

**ŐİŐLİ MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ**  
**2020 NİSAN UZAKTAN EĞİTİM DERS NOTLARI**

**Alan/Dal Adı** : Elektrik-Elektronik Teknolojisi/Elektrik Tesisatları ve Pano MonitörlüĐü  
**Ders Adı** : Pano Tasarım ve Montajı  
**Dersin Sınıf Düzeyi** : 11. Sınıf  
**Konu** : Asenkron Motorlara Genel Bir Bakış  
**Konu Tarihi Aralığı** : 6-19 Nisan 2020  
**Ders Öğretmenleri** : Levent ÖZDEN

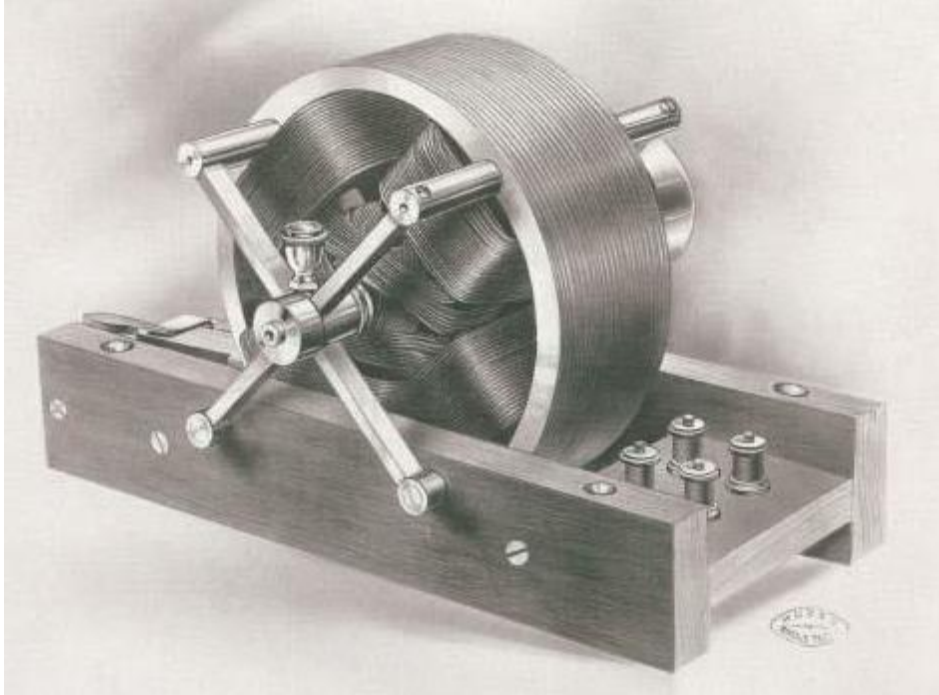
**Nisan 2020, İstanbul**

## ASENKRON MOTORLARA GENEL BİR BAKIŞ

Alternatif akım makinelerinin isimlendirilmesi ürettikleri döner manyetik alanın (stator manyetik alanı), döner mekanik kısım (rotor) ile eş zamanlı oluşu yada olmayışına göredir.

**Asenkron:** Uyumlu Olmayan, Eş zamanlı olmayan anlamına gelmektedir.

**Asenkron Motor:** Stator (duran kısım) manyetik alanı döner kısım (dönen kısım, rotor) devrinden her zaman büyük olan motorlardır.



İngiliz Bilim Müzesinde gösterimde olan orijinal AC Tesla İndüksiyon Motorlarından biri.

### Asenkron Motorlara Giriş

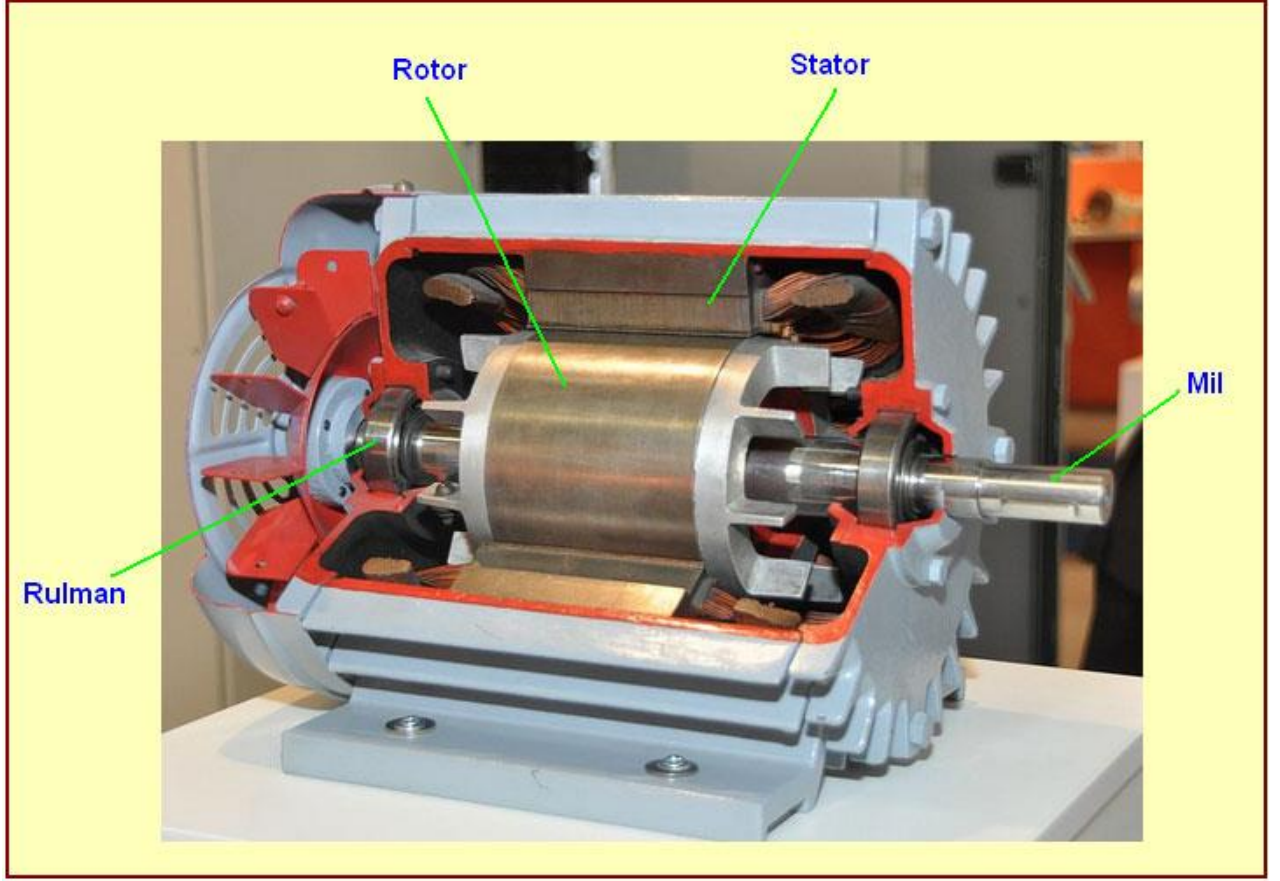
İndüksiyon motor yada asenkron motor (ASM), rotor için gerekli gücü elektromanyetik indüksiyon yoluyla aktaran AC motor tipidir. Asenkron motorlar; stator, rotor, rotor yatakları, pervane, kapaklar ve klemens kutusundan meydana gelir.

**Bu motorlara, stator sargılarında oluşan manyetik alanın dönme hızı ile rotor dönme hızı aynı olmadığından, uyumlu olmayan motor anlamına gelen Asenkron Motor adı verilmiştir.**

Asenkron motorlar indüklenme prensibine göre çalıştıklarından **İndüksiyon Motor** olarak da bilinirler. Asenkron makineler endüstride genellikle motor olarak çalıştırılırlar.

Asenkron motorlar ucuz olması, az bakım gerektirmesi ve çalışma sırasında ark meydana gelmemesi sebebiyle, Doğru Akım motorlarına göre daha çok tercih edilirler. Devir sayıları yük ile fazla değişmediğinden sabit devirli motor olarak kabul edilirler.

Devir sayıları kademeli (çift sargılı-dahlender) olarak birkaç devirli veya frekans dönüştürücüleri (İnverter) yardımıyla hız sınırları içinde ayarlanır.



Asenkron motorun kesit görünüşü.

### Asenkron Motorların Üstünlükleri

- Sürekli bakım istemezler.
- Diğer elektrik motorlarına oranla ucuz ve sağlamdırlar.
- Çalışma anında ark (kıvılcım) üretmezler.
- Yük altında devir sayıları çok az değişir
- Elektronik devreler yardımıyla (inverter, frekans dönüştürücüleri) devir sayısı kolayca ayarlanabilir.
- Küçük güçlerden çok büyük güçlere kadar imal edilirler.
- Bir ve üç fazlı olarak üretilebilir.

### Asenkron motorlar çalışma gerilimine göre iki çeşittir.

#### • Bir fazlı asenkron motorlar

- o Santrifüj Anahtarlı ASM
- o Kalkış Kondansatörlü (Kondansatör Yolvermeli) ASM
- o Daimi (Sürekli) Kondansatörlü ASM
- o Kalkış + Daimi (Çift) Kondansatörlü ASM

#### • Üç fazlı asenkron motorlar

Asenkron motorlar rotorlarının yapısına göre iki çeşittir.

- Rotoru kısa devre çubuklu (sincap kafesli) asenkron motorlar
- Rotoru sargılı (bilezikli) asenkron motorlar

Rotoru kısa devre çubuklu (Sincap kafesli) asenkron motor rotor sac paketi oluklarında, alüminyum yada bakırdan yuvarlak ve kanatçık şeklinde çubuklar bulunur. Bu çubuklar her iki ucundan kısa devre bilezikleriyle elektriksel olarak kısa devre edilmiştir.



Asenkron motorun tüm parçalarının görünümü

**Bir asenkron motor sipariş edilirken verilmesi gereken bilgiler aşağıdaki gibidir.**

- **İşletme gücü:** 2,2kW, 5,5 kW veya 10HP, 15 HP gibi
- **İşletme gerilimi:** 380Volt - 50Hz.
- **İnşa tipi:** Ayaklı “B3”, Flanşlı “B5”, Ayaklı Flanşlı “B3 B5” gibi
- **Motor devir sayısı:** 6 kutup 1000d/d, 4 kutup 1500d/d. gibi
- **Koruma tipi:** IP54, IP55, IP56 gibi
- **İşletme tipi:** (Çalışma rejimi TS 3205 EN 60034-1’e göre): S1 yada S5 gibi
- **Varsa eksenel yükün büyüklüğü:** 750kg
- **Çalıştırılacağı ortamın sıcaklığı:** 45°C
- **Çalıştırılacağı ortamın rakımı:** 1500m
- **Varsa diğer özellikler:** Çift çıkış mili istenip istenmediği, Aşırı radyal yükün büyüklüğü, Çalışma katsayısı (ED faktörü): %100, 60, 40, 25 gibi, Çalıştırılacağı ortamın rutubet derecesi

### Üç Fazlı Asenkron Motorların Devreye Bağlantısı

Kısa devre çubuklu rotora sahip olan asenkron motorda bağlantı klemensinde üç faz sargılarının giriş ve çıkış uçları verilmiştir.

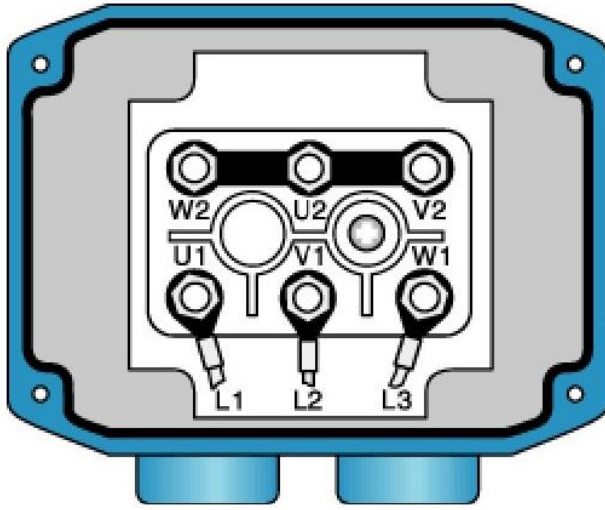
Üç fazlı gerilimin uygulandığı stator sargı giriş uçlarına (U-V-W ya da yeni normda U1-V1-W1) R-S-T fazları (yeni normda L1,L2,L3) (IEC 34-8) uygulanırken çıkış uçları (X-Y-Z ya da yeni normda U2-V2-W2) motorun çalışma şekline göre kısa devre edilir.(yıldız bağlantı) yada karşılıklı olarak köprülenir.(üçgen bağlantı)

Stator sargı uçlarına fazlara göre değişik isimler verilir. Bunlar:

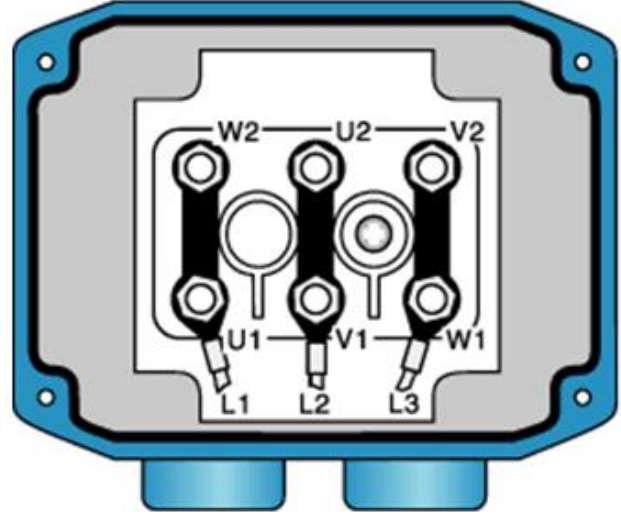
**R (L1)** Fazı için giriş ucu: **U** yada **U1**, Çıkış ucu: **X** yada **U2**

**S (L2)** Fazı için giriş ucu: **V** yada **V1**, Çıkış ucu: **Y** yada **V2**

**T (L3)** Fazı için giriş ucu: **W** yada **W1**, Çıkış ucu: **Z** yada **W2**



a- Yıldız bağlantı



b- Üçgen bağlantı

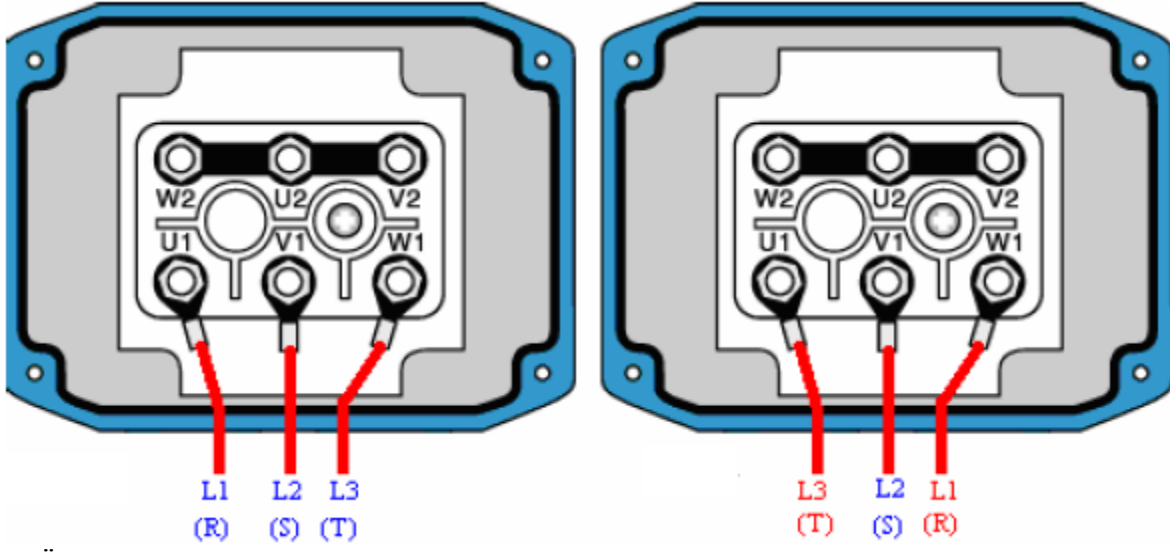
Asenkron motorun klemens bağlantı şekilleri

Asenkron motorun hangi bağlantı şeklinde çalıştırılacağına karar verilebilmesi için motor etiketine bakılmalıdır. Genelde üretici firmaların ürettiği motor etiketlerinde verilen etiket ifadelerine göre motor tiplerinin karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Etikette yazılı ifade	Hat gerilimi	Açıklama
Y380	380V	Motor faz sargıları 220V'luk gerilime uygun olarak imal edilmiştir. <u>Bu tip motorlara yıldız-üçgen yol verilemez.</u>
Δ380	380V	Motor faz sargıları 380V'luk gerilime uygun olarak imal edilmiştir. <u>Bu tip motorlara yıldız-üçgen yol verilebilir.</u>

### Asenkron Motorlarda Devir Yönünün Değiştirilmesi

Üç fazlı asenkron motorların devir yönünü değiştirmek için döner manyetik alanın yönünü değiştirmek gerekir. Bu nedenle, motor klemensine bağlanan şebeke uçlarının üç tanesinden herhangi ikisi yer değiştirilir.



Üç fazlı asenkron motorlarda devir yönü değiştirilmesinin klemens görüntüsü

Resimler



Asenkron motor

## **KAYNAKÇA**

- 1- Asenkron motor notları, Mega mühendislik, 2013
- 2- [tbmyoelektrik.klu.edu.tr](http://tbmyoelektrik.klu.edu.tr)
- 3- [bozkir.hol.es/wp-content/uploads/2015/01/1](http://bozkir.hol.es/wp-content/uploads/2015/01/1)
- 4- [elektrikrehberiniz.com](http://elektrikrehberiniz.com)