

## ELEKTRİK MAKİNALARI I LABORATUVARI

### 3 Fazlı AŞMİlerin Denetim yöntemleri ve Örnek Uygulanmaları

#### Hazırlık Soruları

Soru 1) Kontaktör, kontak, buton, normalde açık (NO, NA) kontak, Normalde kapalı (NC, NK) kontak, sınır anahtarı, röle, bobin kavramları hakkında bildiklerinizi yazınız. Kumada devrelerinde kullanım amaçları nedir?

**Kontaktör;**

Bobine enerji verildiği zaman kapalı kontakları açar, açıkleri kapatır, bütün bu işleri yapan ve uzaktan kumada edilebilen elektromanyetik anahtarlara denir. Yüksek akım geçen devrelerde kullanılır.

**Kontak;**

Elektrik anahtarlarda, rölelerde, saltatörlerde bulunur ve devreyi açma veya kapatma görevini yapan, iki eş iletkenin oluşturan bir elementtir. Metallerin arasındaki boşluk kapandığında elektrik akımını iletir, açıldığında iletmez.

**Buton;**

Buton iterek üzerine basıldığında makine veya yazılımdaki bir sürecin başlamasını sağlar. Butonlar röle ve kontaktörleri çalıştıran veya durduran kumada elementlerdir.

**Normalde Açık (NO, NA) Kontak;**

Bu kontaklar açıktır normalde elektrik iletmez. Örneğin bir kontaktörün normalde açık kontakları, kontaktör enerjilenmediği sürece açıktır ve akımlamaz. Enerji geldiğinde kontaklar durum değiştirir.

**Normalde Kapalı (NC, NK) Kontak;**

Normal durumu kapalıdır ve elektrik akımı iletir. Kontaktöre enerji geldiğinde kontaklar durum değiştirir.

### Sınır Anahtarı;

Hareketli aygıtlarda bir hareketi durdurup başka bir hareketi başlatan ve aygıtın hareket eden parçası tarafından kumanda edilen elemanlara sınır anahtarı denir. NO ve NK iki kontaklı vardır. Bent sistemlerinde kullanılır.

### Röle;

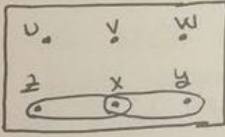
Röle üzerinden akım geçtiği zaman çalışan elektromagnetik bir devre elemanıdır. Röleler küçük değerli bir akımı ile yüksek güçlü bir alıcının anahtarlayabilmek için kullanılır.

Bobin; Bir iletken telin üst üste yada yan yana sarılması ile üretilen devre elemanıdır. AC akım uyguladığında, akımın yönü sürekli değiştiği için manyetik alan oluşturur.

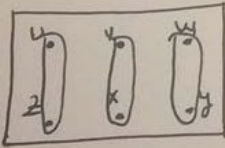
elektrik makinelerinin ve elektrikli aygıtların çalıştırılmasında kullanılan elemanlar kumanda elemanıdır.

SORU 2-21 3 Fazlı ASM'de "Yıldız" ve "Üçgen" bağlantıları nasıl gerçekleştirilir?

Üç fazda yıldız bağlanak için çıkışlar  $x, y, z$  kısa devre yapılır.



Üçgen bağlantıda u fazı z çıkışına, v fazı x çıkışına, w fazı y çıkışına bağlanır.



SORU 3-) Kumanda devresi, PLC ve GÜ devrelerinin çalışma gerilimleri nelerdir?

Kumanda devresi genellikle 220 ve 380 V gerilimleri kullanılır.  
PLC devrelerinde 24 V AC ve 24 V DC çalışır.

SORU 4-) PLC ve kumanda devrelerinin kullanım alanları nelerdir? Bunlarda hangisi daha çok kullanılır? Neden?

İkişide otomasyon sistemlerinde kullanılır. Ama PLC daha çok tercih edilir çünkü birçok avantajı vardır. Bu avantajları:

- × Bilgisayar üzerinde simüle edilmesildiği için daha hızlı ve hatasızdır.
- × Bölümlü devrelere göre daha az yer kaplar.
- × Maliyeti azaltır.
- × Basit yapıda oldukları için arıza ihtimali azdır. Arıza tespiti ise PLC portları üzerinden kolayca yapılabilir.

SORU 5-) Yol verme nedir? Neden yapılır? Gecitleri nelerdir?

motorun kalkış başlangıç anında;

$$s = \frac{n_s - 0}{n_s} = 1 \rightarrow \frac{R_r'}{s} \Big|_{s=1} = R_r' \text{ çok küçüktür.}$$

$R_r'$  çok küçük olduğundan tam esdeğer devre düşünülerek olursa  $I_r' = I_s$  çok büyük değerler alabilir ve sarjör zarar görebilir. Yol verme yöntemleri ile bir gecit önlen alınmaya çalışılır.

Gecitleri:

- Rotor devresine bileşitler üzerinde direnç bağlama
- stator gerilimi azaltılarak yol verme
- stator sarjörüne yıldız-üçgen (Y-Δ) saltatörde yol verme.

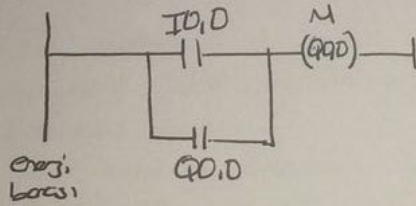


Soru 6-) 3 fazlı asenkron motorun devir yönü nasıl değişir?

Fazlardan birisini sabit tutup, diğer ikisini ters bağlarsak dönüş yönü değişir. Fazların bu yer-değiştirme işleni el ile değil kontaktör ile yapılabilir.

Soru 7-) Mühürleme işleni nedir? Nasıl yapılır? Neden ihtiyaç duyulur?

Mühürleme motorun sürekli enerjilenmesi için kullanılır.



IO10 butonuna bastığımızda enerji kaynağından M arkısına kadar enerjilenir. Butonda elimizi çektiğimizde motor enerjisi kesilmez diye IO10 kontakçının paralel motor ile aynı kontak bağlanır.

Soru 8-) Elektriksel kilitleme nedir? Nasıl yapılır? Neden ihtiyaç duyulur?

3 fazlı Asım ileri ve geri devir yönünün değiştirildiği devrelerdir. Devre ileri -geri yön olmak üzere iki tane start butonu vardır. Motoru durdurmak için bir tane stop düğmesi vardır. İleri start butonunun önünde geri kapalı kontak, geri start butonunun önünde ileri kapalı kontak bulunur ve buna elektriksel kilitleme denir.

Büyük güçlü motorlar için kullanılır. Dönüş yönünü kontrol etmeye yarar.

Soru 9- Ters akımla frenleme nasıl yapılır?

Motorun var olan döndürme momentini ters yönde getirerek motorun miline ters döndürme momenti uygulanmasıyla durdurulmasına ters akımla frenleme denir. Motoru besleyen fazlardan iki tanesi bir çift yönlü anahtarla yer değiştirilerek bu frenleme yöntemi uygulanır.

Soru 10- Dinamik frenleme nasıl yapılır?

AC motorları durdurmak için sebete enerji kesildikten sonra stator sargılarına doğru gerilim uygulanarak yapılan frenleme sistemine dinamik frenleme denir.

Bir kumanda merkezinde stop butonuna basıldığında stator sargılarında AC kesilir ve doğru gerilim uygulanır. Daha önce değişken döner alan oluşturulan stator bu defa, düz ve sabit bir manyetik alan olur. Sincap kafesi rotor, sabit MA içinde kendi ataleti ile dönmeye devam ettiği için rotor cubuklarında mmk indüklenir.

Geçen kısa devre akımında dolayı NS kutupları meydana gelir. Rotor kutupları ile stator kutuplarının birbirini etkilemesinde dolayı rotor kısa süre içinde durur.