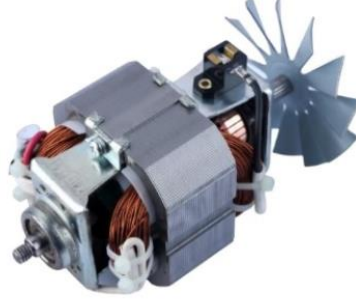


## DENEY 1. BİR FAZLI UNİVERSAL MOTORUN ÇALIŞMASI

**Universal Motorlar:** Universal motorun yapısı doğru akım (DC) seri motoruna benzer. Statoru sac paketlerinden çıkık kutuplu olarak yapılmıştır. Kutuplara kutup bobinleri yerleştirilmiştir. Rotoru, doğru akım makinası rotoru gibi sac paketlerden yapılmıştır.



Rotor oluklarına yerleştirilen sargılar DC rotor sargıları ile aynıdır. Yapısı nedeniyle hem doğru akımda hem de alternatif akımda kullanılabilir. Her iki akımda da kullanıldığı için bu motorlara universal motor denir. Seri motorların da özelliklerine sahiptirler. Rotor ve kutup sargıları seri bağlandığı için bu motorlara universal seri motorlar adı verilir.

**Universal Motor Parçaları:** Motorların yapılarında hem DC motor ve hem de AC motor gibi çalışabilmeleri için stator,rotor, kollektör ve fırça olmak üzere motor parçaları vardır.

Stator: Universal motorlarda manyetik alanın oluştuğu bölümdür. Stator motorun çapına, büyüklüğüne, devir sayısına göre 2-4-6-8 yada daha çok kutuplu olmaktadır. Statora aynı zamanda kutup da denir.

Rotor: İletkenleri taşıyan ve gerilim indüklenen bölüme(endüvi) rotor denir.

Kollektör: Universal motorda, rotor sargılarına DC gerilim uygulanmasını kollektör sağlar.

Fırça: Universal motorda şebeke akımını rotor sargılarından geçirirken fırça kullanılır. Fırça motorun gerilimine ve akım şiddetine bağlı yumuşak sert ve orta sert karbon yada karbon alaşımdan üretilir.

**Universal Motor Çalışma Prensipleri:** Universal motora, bir fazlı alternatif gerilim uygulandığı zaman, kutup ve rotor sargılarından alternatif akım geçer. Geçen bu akım kutup sargılarında manyetik alan oluşturur. Kutuplarda meydana gelen alan içerisinde bulunan rotor iletkenlerinden akım geçince, iletkenler kutupların dışına itilir. Bu sırada iki ucundan yataklanan rotor döner. Alternatif akımın pozitif periyodunda kutup bobinlerinden ve rotordan bir yönde akım geçer, negatif periyodunda ise her ikisinden de tersi yönden bir akım geçer. Rotorda N kutbunun altındaki iletkenler bir yöne itilirken S kutbunun altındaki iletkenler ters yöne itilirler.

Rotorun iki tarafındaki bu kuvvet çiftinin oluşturduğu döndürme momenti rotoru döndürür. Alternatif akımın negatif yarım periyodunda ise kutuplardan geçen akımın yönü değiştiği için kutuplar değişir. Aynı anda rotordan geçen akımın da yönü değiştiği için kutupların altındaki akım yönleri aynıdır. Manyetik alan tarafından rotor iletkenlerinin itilme yönleri değişmediği için rotor aynı yönde dönmeye devam eder.

Rotorda meydana gelen döndürme momenti, rotordan geçen akıma ve kutupların manyetik akısına bağlıdır. Rotor ve kutup sargıları seri bağlı olduğu için manyetik akımın ve rotor akımının artışı aynı anda olur. Bu yüzden universal motorların kalkış ve döndürme momentleri yüksektir.

**Universal Motor Devir Özellikleri:** Bu motorların diğer motorlardan farkı devirleridir. Doğru akım seri motordaki gibi yüklerle değişmektedir. Devir sayıları yüksüz iken yüksektir.

- Boştaki devir sayıları 11000-15000-18000-20000 d/d gibi oldukça yüksek değerlerdir.
- Devir sayıları, motora uygulanan gerilim değiştirilerek ayarlanır.
- Universal motorların kutup ve rotor sargısından birinin uçları değiştirildiğinde o sargıdan geçen akımın yönü değişir.
- Universal motor 1/500 HP ile 2/3 HP arasında küçük güçte imal edilir.
- Universal motor alternatif akım ile çalıştırıldığında doğru akıma göre devir sayısı-yük özelliği düşük olur.

**Devir Yönünün Değiştirilmesi:** Universal motor devir yönü değiştirilirken iki yöntem kullanılır.

- Rotor sargılarının uçları yer değiştirerek
- Stator sargılarının uçları yer değiştirerek

Universal motor alternatif akımla çalıştırıldığında motor yüklenirse devir sayısı etkilenir. Bu da stator ve kutup sargılarının reaktif dirençleridir. Statorun ve kutup sargılarının reaktif dirençlerinin neden olduğu reaktif gerilim düşümleri statora uygulanan gerilimi düşürür.

Bu durumda alternatif akımda çalışan motorun devir sayısı doğru akımda çalışırken meydana gelen devir sayısından düşüktür. Yük altında çalışan bir seri motorun devir sayısı motora uygulanan gerilim değiştirilerek ayarlanır. Universal motorun rotor uçlarını veya kutup sargısı uçlarını değiştirerek devir yönü değiştirilebilir. Fakat ikisi de aynı zamanda uygulandığında universal motorun devir yönü değişmez.

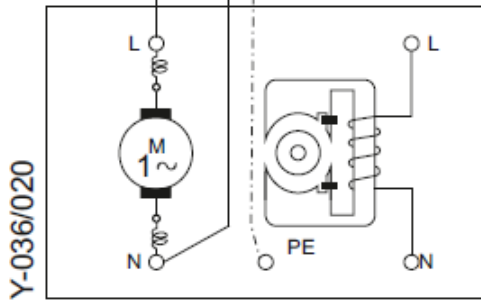
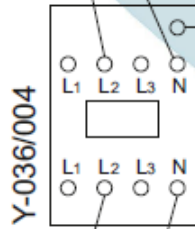
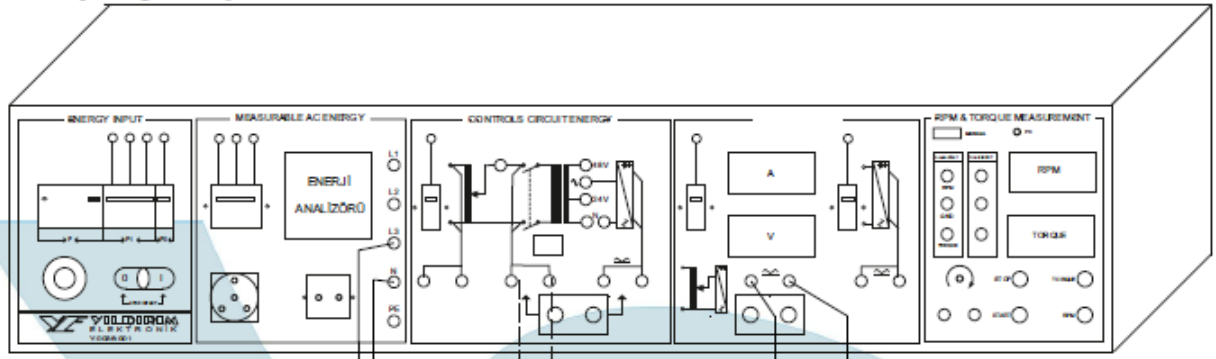
**Universal Motorların Kullanım Alanları:** Universal motorların, devir sayılarının yüksek olması nedeniyle kullanıldığı yerler daha çok çamaşır makineler, seyyar taşlama makineleri, elektrik süpürgeleri, mikser, kahve değirmenleri, vantilatör, dikiş makineleri gibi cihazlarda kullanılmaktadır.

**Deneyin Amacı:** Bir fazlı A.C üniversal (süpürge) motorunun incelenmesi yüklü yüksüz konumdaki elektriksel parametrelerin incelenmesi ve D.C uygulayıp çalışmasının izlenmesidir.

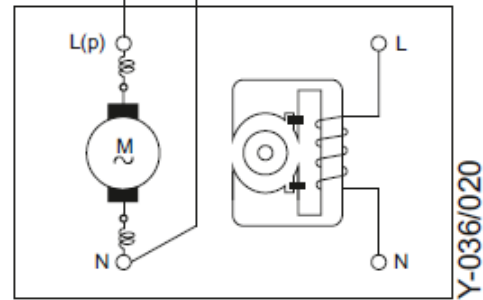
<b>Araç-Gereçler:</b>	
-Enerji Üniteli Deney Masası	Y-036/001
-Raylı Motor Sehpası	Y-036/003
-Enerji Analizatörü	Y-036/004
-Bir fazlı üniversal gölge kutup motor	Y-036/020
-Takometre (devir ölçer)	
-Jaglı kablo, IEC fişli kablo	

Deney bağlantı şeması :

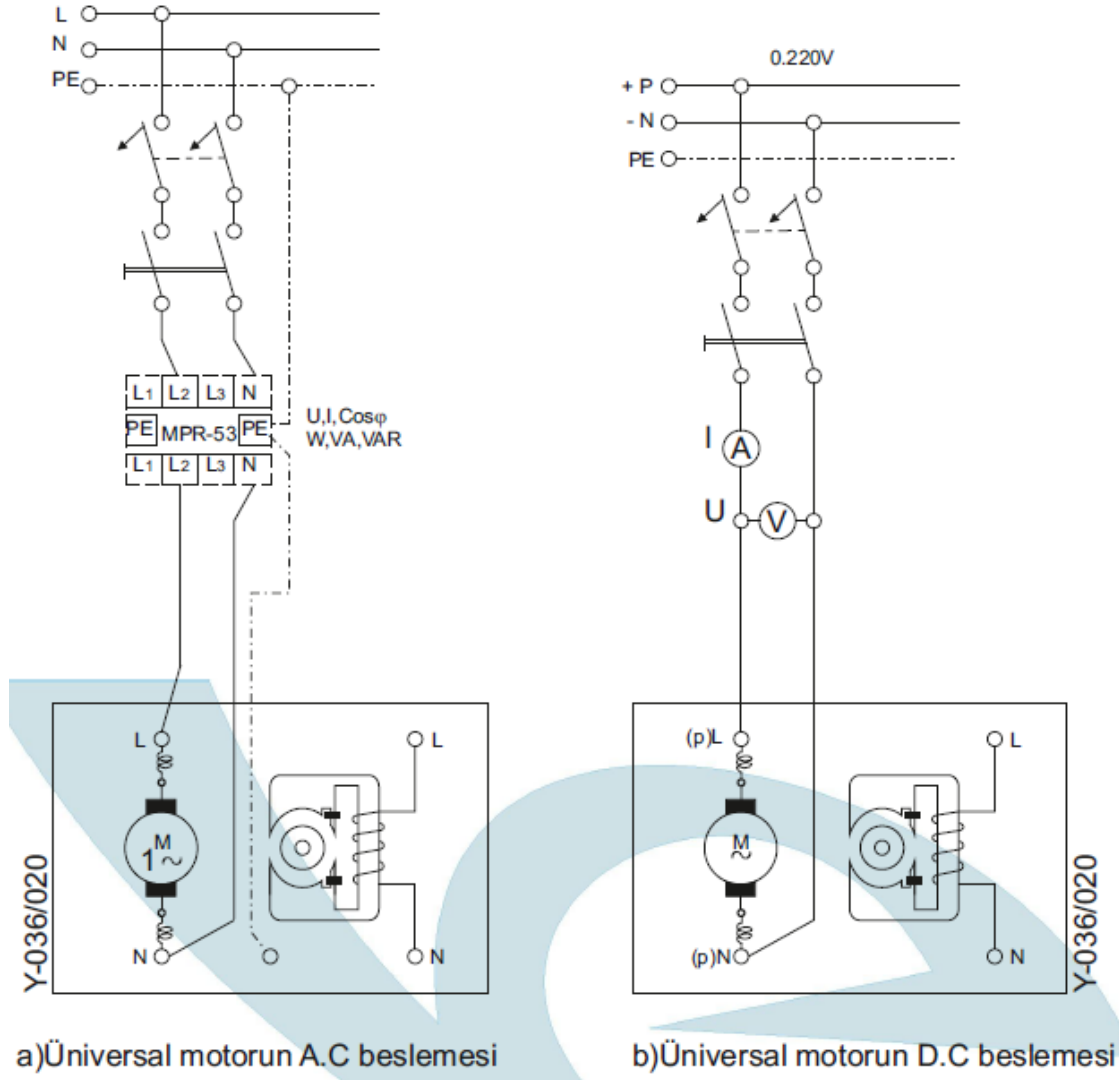
Y-036/001



a)Üniversal motorun A.C beslemesi



b)Üniversal motorun D.C beslemesi



### Bilgi :

Genelde D.A motorları ile A.A motorları birbirinden ayıran en belirgin özellik D.A motorlarında fırça ve kollektörün bulunmasıdır. Bu genellemenin dışında kalan iki tür A.A motorları vardır. Bunlardan birincisi seri A.A motoru olup üñiversal motor olarak bilinir, ikincisi ise bu yapıya benzeyen repülzion motordur bu motor çok üretilmemekte olup özel amaçlıdır.

Universal hem A.A hemde D.A akım kaynaklarıyla beslenirler, aynı etkin gerilimle beslendiği zaman birbirine benzer hız-güç Bu tip motorlar yüklendikçe devir sayıları hızla düşer, sabit devir sayısı gerektiren uygulamalar için uygun değildir. Bu seri (universal) motorlar günümüzde bazı detaylarda farklılık gösterebilir de temel özellikleri aynı olup kullanma amaçlarına bazı yapısal detay farklılıkları gösterir. Bu motorların hız kontrolü genelde kademeli aralıklı değerlerde kullanılır, bu da gerilim ayarı ile yapılır. Bu tür uygulamanın da birbirinden farklı bazı elektrik-elektronik yarı iletken malzemelerle yapılan farklı uygulamalar olmakla beraber çok fazla kullanılmasa da seri direnç sokularak da devir ayarı yapılmaktadır.

