

## **BÖLÜM 10**

### **DC Kompunkt Jeneratör Testleri**

# DENEY 10-1

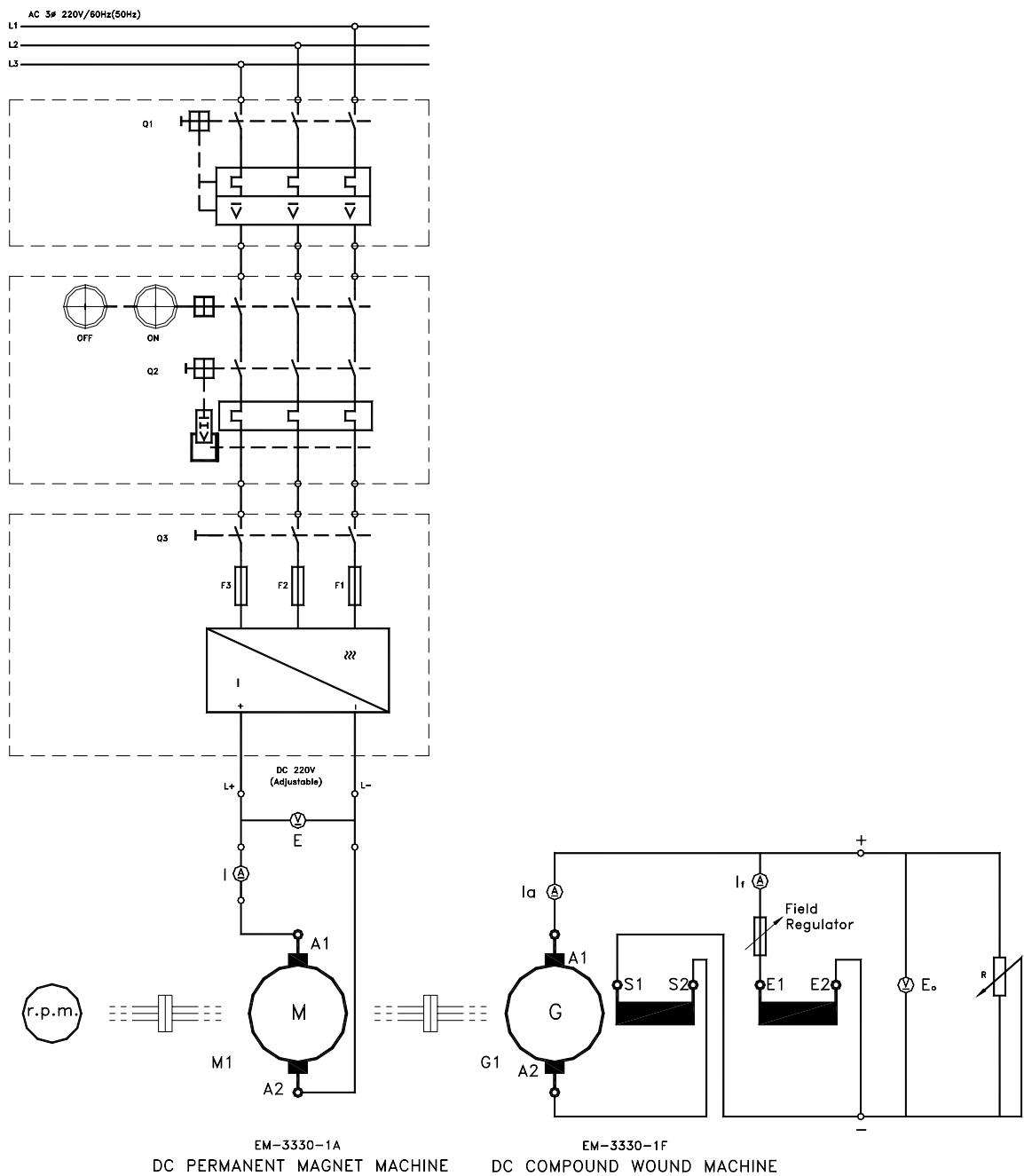
## DC Düz Kompunt Jeneratörün Yük Karakteristiği

### AMAÇ

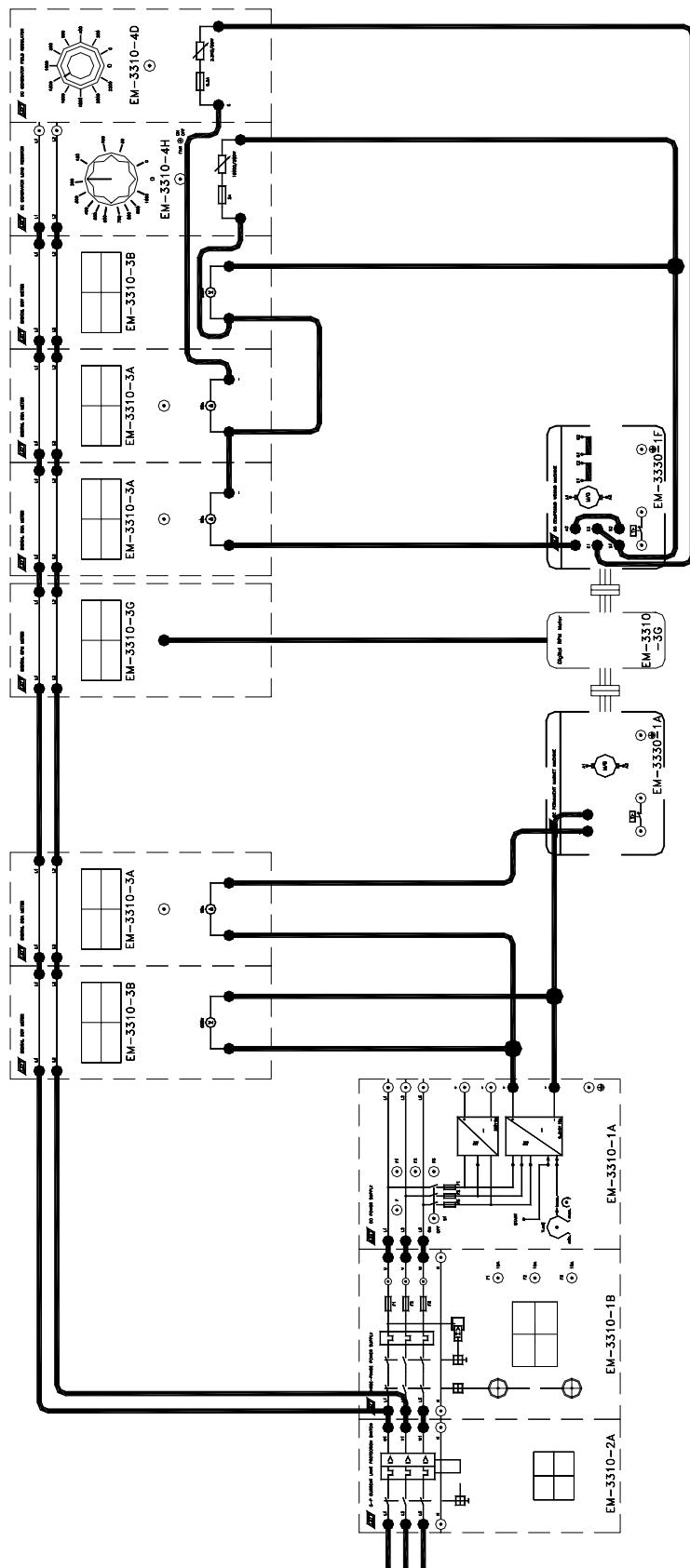
Testler tamamlandıktan sonra DC Düz kompunt jeneratörün yük altında çalışma karakteristığının belirlenmesi konusunda yeterli bilgiye sahip olunabilecektir.

### GEREKLİ TEÇHİZAT

Adet	Tanım	Katalog No
1	DC Sabit Mıknatıslı Makine	EM-3330-1A
1	DC Kompunt Makine veya DC Çok Fonksiyonlu Makine	EM-3330-1F EM-3330-1B
1	DC Güç Kaynağı Modülü	EM-3310-1A
1	Üç Fazlı Güç Kaynağı Modülü	EM-3310-1B
1	Üç Kutuplu Akım Limit Koruma Şalter Modülü	EM-3310-2A
1	DC Jeneratör Yük Direnci	EM-3310-4H
1	DC Jeneratör Uyarma Regülatörü	EM-3310-4D
2	Dijital DC Voltmetre	EM-3310-3B
3	Dijital DC Ampermetre	EM-3310-3A
1	Dijital Devir Sayısı Ölçer veya Manyetik Toz Fren Ünitesi	EM-3310-3G EM-3320-1A
	Fren Kontrol Modülü	EM-3320-1N
1	Laboratuar Masası	EM-3380-1A
1	Deney çerçevesi veya deney çerçevesi	EM-3380-2A EM-3380-2B
1	Bağlantı kabloları için tutucu	EM-3390-1A
2	Kaplin	EM-3390-2A
2	Kaplin Muhafzası	EM-3390-2B
1	Şaft Sonu Muhafzası	EM-3390-2C
1	Bağlantı kabloları seti	EM-3390-3A
1	Güvenli köprü bağlantı fişleri seti	EM-3390-4A



Şek. 10-1-1 Yük karakteristiği testi için devre diyagramı



Şek. 10-1-2 Yük karakteristiği testi için bağlantı diyagramı

## **İŞLEM BASAMAKLARI**

**DİKKAT:** Bu laboratuar deneylerinde yüksek gerilim vardır. Aksi belirtilmedikçe hiçbir bağlantı ve bağlantılardaki değişiklik gerilim altında yapılmayacaktır. Herhangi bir tehlikeli durum meydana geldiğinde vakit kaybetmeden Üç Fazlı Güç Kaynağı modülü üzerinde bulunan kırmızı EMERGENCY OFF butonuna basılmalıdır.

1. DC sabit mıknatıslı motoru, DC kompunt jeneratör ve dijital devir sayısı ölçüleri laboratuar masası üzerine yerleştiriniz. Kaplinleri kullanarak DC kompunt jeneratörü DC sabit mıknatıslı motora ve devir sayısı ölçere bağlayınız. Üçgen vidaları kullanarak emniyetli bir şekilde sabitleyiniz. Kaplin muhafazasını ve şaft sonu muhafazasını kurunuz.

Jeneratörü tıhrik eden DC sabit mıknatıslı motor nominal devri sayısında dönerken, jeneratör uçlarında oluşan gerilin çok düşükse motor üzerinde bulunan A1 ve A2 bağlantı noktalarını jeneratörün gerilimini yükseltmek için yer değiştırınız.

2. Deney düzeneği üzerinde gerekli modülleri kurunuz. Şekil 10-1-2 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 10-1-1 nolu devre şemasına göre devreyi oluşturunuz. Devrenin kurulumu tamamlandıktan sonra deney yöneticiniz devreyi kontrol etmelidir.

**Bu deneyi, yük altında olan sistemin sıcaklığının yükselmesini önlemek için mümkün olduğunda çabuk tamamlayınız.**

3. DC güç kaynağı modülü üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesi minimum konumunda ayarlayınız. DC jeneratör uyarma regülatörü üzerinde bulunan  $\Omega$  ayar düğmesini  $2200\Omega$  konumuna ve DC jeneratör yük direnci üzerinde bulunan  $\Omega$  ayar düğmesini  $1000\Omega$  konumuna ayarlayınız. Yük direnci üzerinde FAN anahtarını ON konumuna alınız.
4. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini, üç fazlı güç kaynağı modülünü ve DC güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.

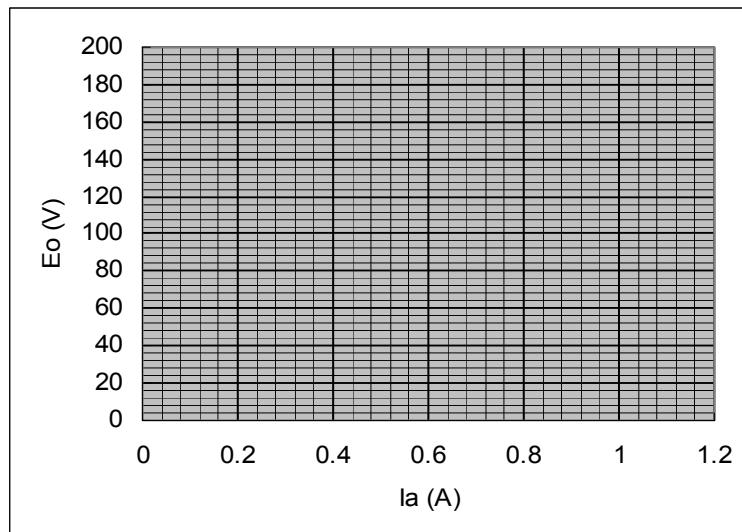
5. DC güç kaynağı modülü üzerinde bulunan START tuşuna basınız.
6. DC güç kaynağı üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesini sabit mıknatıslı motorun devir sayısı 2000 rpm'e ulaşana kadar yavaşça arttırınız. Bu devir sayısı laboratuar deneylerinde oluşturulmalıdır. **Not** : Motor akımı  $I$  nominal akım değerinin ( $2.7A \times 1.3 = 3.51$  A) %130'unu, jeneratör çıkış gerilimi nominal değerinin %130'unu geçmemelidir.
7. DC jeneratör uyarma regülatörü üzerinde bulunan  $\Omega$  ayar düğmesini uyarma akımını  $I_f$  0.1A olacak şekilde ayarlayınız. DC jeneratör yük direnci üzerinde bulunan  $\Omega$  ayar düğmesini endüvi akımını  $I_a$  0.3A olacak şekilde ayarlayınız. Jeneratör çıkış gerilimi  $E_0$ , endüvi akımı  $I_a$  ve uyarma akımını  $I_f$  değerlerini Tablo 10-1-1'e kayıt ediniz. Sırasıyla  $I_0 = I_a + I_f$  ve  $P_0 = I_0 \times E_0$  denklemlerini kullanarak jeneratör çıkış akımı  $I_0$  ve jeneratör çıkış gücü  $P_0$  değerlerini hesaplayınız.

Aşırı yükten dolayı rotor kilitlenirse, yükü azaltarak deneyi iptal ediniz.

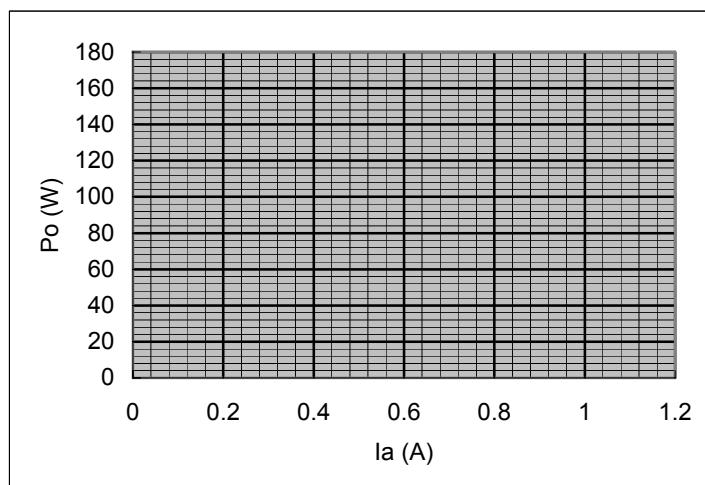
8. Tablo 10-1-1'de verilen diğer  $I_a$  akımları için 7 adımı tekrarlayınız.
9. Sırasıyla DC güç kaynağı modülünü, üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden çıkartınız.
10. Tablo 10-1-1'deki sonuçlardan,  $E_0 \& I_a$  eğrisini Şek. 10-1-3'de oluşturunuz.
11. Tablo 10-1-1'deki sonuçlardan,  $P_0 \& I_a$  eğrisini Şek. 10-1-4'de oluşturunuz.

Tablo 10-1-1 Ölçülen  $E_0$ ,  $I_0$  ve  $P_0$  değerleri

$I_0$ (A)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
$I_a$ (A)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
$E_0$ (V)								
$I_0$ (V)								
$P_0$ (W)								



Şek. 10-1-3  $I_a$  bağılı  $E_0$  eğrisi

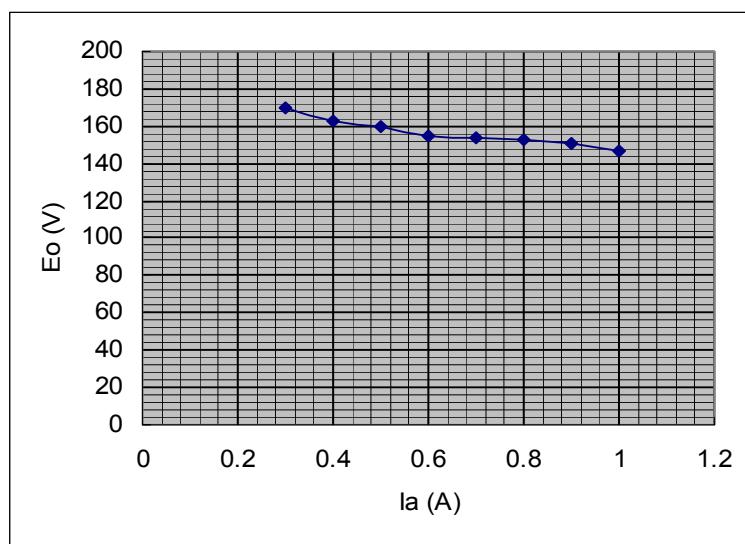


Şek. 10-1-4  $I_a$  bağılı  $P_0$  eğrisi

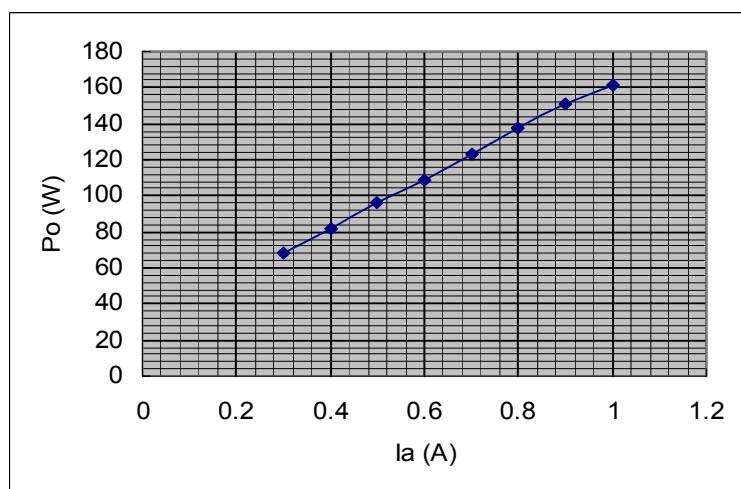
## DENET SONUÇLARI

Tablo 10-1-1 Ölçülen  $E_0$ ,  $I_a$  ve  $P_0$  değerleri

$I_0$ (A)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
$I_a$ (A)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
$I_0$ (V)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1.1
$E_0$ (V)	170	163	160	155	154	153	151	147
$P_0$ (W)	68	81.5	96	108.5	123.2	137.7	151	161.7



Şek. 10-1-3  $I_a$  bağılı  $E_0$  eğrisi



Şek. 10-1-4  $I_a$  bağılı  $P_0$  eğrisi

## DENEY 10-2

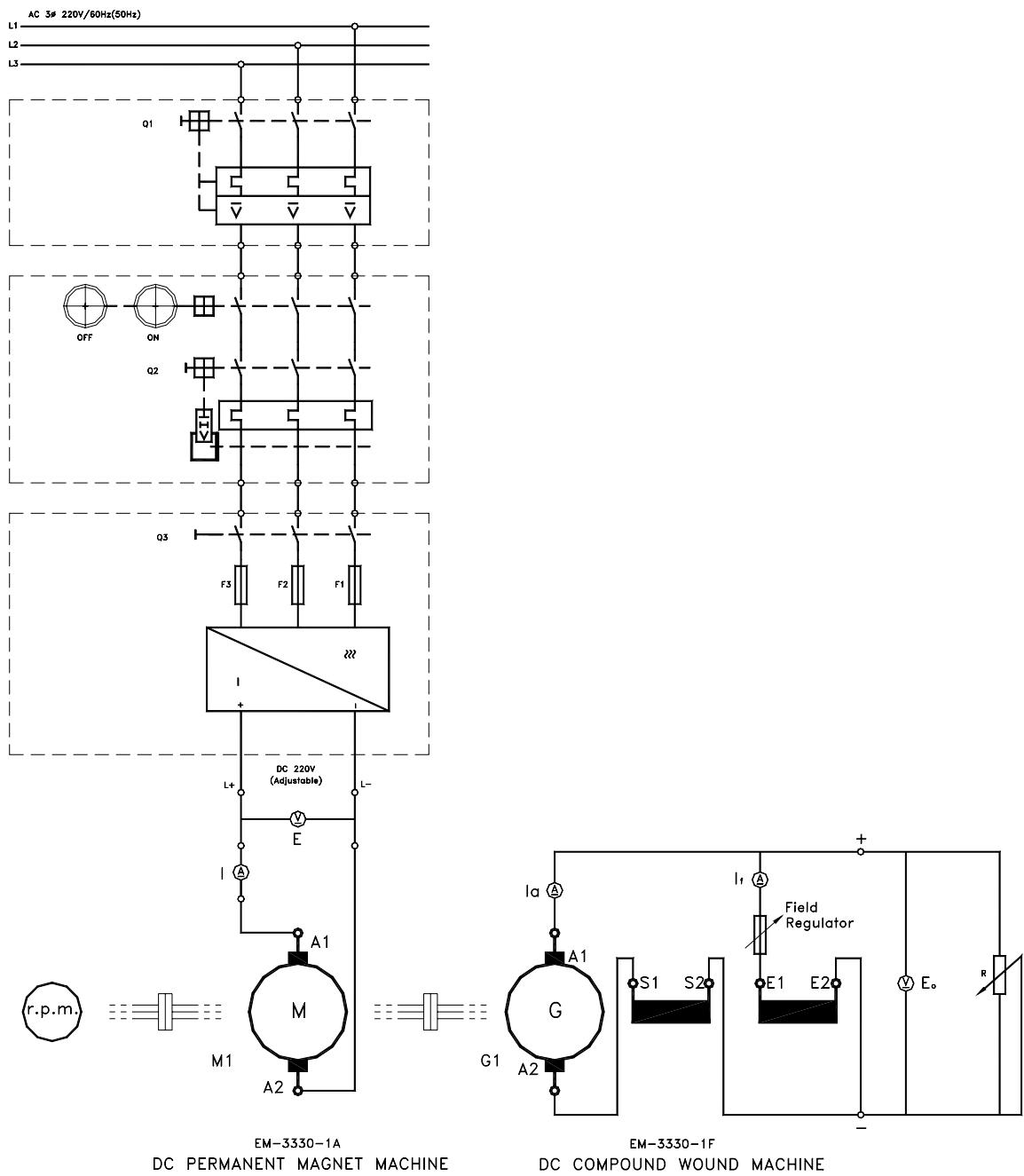
### DC Ters Kompunt Jeneratörün Yük Karakteristiği

#### AMAÇ

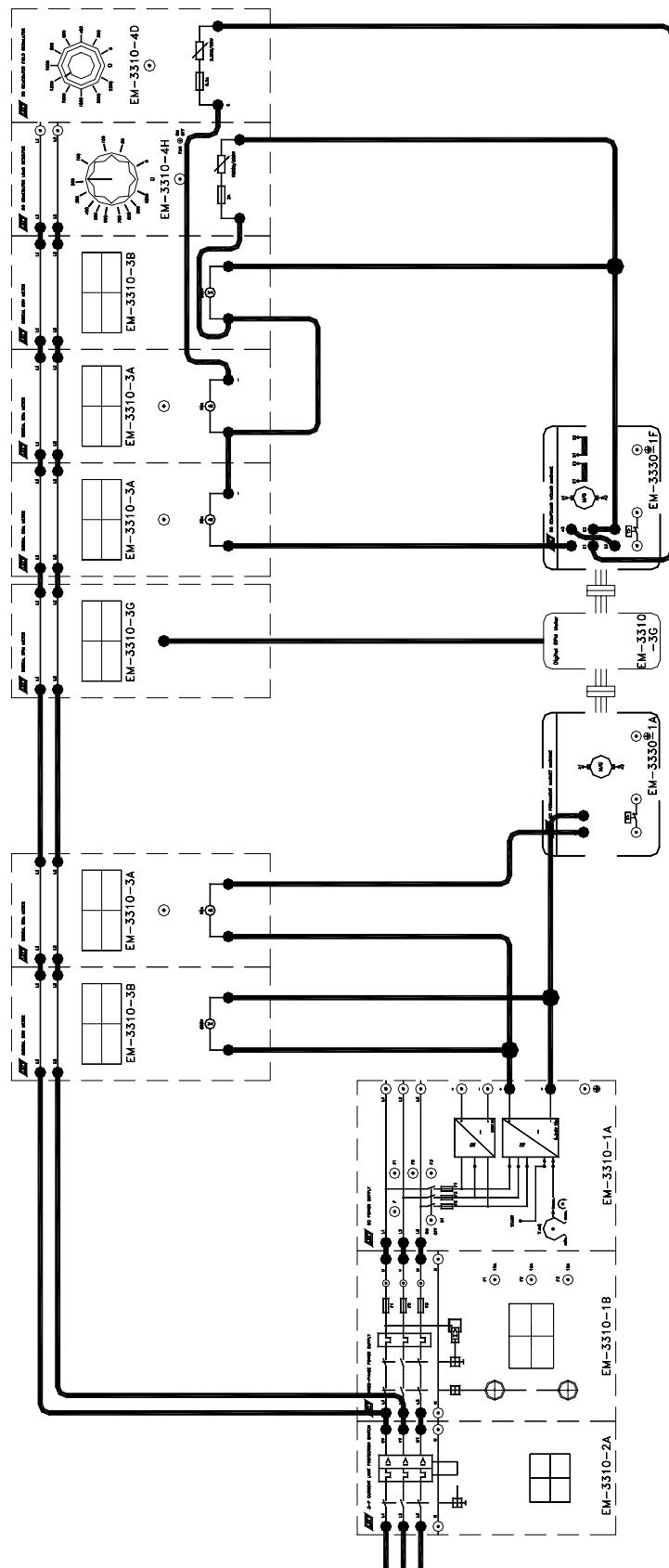
Testler tamamlandıktan sonra DC Ters kompunt jeneratörün yük altında çalışma karakteristığının belirlenmesi konusunda yeterli bilgiye sahip olunabilecektir.

#### GEREKLİ TEÇHİZAT

Adet	Tanım	Katalog No
1	DC Sabit Mıknatıslı Makine	EM-3330-1A
1	DC Kompunt Makine veya DC Çok Fonksiyonlu Makine	EM-3330-1F EM-3330-1B
1	DC Güç Kaynağı Modülü	EM-3310-1A
1	Üç Fazlı Güç Kaynağı Modülü	EM-3310-1B
1	Üç Kutuplu Akım Limit Koruma Şalter Modülü	EM-3310-2A
1	DC Jeneratör Yük Direnci	EM-3310-4H
1	DC Jeneratör Uyarma Regülatörü	EM-3310-4D
2	Dijital DC Voltmetre	EM-3310-3B
3	Dijital DC Ampermetre	EM-3310-3A
1	Dijital Devir Sayısı Ölçer veya Manyetik Toz Fren Ünitesi	EM-3310-3G EM-3320-1A
	Fren Kontrol Modülü	EM-3320-1N
1	Laboratuar Masası	EM-3380-1A
1	Deney çerçevesi veya deney çerçevesi	EM-3380-2A EM-3380-2B
1	Bağlantı kabloları için tutucu	EM-3390-1A
2	Kaplin	EM-3390-2A
2	Kaplin Muhafzası	EM-3390-2B
1	Şaft Sonu Muhafzası	EM-3390-2C
1	Bağlantı kabloları seti	EM-3390-3A
1	Güvenli köprü bağlantı fişleri seti	EM-3390-4A



Şek. 10-2-1 Yük karakteristiği testi için devre diyagramı



Şek. 10-2-2 Yük karakteristiği testi için bağlantı diyagramı

## **İŞLEM BASAMAKLARI**

**DİKKAT:** Bu laboratuar deneylerinde yüksek gerilim vardır. Aksi belirtilmedikçe hiçbir bağlantı ve bağlantılardaki değişiklik gerilim altında yapılmayacaktır. Herhangi bir tehlikeli durum meydana geldiğinde vakit kaybetmeden Üç Fazlı Güç Kaynağı modülü üzerinde bulunan kırmızı EMERGENCY OFF butonuna basılmalıdır.

1. DC sabit mıknatıslı motoru, DC kompunt jeneratör ve dijital devir sayısı ölçüleri laboratuar masası üzerine yerleştiriniz. Kaplinleri kullanarak DC kompunt jeneratörü DC sabit mıknatıslı motora ve devir sayısı ölçere bağlayınız. Üçgen vidaları kullanarak emniyetli bir şekilde sabitleyiniz. Kaplin muhafazasını ve şaft sonu muhafazasını kurunuz.

Jeneratörü tıhrik eden DC sabit mıknatıslı motor nominal devri sayısında dönerken, jeneratör uçlarında oluşan gerilin çok düşükse motor üzerinde bulunan A1 ve A2 bağlantı noktalarını jeneratörün gerilimini yükseltmek için yer değiştüriniz.

2. Deney düzeneği üzerinde gerekli modülleri kurunuz. Şekil 10-2-2 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 10-2-1 nolu devre şemasına göre devreyi oluşturunuz. Devrenin kurulumu tamamlandıktan sonra deney yöneticiniz devreyi kontrol etmelidir.

**Bu deneyi, yük altında olan sistemin sıcaklığının yükselmesini önlemek için mümkün olduğunda çabuk tamamlayınız.**

3. DC güç kaynağı modülü üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesi minimum konumunda ayarlayınız. DC jeneratör uyarma regülatörü üzerinde bulunan  $\Omega$  ayar düğmesini  $2200\Omega$  konumuna ve DC jeneratör yük direnci üzerinde bulunan  $\Omega$  ayar düğmesini  $1000\Omega$  konumuna ayarlayınız. Yük direnci üzerinde FAN anahtarını ON konumuna alınız.
4. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini, üç fazlı güç kaynağı modülünü ve DC güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.

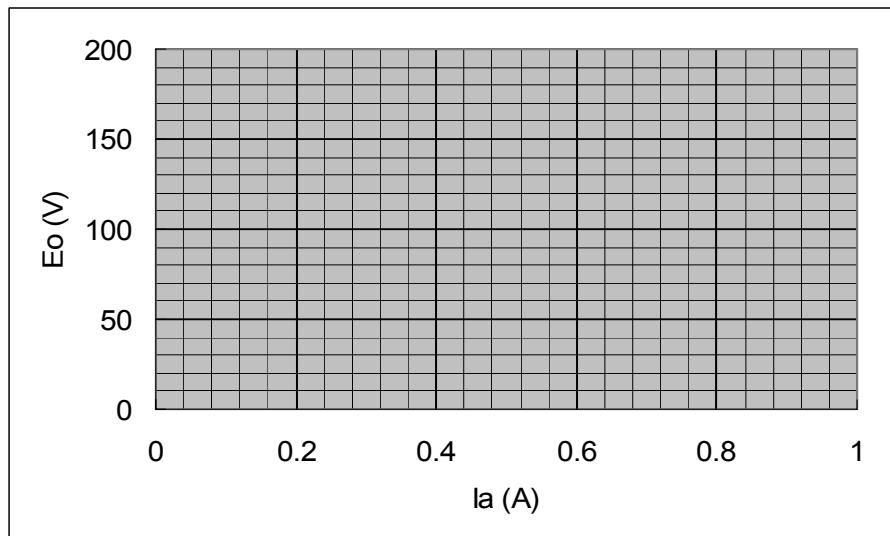
5. DC güç kaynağı modülü üzerinde bulunan START tuşuna basınız.
6. DC güç kaynağı üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesini sabit mıknatıslı motorun devir sayısı 2000 rpm'e ulaşana kadar yavaşça arttırınız. Bu devir sayısı laboratuar deneylerinde oluşturulmalıdır. **Not :** Motor akımı  $I$  nominal akım değerinin ( $2.7A \times 1.3 = 3.51$  A) %130'unu, jeneratör çıkış gerilimi nominal değerinin %130'unu geçmemelidir.
7. DC jeneratör uyarma regülatörü üzerinde bulunan  $\Omega$  ayar düğmesini uyarma akımını  $I_f$  0.1A olacak şekilde ayarlayınız. DC jeneratör yük direnci üzerinde bulunan  $\Omega$  ayar düğmesini endüvi akımını  $I_a$  0.3A olacak şekilde ayarlayınız. Jeneratör çıkış gerilimi  $E_0$ , endüvi akımı  $I_a$  ve uyarma akımını  $I_f$  değerlerini Tablo 10-2-1'e kayıt ediniz. Sırasıyla  $I_0 = I_a + I_f$  ve  $P_0 = I_0 \times E_0$  denklemlerini kullanarak jeneratör çıkış akımı  $I_0$  ve jeneratör çıkış gücü  $P_0$  değerlerini hesaplayınız.

Aşırı yükten dolayı rotor kilitlenirse, yükü azaltarak deneyi iptal ediniz.

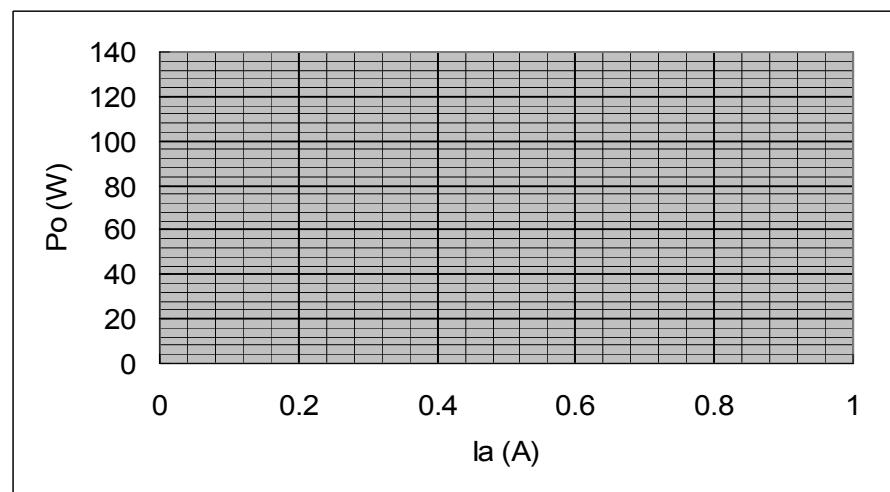
8. Tablo 10-2-1'de verilen diğer  $I_a$  akımları için 7 adımı tekrarlayınız.
9. Sırasıyla DC güç kaynağı modülünü, üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden çıkartınız.
10. Tablo 10-2-1'deki sonuçlardan,  $E_0 \& I_a$  eğrisini Şek. 10-2-3'de oluşturunuz.
11. Tablo 10-2-1'deki sonuçlardan,  $P_0 \& I_a$  eğrisini Şek. 10-2-4'de oluşturunuz.

Tablo 10-2-1 Ölçülen  $E_0$ ,  $I_0$  ve  $P_0$  değerleri

$I_0$ (A)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
$I_a$ (A)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
$E_0$ (V)						
$I_0$ (V)						
$P_0$ (W)						



Şek. 10-2-3  $I_a$  bağılı  $E_0$  eğrisi

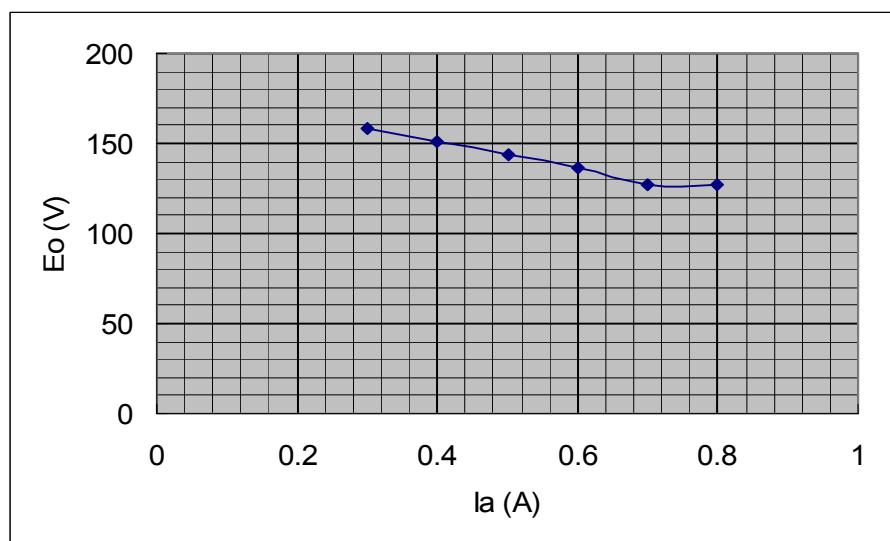


Şek. 10-2-4  $I_a$  bağılı  $P_0$  eğrisi

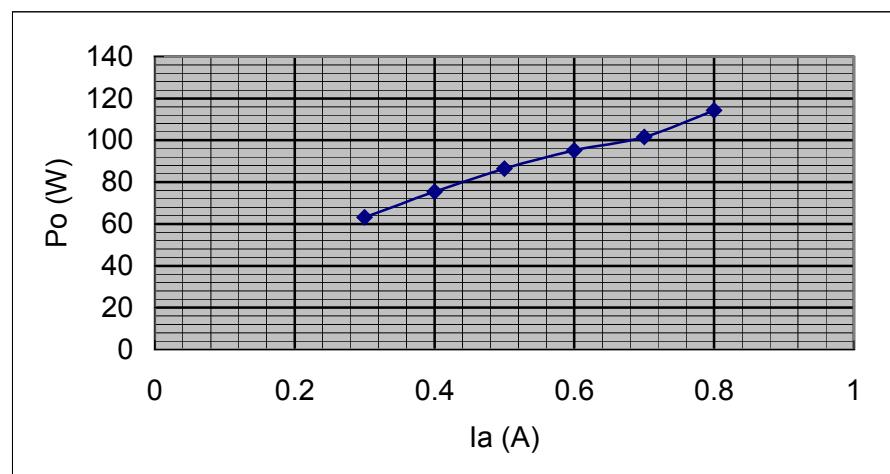
## DENET SONUÇLARI

Tablo 10-2-1 Ölçülen  $E_0$ ,  $I_a$  ve  $P_0$  değerleri

$I_0$ (A)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
$I_a$ (A)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
$I_0$ (V)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
$E_0$ (V)	158	151	144	136	127	127
$P_0$ (W)	63.2	75.5	86.4	95.2	101.6	114.3



Şek. 10-2-3  $I_a$  bağılı  $E_0$  eğrisi



Şek. 10-2-4  $I_a$  bağılı  $P_0$  eğrisi