu trục chân dê thượng lưu 23
13.2. Cầu trục chân dê hạ lưu 24
B- CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA THIẾT BỊ CƠ KHÍ THỦY CÔNG
1. THIẾT BỊ TẠI cỐNG DẪN DÒNG 25
1.1. Cửa van vận hành.....25
1.2. Thiết bị nâng 25
2. THIẾT BỊ ĐẬP TRÀN XẢ MẶT 25
2.1. Cửa van vận hành.....25
2.2. Cửa van sửa chữa 26
2.3. Thiết bị nâng cho cửa van vận hành.....26
3. THIẾT BỊ CỬA LẤY NƯỚC.....26
3.1. Cửa van vận hành.....26
3.2. Lưới chắn rác 26
3.3. Cửa van vận sửa chữa.....27
3.4. Thiết bị nâng cửa van vận hành 27
3.5. Thiết bị nâng cửa van sửa chữa, lưới chắn rác.....27
4. CỬA XẢ hẠ LƯU 27
4.1. Cửa van sửa chữa hạ lưu.....27
4.2. Thiết bị nâng 28

CHƯƠNG 2

A- CÁC THÔNG SỐ KỸ THUẬT CỦA THIẾT BỊ CƠ ĐIỆN

1. TUỐC BIN THỦY LỰC VÀ BỘ ĐIỀU TỐC

1.1. Tuốc bin thuỷ lực

1. Kiểu thiết kế — Kaplan
   a. Công suất định mức tại đầu trục tuốc bin khi vận hành ở tốc độ định mưc, lưu lượng định mức và cột nước tính toán — 29.484MW
2. Tốc độ hòa đồng bộ định mức — 187.5rpm
3. Tốc độ lồng tốc — 375(on-cam) rpm
4. Hiệu suất tuốc bin thực khi vận hành ở tốc độ định mức

Cột nước tính toán (m)	Lưu lượng (m^3/s)	Công suất (MW)	Hiệu suất ứng với các giá trị phụ tải			
			100%	80%	60%	40%
29.50	108.16	29.484	94.30	95.0	94.51	91.50
27.00	119.62	29.484	93.10	95.0	94.82	92.20
27.47	117.15	29.484	93.40	95.0	94.80	92.15
16.50	93.53	13.850	90.50	91.40	90.10	85.50

5. Hiệu suất trung bình của tuốc bin được tính theo công thức trong mục B1.1.5.2(4) — 93.01%
6. Thời gian đóng hoặc mở hoàn toàn cơ cấu hướng nước của tuốc bin — ≥ 8 sec
7. Cao trình tâm tuốc bin (đường qua tâm cánh hướng cố định của tuốc bin) — 24,375
8. Bánh xe công tác
   a. Vật liệu chế tạo — ZG06Cr13Ni4Mo
   b. Đường kính cửa vào — 3700_____mm

1.2. Hệ thống điều tốc

1. Kiểu thiết kế — SWT-2000
2. Thời gian trễ của bộ điều tốc — ≤ 0.1 sec
3. Độ chính xác điều chỉnh công suất — ≤ 1%
4. Độ chính xác điều chỉnh tần số — ≤ 0.1Hz

5.	Dải điều chỉnh tốc độ/tần số so với tốc độ/tần số định mức	90÷110%
6.	Dải điều chỉnh công suất	0÷105%
7.	Dải không tác động theo tần số	≤ 0.02%
8.	Độ sụt tốc (dải có thể điều chỉnh)	0÷10%
9.	Bước thay đổi phụ tải cho phép lớn nhất	5 MW

2. MÁY PHÁT, KÍCH TỪ VÀ CÁC THIẾT BỊ PHỤ

2.1. Máy phát

1.	Kiểu thiết kế	SF28.5-32/6370
2.	Công suất đầu ra liên tục như xác định ở mục C1.3.1(5)	31.67 MVA
3.	Điện áp định mức (pha - pha)	10.5 kV
4.	Điện áp chịu đựng xung sét (1.2/50 micro-giây)	47 kV __
5.	Điện áp chịu đựng tần số công nghiệp (1phút)	22 kV __
6.	Cấp cách điện của các cuộn dây	
	a. Cuộn stator	Cấp F __
	b. Cuộn rotor	Cấp F __
7.	Tần số	50 Hz ___
8.	Hệ số công suất	0.9 _____
9.	Tốc độ	
	a. Tốc độ định mức	187.5 vòng/phút
	b. Lồng tốc định mức (trên cam)	375 vòng/phút
	c. Lồng tốc định mức(dưới cam)	453 vòng/phút
10.	Hiệu suất với tất cả tổn thất như đã xác định trong mục C1.3.4	
	a. Tại hệ số công suất 0.9, ứng với:	_____
	- 100% công suất định mức	97.81% _
	- 80% công suất định mức	97.71%
	- 60% công suất định mức	97.42%
	- 40% công suất định mức	96.67%
	b. Tại hệ số công suất 1.0, ứng với:	
	- 100% công suất định mức	98.15%

	-	80% công suất định mức	98.06%
	-	60% công suất định mức	97.79%
	-	40% công suất định mức	97.11%
11.	Hiệu suất trung bình (trung bình bình quân) tại hệ số công suất 0.9 như xác định trong mục C1.3.4		97.67%
12.	Momen quán tính tổ máy (GD2)		≥2080 ton*m2
13.	Công suất nạp đường dây ứng với hệ số công suất 0 và ở điện áp thấp hơn giá trị định mức 5% 23320 kVAr		_____ 23200 kVAr
14.	Gia tăng nhiệt độ lớn nhất (tương ứng với nhiệt độ nước làm mát đầu vào 30oC) tuân theo IEC tại công suất định mức, điện áp định mức, tần số định mức và tất cả các giá trị hệ số công suất từ 0.85 quá kích từ đến 0 kém kích từ, của:		
	a.	Cuộn dây Stator	70 K ≤ 73 K
	b.	Cuộn dây Rotor	70 K ≤ 73 K
	c.	Lõi thép Stator	70 K ≤ 73 K
	d.	Lõi thép Rotor	70 K ≤ 73 K
15.	Giới hạn nhiệt độ của:		
	a.	Xéc măng ổ đỡ	70ºC ≤ 65 ºC
	b.	Dầu nóng ổ đỡ với nhiệt độ dầu làm mát ≤ 45ºC	55ºC ≤ 55 ºC
	c.	Xéc măng ổ hướng	65ºC ≤ 65 ºC
	d.	Dầu nóng tại ổ hướngvới nhiệt độ dầu làm mát ≤ 45ºC	50ºC ≤ 50 ºC (upper guide bearing)
16.	Tỷ số ngắn mạch không nhỏ hơn		1.05 ≥1.05
17.	Rotor		
	a.	Đường kính lớn nhất (bao gồm cả cực từ)	φ5762 ___ mm
	b.	Chiều cao của rôto	1285 ____ mm

2.2. Hệ thống kích từ

1.	Kiểu chế tạo	ZL-088___
2.	Các tiêu chuẩn áp dụng	IEC, GB__

3.	Công suất danh định	31667	kVA
	tại Pf	0,9	
4.	Kích thích ban đầu yêu cầu		
	a. Dòng	≤20	A
	b. Thời gian	≤3	giây.
5.	Kích từ ở 75°C ứng với tốc độ định mức và:		
	a. Công suất đầu ra định mức, hệ số công suất 0,85; điện áp định mức	181	V
		740	A
	b. Không tải, điện áp định mức	104	V
		427	A
6.	Công suất cắt dòng máy cắt kích từ	1250	A
7.	Bộ chỉnh lưu thyristor:		
	a. Tổng số thyristor	12	cái
	b. Tổng số cầu song song	2	cầu
	c. Tổng số nhánh song song của mỗi cầu	6	nhánh
8.	Hệ thống mồi kích từ:		
	- Điện áp cung cấp yêu cầu	DC220	V
	- Công suất tiêu thụ	3965	W
9.	Máy biến áp kích từ		
	a. Kiểu chế tạo	loại khô	
	b. Tiêu chuẩn áp dụng	IEC, GB	
	c. Công suất định mức	500	kVA
	d. Điện áp định mức		
	- Sơ cấp	10500	V
	- Thứ cấp không tải	362	V

3. THIẾT BỊ CƠ KHÍ PHỤ

3.1. Hệ thống nước làm mát

1.	Áp lực thiết kế hệ thống	0,6	MPa
2.	Áp lực thử nghiệm	1,0	MPa

3.1.2. Các máy bơm

1. Kiểu — ly tâm trục đứng
2. Công suất của mỗi máy bơm

   Công suất định mức — 300 m^3/giờ

3.1.3. Các bộ lọc thô

1. Lưu lượng nước lớn nhất qua bộ lọc — 200 m^3/giờ
2. Độ rộng mắt lưới — 3 mm
3. Tổn thất cột nước ứng với lưu lượng định mức — 2 mWC

3.1.4. Các bộ lọc tinh

1. Lưu lượng nước lớn nhất qua bộ lọc — 13,6 m^3/giờ
2. Độ rộng mắt lưới — 0,5 mm

3.2. Hệ thống khí nén

3.2.1. Hệ thống khí nén 6,3MPa

1. Áp lực thiết kế hệ thống — 7 MPa
2. Áp lực thử nghiệm — 10,5 MPa

3.2.1.1. Các máy nén khí chính

1. Số lượng — 2 máy
2. Công suất hút của mỗi máy nén — 0,9 Nm^3/phút
3. Áp lực — 7,0 MPa

3.2.1.2. Bình chứa khí

1. Số lượng — 1
2. Dung tích của bình — 3 m^3
3. Áp lực thiết kế — 7 MPa
4. Áp lực thử nghiệm — 10,5 MPa
5. Vật liệu bình áp lực — Thép các bon

3.2.2. Hệ thống khí nén 0,8MPa

1. Áp lực thiết kế hệ thống — 0,8 MPa
2. Áp lực thử nghiệm — 1,2 MPa

3.2.2.1. Các máy nén khí chính

1. Số lượng — 2 máy
2. Công suất hút của mỗi máy nén — 4 Nm^3/phút
3. Áp lực — 1,0 MPa

3.2.2.2. Bình chứa khí (cho mỗi loại)

1. Số lượng bình 2_____ bình
2. Dung tích của mỗi bình 2_____ m^3
3. Áp lực thiết kế 8,8 _____ bar

3.3. Hệ thống xử lý và tiêu nước trong nhà máy

1. Áp lực thiết kế hệ thống 0,6 _____ MPa
2. Áp lực thử nghiệm 1,0 _____ MPa

3.3.1. Các máy bơm tháo cạn phần dẫn dòng tổ máy

1. Số lượng bơm được cung cấp 2_____
2. Kiểu Ly tâm trục đứng
3. Công suất của mỗi máy bơm
   a. ông suất định mức 225_____ m^3/giờ
4. Cột nước định mức 42_____ m

3.3.2. Các máy bơm tiêu nước rò rỉ trong nhà máy

1. Số lượng bơm được cung cấp 2_____
2. Kiểu Ly tâm trục đứng
3. Công suất của mỗi máy bơm
   Công suất định mức 45_____ m^3/giờ
4. Cột nước định mức 47_____ m

3.3.3. Các máy bơm cho hệ thống bơm thoát nước sự cố Nhà máy

1. Số lượng bơm được cung cấp 1_____
2. Kiểu WQ2520-629A-250
3. Công suất của mỗi máy bơm
   Công suất định mức 300_____ m^3/giờ
4. Cột nước định mức 36_____ m

3.3.4. Các máy bơm nước lẫn dầu cho hệ thống thoát nước thải sản xuất (Cho mỗi hệ thống)

1. Số lượng bơm được cung cấp 2_____
2. Kiểu KQW40/185-3/2__
3. Công suất của mỗi máy bơm
   Công suất định mức 15_____ m^3/giờ
4. Cột nước định mức 42_____ m

3.3.5. Các máy bơm dầu cho hệ thống thoát nước thải sản xuất (Cho mỗi hệ thống)

1. Số lượng bơm được cung cấp 2_____
2. Kiểu KQW40/185-3/2__
3. Công suất của mỗi máy bơm

   Công suất định mức 5_____ m^3/giờ
4. Cột nước định mức 42_____ m

3.3.6. Các máy bơm cho hệ thống thoát nước hành lang thân

1. Số lượng bơm được cung cấp 2_____
2. Kiểu KQW65/185-7.5/2
3. Công suất của mỗi máy bơm

   Công suất định mức 30_____ m^3/giờ
4. Cột nước định mức 25_____ m

3.3.7. Các bộ xử lý nước lẫn dầu (cho mỗi loại được cung cấp)

1. Số lượng bộ lọc được cung cấp 1_____ bộ
2. Lưu lượng:

   Định mức 250_____ lít/giây
3. Áp lực vận hành lớn nhất 2,45 _____ bar

3.4. Hệ thống cung cấp dầu

3.4.1. Hệ thống cung cấp dầu tổ máy

3.4.1.1. Thông số chính

1. Áp lực thiết kế hệ thống (phần chịu áp lực) 0,33 _____ MPa
2. Số lượng bình chứa dầu 3_____ cái
3. Số lượng bộ lọc dầu 1_____ cái
4. Số lượng bơm dầu 2_____ cái

3.4.1.2. Các bình chứa dầu (cho mỗi loại được cung cấp)

1. Dung tích 4_____ m^3
2. Áp lực thiết kế 0,1 _____ MPa

3.4.1.3. Bộ lọc dầu

1. Công suất 2_____ m^3/giờ
2. Áp lực thiết kế 1.0 _____ MPa
3. Chức năng

   a. Lọc phân ly Có _____

   b. Lọc ép Có _____

c. Bơm dầu Có _____

d. Bơm chân không Có _____

e. Sấy nóng dầu bằng điện Có _____

f. Bình chân không Có _____

3.4.1.4. Các máy bơm (cho từng loại được cung cấp)

1. Công suất

Công suất định mức 2_____ m^3/h

2. Áp lực định mức 0,33 _____ MPa

3.5. Trang thiết bị vận chuyển nhẹ, gồm:

3.5.1. Mô-nô-ray đặt tại phòng máy nén khí và các thiết bị khí nén

3.5.2. Mô-nô-ray đặt tại buồng bơm tiêu cạn và xưởng cơ khí

3.5.3. Xe nâng hàng lưu động

3.5.3.1. Xe nâng hàng lưu động, thao tác bằng tay

3.5.3.2. Xe goòng chạy trên đường ray tại cao trình 41,25

4. HỆ THỐNG THÔNG GIÓ VÀ ĐIỀU HOÀ KHÔNG KHÍ

4.1. Các quạt thông gió ly tâm hoặc hướng trục (Cho mỗi loại)

1. Số lượng quạt 3_____ cái
2. Lưu lượng không khí 40300____ m^3/giây
3. Áp suất cho phép (tĩnh) 816_____ Pa

4.2. Các phụ kiện, gồm:

4.2.1.1. Cửa chớp lấy gió (vận hành bằng điện)

4.2.1.2. Bộ phận ngăn cháy (vận hành bằng điện)

4.2.1.3. Miệng cấp gió

4.2.1.4. Miệng hút gió

4.2.1.5. Cửa lấy gió

4.2.1.6. Các van thông gió

4.2.1.7. Đường ống

4.2.1.8. Các tủ điều khiển – giám sát (bao gồm tất cả các công tắc tơ của động cơ, các cầu chì, v.v.)

4.2.1.9. Máy hút ẩm không khí

4.3. Các máy điều hoà không khí tại chỗ

1. Số lượng máy 2_____

	2.	Lưu lượng không khí	1200 m^3/giây
5.	**CẦU TRỤC GIAN MÁY**		
	1.	Số lượng	1 cái
	2.	Sức nâng	
		a. Móc nâng chính	175 tấn
		b. Móc nâng phụ	32 tấn
		c. Móc nâng mônôray	10 tấn
6.	**MÁY BIẾN ÁP LỰC**		
6.1.	**Thông số định mức**		
	1.	Công suất định mức (tại tất cả các đầu phân áp)	32,0 MVA
	2.	Điện áp định mức (không tải)	
		a. phía cao áp	115 kV
		b. phía hạ áp	10,5 kV
	3.	Tần số định mức	50 Hz
	4.	Dòng điện định mức	
		a. Cuộn dây cao áp tại đầu phân áp định mức	168 A
		b. Cuộn dây hạ áp tại điện áp định mức	1760 A
	5.	Điện áp ngắn mạch	10,5%
	6.	Tổ đấu dây	YNd11
	7.	Bộ điều chỉnh điện áp	
		a. Kiểu	Off- Load Tap Changer
		b. Phạm vi điều chỉnh	115±2×2.5%
	8.	Phương pháp làm mát	ONAN/ONAF
	9.	Phương pháp nối đất trung tính phía cao áp	Nối đất trực tiếp
	10.	Tổn thất không tải ứng với dòng điện và tần số định mức	25 kW
	11.	Tổn thất có tải ứng với tần số định mức và đâu phân áp định mức ở nhiệt độ 75°C	150 kW
	12.	Gia tăng nhiệt độ dầu/cuộn dây lớn nhất khi đầy tải. Một bộ làm mát dự phòng không làm việc	60/55 K/K

7. HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN, GIÁM SÁT VÀ BẢO VỆ

7.1. Hệ thống điều khiển và giám sát

7.1.1. Thông số hệ thống

1. Tính sẵn sàng
   - a. Tính sẵn sàng của hệ thống, các giá trị tính toán ≥99.95% _
2. Các đặc tính của hệ thống giao diện người - máy (MMI)
   - a. Thời gian đáp ứng ≤1 _____ giây
   - b. Tốc độ cập nhật ≤1 _____ giây
3. Hiệu ích CPU theo thời gian với các hoạt động truy cập vào/ra tối đa ≤40_____ %
4. Hiệu ích bộ nhớ chính với số lần hoạt động lớn nhất ≤50_____ %
5. Dữ liệu thời gian thực của hệ thống máy tính, bao gồm:
   - a. Các chỉ thị trạng thái 4096_____
   - b. Các cảnh báo 1024_____
   - c. Các giá trị đo lường kiểu tương tự 1024_____
   - d. Bộ ghi chỉ thị xung 1024_____
   - e. Lệnh bật/tắt 2048_____
   - f. Giá trị cài đặt 2048_____
6. Phần mềm ứng dụng, bao gồm
   - a. SCADA Có _____
   - b. Điều khiển phân bố công suất hữu công Có _____
   - c. Điều khiển phân bố công suất phản kháng Có _____
   - d. Tự động hoàn toàn Có _____

7.1.2. Bộ điều khiển Logic có thể lập trình (PLC)

1. Kiểu Quantum __
2. Tiêu chuẩn IEC, GB__
3. Điện áp cung cấp định mức 220_____ V
4. Bộ vi xử lý trung tâm (từng bộ) Pentium __
5. Bộ nhớ chính (từng bộ) 128MB __

7.1.3. Các khối vào ra (I/O Modules)

1. Kiểu Quantum _
2. Các tiêu chuẩn áp dụng IEC, GB__

7.1.4. Trạm vận hành (OWS)

1. Kiểu XW4600 _
2. Số lượng 2_____ trạm

7.1.5. Máy chủ cơ sở dữ liệu

1. Kiểu XW4600 _
2. Số lượng 1_____ máy

7.1.6. Trạm kỹ thuật (EWS)

1. Kiểu XW4600 _
2. Số lượng 01_____ trạm

7.1.7. Máy chủ Gateway

1. Kiểu XW4600 _
2. Các tiêu chuẩn IEC _____
3. Số lượng 01_____ máy

7.1.8. Máy in sự kiện

1. Kiểu LJ5200___
2. Số lượng 02_____

7.1.9. Máy in hình ảnh

1. Kiểu LJ5200___
2. Số lượng 02_____

7.1.10. Mạng lưới thông tin liên lạc trong Nhà máy

a. Tất cả các hệ thống LAN điều khiển và các thiết bị phụ — Kèm theo tài liệu

7.1.11. Màn hình hiển thị trực quan giám sát khổ rộng

1. Nhà sản xuất Nanjing ShuangYou
2. Kiểu Quy định sau

7.1.12. Dãy tủ điều khiển tổ máy

Kiểu SJ-500 ___

7.1.13. Hệ thống điều khiển giám sát thiết bị phân phối

Kiểu SJ-500 ___

7.1.14. Tủ điều khiển giám sát hệ thống thiết bị phụ nhà máy

Kiểu SJ-500 ___

7.1.15. Hệ thống điều khiển giám sát thiết bị tại khu vực đập tràn và cửa nhận nước

Kiểu SJ-500 ___

7.1.16. Thiết bị giám sát tốc độ

Kiểu thiết kế mechanical pulsing/electic

7.1.17. Thiết bị hoà đồng bộ

Kiểu SJ-11 ____

7.1.18. Thiết bị hoà đồng bộ tự động

Kiểu SJ-12C ___

7.1.19. Thiết bị đo mực nước hồ chứa

1. Kiểu dụng cụ đo lường MPM426W
2. Phương pháp đo Piezo-resistive Submersible
3. Dải đo 0~1mH_2O……200 mH_2O

7.1.20. Thiết bị đo mực nước hạ lưu

1. Kiểu dụng cụ đo lường MPM426W
2. Phương pháp đo Piezo-resistive Submersible
3. Dải đo 0~1mH_2O……200 mH_2O

7.1.21. Thiết bị đo tổn thất áp lực tại lưới chắn rác

1. Kiểu dụng cụ đo MPM426W MSB9418
2. Phương pháp đo Piezo-resistive Submersible
3. Dải đo 0~1mH_2O……200 mH_2O

7.1.22. Thiết bị đo lưu lượng nước vào tuốc bin

1. Kiểu dụng cụ đo lường MFM500 _
2. Phương pháp đo Piezo-resistive Submersible

7.1.23. Thiết bị chỉ báo mực nước

Kiểu MSB9418

7.1.24. Đồng hồ GPS

Kiểu thiết kế SZ-2_____

7.2. Rơ le bảo vệ

7.2.1. Bảo vệ máy phát

7.2.1.1. Kiểu thiết bị bảo vệ và tủ bảo vệ

7.2.1.2. Rơ le bảo vệ so lệch máy phát (87G)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.3. Rơ le bảo vệ sự cố chạm đất stator máy phát (Bảo vệ 95% cuộn dây) (59NS)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.4. Rơ le bảo vệ sự cố chạm đất stator máy phát (Bảo vệ 100% cuộn dây) (64S)

1. Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.5. Rơ le bảo vệ kém và quá tần số (81)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.6. Rơ le bảo vệ quá áp (59)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.7. Rơ le bảo vệ kém áp (27)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.8. Rơ le bảo vệ dòng trục (38)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.9. Rơ le bảo vệ khoảng cách (21G)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.10. Rơ le bảo vệ quá dòng cắt nhanh và kém áp (50/27)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.11. Rơ le bảo vệ quá tải máy phát (49)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.12. Rơ le bảo vệ mất đồng bộ (78)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.13. Rơ le bảo vệ công suất ngược (32)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.14. Rơ le bảo vệ mất kích thích (40G)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.15. Rơ le bảo vệ quá tải máy biến áp kích thích (49E)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.16. Rơ le bảo vệ quá dòng cắt nhanh và cắt có thời gian (cho máy biến áp kích thích - 50/51E)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.17. Rơ le bảo vệ quá dòng thứ tự nghịch (46)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.18. Rơ le bảo vệ chạm đất rotor (64R)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.1.19. Rơ le bảo vệ quá dòng chạm đất cắt nhanh và cắt có thời gian (50/51N)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.2. Các rơ le bảo vệ máy biến áp chính

7.2.2.1. Rơ le bảo vệ so lệch máy biến áp (87T)

Kiểu thiết kế RCS-9671C

7.2.2.2. Rơ le bảo vệ so lệch khối máy phát - máy biến áp (87GT)

Kiểu thiết kế RCS-9671C

7.2.2.3. Rơ le bảo vệ chạm đất MBA (64)

Kiểu thiết kế RCS-9671C

7.2.2.4. Rơ le bảo vệ quá tải máy biến áp (49)

Kiểu thiết kế RCS-9681C

7.2.2.5. Rơ le bảo vệ quá dòng cắt nhanh và cắt có thời gian (50/51)

Kiểu thiết kế RCS-9681C

7.2.2.6. Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)

Kiểu thiết kế RCS-9681C

7.2.3. Các rơ le bảo vệ thiết bị trạm và đường dây

7.2.3.1. Rơ le bảo vệ khoảng cách (21/21N)

Kiểu thiết kế RCS-902 _

7.2.3.2. Rơ le bảo vệ quá dòng có hướng (67)

Kiểu thiết kế RCS-902 _

7.2.3.3. Rơ le bảo vệ quá dòng chạm đất có hướng (67N)

Kiểu thiết kế RCS-902 _

7.2.3.4. Bảo vệ chống hư hỏng máy cắt (50BF)

Kiểu thiết kế RCS-921 _

7.2.3.5. Rơ le giám sát mạch cắt có kiểm tra đồng bộ (25/74)

Kiểu thiết kế CZX-22R2

7.2.3.6. Rơ le bảo vệ quá dòng cắt nhanh và cắt có thời gian (50/51)

Kiểu thiết kế RCS-902 _

7.2.3.7. Rơ le bảo vệ quá dòng chạm đất cắt nhanh và cắt có thời gian (50/51N)

Kiểu thiết kế RCS-985G

7.2.3.8. Rơ le bảo vệ quá áp và kém áp (59/27)

Kiểu thiết kế RCS-902 _

8. HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC

8.1. Mạng thuê bao điện thoại

8.1.1. Tổng đài PABX

1. Tiêu chuẩn Coral, TCN68-136：1995

8.1.2. Máy điện thoại

1. Tên nhà chế tạo Siemens __
2. Tiêu chuẩn TCN68-134：1994
3. Kiểu HA8000 with cabin

8.1.3. Điện thoại kéo dài

1. Tiêu chuẩn TCN68-143:2003
2. Kiểu Cordless phone

8.1.4. Điện thoại kỹ thuật số

1. Tiêu chuẩn FlexSet, TCN
2. Kiểu 121S，281S

8.2. Thiết bị thông tin quang

8.2.1. Thiết bị quang

8.2.1.1. Thiết bị quang STM-1/MUX 1+1 (cho mỗi loại)

1. Tiêu chuẩn chế tạo ITU-T/IEC, GB
2. Giao diện quang loại L.1.2

a. Tiêu chuẩn ITU-T/IEC, GB

b. Tốc độ 155520___ kbps

c. Bước sóng công tác 1550_____ nm

d. Cự ly truyền 15_____ km với S1.2

8.2.1.2. Thiết bị ghép kênh PCM-30 (cho mỗi loại)

1. Lắp đặt tại Nhà máy Thủy điện

a. Tiêu chuẩn ITU-T G.703.6

b. Chế độ làm việc PCM ____

8.2.1.3. Modem truyền dẫn giữa A0 và Nhà máy

1. Kiểu Myriad Modem cards
2. Model MD-14.4L
3. Phiên bản V4.2_____

8.2.1.4. Modem truyền dẫn giữa A3 và Nhà máy

1. Kiểu Telenetics Stand-Alone
2. Model Quy định sau
3. Phiên bản V3.4_____

8.3. Hệ thống truyền thanh hữu tuyến

8.3.1. Máy tăng âm

1. Tiêu chuẩn Theo TCN68-149:1995
2. Kiểu JPA200 __

8.3.2. Bộ máy phát ghi âm kỹ thuật số

1. Tiêu chuẩn Theo TCN68-149:1995
2. Kiểu APP-RC__
3. Số lượng 1_____ cái

8.3.3. Loa phóng thanh (mỗi loại cho từng công suất)

1. Tiêu chuẩn Theo TCN68-149:1995
2. Kiểu CS-305/3W,
   CS-306/10W,

9. THIẾT BỊ CẤP ĐIỆN ÁP MÁY PHÁT

9.1. Thanh cái ba pha

9.1.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Vật liệu của thanh cái Đồng ____

2. Tiết diện thanh cái 125x10___ mm^2
3. Điện áp định mức 10,5 _____ kV
4. Dòng điện định mức ở nhiệt độ môi trường 50°C
   a. Mạch chính 2500_____ A
   b. Mạch nhánh 200_____ A

9.2. Hệ thống tủ phân phối 10,5kV

9.2.1. Máy cắt

9.2.1.1. Thông số chung

1. Kiểu sản suất 150VCP-WG
2. Các tiêu chuẩn áp dụng GB,ANSI_

9.2.1.2. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 10,5 _____ kV
2. Điện áp vận hành lớn nhất 220_____ V
3. Dòng điện định mức 3000_____ A

9.2.2. Biến dòng điện phía trung tính máy phát

9.2.2.1. Thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 10,5 _____ kV
2. Dòng điện sơ cấp định mức 2000_____ A
3. Dòng thứ cấp định mức (giây) 1_____ A

9.2.3. Biến dòng điện đầu ra máy phát

9.2.3.1. Thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 10,5 _____ kV
2. Dòng điện sơ cấp định mức 2000_____ A
3. Dòng thứ cấp định mức (giây) 1_____ A

9.2.4. Biến điện áp kiểu thứ nhất

9.2.4.1. Thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp sơ cấp định mức 12_____ kV
2. Tần số định mức 50Hz
3. Điện áp thứ cấp định mức (giây)
   a. Cuộn đấu sao 0,11 _____ kV
   b. Cuộn đấu tam giác hở 0,11 _____ kV

9.2.5. Biến điện áp kiểu thứ hai

9.2.5.1. Thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp sơ cấp định mức 12_____ kV
2. Điện áp thứ cấp định mức (giây)
   a. Cuộn đấu sao 0,11 _____ kV
   b. Cuộn đấu tam giác hở 0,11 _____ kV

9.2.6. Chống sét van

9.2.6.1. Thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 17_____ kV
2. Điện áp vận hành liên tục lớn nhất, không nhỏ hơn 13,6 _____ kV
3. Dòng điện phóng định mức 10_____ kA

9.3. Tủ máy biến áp trung tính máy phát

9.3.1. Máy biến áp trung tính máy phát

9.3.1.1. Thông số định mức và các đặc tính

1. Công suất định mức ở nhiệt độ môi trường 40ºC 10kVA
2. Tần số định mức 50Hz
3. Điện áp định mức không tải
   a. Sơ cấp 10,5√3 ___ V
   b. Thứ cấp 0,24 _____ V
4. Điện áp chịu đựng xung sét (1,2/50

10. THIẾT BỊ TRẠM PHÂN PHỐI

10.1. Máy cắt

10.1.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 126_____ kV
2. Dòng điện định mức 3150_____ A
3. Dòng ngắt ngắn mạch định mức 40_____ kA
4. Thời gian ngắn mạch 4_____ giây

10.2. Dao cách ly (mỗi loại)

10.2.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 126_____ kV
2. Dòng định mức 1250_____ A

10.3. Biến dòng điện

10.3.1. Tại Ngăn đường dây

10.3.1.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 123_____ kV
2. Tỷ số biến định mức 200-400-600/1A

10.3.2. Tại ngăn máy biến áp

10.3.2.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 123_____ kV
2. Tỷ số biến định mức 200-400-600/1A

10.4. Biến điện áp

10.4.1. Tại đầu đường dây

10.4.1.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp cuộn sơ cấp 115√3____ kV
2. Điện áp cuộn thứ cấp 110√3____ V

10.4.2. Máy biến điện áp thanh cái

10.4.2.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp cuộn sơ cấp 115√3____ kV
2. Điện áp cuộn thứ cấp 110√3____ V

10.4.3. Máy biến điện áp thanh cái cho mạch đo

10.4.3.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp cuộn sơ cấp 115√3____ kV
2. Điện áp cuộn thứ cấp 110√3____ V

10.5. Chống sét van

10.5.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 96_____ kV
2. Điện áp vận hành lớn nhất 75_____ kV

11. HỆ THỐNG CUNG CẤP ĐIỆN TỰ DÙNG

11.1. Các máy biến áp tự dùng AxT1 và AxT2

11.1.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Công suất định mức 630_____ kVA
2. Điện áp định mức không tải

a. Sơ cấp 10,5 _____ kV

b. Thứ cấp 0,4 _____ kV

11.2. Thiết bị đóng cắt 0,4 kV

11.2.1. Tủ đóng cắt 0,4kV chính

11.2.1.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 400_____ V
2. Tần số định mức 50Hz
3. Dòng điện định mức
   a. Thanh cái 1500_____ A
   b. Các lộ ra 100~400__ A

11.2.2. Các máy cắt hạ áp

11.2.2.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 690_____ V
2. Dòng điện định mức ....A

11.3. Hệ thống cấp điện một chiều 220V

11.3.1. Ắc quy 220 V

11.3.1.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp danh định của ắc quy 2_____ V
2. Số lượng 108_____
3. Công suất định mức:
   a. Tại mức phóng 1,85V trong 1 giờ 520_____ Ah
   b. Tại mức phóng 1,85V trong 3 giờ 244_____ Ah
   c. Tại mức phóng 1,85V trong 5 giờ 161_____ Ah
   d. Tại mức phóng 1,85V trong 10 giờ 93,5 _____ Ah

11.3.2. Bộ nạp ắc quy 220 V

11.3.2.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Các thông số định mức đầu vào:
   a. Điện áp 380±20%) V
   b. Dòng điện (ứng với đầu ra định mức) ≤80A ____ A

11.3.3. Tủ phân phối một chiều 220V chính

11.3.3.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp định mức 220_____ V
2. Dòng điện định mức của thanh cái 100_____ A

11.4. Hệ thống cấp nguồn xoay chiều không gián đoạn (UPS)

11.4.1. Các thông số định mức và các đặc tính

1. Điện áp đầu vào định mức và dao động cho phép
   a. Điện áp một chiều DC220___ V
   b. Điện áp xoay chiều AC220___ V
2. Thông số đầu ra
   a. Công suất định mức 5_____ kVA
   b. Điện áp đầu ra định mức AC220___ V

12. MÁY PHÁT ĐIỆN DIESEL

12.1. Tổ máy diesel

12.1.1. Động cơ

12.1.1.1. Thông số định mức và các đặc tính chung

1. Công suất phát liên tục định mức trong điều kiện công trường 252_____ kVA
2. Quá tải cho phép ứng với hệ số công suất định mức trong 1 giờ 10_____ %

12.1.2. Máy phát

12.1.2.1. Thông số định mức và các đặc tính chung

1. Điện áp định mức 400_____ V
2. Công suất phát liên tục định mức ở nhiệt độ môi trường 40°C 252_____ kW
3. Quá tải cho phép ứng với hệ số công suất định mức trong 1 giờ 10_____ %

13. CẦU TRỤC CHÂN DÊ

13.1. Cầu trục chân dê thượng lưu

1. Khẩu độ cầu trục 10,3 _____ m
2. Khẩu độ dầm công xon 2,5 _____ m
3. Tải làm việc an toàn (Pn)

a. Móc nâng chính 50_____ tấn

b. Móc nâng phụ 2x20_____ tấn

13.2. Cầu trục chân dê hạ lưu

1. Khẩu độ cầu trục (khoảng cách giữa hai tim đường ray) 6,8 _____ m

2. Tải làm việc an toàn (Pn) của móc nâng 45_____ tấn

B- CÁC THÔNG SỐ THIẾT KẾ CƠ KHÍ THỦY CÔNG

1. THIẾT BỊ TẠI CỐNG DẪN DÒNG

1.1. Cửa van vận hành

1.	Kiểu	Cửa van phẳng
2.	Vật liệu	
	a. Thép kết cấu chính	Q345B ___
3.	Số lượng cửa van thép	02_____ bộ
4.	Số lượng cửa van bê tông	02_____ bộ
5.	Số lượng khe cửa van	04_____ bộ
6.	Số xéc xi của mỗi cửa van	02_____
7.	Khối lượng của một cửa van đã được tổ hợp	25,00 ____ tấn
8.	Khối lượng của một khe cửa van	13,12 ____ tấn
9.	Chiều cao khe van	14,00 ____ m

1.2. Thiết bị nâng

1.	Kiểu	Xi lanh thủy lực
2.	Sức nâng	200,0
3.	Hành trình	9,50 _____ m

2. THIẾT BỊ ĐẬP TRÀN XẢ MẶT

2.1. Cửa van vận hành

1.	Kiểu	Cửa van cung
2.	Vật liệu	
	a. Thép kết cấu chính	Q345B ___
3.	Số lượng cửa van	06_____ bộ
4.	Số lượng khe cửa van	06_____ bộ
5.	Bán kính van cung R	16,00 ____ m
6.	Chiều cao van cung	15,60 ____ m
7.	Chiều rộng van cung	13,00 ____ m
8.	Khối lượng của một cửa van đã được tổ hợp	129,00 ___ tấn
9.	Khối lượng của một khe cửa van	10,80 ____ tấn

	10.	Chiều cao khe van	23,30 ____ m
2.2.		**Cửa van sửa chữa**	
	1.	Kiểu	Cửa van phẳng trượt
	2.	Vật liệu	
		a. Thép kết cấu chính	Q345B ___
	3.	Số lượng cửa van	01_____ bộ
	4.	Số lượng khe cửa van	01_____ bộ
	5.	Số phân đoạn cửa van	6,00 _____ m
	6.	Chiều cao cửa van	17,50 ____ m
	7.	Chiều rộng cửa van	13,00 ____ m
	8.	Khối lượng của một cửa van đã được tổ hợp	99,20 ____ tấn
	9.	Khối lượng của một khe cửa van	24,30 ____ tấn
	10.	Chiều cao khe van	24,90 ____ m
2.3.		**Thiết bị nâng cho cửa van vận hành**	
	1.	Kiểu	Xi lanh thủy lực
	2.	Số lượng xi lanh	12_____ bộ
	3.	Số lượng trạm nguồn	03_____ bộ
	4.	Hành trình làm việc	9,80 _____ m
	5.	Lực nâng yêu cầu	180,00 ___ T

3. THIẾT BỊ CỬA LẤY NƯỚC

3.1.		**Cửa van vận hành**	
	1.	Kiểu	Phẳng – bánh xe
	2.	Số lượng cửa van	04_____ bộ
	3.	Vật liệu	
		a. Thép kết cấu chính	Q345B ___
	4.	Số xéc xi của mỗi cửa van	03_____ phân đoạn
	5.	Khối lượng của một cửa van đã được tổ hợp	28,30 ____ tấn
	6.	Khối lượng của một khe cửa van	40,00 ____ tấn
	7.	Chiều cao khe van	25,90 ____ m
3.2.		**Lưới chắn rác**	
	1.	Kiểu thiết kế	Khung giàn
	2.	Vật liệu	

		a. Thép kết cấu chính	Q345B ___
	3.	Số lượng lưới chắn rác	04_____ bộ
	4.	Số lượng xéc xi cho mỗi lưới chắn rác	04_____ cái
	5.	Khối lượng của một lưới chắn rác đã được tổ hợp	23,70 ____ tấn
	6.	Chiều cao khe lưới	22,00 ____ m
3.3.		**Cửa van vận sửa chữa**	
	1.	Kiểu	Phẳng trượt
	2.	Vật liệu	
		a. Thép kết cấu chính	Q345B ___
	3.	Số xéc xi của mỗi cửa van	04_____
	4.	Khối lượng của một cửa van đã được tổ hợp	90,96 ____ tấn
	5.	Khối lượng của một khe cửa van	23,90 ____ tấn
	6.	Chiều cao khe van	22,00 ____ m
3.4.		**Thiết bị nâng cửa van vận hành**	
	1.	Kiểu	Xi lanh thủy lực
	2.	Sức nâng	140,00 ___ tấn
	3.	Hành trình làm việc	8,60 _____ m
3.5.		**Thiết bị nâng cửa van sửa chữa, lưới chắn rác**	
	1.	Kiểu	Cầu trục chân dê
	2.	Sức nâng	50+2x20 _ tấn
	3.	Nhịp	10,3 _____ m
	4.	**CỬA XẢ HẠ LƯU**	
4.1.		**Cửa van sửa chữa hạ lưu**	
	1.	Kiểu	Phẳng trượt
	2.	Vật liệu	
		a. Thép kết cấu chính	Q345B ___
	3.	Số xéc xi của mỗi cửa van	02_____
	4.	Khối lượng của một cửa van đã được tổ hợp	12,20 ____ tấn
	5.	Khối lượng của một khe cửa van	13,30 ____ tấn
	6.	Chiều cao khe van	39,00 ____ m

4.2. Thiết bị nâng

1.	Kiểu	Cầu trục chân dê
2.	Sức nâng	2x10_____ tấn
3.	Nhịp	3,00 _____ m