



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
GAMA MESLEK YÜKSEKOKULU
ELEKTRİK VE ENERJİ BÖLÜMÜ
ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARI
TEKNOLOJİSİ**

ELEKTRİK MAKİNALARI

10. HAFTA

İçindekiler

Doğru Akım Generatörleri

DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

- Doğru akım makinelerinin kutupları sabit veya elektromıknatıslı olmaktadır. Sabit mıknatıslar küçük güçlü generatörlerde veya özel amaçlarda kullanılmaktadır.
- Kutupları elektromıknatıslı olanların kutup bobinleri ise çeşitli şekillerde beslenip uyarılır.
- Doğru akım makinelerinde kutup sargılarından doğru akım geçirilerek sabit bir manyetik alan oluşturulması işlemine uyarıtım adı verilir.
- Bütün doğru akım makinelerinde sargı uçları şu şekilde kabul edilmiştir.
- Endüvi sargı uçları; A-B
- Yardımcı sargı uçları; G-H
- Şönt sargı; C-D
- Seri sargı uçları; E-F
- Yabancı uyarımlı generatörlerde uyarıtım sargısı uçları I-K ile gösterilir.

DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

Yol verme reostası: Motorlarda kalkış akımının sınırlanması amacıyla kullanılır.

- Şebeke bağlantı ucu **L**
- Şönt sargı bağlantı ucu **M**
- Endüvi bağlantı ucu **R**

Uyartım reostası: Uyartım akımının ayarlanması amacıyla kullanılır.

- C-D 'nin kısa devre edilmesiyle şebekeye ya da endüviye bağlantı ucu **t**
- Şönt sargıya bağlantı ucu **s**
- Şebeke yada endüviye bağlantı ucu **q**

DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

Generatörler; mekanik enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürür. Doğru akım generatörü, mekanik enerjiyi doğru akım elektrik enerjisine dönüştüren elektrik makinesidir. Doğru akım generatörleri uyartım şekillerine göre iki çeşittir.

- Yabancı uyartımlı generatörler
- Kendinden uyartımlı generatörler

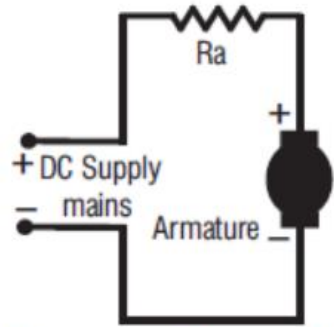
Kendinden uyartımlı generatörler de kullanılan alan sargısına göre üçe ayrılırlar.

A. Şönt Generatörler

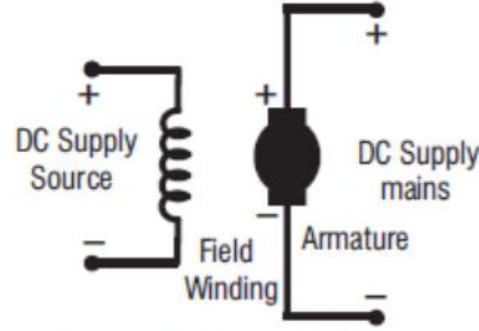
B. Seri Generatörler

C. Kompunt Generatörler

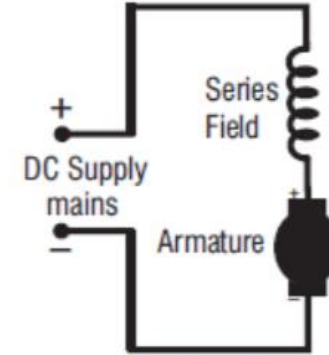
DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ



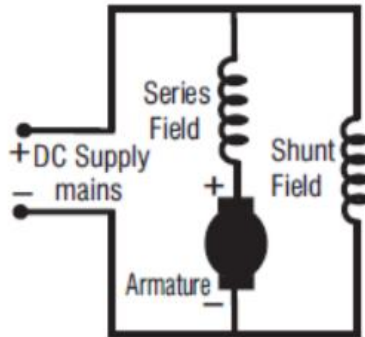
Permanent magnet type
Kalıcı Miknatıslı



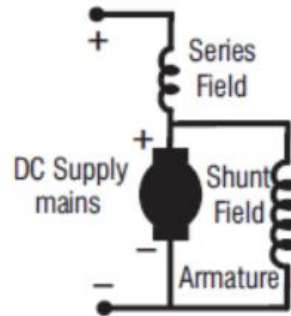
Separately excited type
Harici Uyarımlı



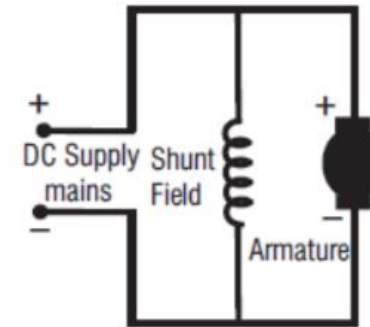
Series type
Seri



Long shunt type
Düz Kompunt



Shunt type
Ters Kompunt



Shunt type
Şönt

DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

Yabancı Uyarımlı Generatörler

- Bu generatörler harici bir kaynağa ihtiyaç duyarlar. Kullanılacak olan harici kaynak başka bir doğru akım kaynağı olabileceği gibi basit bir akü, kontrollü yada kontrolsüz doğrultmaç olabilir.
- Yabancı uyarımlı DA generatörlerinde endüvi sargı uçları A–B, yardımcı sargı uçları G-H ve uyarım sargısı uçları ise I-K harfleri ile gösterilir.

Uyarım devresi direnci

$$R_m = R_f + R$$

Endüvi akımı

$$I_a = I_y$$

Harici kaynak gerilimi

$$V_f = I_m(R_f + R) = I_m \cdot R_m$$

Endüvi gerilimi

$$E_a = U + I_a R_a \Rightarrow U = E_a - I_a \cdot R_a$$

DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

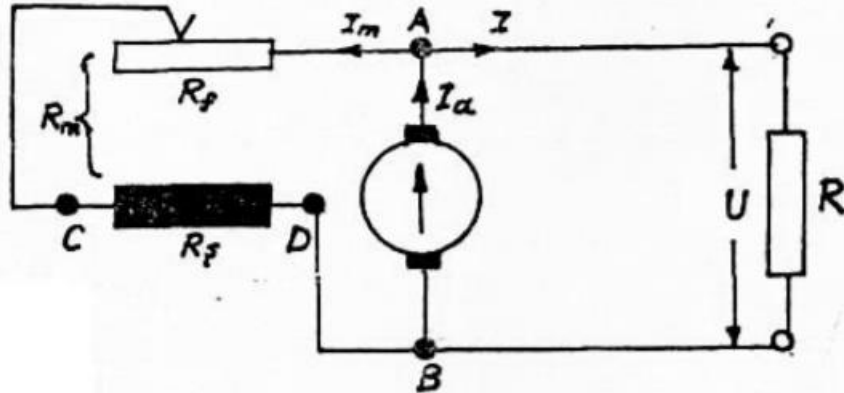
Kendinden Uyarımlı Generatörler

- Harici bir kaynaktan değil de generatörün kendi ürettiği gerilim tarafından uyarılan generatörlere kendinden uyarımlı generatörler adı verilir.
- Kendinden uyarımlı generatörler uyarım sargılarının endüvi uçlarına bağlantı şekillerine göre şönt, seri ve kompunt doğru akım generatörü olmak üzere üç çeşittir.

DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

ŞÖNT GENERATÖRLER

- Uyartım sargısı generatör endüvisine paralel şekilde bağlanmış olan generatörlerdir.
- Dışarıdan herhangi bir uyartıma gerek duymadan kendi kendini uyartırlar.
- Şönt generatörde endüvi uçları A–B, kutup(uyartım) sargısının uçları C–D, yardımcı sargı uçları da G–H harfleri ile gösterilir.



Şönt generatör prensip devre şeması

Uyartım devresi direnci

Endüvi akımı

Uç gerilimi

Uyartım akımı

Endüvi gerilimi

$$R_m = R_f + R_s$$

$$I_a = I_y + I_m$$

$$U = I_m(R_f + R_s) = I_m R_m$$

$$I_m = \frac{U}{R_m}$$

$$E_a = U + I_a R_a \Rightarrow U = E_a - I_a R_a$$

DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

SERİ GENERATÖRLER

- Uyartım sargısı generatör endüvisine seri şekilde bağlanmış olan generatörlerdir.
- Dışarıdan herhangi bir uyartıma gerek duymadan şönt generatörlerde olduğu gibi kendi kendini uyartırlar.
- Seri generatörlerde endüvi uçları A–B, kutup(uyartım) sargısının uçları E–F, yardımcı sargı uçları da G–H harfleri ile gösterilir.

Endüvi alan sargısı ve yük akımı

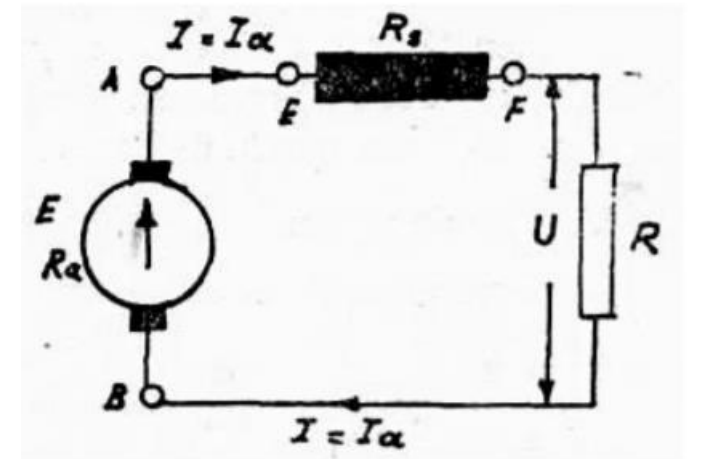
$$I_a = I_s = I_y$$

Endüvi gerilimi

$$E_a = U + I_a \cdot R_a + I_s \cdot R_s$$

Uç gerilimi

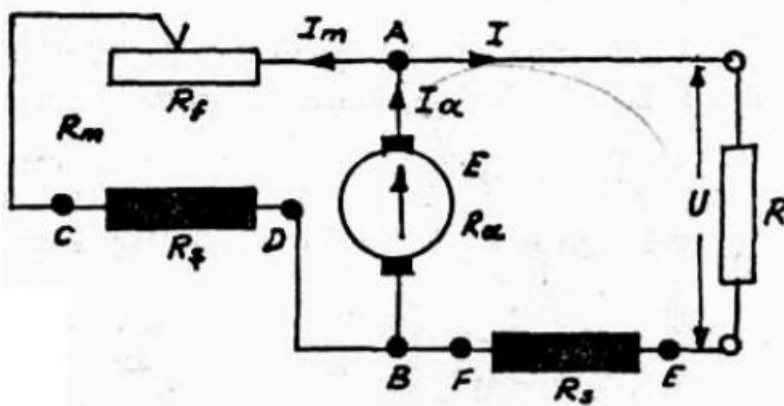
$$U = E - I_a \cdot R_a - I_s \cdot R_s \Rightarrow U = E - I_a \cdot (R_a + R_s)$$



DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

KOMPUNT GENERATÖRLER

- Hem seri hem de şönt sargıyı bulunduran generatörlerdir.
- Kompunt generatörlerde seri ve şönt sargının oluşturduğu manyetik alan, bağlantı şekillerine göre birbirini destekleyecek yada yok edecek şekilde olabilir.



Endüvi akımı

$$I_a = I + I_m$$

Endüvi gerilimi

$$E_a = U + I_a \cdot R_a + I_s \cdot R_s$$

Uç gerilimi

$$U = E - I_a \cdot R_a - I_s \cdot R_s$$

Uyartım devresi direnci

$$R_m = R_f + R_s$$

Uç gerilimi

$$U = I_m \cdot (R_f + R_s) = I_m \cdot R_m$$

DOĞRU AKIM GENERATÖRLERİ

Arttırmalı (Eklemeli) Kompunt Generatör

- Bu tip generatörlerde seri sargının oluşturduğu alan şönt sargının alanını destekleyecek yöndedir.
- Kendi aralarında yukarı ve orta kompunt şeklinde iki çeşittir. Yukarı kompunt generatörlerde seri alan sargısı kutup gerilimini oldukça arttırırken orta kompunt generatörde endüvi reaksiyonundan meydana gelen düşümü karşılayacak kadardır.

Azalmalı (Ters) Kompunt Generatör

- Bu tip generatörde seri sargının alanı şönt sargının alanını azaltacak yöndedir. Dolayısıyla kutup gerilimi yüklendikçe çok düşer.
- Kompunt generatörlerin boş çalışma karakteristiğinin yapılışı ve eğrinin şekli, aynen şönt generatörün boş çalışmada elde edilen eğri gibidir.

KAYNAKLAR

- http://tbmyoelektrik.klu.edu.tr/dosyalar/birimler/tbmyoelektrik/dosyalar/dosya_ve_belgeler/5.HAFTA%20DO%C4%9ERU%20AKIM%20GENERAT%C3%96RLER%C4%B0%20VE%20KARAKTER%C4%B0ST%C4%B0KLER%C4%B0.pdf