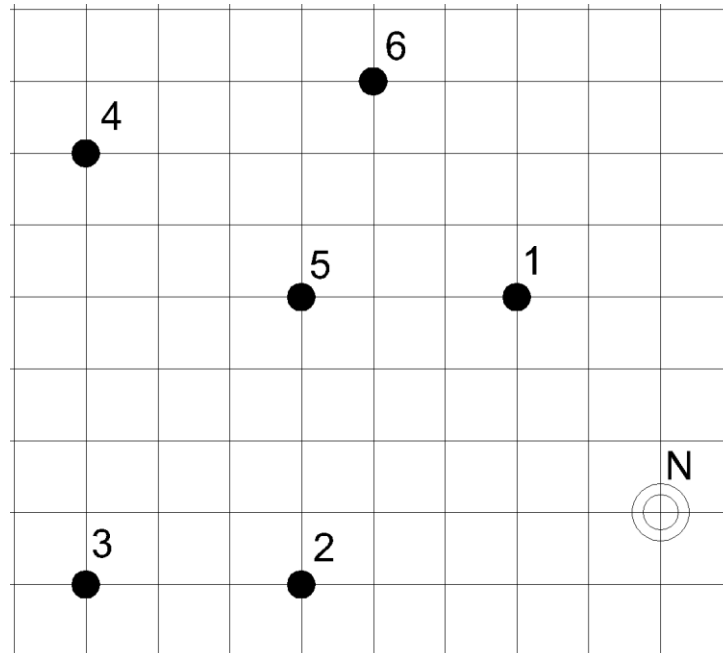


	VIETTEL AI RACE	TD599
	PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN CẦN THIẾT KẾ CÂN BẰNG CÔNG SUẤT	Lần ban hành: 1

1. PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN CẦN THIẾT KẾ. CÂN BẰNG CÔNG SUẤT

1.1 Phân tích đặc điểm của nguồn và phụ tải

1.1.1 Sơ đồ mặt bằng của mạng điện



Hình 1.1 Sơ đồ mặt bằng nguồn và phụ tải

1.1.2 Số liệu về nguồn cung cấp

- Mạng lưới có 1 nguồn cung cấp điện (thanh cái cao áp hoặc trạm biến áp trung gian)
- Nguồn điện cung cấp đủ công suất tác dụng cho phụ tải.
- Hệ số công suất trung bình trên thanh góp cao áp của nguồn điện bằng 0,85
- Điện áp vận hành
 - + Chế độ phụ tải cực đại: 110% điện áp định mức
 - + Chế độ cực tiểu: 105% điện áp định mức.
 - + Chế độ sự cố: 110% điện áp định mức.

	VIETTEL AI RACE	TD599
	PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN CẦN THIẾT KẾ CÂN BẰNG CÔNG SUẤT	Lần ban hành: 1

1.1.3 Số liệu về phụ tải

Các thông số	Các hệ tiêu thụ					
	1	2	3	4	5	6
Phụ tải cực đại (MW)	25	18	35	28	25	25
Hệ số công suất	0,9					
Mức đảm bảo cung cấp điện	I	I	I	I	I	I
Yêu cầu điều chỉnh điện áp	$\delta U_{\max} = 5\%$, $\delta U_{\min} = 0\%$, $\delta U_{sc} = 5\%$					
Thời gian sử dụng công suất cực đại (h)	5500					
Điện áp định mức lưới điện hạ áp (kV)	22	22	22	10	10	10

Tính toán tương tự ta có bảng 1.1:

Bảng 1.1 Giá trị công suất của các phụ tải

Phụ tải	MAX			MIN		
	P, MW	Q, MVar	S, MVA	P, MW	Q, MVar	S, MVA
1	25	12,10805262	25+12,10805262i	12,5	6,05402631	12,5+6,05402631i
2	18	8,717797887	18+8,71779789i	9	4,35889894	9+4,35889894i
3	35	16,95127367	35+16,95127367i	17,5	8,47563683	17,5+8,47563683i
4	28	13,56101894	28+13,56101894i	14	6,78050947	14+6,78050947i
5	25	12,10805262	25+12,10805262i	12,5	6,05402631	12,5+6,05402631i
6	25	12,10805262	25+12,10805262i	12,5	6,05402631	12,5+6,05402631i

	VIETTEL AI RACE	TD599
	PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN CẦN THIẾT KẾ CÂN BẰNG CÔNG SUẤT	Lần ban hành: 1

1.2 Cân bằng công suất tác dụng

- Một đặc điểm rất quan trọng của hệ thống điện là truyền tải tức thời điện năng từ các nguồn đến các hộ tiêu thụ và không thể tích trữ điện năng. Tính chất này xác định đồng bộ của quá trình sản xuất và tiêu thụ điện năng.
- Thực hiện trong chế độ phụ tải cực đại, phản ánh tần số trong hệ thống điện. Cân bằng công suất tác dụng được thực hiện trong các nhà máy điện bằng cách sử dụng bộ điều tốc.
- Tại mỗi thời điểm trong chế độ xác lập của hệ thống, các nhà máy của hệ thống cần phải phát công suất bằng với công suất của các hộ tiêu thụ bao gồm cả công suất tổn thất trong lưới điện. Nghĩa là cần phải thực hiện đúng sự cân bằng giữa công suất phát và công suất tiêu thụ.
- Ngoài ra để đảm bảo cho hệ thống vận hành bình thường, cần phải có dự trữ nhất định của công suất tác dụng trong hệ thống. Dự trữ trong hệ thống điện là một vấn đề quan trọng liên quan đến vận hành cũng như sự phát triển của hệ thống.

1.3 Cân bằng công suất phản kháng

- Các hộ tiêu thụ không chỉ tiêu thụ công suất tác dụng mà còn tiêu thụ cả công suất phản kháng.

Ta thấy công suất phản kháng do nguồn cấp lớn hơn công suất phản kháng yêu cầu của các hộ tiêu thụ do đó nguồn cung cấp đủ công suất phản kháng cho mạng điện và không cần bù.

2. LỰA CHỌN PHƯƠNG ÁN HỢP LÝ VỀ KINH TẾ KỸ THUẬT

2.1 Nêu các phương án lưới điện

2.1.1 Nguyên tắc thành lập phương án lưới điện

- Tính toán lựa chọn phương án cung cấp điện hợp lý phải dựa trên nhiều nguyên tắc, nhưng nguyên tắc chủ yếu và quan trọng nhất của công tác thiết kế mạng điện là cung cấp điện kinh tế với chất lượng và độ tin cậy cao. Mục đích tính toán thiết kế là nhằm tìm ra phương án phù hợp. Làm được điều đó thì vấn đề đầu tiên cần phải giải quyết là lựa chọn sơ đồ cung cấp điện. Trong đó những công việc phải tiến hành đồng thời như lựa chọn điện áp làm việc, tiết diện dây dẫn, tính toán các thông số kỹ thuật, kinh tế ...
- Trong quá trình thành lập phương án nối điện ta phải chú ý tới các nguyên tắc sau

	VIETTEL AI RACE	TD599
	PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN CẦN THIẾT KẾ CÂN BẰNG CÔNG SUẤT	Lần ban hành: 1

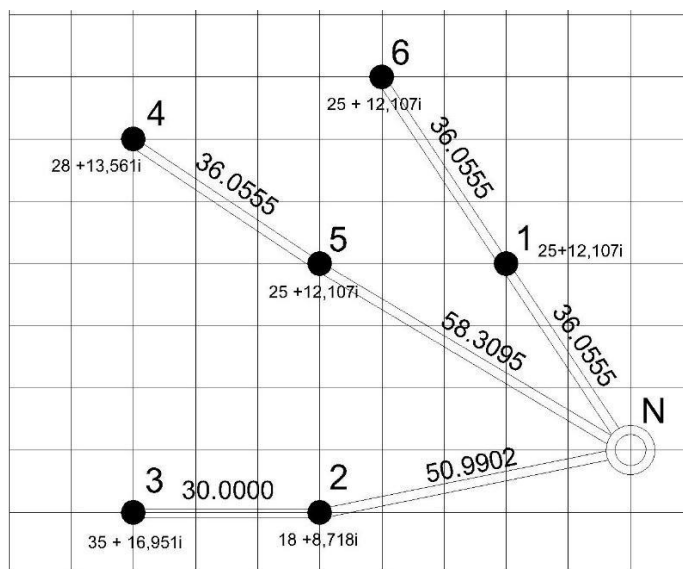
đây: Đảm bảo độ tin cậy theo yêu cầu. Mạng điện phải đảm bảo tính an toàn cung cấp điện liên tục, mức độ đảm bảo cung cấp điện phụ thuộc vào hệ tiêu thụ. Đối với phụ tải loại I phải đảm bảo cấp điện liên tục không được phép gián đoạn trong bất cứ tình huống nào, vì vậy trong phương án nổi dây phải có đường dây dự phòng (2 đường dây độc lập: 2 đường dây song song hoặc mạch vòng kín).

- Đảm bảo chất lượng điện năng (tần số, điện áp, ...)
- Chỉ tiêu kinh tế cao, vốn đầu tư thấp, tổn thất nhỏ, chi phí vận hành hàng năm nhỏ.
- Đảm bảo an toàn cho người và thiết bị. Vận hành đơn giản, linh hoạt và có khả năng phát triển.

2.1.2 Các phương án

Kết hợp với việc phân tích nguồn và phụ tải ở trên nhận thấy: có 6 phụ tải đều là hộ loại I, yêu cầu độ tin cậy cung cấp điện cao. Do đó phải sử dụng các biện pháp cung cấp điện như: lộ kép, mạch vòng. Từ phương pháp trên ta lập được các phương án như sau

Phương án 1



Hình 2.1 Phương án 1

2.2 Trình tự tính toán kỹ thuật các phương án

	VIETTEL AI RACE	TD599
	PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN CẦN THIẾT KẾ CÂN BẰNG CÔNG SUẤT	Lần ban hành: 1

2.2.1 Phân bố công suất trong lưới điện

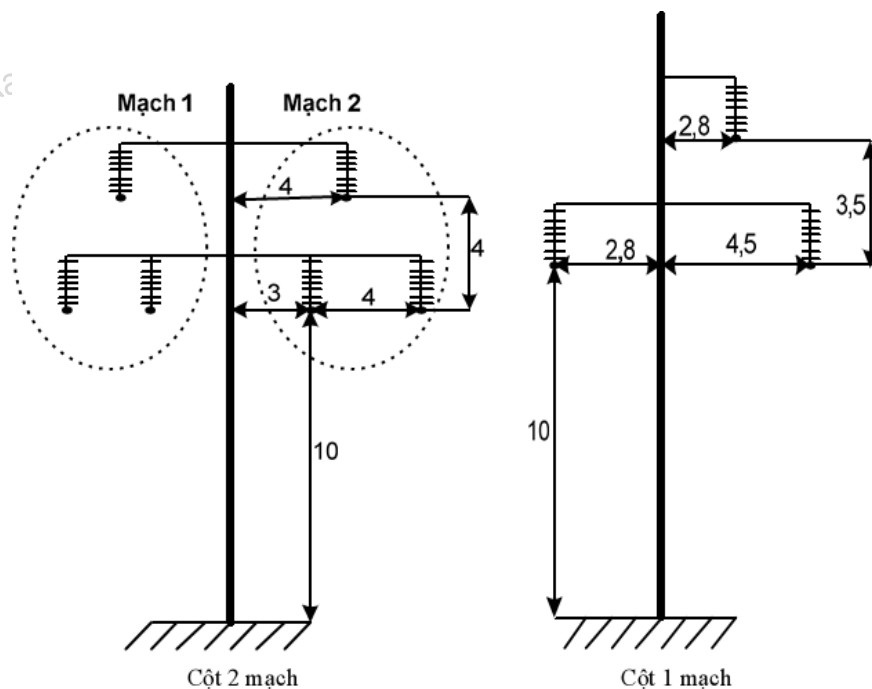
Dựa vào cấu trúc lưới điện ta tính sơ bộ dòng công suất tác dụng và dòng công suất phản kháng chạy trong từng đường dây của đường dây.

Lựa chọn điện áp định mức cho mạng điện là nhiệm vụ rất quan trọng, vì trị số điện áp ảnh hưởng trực tiếp đến các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật của mạng điện. Để chọn cấp điện áp hợp lý phải thỏa mãn yêu cầu sau:

- Đáp ứng được yêu cầu mở rộng phụ tải sau này.
- Đảm bảo tổn thất điện áp từ nguồn đến phụ tải.
- Khi điện áp tăng cao thì tổn thất càng bé, sử dụng ít kim loại màu. Nhưng khi điện áp càng cao thì chi phí xây dựng mạng điện càng lớn và giá thành thiết bị càng cao. Vì vậy phải chọn điện áp như thế nào để phù hợp điều kiện về kinh tế- kỹ thuật.

2.2.2 Tính toán các thông số của đường dây

Trong đồ án, sử dụng dây nhôm lõi thép (ACSR) bố trí 2 lộ với phụ tải loại I. Đối với mạch vòng sử dụng 1 lộ



Hình 2.8 Cấu trúc cột 2 mạch và cột 1 mạch

	VIETTEL AI RACE	TD599
	PHÂN TÍCH HỆ THỐNG ĐIỆN CẦN THIẾT KẾ CÂN BẰNG CÔNG SUẤT	Lần ban hành: 1

Vì dây dẫn các pha đặt không đối xứng, cảm kháng giữa các pha sẽ khác nhau. Để khắc phục nhược điểm này, cần dùng biện pháp hoán vị đường dây.

Bảng 2.8 Bảng thông số các đường dây

Loại dây	Đường kính,m	$x_0, \Omega/km$		$b_0, 10^{-6} / \Omega.km$		$r_0, \Omega/km$
		Cột 1 mạch	Cột 2 mạch	Cột 1 mạch	Cột 2 mạch	
ACSR-70	11,4	0,449	0,428	2,727	2,876	0,46
ACSR-95	13,5	0,439	0,418	2,588	2,722	0,33
ACSR-120	15,2	0,431	0,41	2,727	2,876	0,27
ACSR-150	17	0,424	0,403	2,588	2,722	0,21
ACSR-185	19	0,417	0,396	2,727	2,876	0,17
ACSR-240	21,6	0,409	0,388	2,588	2,722	0,132

2.2.3 Xác định sơ bộ tổn thất điện áp lớn nhất của mạng điện

Tổn thất điện áp lớn nhất là tổn thất điện áp của các đường dây tham gia vào đường nối từ điểm nguồn đến điểm có điện áp thấp nhất. Tính trong cả chế độ bình thường và chế độ sự cố. Ở trong phạm vi đồ án này, ta xét tiêu chuẩn N-1 để tính tổn thất điện áp lớn nhất của mạng điện.