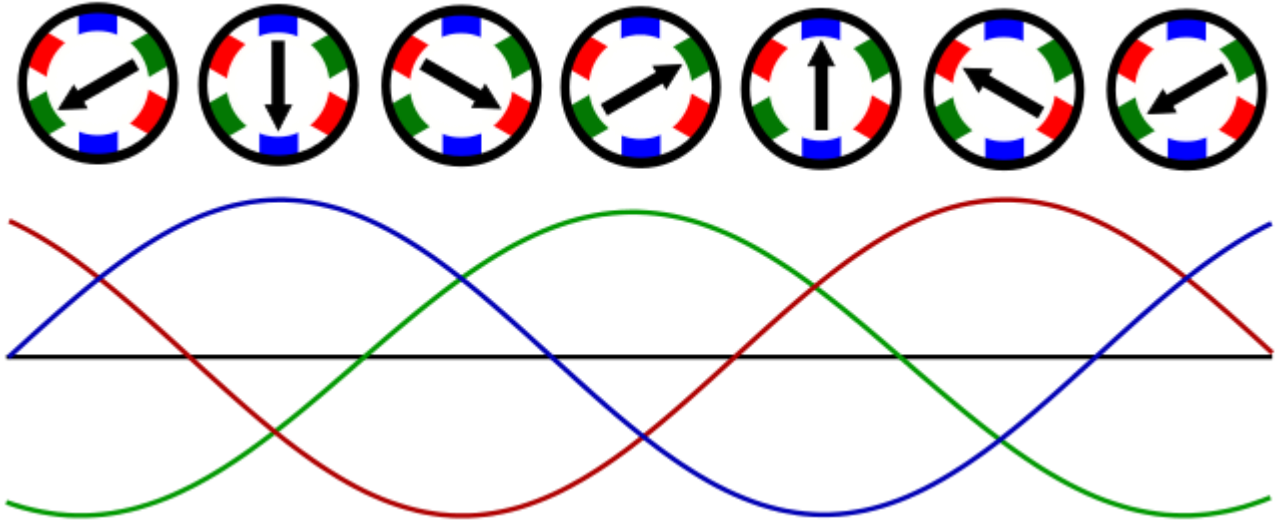
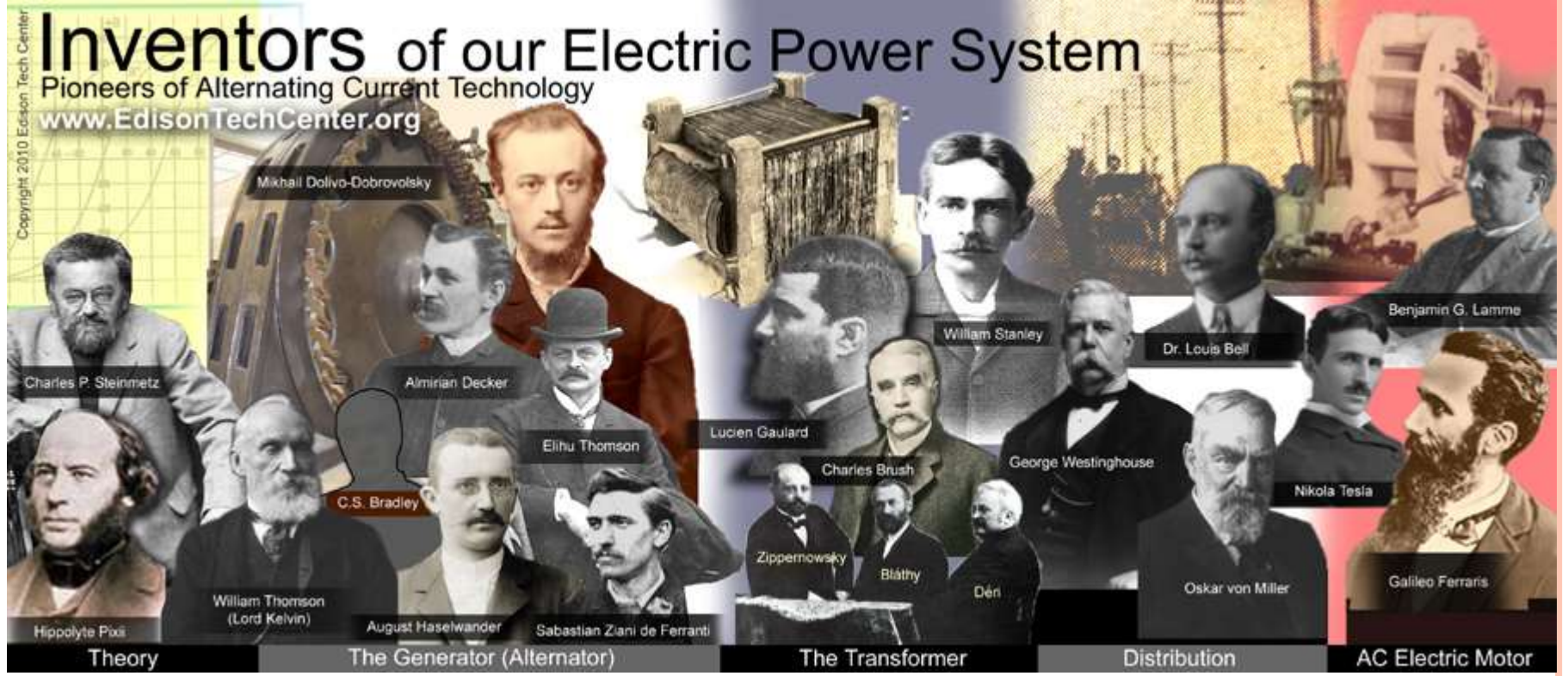




Tesla'nın Çok Fazlı AC Sistemi  
Erim Arıcı



Doğa bilimleri yardımıyla elektromagnetik kuvvetleri kontrol etmemizi sağlayarak günümüzü aydınlatan tüm insanlara huzurlarınızda teşekkürü bir borç bilirim.

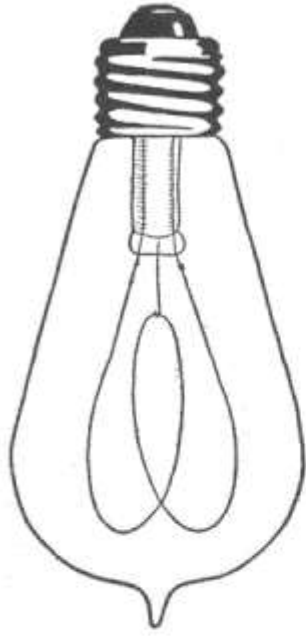




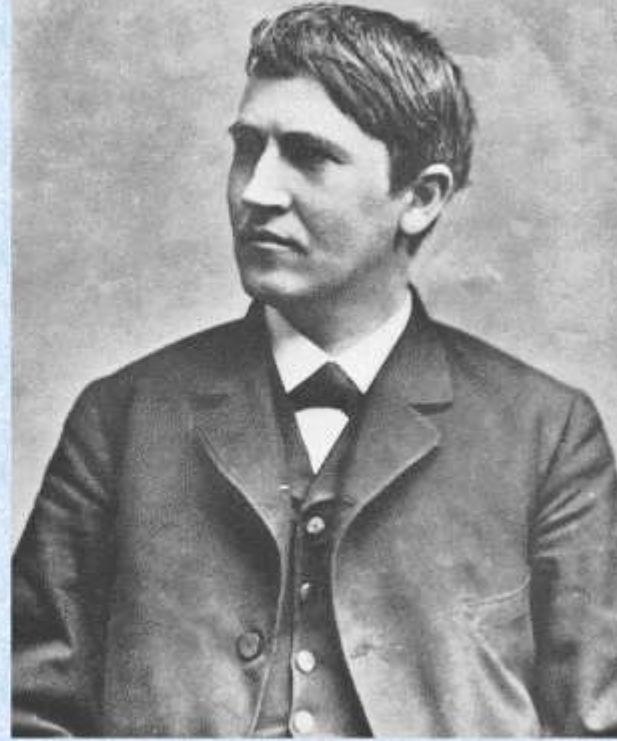
“Görülmesi gereken harika şeyleri görmek için şehre gittim ve orada elektrik ışıkları adı verdikleri şeyi gördüm. Şimdi sanırım neden bahsettiğimi artık biliyorum, çünkü bunları bir şişeye koymuşlardı ve onları üfleyerek söndüremiyordunuz. “







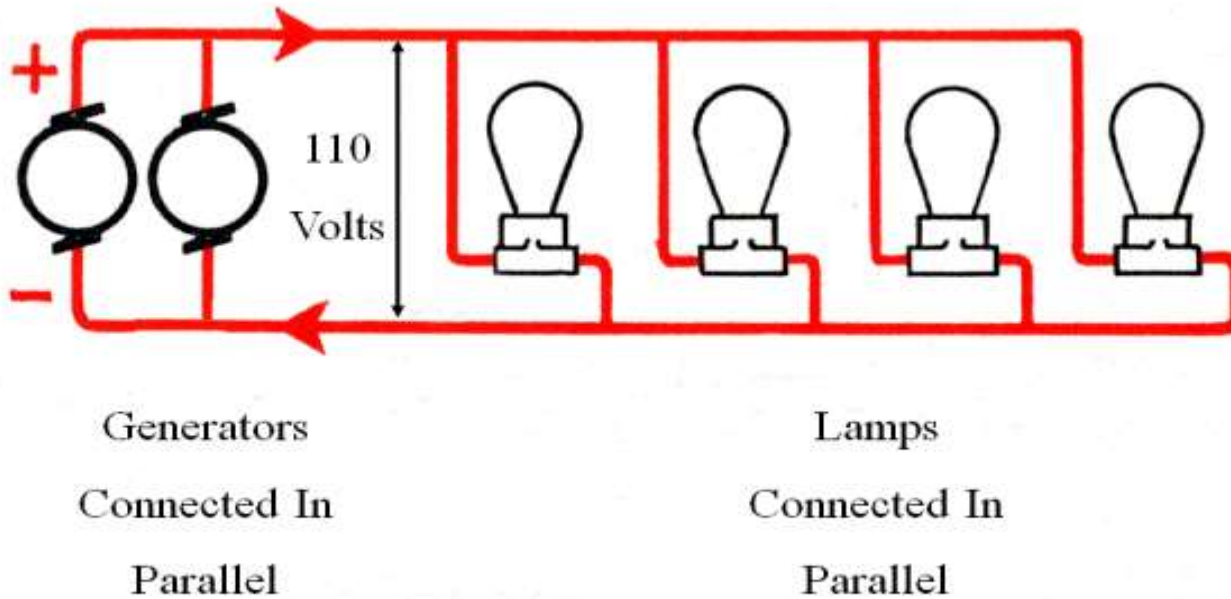
Carbon Filament  
Incandescent Lamp



Thomas Edison

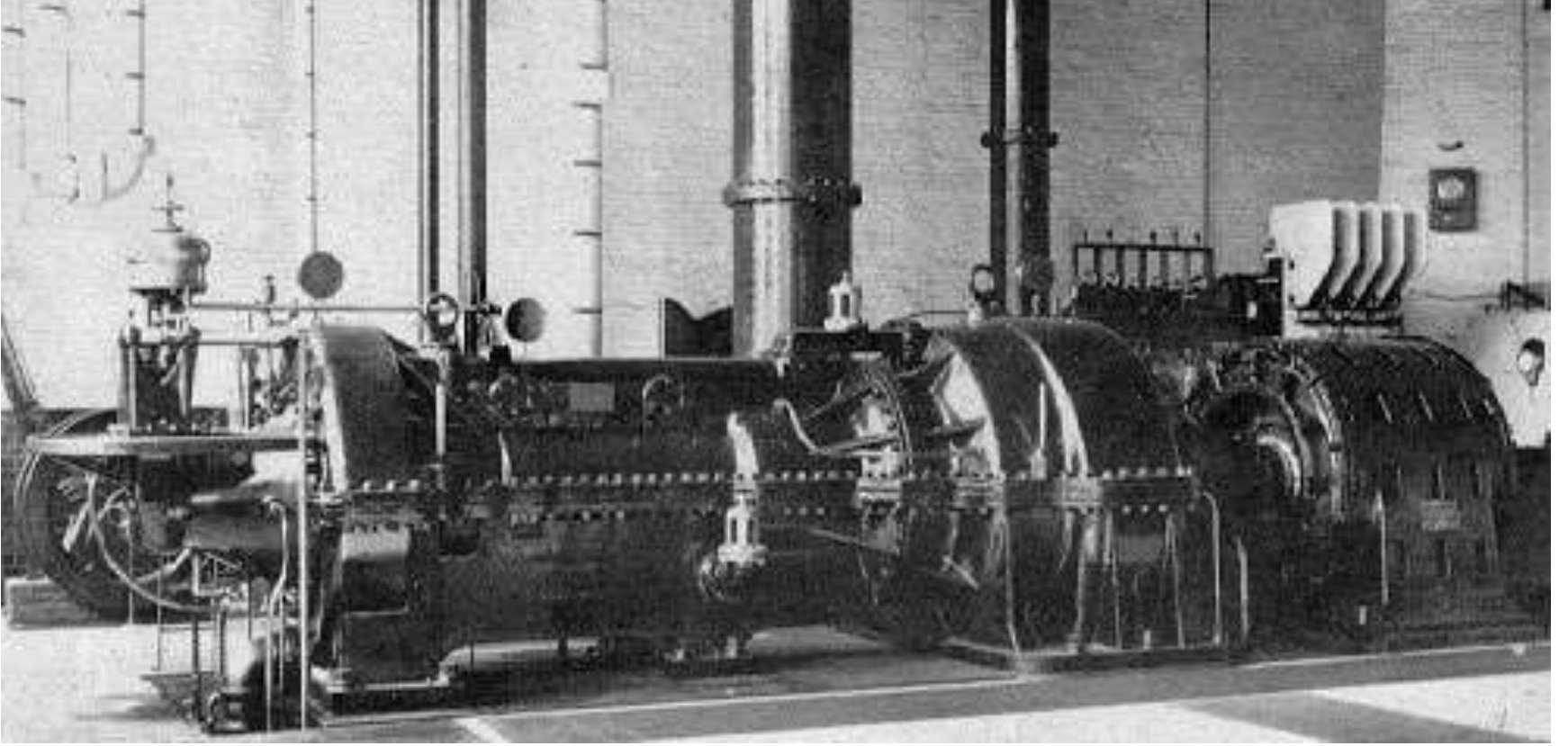
Edison'un 1879 da yeni bir karbon filament keşfetmesi ile akkor telli aydınlatmanın önü açılır ve artan talep ile dünyada «elektrik çağı» başlar.





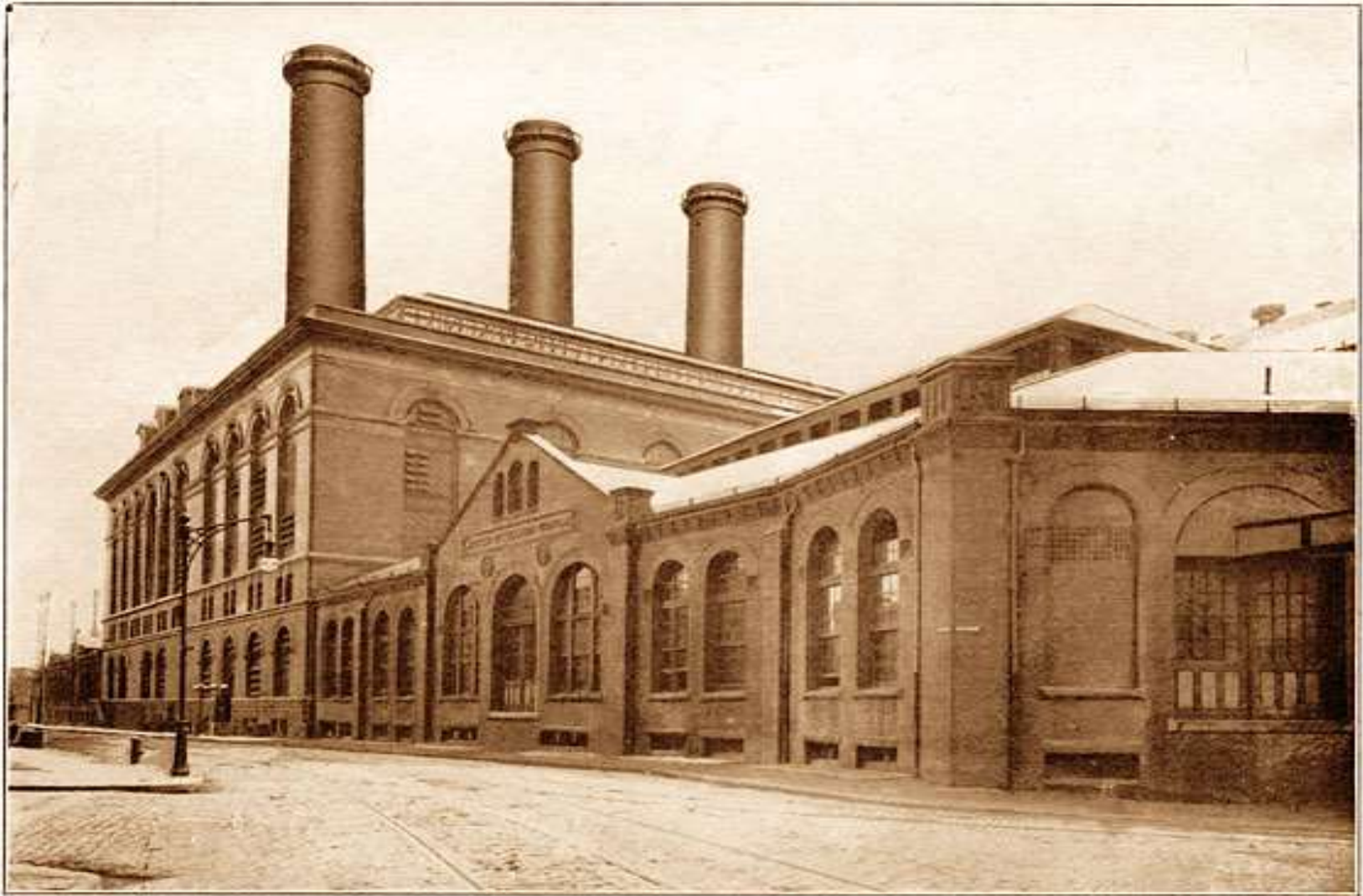
Elektrik arzına referans teşkil edecek bir sistem arayışına giren Edison, 1880 de Columbia gemisinde ve 1881 de Paris ve Londra fuarlarında ki tecrübeleri ile bir DC model geliştirir.





Pearl Street santrali 1882, Bu santralde “Jumbo dinamo” ismini verdiği 27 ton ağırlığında, 100 kW gücünde ( yaklaşık 1200 lambaya eş değer ) dinamolar kullandı. NY’da bir mil karelik alanın elektrifikasyonu için 6 adet Jumbo dinamo gerektiği hesaplanmıştı.

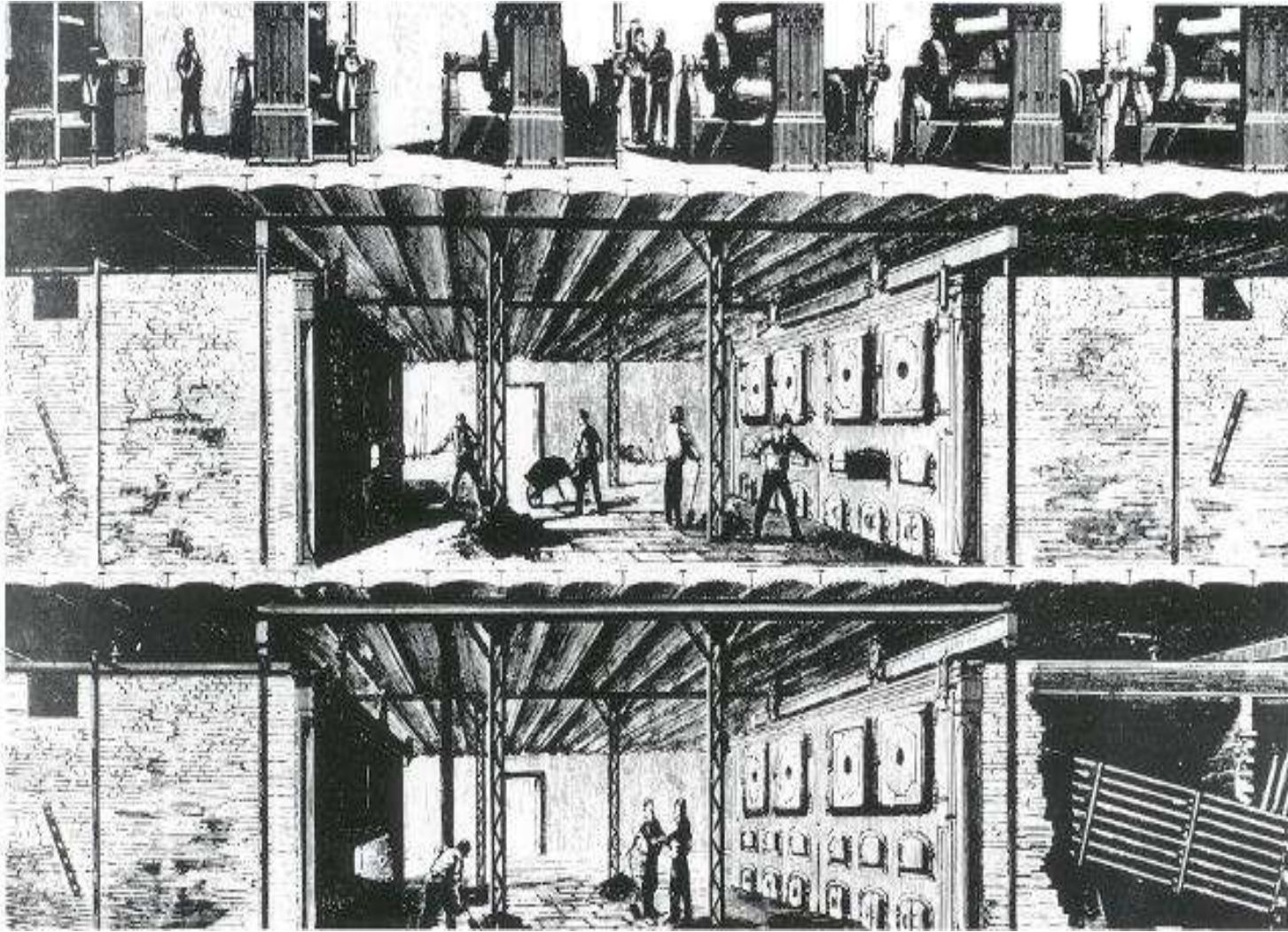




Pearl Street Santrali







Pearl Street Santrali kesit görünüşü





# DC SİSTEMİN ZAAFLARI

- Gerilim düşümü sebebiyle santrale uzak yerlere elektrik verilemiyordu. New York'un o dönemlerdeki talebini karşılamak için dahi yüzlerce santral kurulması gerekiyordu.
- Hızla yayılan endüstri tesislerinde farklı gerilimlerde motorlar kullanılabiliyordu. Edison farklı gerilim taleplerine cevap veremiyordu.
- Dağıtım kayıplarının oldukça yüksek olmasına sebep oluyordu.
- Edison'un bir müşterinin kullandığı enerjinin ölçülmesi ile ilgili çalışmaları başarısız olmuştur.





New York Oteli DC elektrik panosu-1

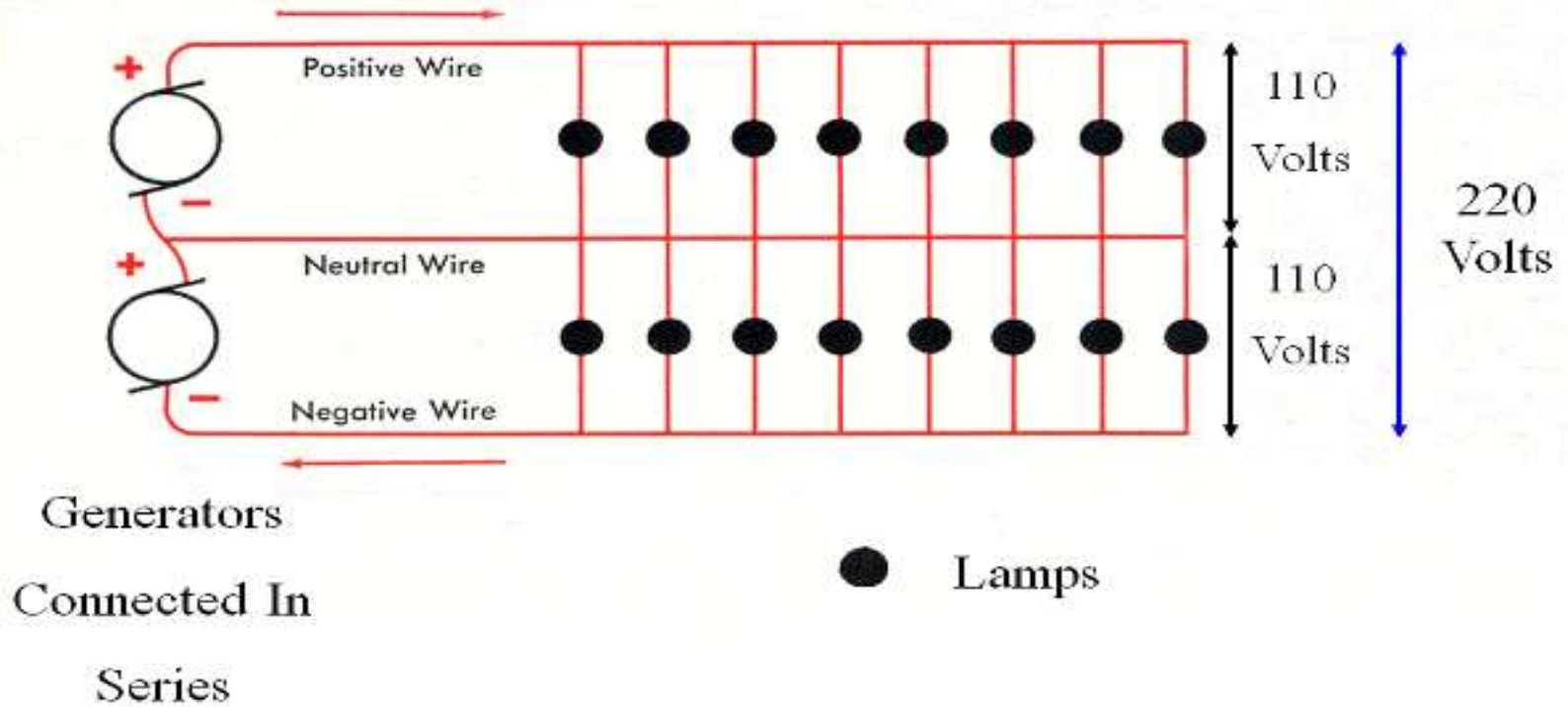




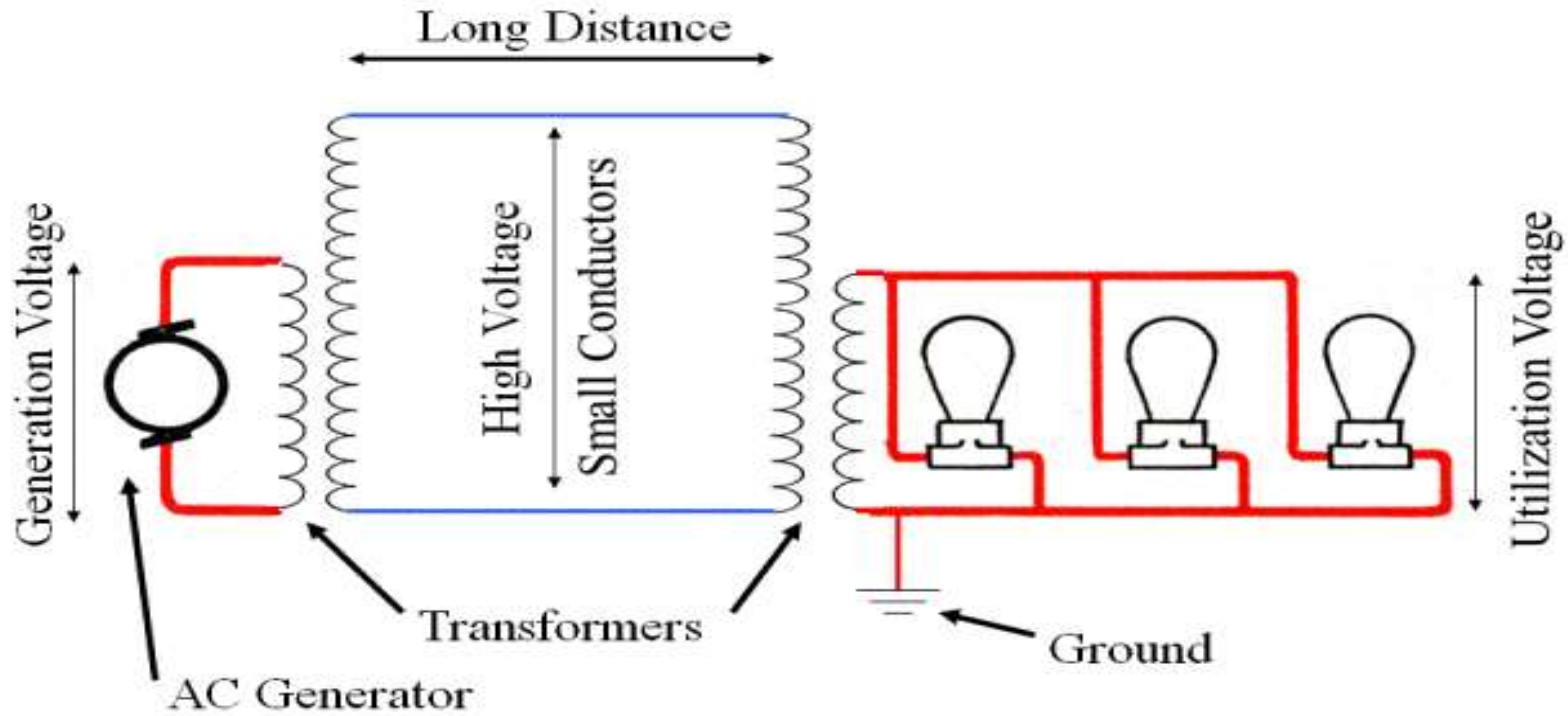
New York Oteli DC elektrik panosu-2







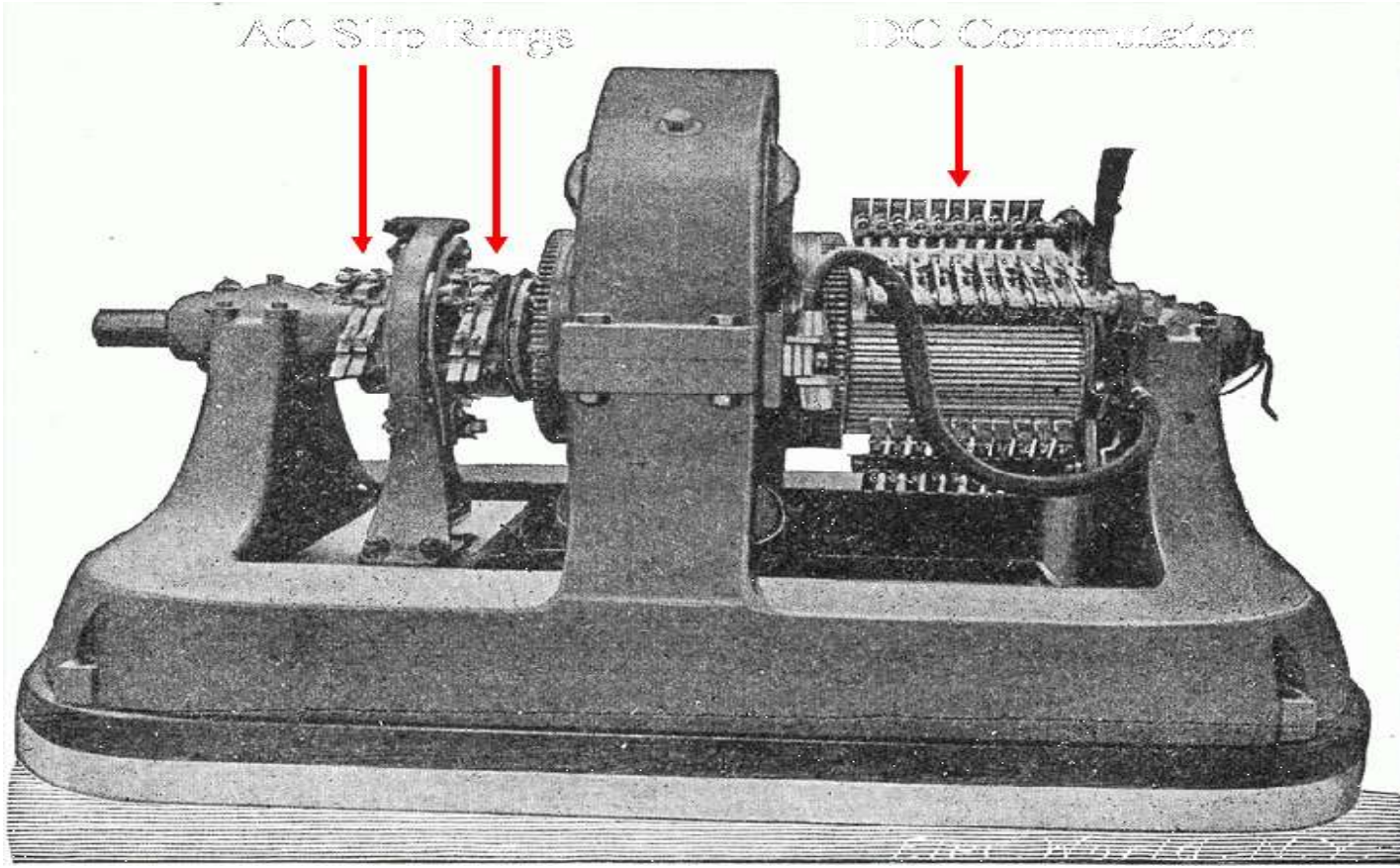
1883 Temmuz'unda NY sistemine kıyasla %62,5 bakır tasarrufu sağlayan bir dağıtım tekniği geliştirildi (Sunbury/Pensilvanya). Seri bağlı iki generatör kullanarak aynı yükü beslemek amacıyla akım yarıya düşürülmüştü. Her iki generatörde yükler eşit olduğundan nötrden akım akmıyordu.



1886 da Great Barrington kasabasında William Stanley ilk AC şebekeyi kurdu (tek fazlı).

İlk defa 1887 de bir DC sistem bir AC sisteme dönüştürüldü.



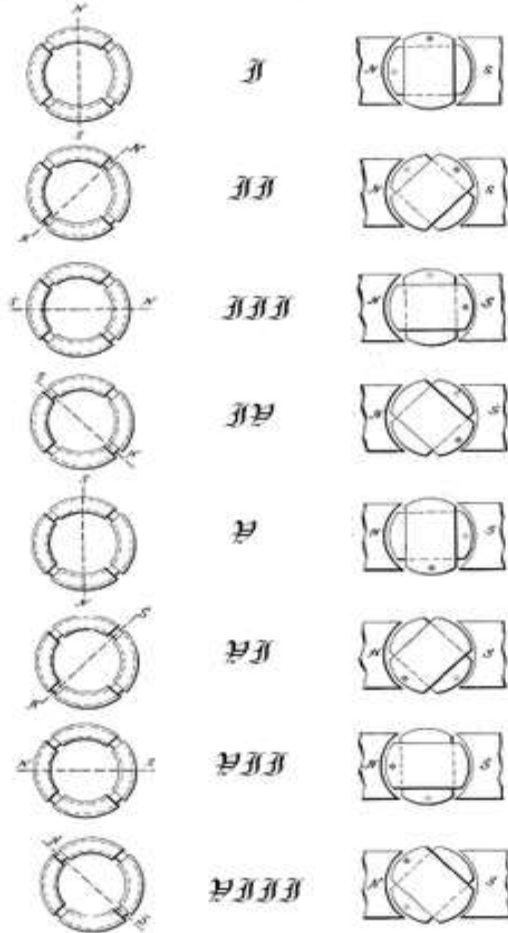
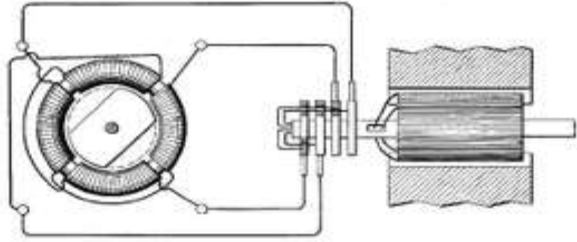


Gençliğinden beri elektrik fenomeni üzerine kafa yoran kollektörsüz bir motor yapılabileceğine gönülden inandı ve 1887 de AC tekniğine dayalı, kollektörsüz yeni tip bir motor geliştirdi.





Nikola Tesla  
ELECTRO MAGNETIC MOTOR.  
No. 381,968

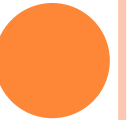


Tesla'nın 1888 de aldığı  
«elektromagnetik motor»  
patenti.





Tesla'nın AC motoru





Oldukça başarılı bir mucit ve sanayici olan George Westinghouse, 1881 de AC sistemler üzerinde çalışmaya başladı. 1885 de Avrupa'dan ithal ettiği ekipmanlarla Pittsburgh'da büyük bir tesis kurdu. 1888 de Tesla'nın patent haklarını satın aldı ve beraber çalışmaya başladılar.

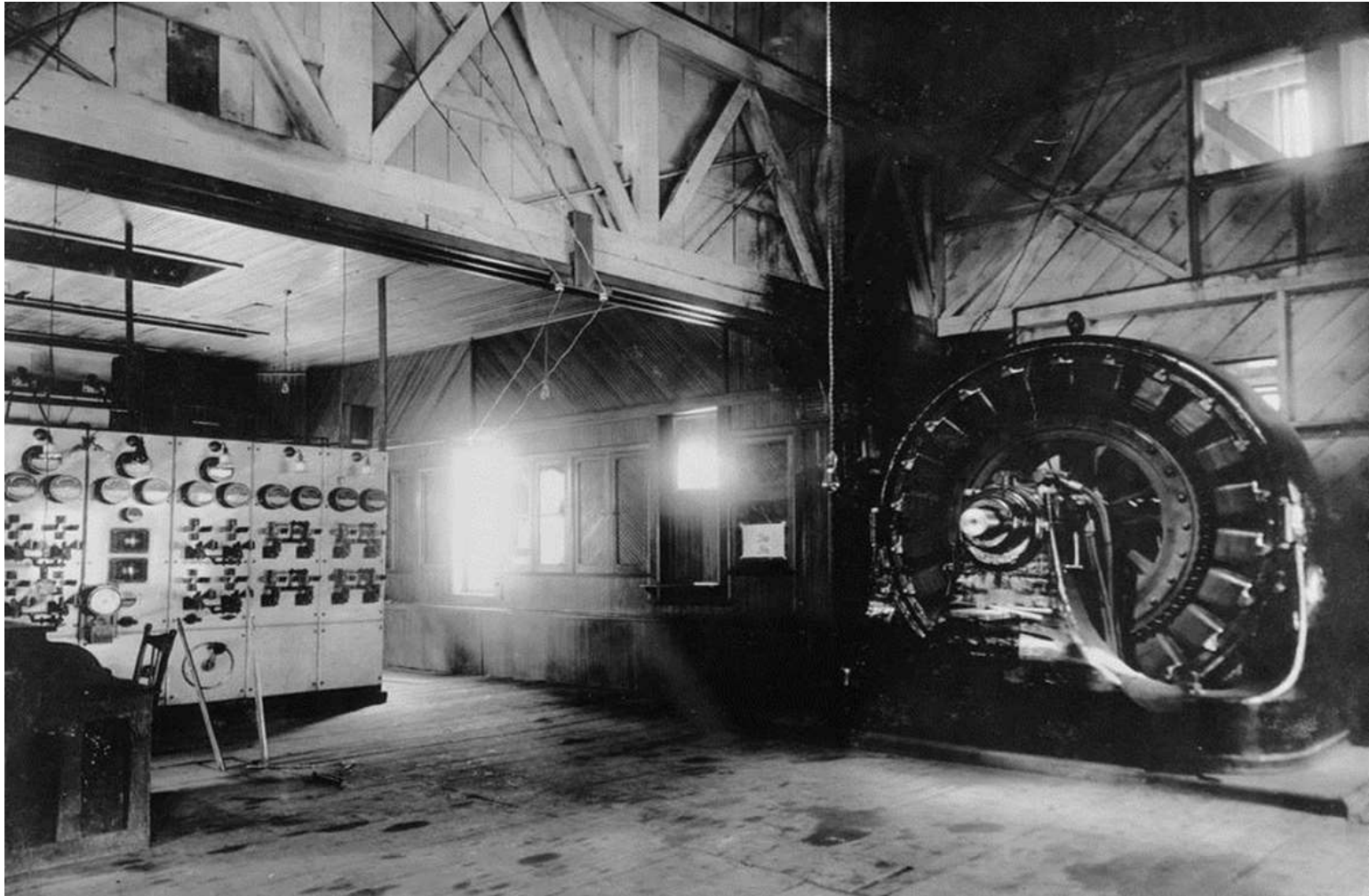






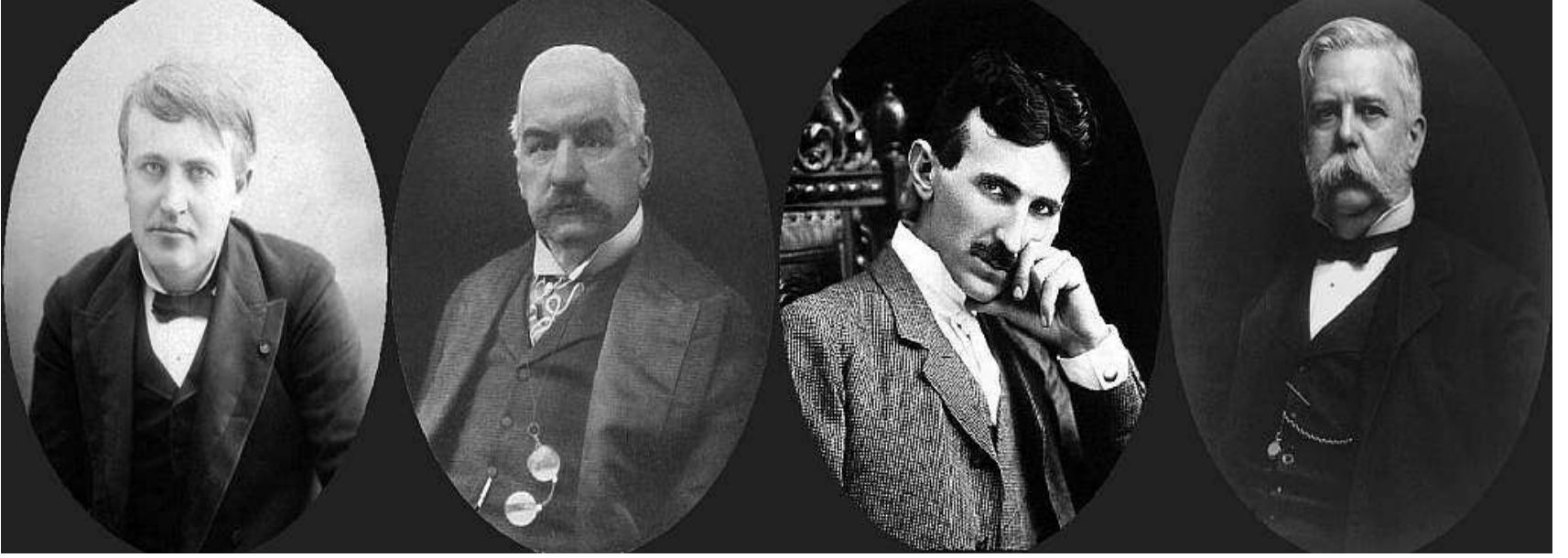
Tesla'nın WEC ile yaptığı bu ilk çalışma beklenen başarıya ulaştığı söylenemez. Bu dönemde sadece Ames santralinin kurulumu ile kısmi bir işbirliği gerçekleştirilmiştir.





Ames Santrali





Edison Westinghouse–Tesla birlikteliğini başlangıçta pek önemsemedi, AC tekniğinin güvenliği ile ilgili bazı endişeleri vardı. Fakat olayların gelişimi ciddi bir rekabete ve bir halkla ilişkiler savaşına dönüştü.







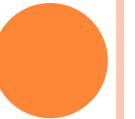
Westinghouse 1893 de Chicago'da yapılacak olan "Coulombia Fuarı" elektrik aydınlatma ihalesini kazandığında, bu işi ancak Tesla'nın sistemini uygulayarak başaracağını farkındaydı. Tesla'ya tekrar beraber çalışma teklifinde bulundu.





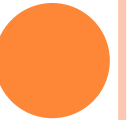


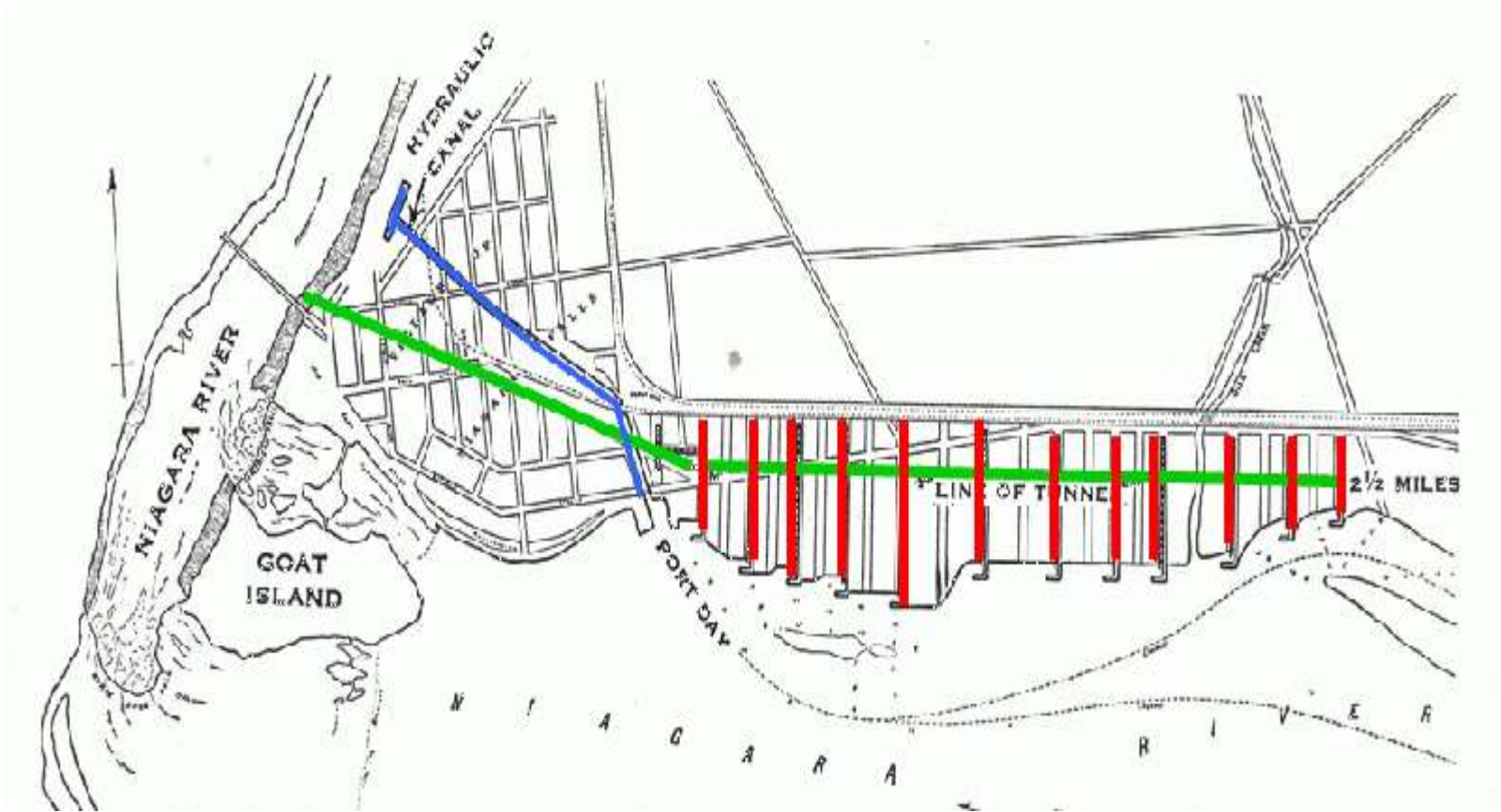
Coloumbia Fuarından sonra GE şirketi de AC araştırmalarına başlar.





Buffalo Şehri New York Eyaletinin batısında, Kanada sınırında, Erie Gölü ile Niagara Nehrinin birleşme noktasında bulunmaktadır. 1900 yılında gelişmiş ticari ve endüstriyel alt yapısı ile Amerika'nın en büyük sekizinci şehriydi.

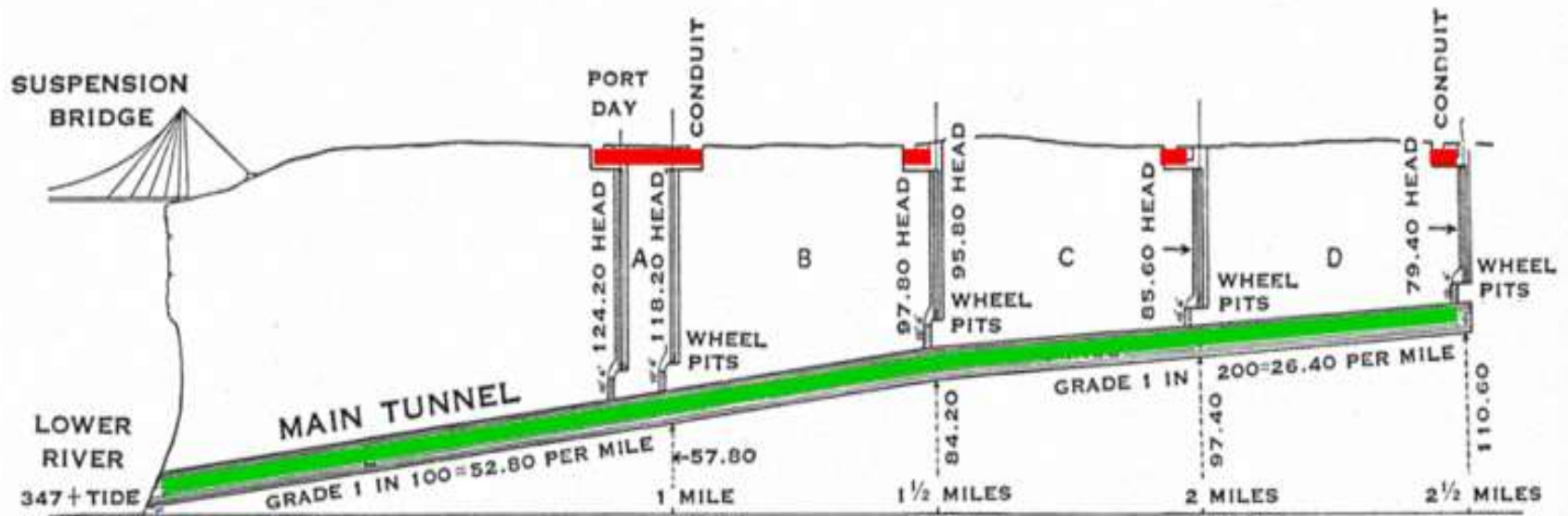




Evershed planı, ana kanallar kırmızı, çıkış tüneli yeşil ile gösterilmiş.

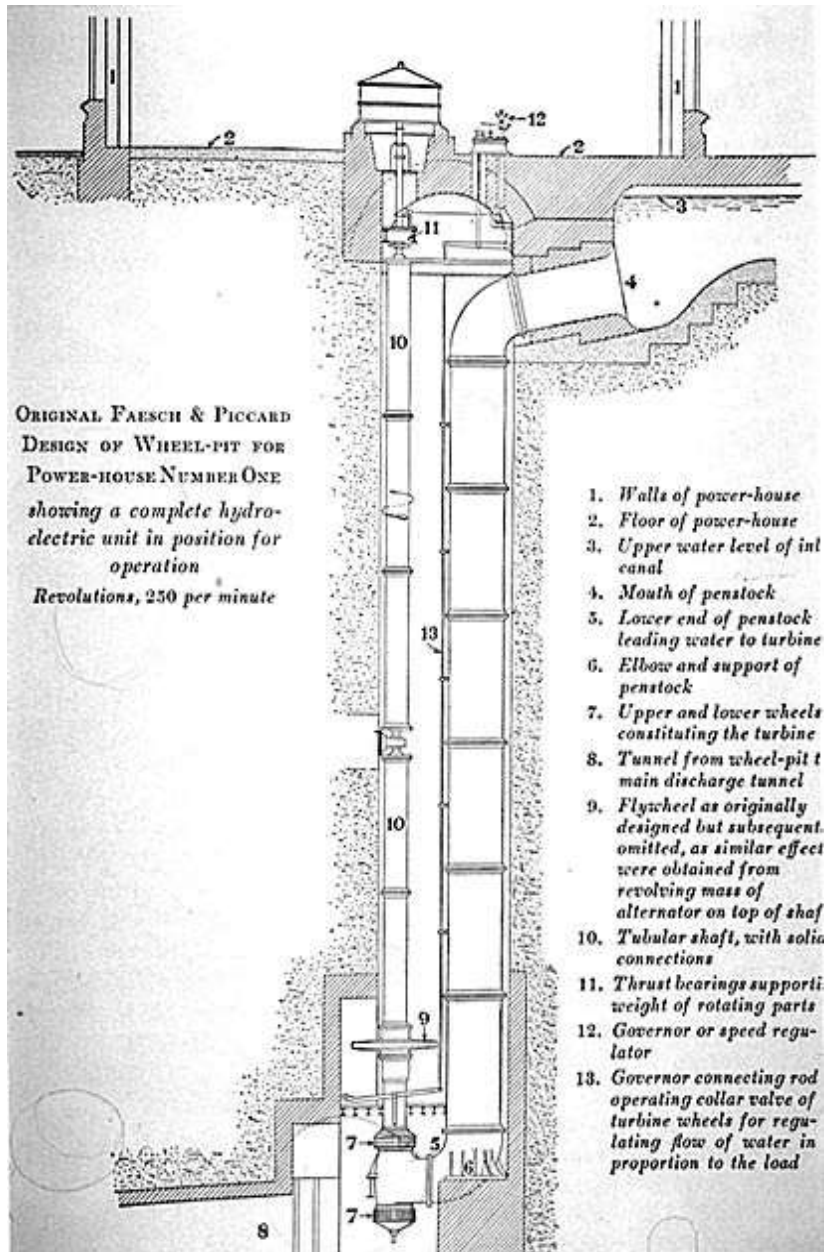


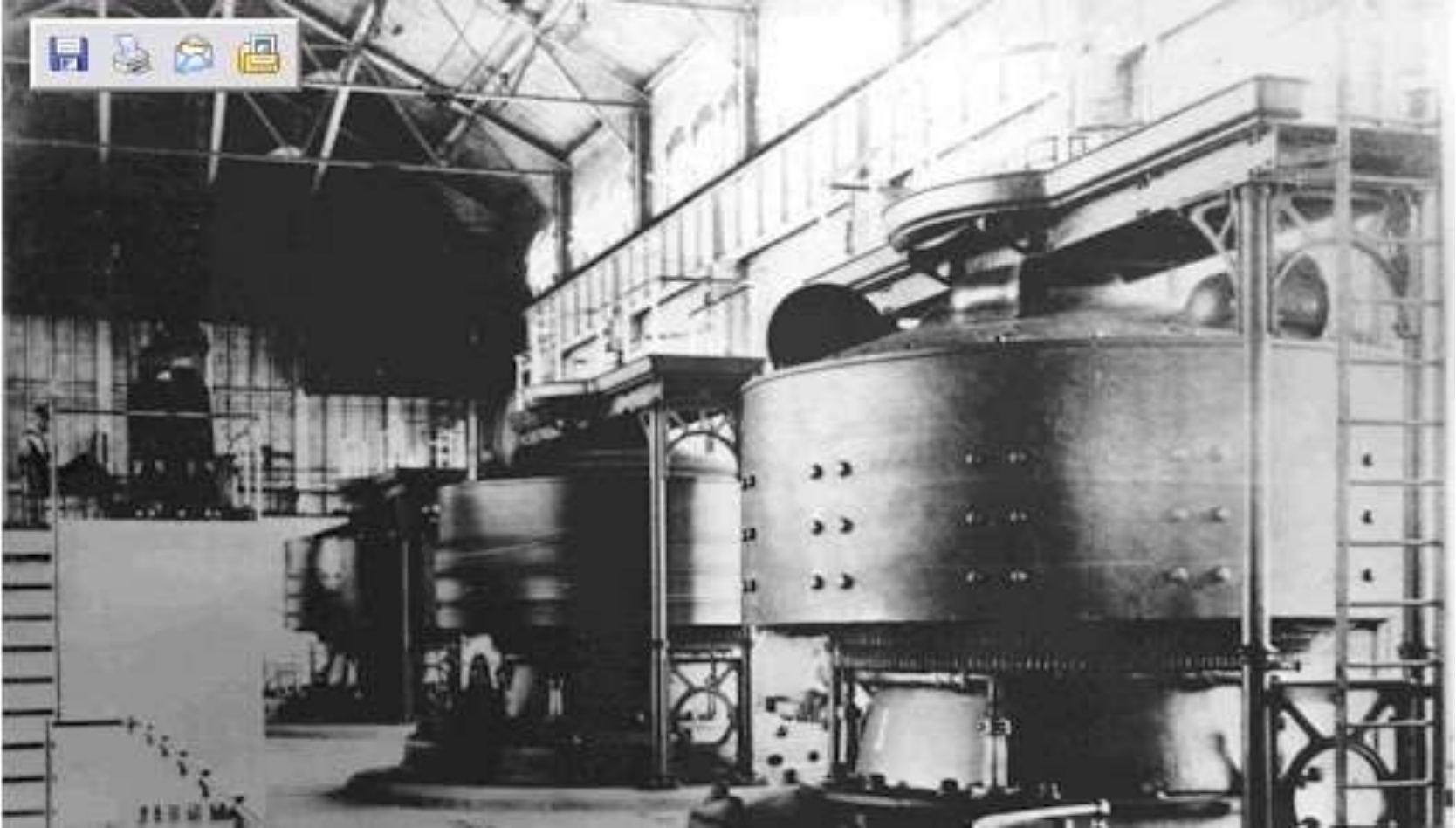




Evershed planı kesit görünüşü

## Santralin kesit görünüşü

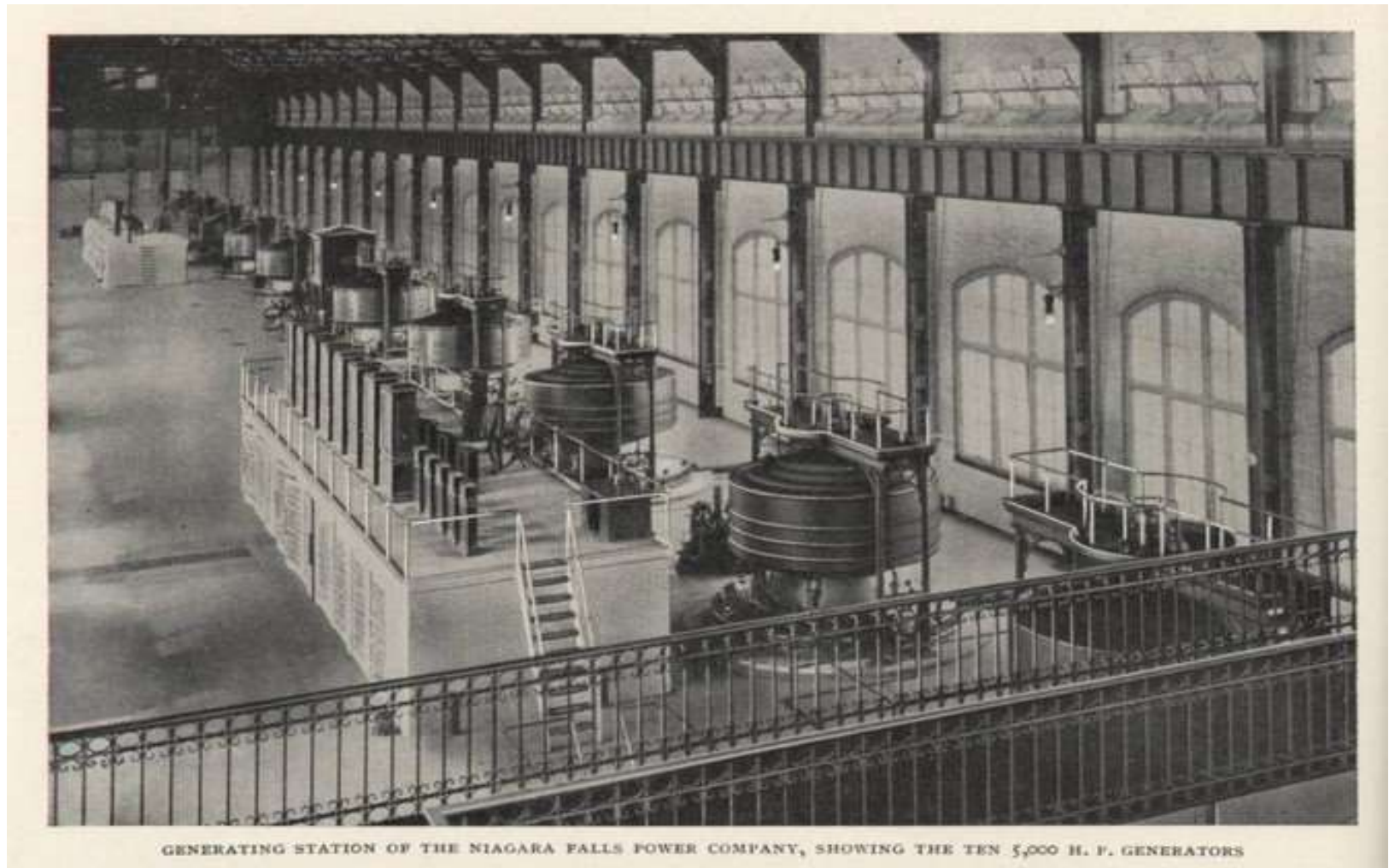




Niagara santrali generatör grupları, 3,7 MW – 2,2 kV







GENERATING STATION OF THE NIAGARA FALLS POWER COMPANY, SHOWING THE TEN 5,000 H. P. GENERATORS

Niagara Power House No-1 (1927 den sonra Adams PH)





Her biri 1875 kW gücündeki trafolar (8 Ad.)





# THE NIAGARA FALLS POWER CO.

1891

POWER HOUSE

DYNAMO

CANAL

TURBINE

TUNNEL

C—CONVERTER OR  
TRANSFORMER

R—ROTARY FOR RECEIV-  
ING ALTERNATING AND  
DELIVERING DIRECT  
CURRENT

V—REGULATOR FOR  
CHANGING VOLTAGE

BUFFALO

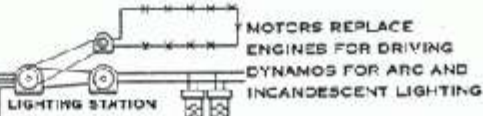


11000 VOLTS 3-PHASE



DIRECT CURRENT  
550 VOLTS

NIAGARA RAILWAYS



MOTORS REPLACE  
ENGINES FOR DRIVING  
DYNAMOS FOR ARC AND  
INCANDESCENT LIGHTING

LIGHTING STATION



ALTERNATING CURRENT  
100 TO 250 VOLTS

CARBONIZING CO.

DIRECT CURRENT  
160 VOLTS

PITTSBURGH REDUCTION CO.

DIRECT CURRENT  
125 TO 155 VOLTS

NIAGARA ELECTRO-CHEMICAL CO.

ALTERNATING CURRENT  
100 VOLTS

CARBIDE COMPANY

DIRECT CURRENT  
170 TO 230 VOLTS

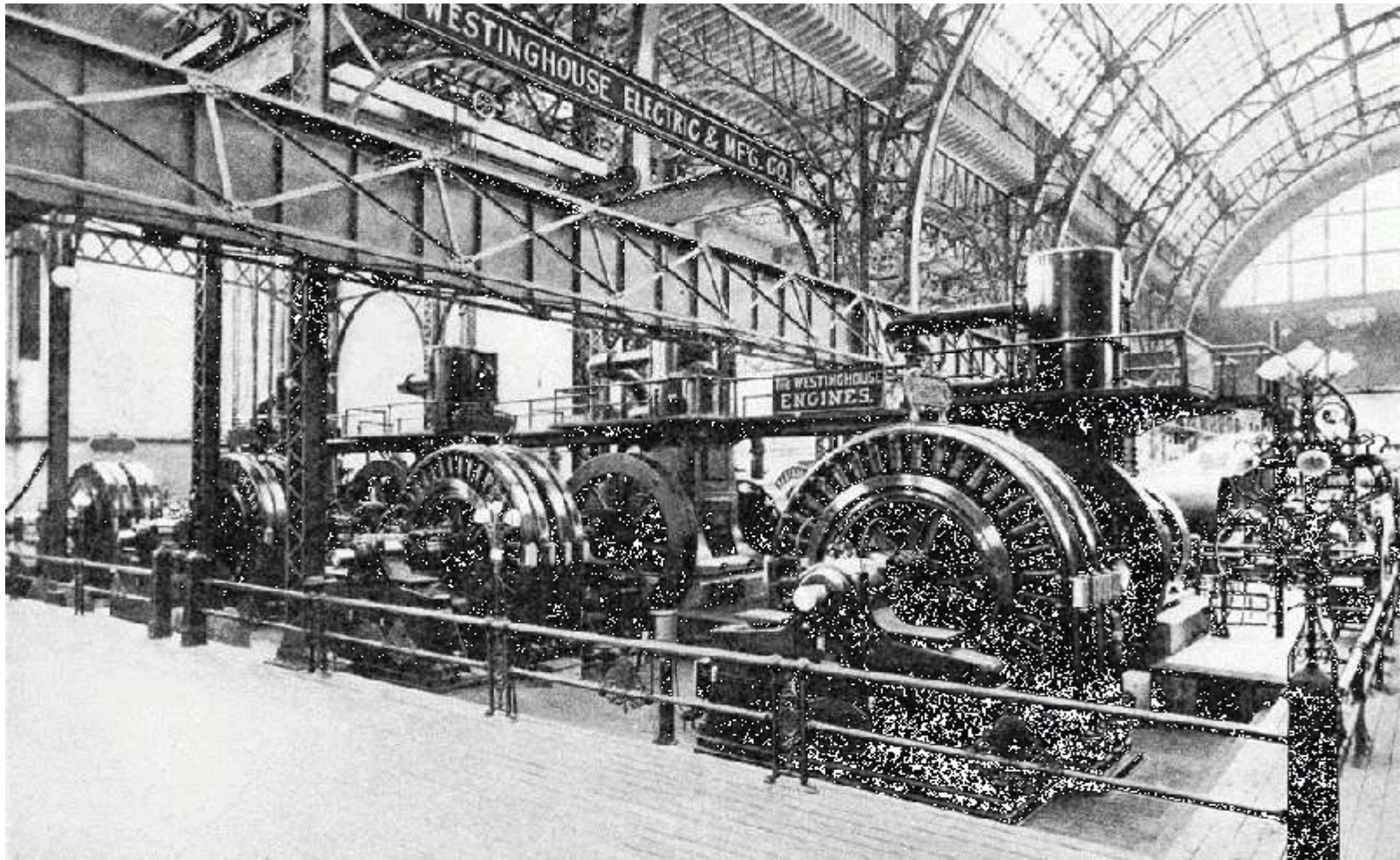
MATHIESON ALKALI CO.

ALTERNATING CURRENT  
MOTORS IN VARIOUS  
FACTORIES

INCANDESCENT LIGHTING IN  
FACTORIES AND RESIDENCES

11000 VOLTS 3-PHASE





NY metrosunda kullanılan 750 kW motorlar





Büyük ölçekli elektrik üretimi ve güvenilir dağıtım sistemlerinin gelişimi dünyayı değiştirdi.





"Geçmiş çağlardan günümüze ulaşan birçok eser var, saraylar, piramitler, tapınaklar, katedraller. Bu eserler insanlığın gücüne, ulusların büyüklüğüne, sanat sevgisine ve dinsel sadakate emsal teşkil ederler. Fakat Niagara'da ki eserin günümüz düşünce ve eğilimleri ile daha uyumlu, kendine has bir özelliği var.







Bu yapı, bilim çağına yakışan, aydınlanmanın ve barışın gerçek bir anıtıdır. Bu eser doğa yasalarının insanlığın yararına kullanılabileceğine, barbarca yöntemlere son verilmesine ve milyonlarca insanın yokluk ve acılarının hafifletilmesine delalet eder."

