

BÖLÜM 9

DC Harici Uyartımlı Jeneratör Testleri

DENEY 9-1

Boşta Çalışma Doyma Karakteristiği

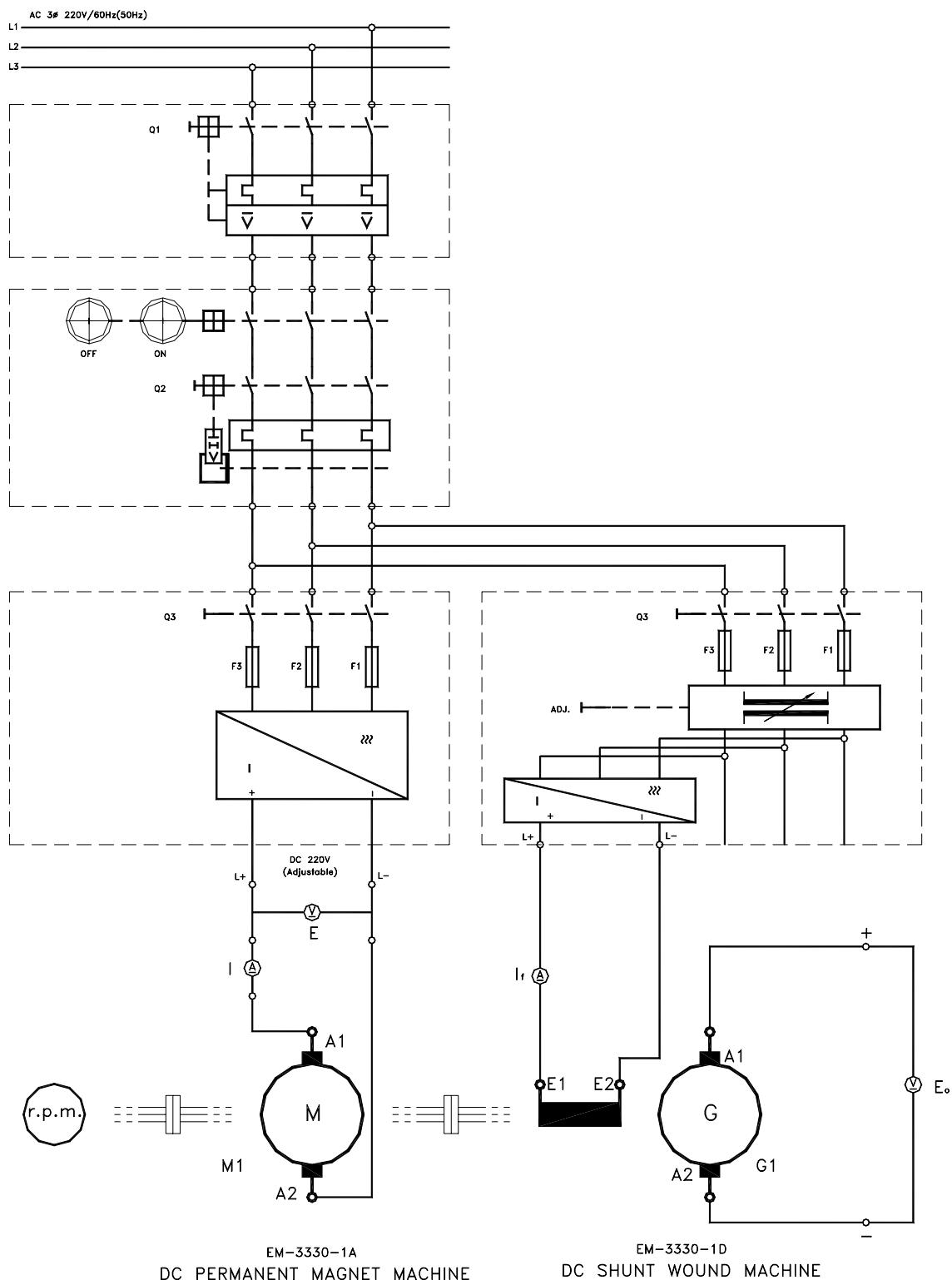
AMAÇ

Testler tamamlandıktan sonra DC harici uyartımlı jeneratörün boşta çalışma doyma karakteristiğinin belirlenmesi konusunda yeterli bilgiye sahip olunabilecektir.

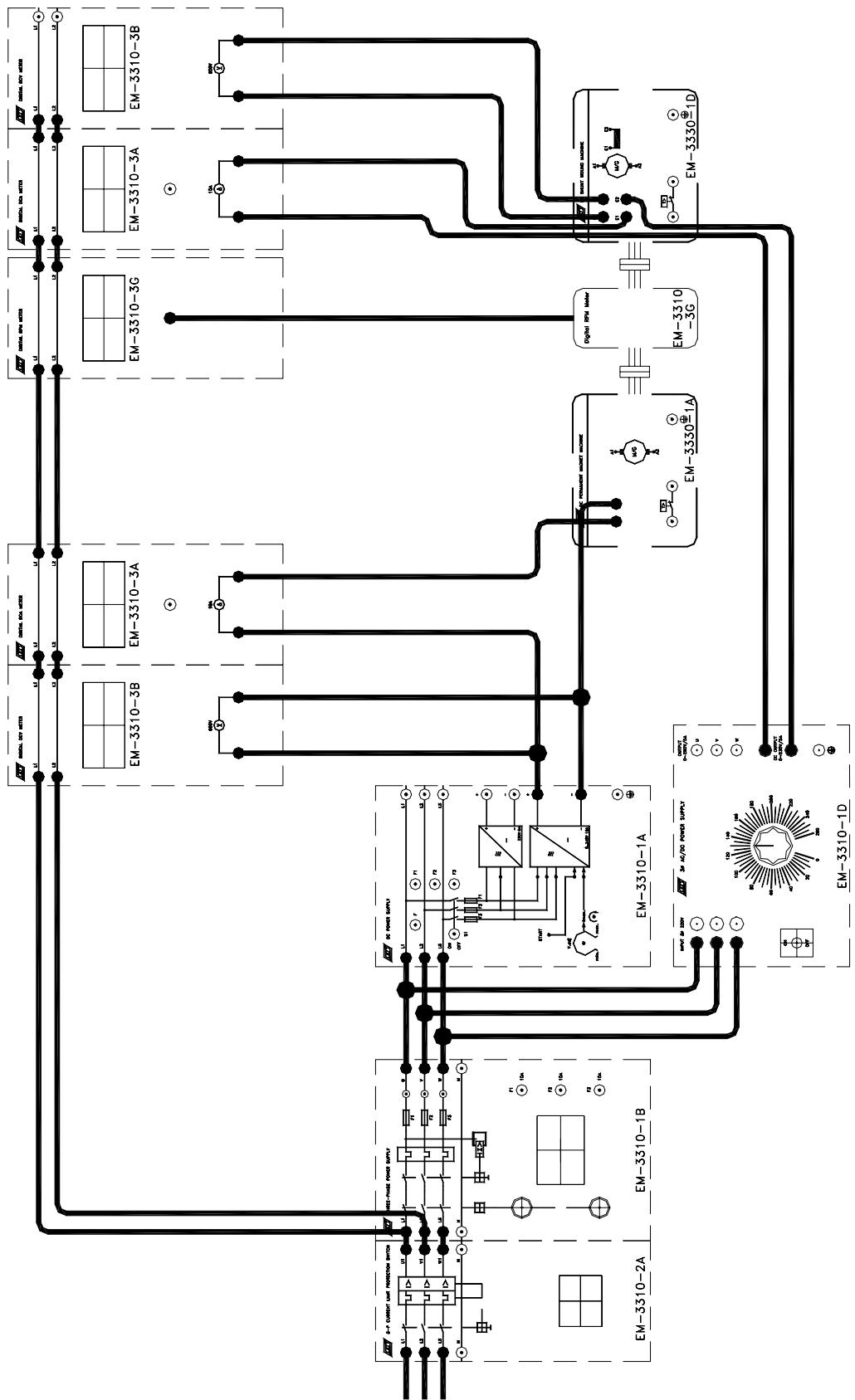
GEREKLİ TEŞHİZAT

Adet	Tanım	Katalog No
1	DC Sabit Mıknatıslı Makine	EM-3330-1A
1	DC Şönt Makine veya DC Çok Fonksiyonlu Makine	EM-3330-1D EM-3330-1B
1	DC Güç Kaynağı Modülü	EM-3310-1A
1	Üç fazlı güç kaynağı modülü	EM-3310-1B
1	Üç faz AC/DC Güç Kaynağı	EM-3310-1D
1	Üç kutuplu akım limit koruma şalter modülü	EM-3310-2A
2	Dijital DC Voltmetre	EM-3310-3B
2	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 Muhafazası	EM-3390-2B
1	Şaft Sonu Muhafazası	EM-3390-2C
1	Bağlantı kabloları seti	EM-3390-3A
1	Güvenli köprü bağlantı fişleri seti	EM-3390-4A



Şek. 9-1-1 Boşta çalışma doyma karakteristiği testi için devre diyagramı



Şek. 9-1-2 Boşta çalışma doyma 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 şönt makineyi, dijital devir sayısı ölçeri ve 3 Faz AC/DC güç kaynağını laboratuar masası üzerine yerleştiriniz. Kaplinleri kullanarak DC şönt makineyi DC sabit mıknatıslı motora devir sayısı ölçeri bağlayınız. Üçgen vidaları kullanarak emniyetli bir şekilde sabitleyiniz. Kaplin muhafazasını ve şaft sonu muhafazasını kurunuz.

Jeneratörü tahrik 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 değiştiriniz.

2. Deney düzeneği üzerinde gerekli modüller kurunuz. Şekil 9-1-2 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 8-1-1 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.

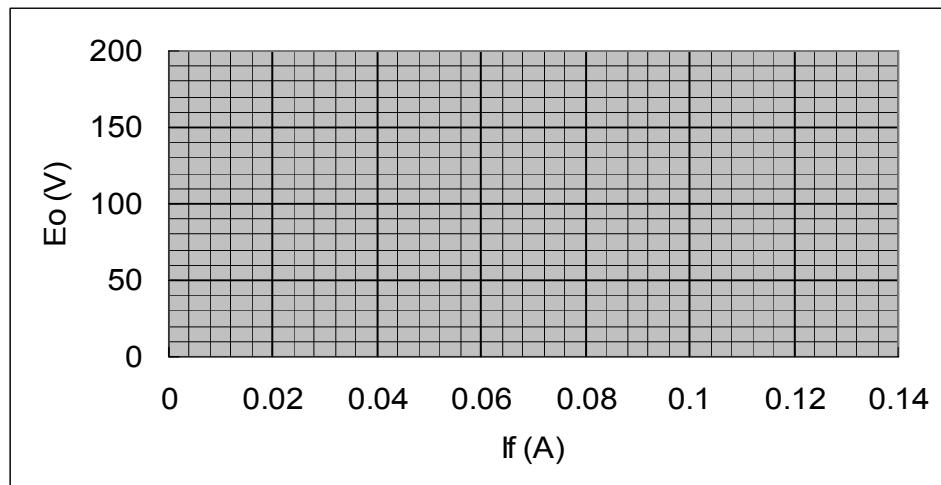
3. DC güç kaynağı modülü üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesi minimum konumunda ayarlayınız. 3 Fazlı AC/DC güç kaynağı üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesi 0 konumuna ayarlayınız.
4. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini, üç fazlı güç kaynağı modülünü ve DC güç kaynağı modülünü devreye bağlayınız.
5. DC güç kaynağı modülü üzerinde bulunan START tuşuna basınız.
6. DC güç kaynağı üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesiyle Motor gerilimi E' yi ayarlayarak sabit mıknatıslı motorun devir sayısı 2000 rpm'e ulaşana kadar yavaşça arttırınız.

Laboratuar deneylerinde devir sayısı bu mertebelerde olmalıdır. **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. 3 Fazlı AC/DC güç kaynağını devreye alınız.
8. 3 fazlı AC/DC güç kaynağı üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesi yardımıyla uyarma akımı I_f 'i 0 A değerine ayarlayınız.
9. Tablo 9-1-1'de verilen diğer I_f akımları için 8 adımı tekrarlayınız. **Not :** Uyarma akımı sürekli olarak arttırılmalıdır.
10. Sırasıyla 3 fazlı AC/DC güç kaynağı, DC güç kaynağı modülünü, üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden çıkartınız.
11. Tablo 9-1-1'deki sonuçlardan, E_0 & I_f eğrisini Şek.8-1-3'de oluşturunuz.

Tablo 9-1-1 Ölçülen E_0 ve I_f değerleri

I_f (A)	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12
E_0 (V)													

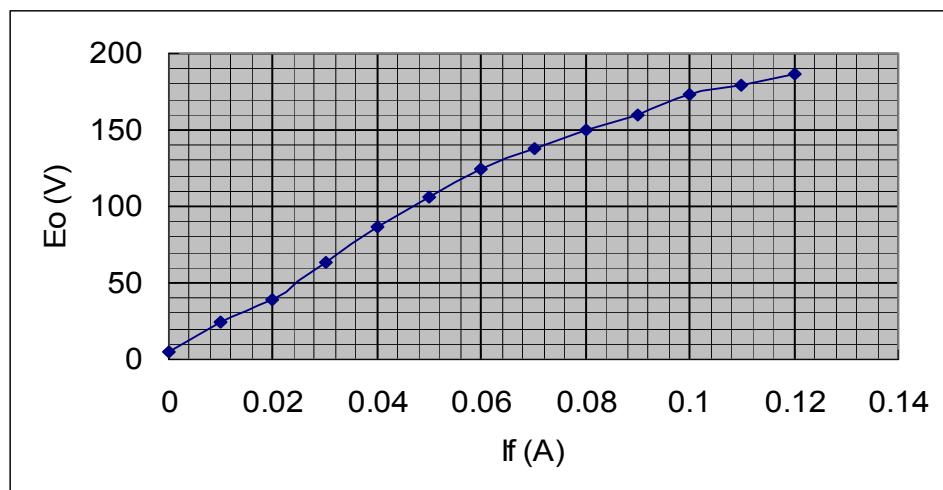


Şek. 9-1-3 E_0 bağılı I_f eğrisi

DENEY SONUÇLARI

Tablo 9-1-1 Ölçülen E_0 ve I_f değerleri

I_f (A)	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.1	0.11	0.12
E_0 (V)	5	24	39	64	86	106	125	138	150	160	173	179	186



Şek. 9-1-3 E_0 bağlı I_f eğrisi

DENEY 9-2

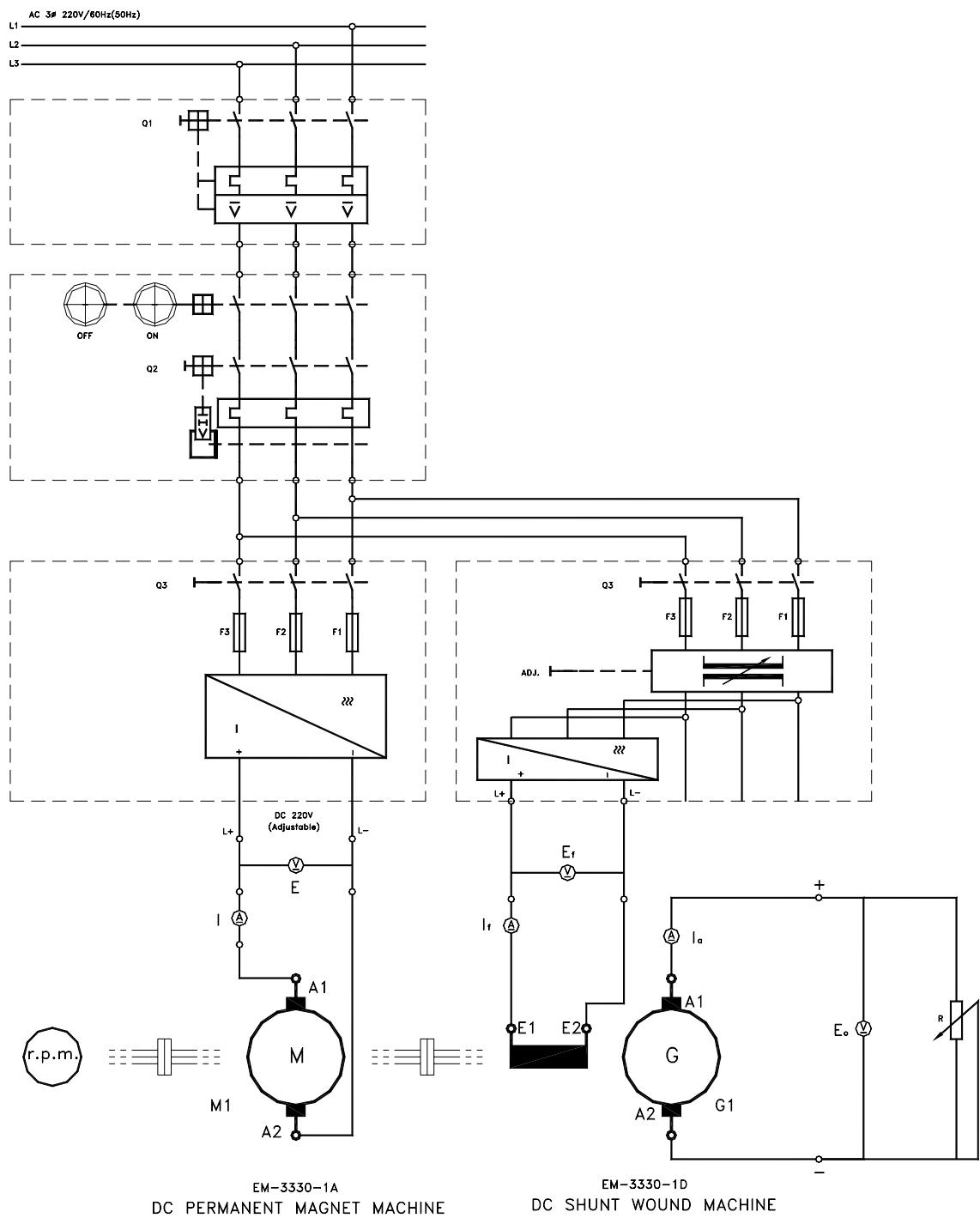
Yük Karakteristiği

AMAÇ

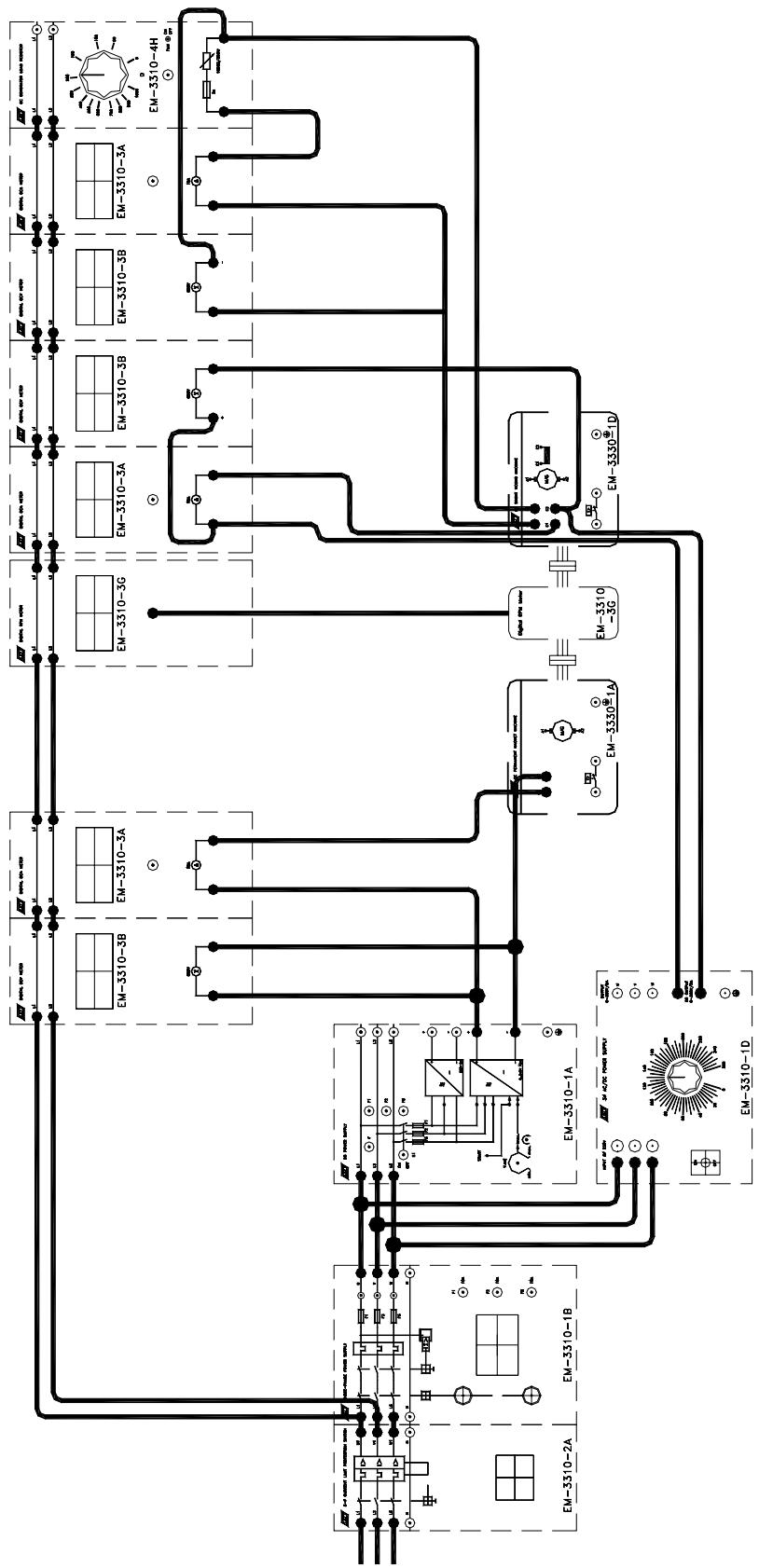
Testler tamamlandıktan sonra DC harici uyartımlı jeneratörün yük altında çalışma karakteristiğinin belirlenmesi konusunda yeterli bilgiye sahip olunabilecektir.

GEREKLİ TEŞHİZAT

Adet	Tanım	Katalog No
1	DC Sabit Mıknatıslı Makine	EM-3330-1A
1	DC Şönt Makine veya DC Çok Fonksiyonlu Makine	EM-3330-1D
1	DC Güç Kaynağı Modülü	EM-3330-1B
1	Üç fazlı güç kaynağı modülü	EM-3310-1A
1	Üç kutuplu akım limit koruma şalter modülü	EM-3310-1B
1	DC Jeneratör Yük Direnci	EM-3310-2A
1	3 Fazlı AC/DC Güç Kaynağı	EM-3310-4H
3	Dijital DC Voltmetre	EM-3310-1D
3	Dijital DC Ampermetre	EM-3310-3B
1	Dijital Devir Sayısı Ölçer veya Manyetik Toz Fren Ünitesi	EM-3310-3A
	Fren Kontrol Modülü	EM-3310-3G
1	Laboratuar Masası	EM-3320-1A
1	Deney çerçevesi veya deney çerçevesi	EM-3320-1N
1	Bağlantı kabloları için tutucu	EM-3380-1A
2	Kaplin	EM-3380-2A
2	Kaplin Muhafazası	EM-3380-2B
1	Şaft Sonu Muhafazası	EM-3390-1C
1	Bağlantı kabloları seti	EM-3390-2C
1	Güvenli köprü bağlantı fişleri seti	EM-3390-3A
		EM-3390-4A



Şek. 9-2-1 Yük karakteristiği testi için devre diyagramı



Şek. 9-2-2 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 şönt makineyi, dijital devir sayısı ölçer ve 3 Fazlı AC/DC güç kaynağını laboratuar masası üzerine yerleştiriniz. Kaplinleri kullanarak DC şönt makineyi DC sabit mıknatıslı motora ve devir sayısı ölçüre bağlayınız. Üçgen vidaları kullanarak emniyetli bir şekilde sabitleyiniz. Kaplin muhafazasını ve şaft sonu muhafazasını kurunuz.

Jeneratörü tahrik 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 değiştirebilirsiniz.

2. Deney düzeneği üzerinde gerekli modülleri kurunuz. Şekil 9-1-2 nolu bağlantı diyagramı ve Şekil 9-1-1 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.

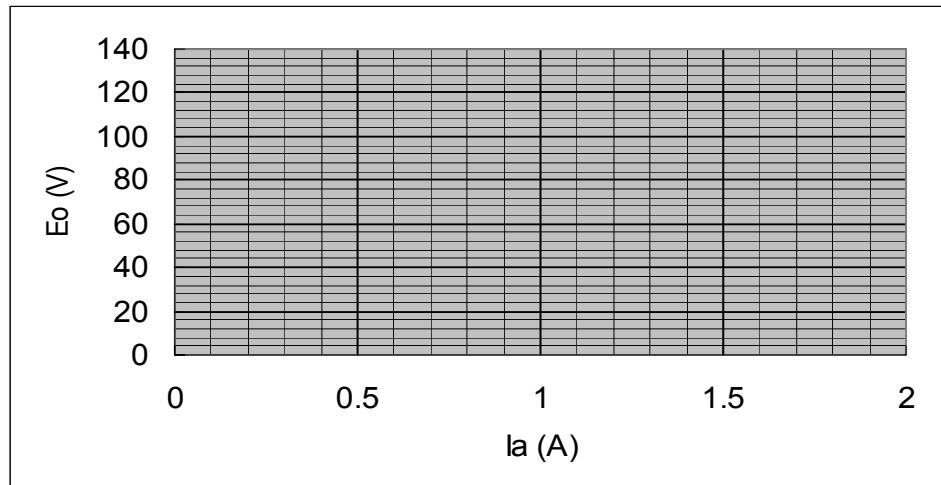
3. DC güç kaynağı modülü üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesi minimum konumunda ayarlayınız. 3 Fazlı AC/DC güç kaynağı üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesini 0 konumuna alınız. DC jeneratör yük direnci üzerinde bulunan Ω ayar düğmesini 1000Ω konumuna ayarlayınız.
4. Sırasıyla üç kutuplu akım limit koruma şalterini, üç fazlı güç kaynağı modülünü ve DC güç kaynağını 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 ve jeneratör çıkış gerilimi nominal değerinin %130'unu geçmemelidir.

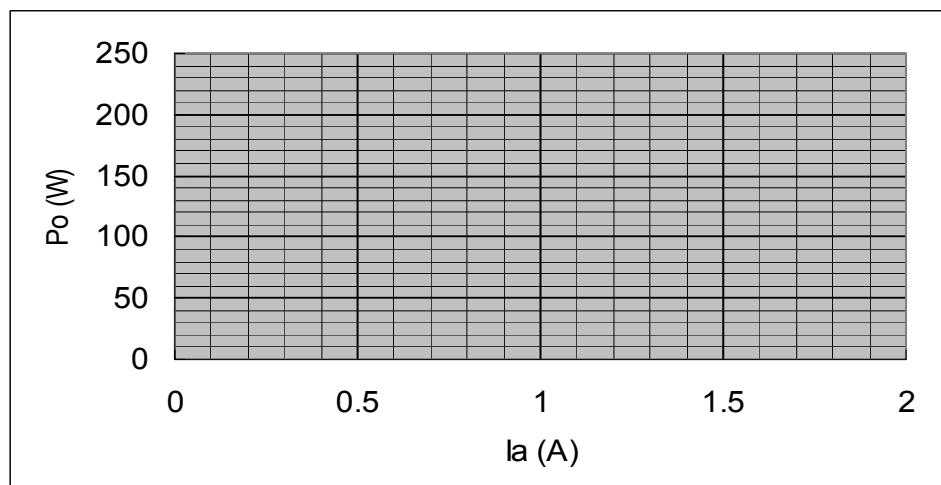
7. 3 Fazlı AC/DC güç kaynağını devreye alınız. 3 Fazlı AC/DC güç kaynağı üzerinde bulunan gerilim ayar düğmesini uyarma akımını $I_f = 0.1A$ olacak şekilde ayarlayınız. DC jeneratör yük direnci üzerinde bulunan Ω ayar düğmesini endüvi akımını $I_a = 0A$ olacak şekilde ayarlayınız. Tablo 9-2-1'e I_a , I_f ve E_0 değerlerini kayıt ediniz. Jeneratör çıkış gerilimi E_0 , endüvi akımı I_a ve uyarma akımını I_f değerlerini Tablo 8-2-1'e kayıt ediniz. $P_0 = I_o \times E_0$ denklemini kullanarak P_0 değerini hesaplayınız. Jeneratör motoru aşırı yükten dolayı kilitlenirse, yükü azaltarak deneyi iptal ediniz.
8. Tablo 9-2-1'de verilen diğer I_a akımları için 6 adımı tekrarlayınız.
9. Sırasıyla 3 fazlı AC/DC güç kaynağı, DC güç kaynağı modülünü, üç fazlı güç kaynağı modülünü ve üç kutuplu akım limit koruma şalterini devreden çıkartınız.
10. Tablo 9-2-1'deki sonuçlardan, $E_0 \& I_a$ eğrisini Şek.9-2-3'de oluşturunuz.
11. Tablo 9-2-1'deki sonuçlardan, $P_0 \& I_a$ eğrisini Şek.9-2-4'de oluşturunuz.

Tablo 9-2-1 Ölçülen E_0 ve hesaplanan P_0

I_f (A)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
I_a (A)	0	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.09	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
E_0 (V)																
P_0 (W)																



Şek. 9-2-3 I_a bağılı E_0 eğrisi

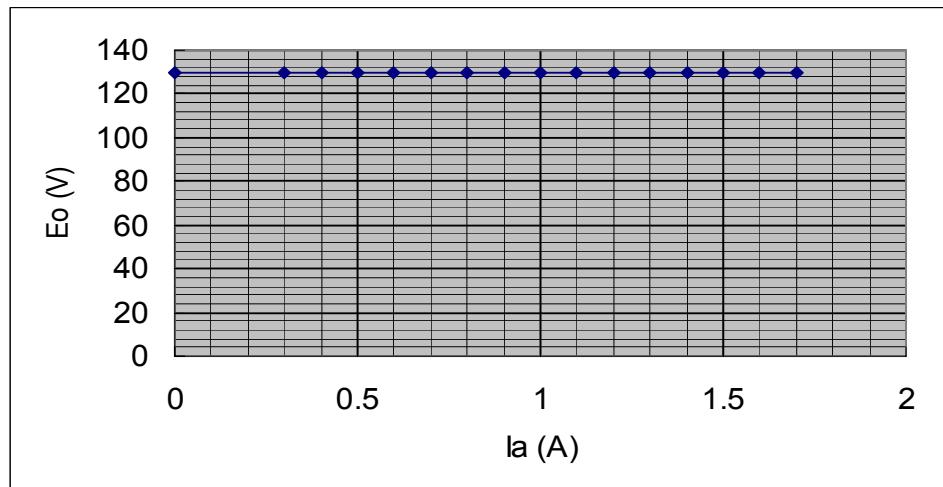


Şek. 9-2-4 I_a bağılı P_0 eğrisi

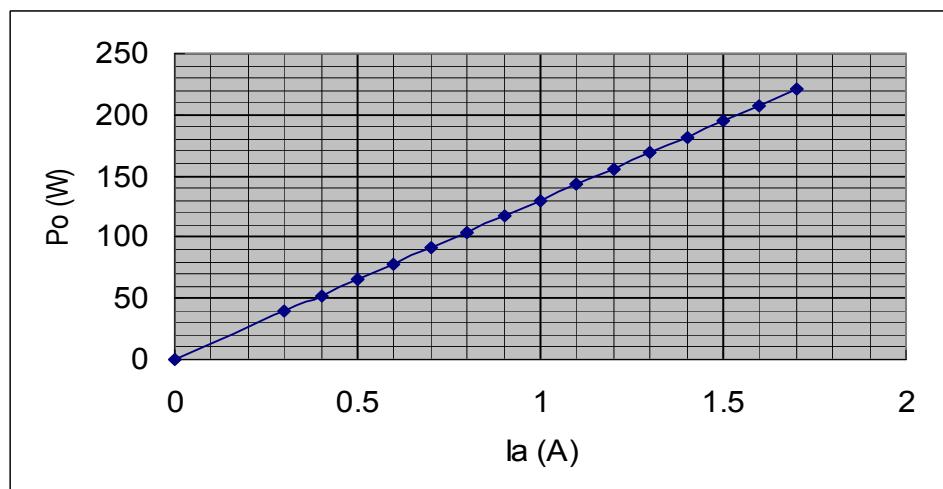
DENEY SONUÇLARI

Tablo 9-2-1 Ölçülen E_0 ve hesaplanan P_0

I_f (A)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
I_a (A)	0	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.09	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
E_0 (V)	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
P_0 (W)	0	39	52	68	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221



Şek. 9-2-3 I_a bağılı E_0 eğrisi



Şek. 9-2-4 I_a bağılı P_0 eğrisi