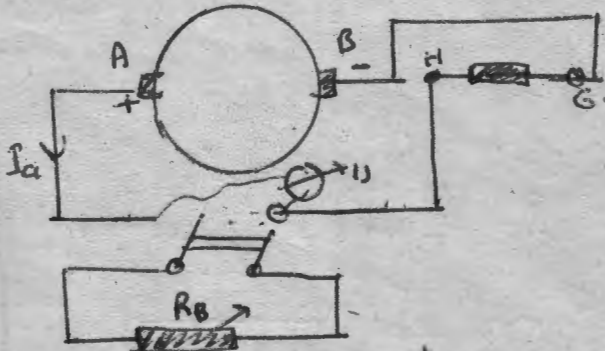
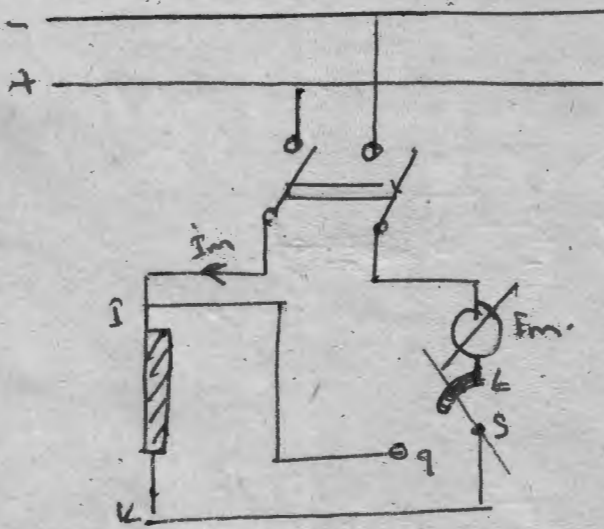




Bostaki karakteristik sikustilacı zaman, rotor tehirik makinesi ile tahrik edilir. Uyurma akımı  $I_m$ ,  $R_m$  ayarlanarak değiştirilir.

$E = k \omega n \Phi$  den görüldüğü gibi  $I_m$  değiştirilirse  $\Phi$  değişir.  $U_E$   $E$  değişir. Uyurma akımı aynı yönde artırılarak gerilim okunur.  $U_E$  gerilimi anma geriliminin 1, 2 katına kadar derinleştirmek için edilir. sonra  $I_m$  küçültülerek  $I_m = 0$  değerine kadar inilir. Bu eğri uyurma devresinden ilk defa akım geçen makineye aittir.  $I_m = 0$  olduğunda A, B fırçalarında  $E_R$  gerilimi okunur. Buna remanans gerilimi denir. (kalka m. knas. tıvret) shk. 5 233.

## 2) yük karakteristiği



Serbest uyurma ile jeneratörün yükte çalışmada bazılarına sakti

Jeneratör sabit devri sayısında bir tehirik makinesi ile tahrik edilir.

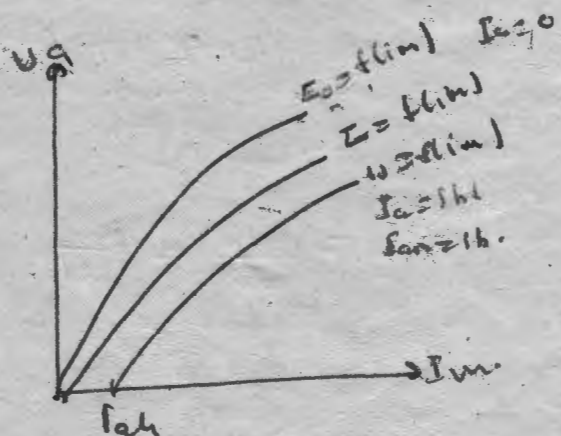
Sekilde A, B uçlarına değeri ayarlanabilen  $R_B$  yük direnci bağlanır.  $R_B$  ayarlanarak  $I_a = I_{an}$  olması, uyurma akımı  $I_m$  değiştirilerek her safesinde  $R_B$  ayarlanarak  $I_a = I_{an}$  alınır seçilir.

$$E = U + \sum R_i - I_a + 20U_B$$

olduğunda

$$E = f(I_m), \quad U = f(I_m) \text{ eğrileri şeklinde verilmektedir.}$$

$U = f(I_m)$  eğrilerinde  $I_a$  uyurma akımı,  $R_B = 0$  ten endüvi akımının anma akımına eşit yapılan uyurma akımında



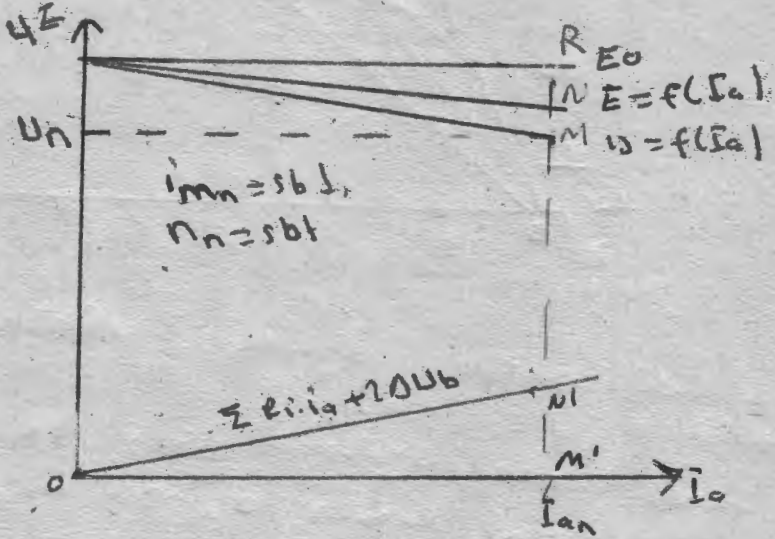
### 3 - Dış Karakteristik:

Generatör sabit devir sayısında, sabit uyarma alanında kutup geriliminin yük akımına bağlı olarak değişimini veren karakteristiğe dış karakteristiği denir.

~~Yan~~  $R_B$  yük direnci generatör ile anma akımına ayarlanır.

$R_m$  uyarma akımı ayar direnci ayarlanarak, kutup gerilimi anma gerilimine ayarlanır. Yan;  $U_n$  ayar eden  $i_m$  bulunur. ve uyarma bu deyerde sbt tutularak yük keldirilip  $E_0$  gerilimi bulunur, sonra küçük deyerlerden başlayarak generatör yüklenir. ve her yükle kutup gerilim. okunur.  $I_a$  arttıkça gerilim düşer.

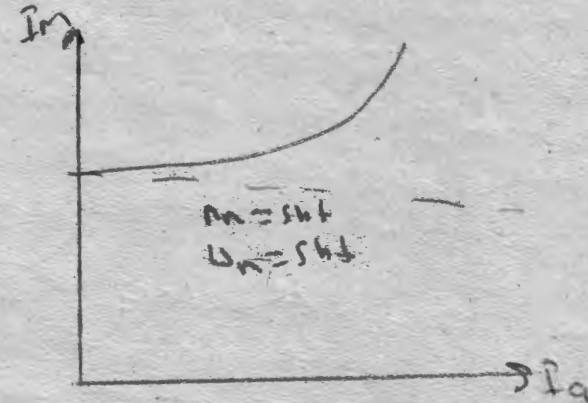
$\sum R_i I_a + 20U_b$  de artar.



$E = f(i_m)$  is karakteristiği  
 $U = f(I_a)$  dış "

### 4 - Ayar karakteristiği

Dış karakteristiktan görüldüğü gibi kutup gerilimi yük deyeri. Halbuki işletmede sabit bir gerilim üretmek gerekir, yük arttıkça kutup gerilimini sabit tutmak için uyarma akımını arttırmak gerekir.



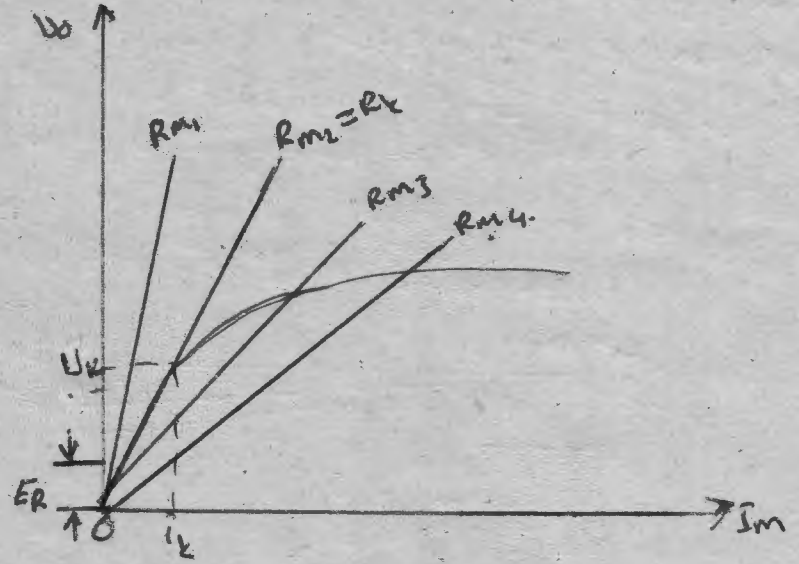
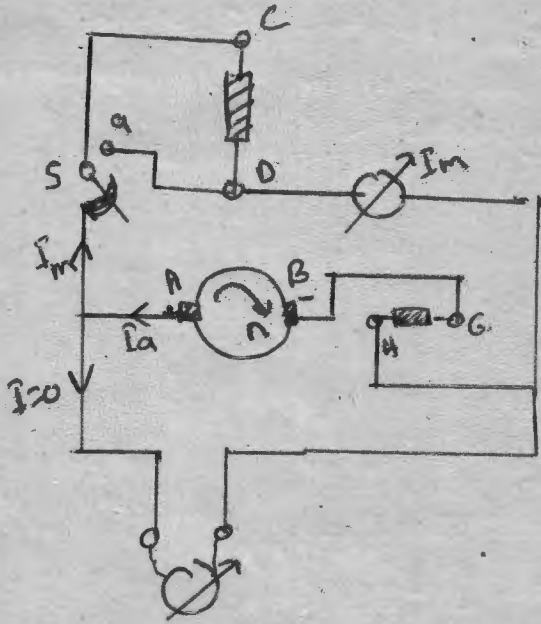
$i_m = f(I_a)$  ayarı

$n = s b t$   
 $U_n = s b t$

## Sönt uyarmalı generatör.

1-1) Bosta çalışma karakteristiği ve kendi kendini uyarma.

Generatör bir tahrik makinesi ike tahrik edilip rotor  $n = sbt$  devir sayısında döndürüldüğünde A, B fırçalarına bir yük bağlı değilken  $E_0 = f(I_m)$  eğrisine bostaki karakteristiği denir.



$E_0 = f(I_m)$  eğrisinin sakti sakti uyarmalı generatörün bostaki karakteristiği gibidir.

Sönt generatörün kendi kendini uyarma için şartların ne olduğunu görmeden önce kendi kendini uyarma nasıl olur. Uyarma devresinin toplam direnci  $R_m$  olsun uyarma devresine uygulanan gerilim  $U$  ve devresi  $Sbt$  olsun  $I_m = \frac{U}{R_m}$  dir.

Sabit  $R_m$  direncinde  $U = f(I_m)$  eğrisi bir doğrudur. Bu doğrunun değeri  $U$  gerilim, makinenin A, B uçlarındaki gerilim olduğuna göre bu doğru ile bosta çalışma karakteristiğinin kesiştiği nokta duruma tekabül eden noktadır. Yani generatör bu noktada kendi kendini uyarır.

$R_m, R_{m2}, R_{m3}, R_{m4}$  değerleri direnci doğrusu o noktada etrafında dönecektir.  $R_{m1}$  bostaki karakteristiği kesiyorsa da  $E_r$  generatörün kendi kendini uyaracağı zaman kutup gerilimi yeniden gerilimden çok büyük değerlerine ayır edilebilirdi. Bu ise  $R_{m2}$  değeri de meydana gelir. Bu direnci doğrusu bostaki karakteristiği kesiyorsa uyarma akımı  $I_k$  ve kutup gerilimi  $U_k$  olur.

(23) Bir sent jeneratörün kendi kendini uyarmaması için bu şartların olması gerekir.

A) Makinede geri kalan mıknatısiyetin var olması gerekir. Sajet makinede geri kalan mıknatısiyet yoksa kendi kendini uyarır. Geri kalan mıknatısiyetin sebebiyle endüvide var olan  $E_R$  sebebiyle küçük bir uyarma akımı uyarma sarfından akar. Bu akımın meydana getirdiği akı  $E_R$ 'den daha büyük bir emk endüklemesine sebep olur. Bu defa daha büyük bir uyarma akımı akar. Bunun meydana getirdiği akı daha büyük bir emk endükleme ve gerilimi büyük. Bununla beraber jeneratör önce motor olarak çalıştırdıktan sonra geri kalan mıknatısiyet katandıkça.

B) Uyarma sarfının endüviye doğru olarak bağlanması gerekir. A, B uçlarındaki voltmetreden okunan gerilime  $U_{AB}$  diyelim, uyarma devresi anahtarı kapatıldığında yeni uyarma sarfını devreye alırken A, B uçlarında okunan gerilime  $U'_{AB}$  denir.

$U'_{AB} > U_{AB}$  ise uyarma sarfının uçlarına bağlantı doğru olduğu ile bağlantı testini uyarma sarfının uçları değiştirilmelidir. Sajet işletmede uyarma sarfını yanlılıkla A, B uçlarına test bağlanarak mevcut kalıcı mıknatısiyete (ka) yok edilirse bu mantığa intihar mantığı denir.

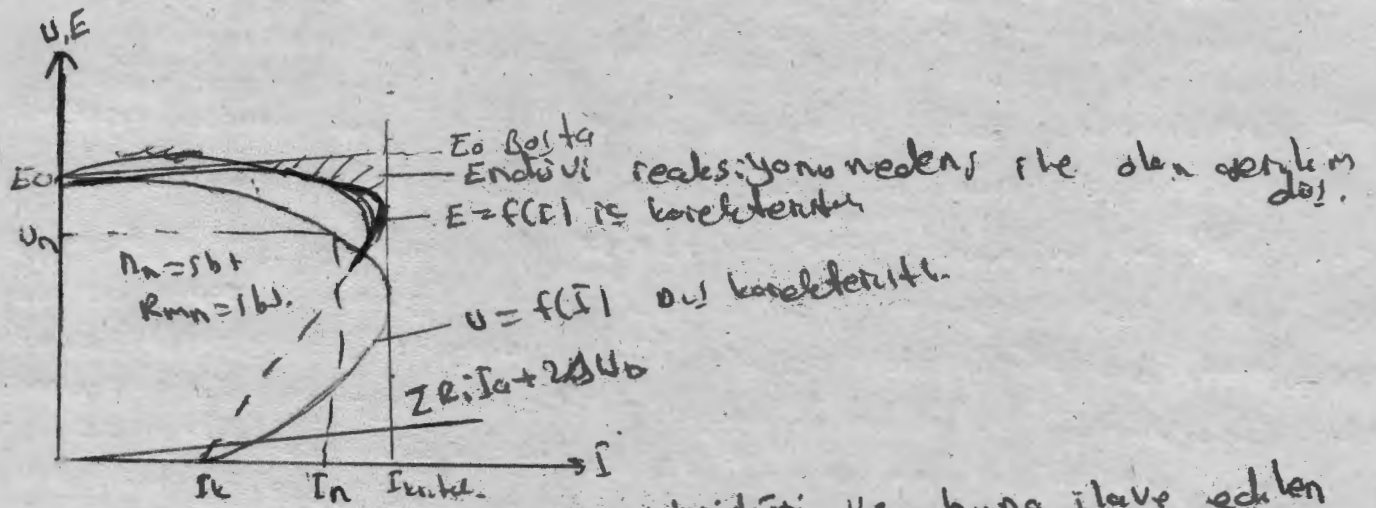
C) Uyarma sarfını dirençli kritik direnç değerini aşmamalıdır. Bundan önce uyarma devresinin direncinin başka çalışma karekteristiklerine tezat ~~alan~~ alan direnç dağılımındaki değerinden biraz daha küçük olması gerekir aksi halde direnç dağılımı başka çalışma karekteristiklerini keşmecektir. Bu durumda da kendi kendini uyarma mümkün olmaz.

$$R_k > R_{co} \text{ olmalıdır}$$

2-) Yük karekteristikleri serbest uyarılmalı jeneratörle aynıdır.

3-) D.İ. karekteristikleri

Jeneratör  $n = st$  devir sayısı ile tahrik edilir. Endüvi uçlarına bağlanacak  $R_0$  direnç ayarlanarak  $I = I_n = st$  akım akımına ayar edilir. Bu durumda uyarma akımı ayar direnci ayar edilerek makinenin endüvi uçlarında gerilim  $U_n$  gerilimine ayar edilir. Ama bu olmaz.



Şekilde generatörün dış karakteristiği ve buna ilave edilen gerilim durumu ile elde edilen  $E=f(I)$  ise karakteristiği bulunur.  $I_k$  değeri yük direnci  $R_{20}$  ile yani  $E_r$  dolaylı olarak elde edilir.  $I_k$  değeri  $1,5 I_n$  civarındadır. Buradan sonra karakteristiği düşer, yani  $R_a$ 'nın küçülmesine rağmen akım büyümeye başlar.

#### 4-) Ayrık karakteristiği

$n = s b t$ ,  $U = U_n = s b t$  durumunda  $i_m = f(I)$  eğrisine denir. Serbest uyarmalı doğrusal akım generatörünün ayrı karakteristiği gibidir.

#### Seri uyarmalı generatör

##### 1-) Bostaki karakteristiği

Uyarma sarfı endüviye seri bağlı olduğundan bostaki çalışma karakteristiği ancak uyarma sarfı serbest uyarmalı generatör gibi dış bir kaynaktan beklenebilir. Sırasıyla  $E$  karakteristiği.

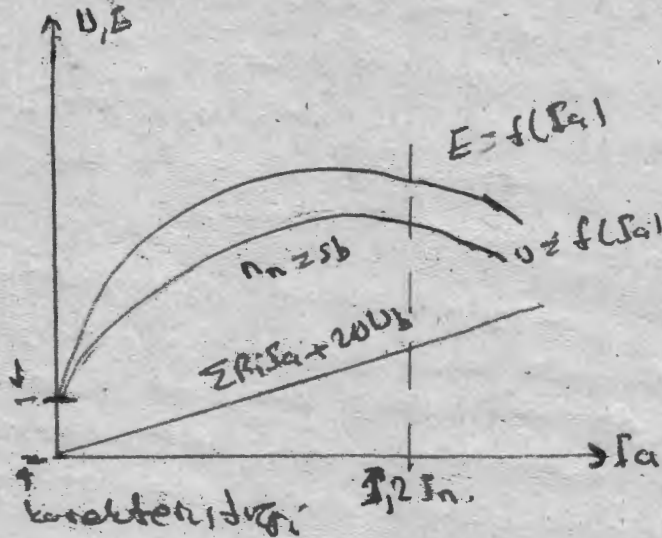
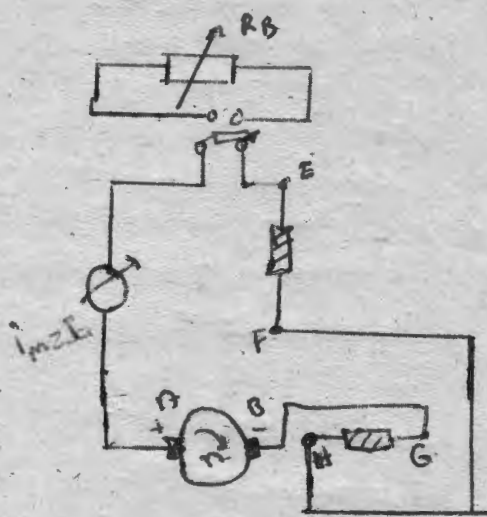
##### 2-) yük karakteristiği

Yük karakteristiği  $n = n_n = s b t$ ,  $I_a = s b t$  olacaktır  $U = f(I)$  eğrisidir. Gözlemleri gibi  $I_m = I_a$  olduğundan yük karakteristiği de ancak generatör serbest uyarmalı olarak çalıştırılırsa elde edilebilir.

24

3-) Dış karakteristiği.

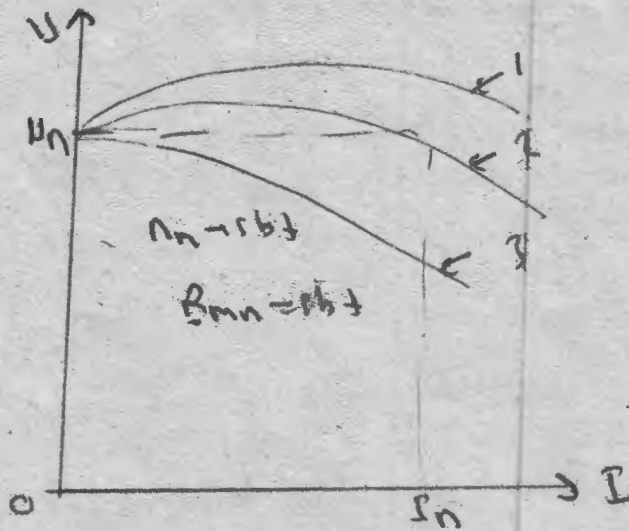
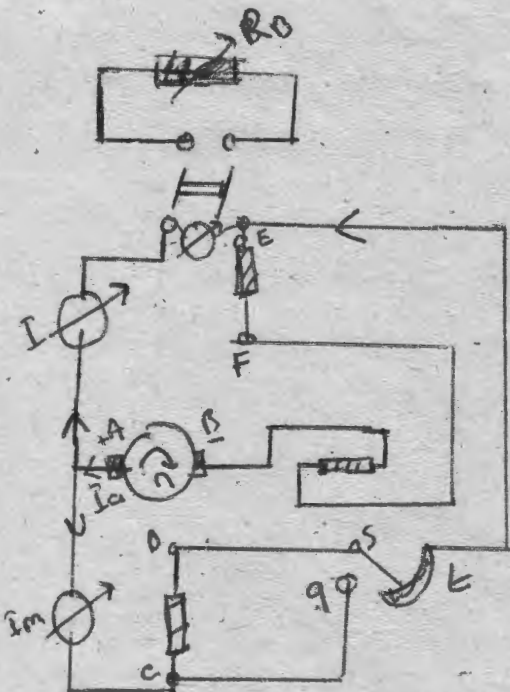
$R_B$  direnci değiştirilerek  $I_a$  akımı değiştirilir. Sayet kâhçı miknâdirijet makînaada yoksa makîne kendi kendini ayarlar.



Şekilde seri uyumlu bir generatörün iç ve dış karakteristiği gösterilmiştir.

Kompund Genaratör

1-) Dış karakteristiği.



Generatör  $n = n_0 = 550$  devir sayısında tahsis edildi.  $R_B$  direnci değiştirilerek  $I_n$  ayarlanır.  $R_m$  ayarlanarak  $U_0$  gerilimi  $U_n$  e ayarlanır. ve  $R_m$  bu durumda sabit tutulur. Sonra  $I$  akımı ayarlanarak  $U$  gerilimi okunur.  $I, 2I_n$  kadar akım değiştirilerek  $U$  okunur. Bunun dış karakteristiği şekil 21'deki gibi  $\beta = 1$  seçilerek çizilir.

Kompund generatörün dış karakteristiği (mat)

generatörün yükü arttıkça kutup gerilimi yükselir. Buna  
yatak üstü kompondlanmış generatör denir. A.L karekteristik  
2. nolu eğri gibidir, seri sarfı alanı sent sarfı alanını  
ancak gerilim düşümüne karşılayacak şekilde detelliyor  
denektir. Generatör yüklendikçe  $U_E$  gerilimi sabit kalır. Bu tip  
generatöre yatak kompondlanmış generatör denir. A.L karekteristik  
3. nolu eğri gibidir; seri sarfı zarfı veya sent sarfıya  
tamamen ters bir alan oluşturuyor denektir. Generatörün  $U_E$   
gerilimi yüklendikçe sıratte düşer. Bu tip generatöre yatak  
altı kompondlanmış denir.

Doğru akım generatörlerinin paralel çalışmalı  
pratikte en çok kullanılan doğru akım generatörleri sent  
uyumlu generatörlerdir. Kompund generatörler sent generatörüne göre  
daha az kullanılır. Seri generatörler ise kutup gerilimleri yükte  
çok değiştiğinden ancak özel hallerde kullanılır.

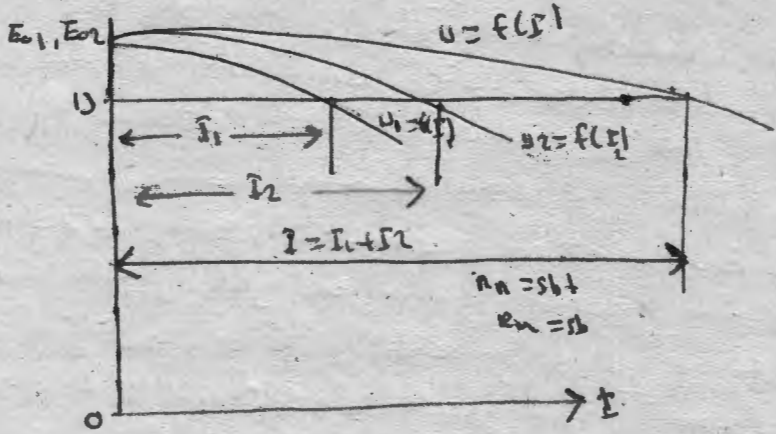
Generatörler ya bir sebebe veya aralarında paralel bağlanırlar.  
Böyle bağlanırlar generatörlerde önce uyuma akımını ayarlanarak  
kutup gerilimleri eşit yapılır. Sonra generatörün - ucuna sebebe-  
nin veya diğer doğru akım generatörünün - ucuna, + ucuna + ucuna  
Sebebenin veya diğer doğru akım generatörünün + ucuna  
bağlanır.



25) 1.) Sırt generatörlerin paralel çalışması

Önce paralel çalışacak generatörlerin kutup gerilimleri bosta çalışmada birbirine eşit yapılar. Sonra generatörlerin + kutupları ve - kutupları birbirleriyle bağlanır.

Generatörler paralel bağlandıktan sonra uyarma devrelerine dokunulmazsa aralarında yük bölümü dış karakteristilerine bağlıdır.



Paralel çalışacak 1 ve 2 nolu generatörün dış karakteristiği şekildeki gibi dir.

1 nolu generatörün dış karakteristiği  $u = f(I_1)$  ve 2 nolu generatörün dış karakteristiği  $u_2 = f(I_2)$  olsun. Bunların paralel çalışacak testin etkileri sebebinin dış karakteristiği bu iki karakteristiğin toplamı olan  $u = f(I)$  dir.

1 nolu generatörün belirli  $U$  geriliminde verdiği akım  $I_1$ , 2 nolu generatörün aynı gerilimde verdiği akım  $I_2$ 'dir. Toplam akım  $I_1 + I_2$  dir.

$R =$  yük direnci  
 $R_1$  1. generatörün iç direnci  
 $R_2$  2. " " " "

$$U = (I_1 + I_2) R, \quad I = I_1 + I_2$$

$$E_1 = I_1 R_1 + (I_1 + I_2) R, \quad E_2 = I_2 R_2 + (I_1 + I_2) R$$

$$I_1 = \frac{E_1 R_2 + (E_1 - E_2) R}{R_1 R_2 + (R_1 + R_2) R}$$

$$I_2 = \frac{E_2 R_1 - (E_1 - E_2) R}{R_1 R_2 + (R_1 + R_2) R}$$

$$I = \frac{E_1 R_2 + E_2 R_1}{R_1 R_2 + (R_1 + R_2) R}$$

$R = 0$  için iki generatörün paralel çalışacak testin etkileri sebebinin bulaşma devre çekim bulması.

$$I_{R=0} = \frac{E_1 R_2 + E_2 R_1}{R_1 R_2} = \frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2}$$

$R \rightarrow \infty$  konularak iki generatörün paralel olarak test edilmiş sebebinin bosta çalışma gerilimi bulunur.

$U = (I_1 + I_2)R = I.R$  de  $I$  akımı yerine konursa ve  $R \rightarrow \infty$  yapılırsa

$$U_0 = \frac{E_1 R_1 + E_2 R_2}{R_1 + R_2} \text{ bulunur}$$

1 nolu generatörün dış karakteristiği, yumuşak bir karakteristiktir, 2 nolu generatörün karakteristiği sert bir karakteristiktir. Yani yükte arttıkça gerilim düşümü az olur. Yükte gerilim düşümü büyük olan generatör yükte gerilim düşümü küçük olan generatöre göre daha az yük alır. Bu nedenle generatörlerin güçleri birbirine eşit değilse, küçük güçlü generatörün büyük güçlüsünün yanında fazla ezilmemesi için dış karakteristiği büyük güçlü generatörünkünden daha yumuşak seçilir. Oslunda en iyi paralel çalışmada güçleri ve dış karakteristikleri eşit olmalıdır. Ayrıca paralel çalışmada bostaki gerilimleri de birbirine eşit yapılmalıdır ( $E_{10} = E_{20}$ )