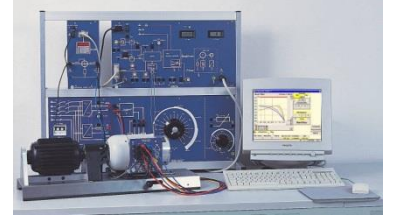




KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Of Teknoloji Fakültesi
Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü



Elektrik Makinaları - I

1. Deneyin Adı

Üç Fazlı Asenkron Motorun Dönme Momenti Karakteristik Eğrileri

2. Deneyi Amacı

Üç fazlı asenkron motor dönme momenti karakteristik eğrisinin elde edilmesi

3. Deneye Hazırlık Soruları

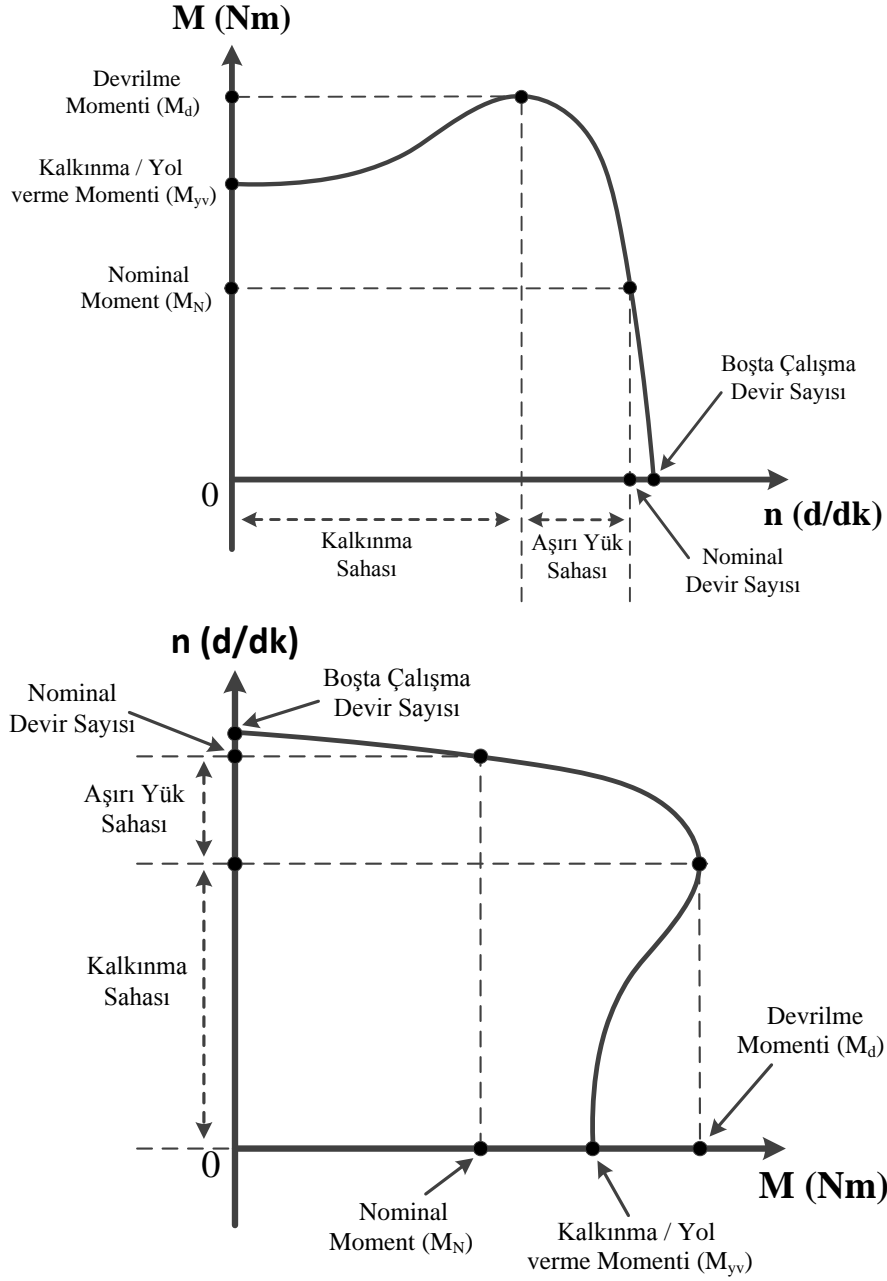
- I. Asenkron motorun devrilme momenti nedir?
- II. Asenkron motorun yol verme ya da kalkınma momenti nedir?
- III. Üç fazlı bir asenkron motorda momentin sıfır olma durumunu yorumlayınız?
- IV. Üç fazlı bir asenkron motorun yıldız ve üçgen devre bağlantıda dönme momentinin özellikleri nelerdir?
- V. Asenkron motor yıldız ve üçgen devre bağlantılı durumlarda şebekeden çektiği akım miktarını birbirlerine göre kıyaslayınız? Formüller üzerinden oranlayınız?
- VI. Üç fazlı bir asenkron motorun hızına etki eden faktörler nelerdir? Hızı nasıl değiştirilebilir?

4. Üç Fazlı Asenkron Motor Dönme Momenti – Devir Sayısı Karakteristiği

Bir motorun çalışma karakteristiği, dönme momenti/devir sayısı karakteristiği üzerinden değerlendirilir. Şekil 1’de üç fazlı bir asenkron makinenin dönme momenti/devir sayısı ($M = f(n)$) değişimi görülmektedir. Bu değişim eğrisinden de görüldüğü gibi, asenkron motor hızının 0, kaymanın 1 olduğu yerde ($n = 0$ ve $s = 1$ iken) makinenin ürettiği momente “kalkınma momenti (M_k)” ya da “yol verme momenti (M_{yv})” denir. Motor çalışmada makine bu momenti üreterek hızlanmaya başlar. Asenkron makinenin ürettiği momentin maksimum olduğu değere “devrilme momenti (M_d)” denir. Asenkron makine nominal hızda çalışırken üretilen moment değerine “nominal moment (M_N)” denir. Makine momentinin sıfır olduğu özel nokta ise kaymanın 0 ($s = 0$), rotor devir sayısının senkron devir sayısına eşit olduğu ($n_s = n_r$), teorik boşa çalışma noktasıdır. Asenkron makine motor çalışmada bu noktaya hiçbir zaman erişemez ve boşa çalıştığında bile, bu hızın az da olsa altında bir hızda döner.

5. Deneyi Yapılışı

1. Deney düzeneğindeki bütün birimlerin enerjilerini keserek Şekil 2’deki devreyi kurunuz.
2. Kumanda cihazı üzerindeki moment ayarını sıfır kademesine getiriniz. Böylece Motora enerji verildiğinde motor uçlarında bir yük olmayacaktır, motor boşa çalışacaktır.
3. Kumanda cihazı üzerindeki START/STOP ışığının sönmük durumda olduğuna dikkat ediniz. Işığın sönmük olması, motor ucuna bağlı frenleme ünitesinin aktif olmadığını, herhangi bir yük getirmediğini belirtir.

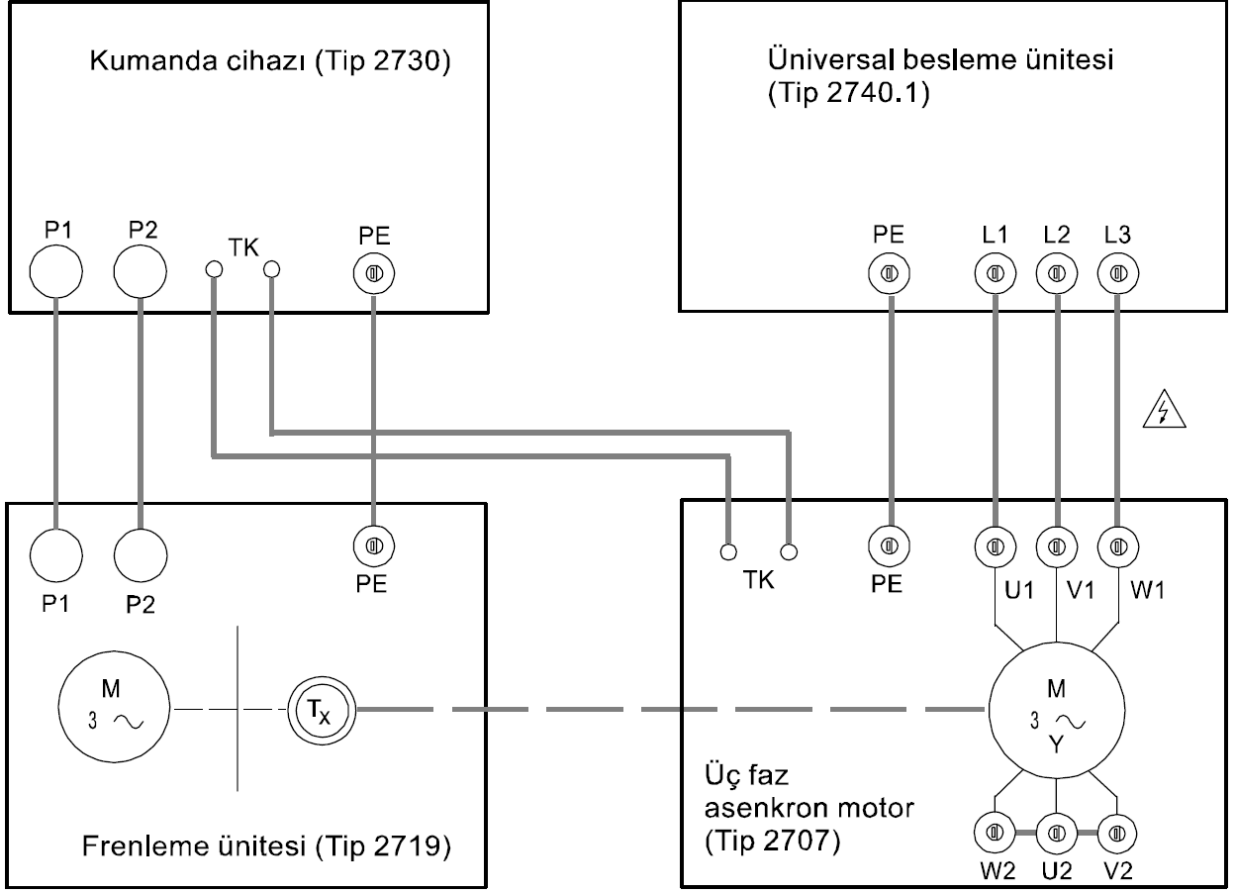


Şekil 1. Bir üç fazlı asenkron makinenin $M = f(n)$ değişimi (kalkınma karakteristik eğrisi)

Önemli Not: Her zaman, deney başlarken ilk olarak kumanda cihazı enrijilendirilmeli ve deney sonlandırılırken de son olarak yine kumanda cihazının enerjisi kesilmelidir.

4. İlk olarak Kumanda Cihazına enerji veriniz.
5. Üniversal besleme ünitesi üzerindeki sigortalar kaldırılır ve şalter On konumuna alınarak asenkron motora enerji verilir. Bu durumda asenkron motor boşta çalışır durumda bir tarafa doğru dönmeye başlar.

6. Sonrasında kumanda cihazı üzerindeki START/STOP tuşuna basarak ışığın yanması sağlanır. Bu durumda kumanda cihazı üzerindeki moment ayarını değiştirilerek frenleme ünitesinin, ucuna bağlı üç fazlı asenkron motora bir yük oluşturması sağlanır.



Şekil 2. Deney bağlantı şeması

7. Şekil 2’de, yıldız devre bağlantılı asenkron motor için, kumanda cihazı üzerindeki moment ayarını değiştirerek tablo 1’i doldurunuz.

Tablo 1. Yıldız devre bağlantılı üç fazlı asenkron motor

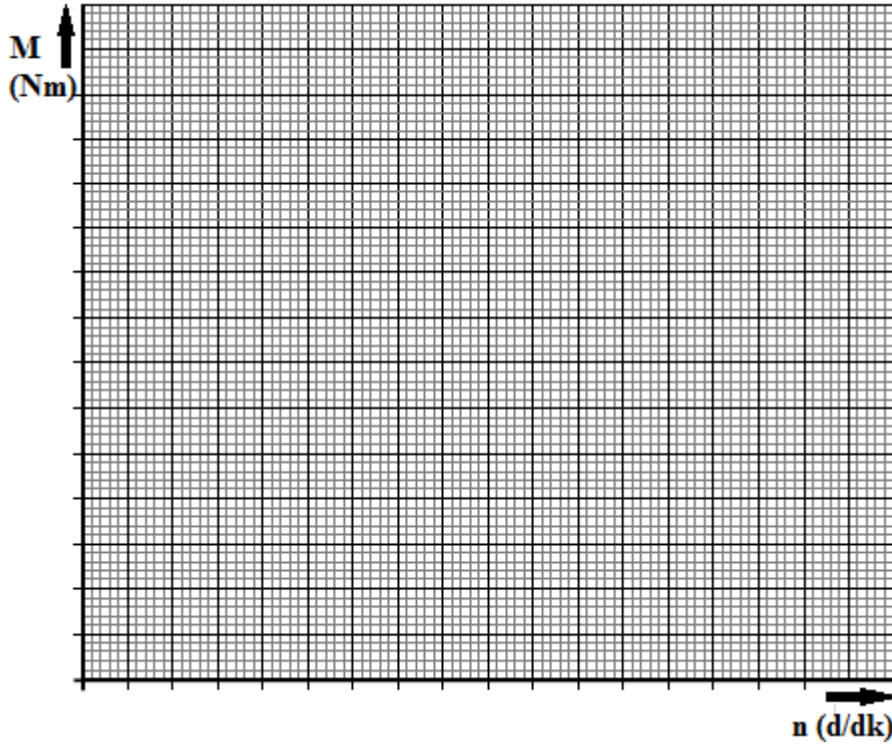
Karakteristik eğri değerleri	Devir sayısı (n, d/dk)	Moment (M, Nm)
Boşta çalışma devir sayısı		
Nominal devir sayısı		
1. ara değer (~1200d/dk)		
Derilme momenti		
2. ara değer (~600 d/dk)		
3. ara değer (~300 d/dk)		
Minimal erişilebilecek devir sayısı		

8. Deney düzeneğinin enerjisini keserek üç fazlı asenkron motorun devre bağlantı şeklini üçgen devre bağlantılı olarak değiştiriniz ve kumanda cihazı üzerindeki moment ayarını kullanarak tablo 2'yi doldurunuz.

Tablo 2. Üçgen devre bağlantılı üç fazlı asenkron motor

Karakteristik eğri değerleri	Devir sayısı (n, d/dk)	Moment (M, Nm)
Boşta çalışma devir sayısı		
Nominal devir sayısı		
1. ara değer (~1200d/dk)		
Devrilme momenti		
2. ara değer (~600 d/dk)		
3. ara değer (~300 d/dk)		
Minimal erişilebilecek devir sayısı		

9. Üçgen ve yıldız devre bağlantılı üç fazlı asenkron motor için deneyde kaydedilen tablo 1 ve 2'deki değerleri şekil 3'deki diyagrama çiziniz ve ayalarındaki farkı yorumlayınız.



Şekil 3. Yıldız ve üçgen bağlı üç fazlı asenkron motor dönme momenti karakteristik eğrileri