

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ

RÖLE

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. RÖLELER	3
1.1. Röle Nedir	3
1.2. Yapısı ve Çalışması.....	4
1.3. Çeşitleri	4
1.3.1. Manyetik Röleler	4
1.3.2. Dil Kontak Röleler.....	6
1.3.3. Termik Röleler.....	6
1.3.4. Aşırı Akım Koruma Röleri	7
1.4. Uygulama Devreleri.....	8
1.4.1. LED Yakıp söndürme	8
1.4.2. Flip-Filop Yapma	9
1.4.3. Mühürleme.....	10
1.4.4. Kapı Devreleri	10
1.4.5. İki LED İçin Biri Sönmeden Diğeri Yanmayan Devre.....	12
1.4.6. Dil Kontak ile Araç Far Kontrolü	13
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2. KONTAKTÖR	17
2.1. Kontaktör Nedir	17
2.2. Yapısı ve Çalışması.....	18
2.3. Çeşitleri	19
2.4. Uygulama Devreleri	19
2.4.1. 220 V'luk Lambanın Yakıp Söndürülmesi	19
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	22
MODÜL DEĞERLENDİRME	23
CEVAP ANAHTARLARI	25
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	26
KAYNAKÇA	27

AÇIKLAMALAR

KOD	523EO0186
ALAN	Bilişim Teknolojileri
DAL/MESLEK	Bilgisayar Teknik Servisi
MODÜLÜN ADI	Röle
MODÜLÜN TANIMI	Röle ve Kontaktörlerin anlatıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Röle ve kontaktör uygulamaları yapmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında, bilgisayar ile kontrol edilebilecek devrelerin yapımında kullanılan elektronik malzemelerin çalışma mantığını bilerek gerekli olduğunda bu tip devreler gerçekleştirebileceksiniz. Bu elemanların montaj ve demontaj işlemlerini Gerçekleştirebileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Röle uygulamaları yapabileceksiniz.➤ Kontaktör uygulamaları yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Kontaktör, dil kontak, röle, zaman röleleri, aşırı akım koruma rölesi, faz koruma rölesi, aşırı ve düşük gerilim rölesi, termistör rölesi, sigortalar,
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgileri ölçerek kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgileri ölçerek değerlendirecektir.</p>

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Günümüzde, modern toplumların ekonomilerinin ve büyümelerinin temelini oluşturan sanayileşme, sağladığı yararların yanı sıra çözüm bekleyen pek çok problemi de beraberinde getirmektedir

Endüstriyel sistemlerin kontrolü için pek çok tekniği öğrenmemiz gerekir. Oluşan arızaların kısa sürede onarılması için teknolojiyi takip etmeli, Endüstriyel sistemlerdeki malzemelerin kullanımını, montajını, çalışma prensibini, çeşitlerini ve nerelerde kullanılacağını iyi öğrenmeliyiz. Dünya ile rekabet edebilme konumuna gelmek için kendimize düşen görevi tam olarak yapmalıyız.

Endüstriyel kontrol sistemlerinde kullanılan elemanların montajında yaratıcılık, verimlilik, çalışma koşullarının standartlarına uygun olacak şekilde düşünülmeli, projeler üretilmeli insan hayatını kolaylaştırıcı çalışmalar içinde olmalıyız.

Bu modül ile Endüstriyel sistemlerin kontrolünde kullanılan röle ve kontaktörlerin kullanımı ile uygulama devrelerinin yapımı hakkında bilgiler alacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında röle uygulamaları yapabileceksiniz

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Elektromıknatısın çalışma nasıl elde edildiği ve çalışma şekli
- Metallere uygulanan ısıнын etkileri

İnterneti ve fizik ders kitaplarını kaynak olarak kullanabilirsiniz.

1. RÖLELER

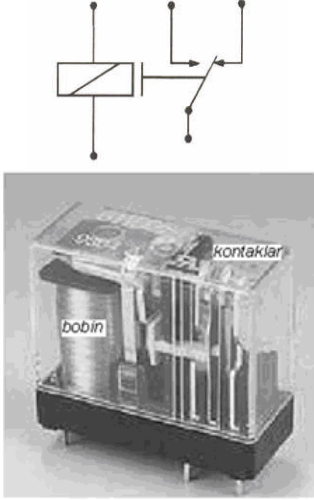
1.1. Röle Nedir

Küçük değerli bir akımın oluşturduğu elektromanyetik alan ile yüksek güçte veya akımda çalışan bir alıcıyı(yükü) çalıştırabilmek (anahtarlayabilmek) için bir ya da daha fazla anahtar grubunu kontrol eden (anahtarları açan ya da kapatan) elemana röle denir. Bu tanımdan ilerde bahsedilecek olan termik röleler hariç tutulmalıdır. Özetle küçük akım ve gerilimlerle daha büyük akım ve gerilimlerini kontrolünü sağlar. Röleler aynı zamanda farklı frekans ve dalga türlerinden de etkilenmeden anahtarlama yaparak çok farklı özellikteki elektrik ve elektronik devrelerin kontrolünü yapabilmektedir.

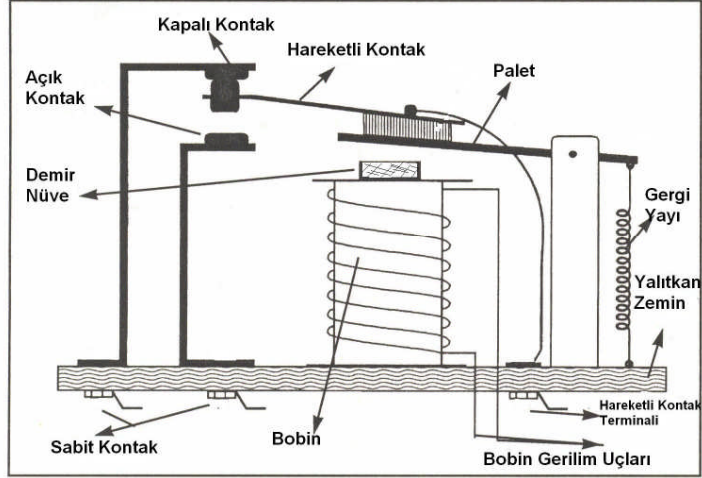
Yarı iletken esasına dayalı olarak çalışan tristör ve triyakların imal edilmesinden sonra kullanım alanı daralan röleler yine de çok yüksek akım ve gerilim kontrolü gerektiren uygulamalarda halen kullanılmaktadır. Tristör ve triyakra göre avantajı tek bir röle, içinde birden fazla anahtar veya kontağa sahip olabildiği için birden fazla yükü aynı anda açabilir veya kapatabilir hatta aynı anda bazı yükleri açıp bazılarını kapatabilir. Bu işlem tamamen rölenin kontaklarının bağlanma şekli ile ilişkilidir.

Röleler elektronik devrelerin giremediği(yüksek ısı, nem veya sıvı ortamları vb.) bazı hava ve sıvı kontrol sistemlerinde mutlaka kullanmak zorundadır. Röle uygulamalarda karşılaşılan problemlerde şöyle özetlenebilir. Mekanik olarak çalıştığı için çok arıza yapar. Kontaklar sürekli birbirine yapışıp açıldıkları için oluşan elektrik atlamaları zamanla kontakların oksitlenmesine ve iletimini kaybetmesine neden olur. İletime geçme süresi daha uzundur. Ayrıca kontakların çekilip bırakılmasında çıkarmış olduğu ses pek hoş değildir.

Rölelerin genel olarak 5V-48V arasında gerilimle beslenen bobinleri, 5mA-150mA arasında akım çekmektedir. Kontakları ise 0.5A-70A arasındaki akım değerlerine dayanabilir. Uygulama devrelerinde bobin besleme gerilimi aralığının geniş olması kolaylık sağlamaktadır. Bu sayede hem lojik hem de analog devreler ile sürülmesi sağlanmaktadır. Yüksek akımlı devreleri kontrol ederken kontaklardan geçen akımın oluşturabileceği ısınma bu devrelerde röle yerine kontaktör kullanılmasını gerektirmektedir.



Şekil 1.1: DC gerilimle çalışan manyetik rölenin sembolü ve görünüşü



Şekil 1.2 :DC gerilimle çalışan manyetik rölenin iç yapısı

1.2. Yapısı ve Çalışması

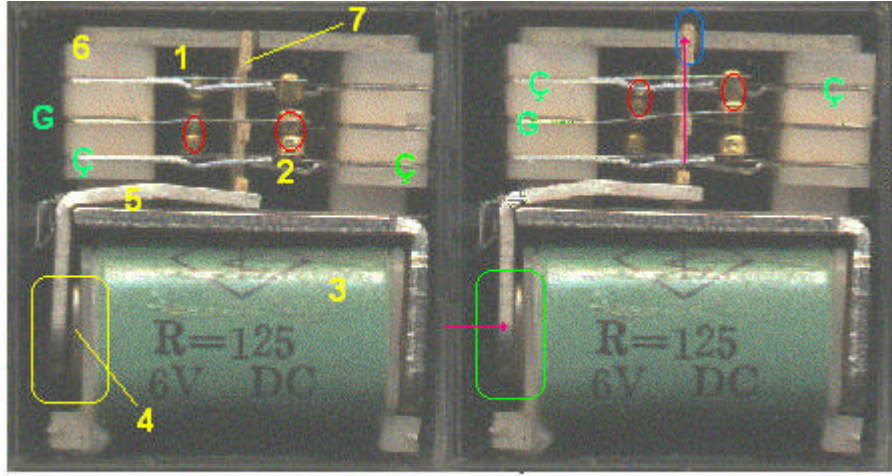
Rölelerin yapısı ve çalışması türüne göre farklılık göstermektedir. Röle türleri anlatılırken her türün çalışmasından ve yapısından bahsedilecektir. Ancak genel olarak tüm röleler için bir etki ile (akım, gerilim, ısı, manyetik alan vb.) kontakların yer değiştiği ve bu değişimden faydalanarak bir devrenin kontrol edildiği söylenebilir.

1.3. Çeşitleri

Röleler manyetik röleler ,dil kontak ,termik röleler ,aşırı akım koruma röleleri şeklinde çeşitlendirilebilir. Röle çeşitlerinden kullanıldığı devreye göre uygun olanı seçilmelidir.Örneğin manyetik etki ile anahtarlama yapılacaksa dil kontak, yüksek akımı sınırlamak için de aşırı akım koruma röleleri kullanılabilir. Röle çeşitlerini daha detaylı olarak aşağıda inceleyeceğiz.

1.3.1. Manyetik Röleler

Bir demir çubuğun etrafına sarılmış yalıtkan yüzey ile kaplanmış bir iletken telden geçen akım bir manyetik alan oluşturarak yakındaki metalleri kendine doğru çeker.Akımın bu özelliğinden faydalanarak manyetik röleler imal edilir.



1. Bobinde akım yok

2. Bobinde akım var

Şekil 1.3: Manyetik rölenin iç yapısı

Manyetik röleler üç temel kısımdan oluşur. Bunlar röle bobini, röle kontakları ve palettir. Bobin silindirik veya dikdörtgen prizma şeklinde imal edilen bir demir nüve(4 ile gösterilmiş) üzerine geçirilmiş bir plastik kılıfa çok sayıda sarılmış iletken telden oluşur(3 ile gösterilmiş).Palet (5 ile gösterilmiş) ise bobinin manyetik alanından etkilenecek hareketlenen yumuşak demir parçasıdır. Nüve olarak yumuşak demir seçilmesinin nedeni kolay manyetik alan kazanırken aynı zamanda bu özelliğini kolayca yitirmesidir. Paletin kontaklara temas ettiği noktada fiber(7 ile gösterilmiş) adı verilen bir yalıtkan madde vardır. Manyetik alan olmadığında bir yay ile gergide tutulur. Kontaklar (1 ve 2 ile gösterilmiş) ise birbirlerine temas ettiğinde akım akmasına izin veren iyi iletken malzemelerdir. Bir rölede bunların dışında kontakların istek dışı temasını engelleyen yalıtkan bir zemin maddesi(6 ile gösterilmiş) bulunur.

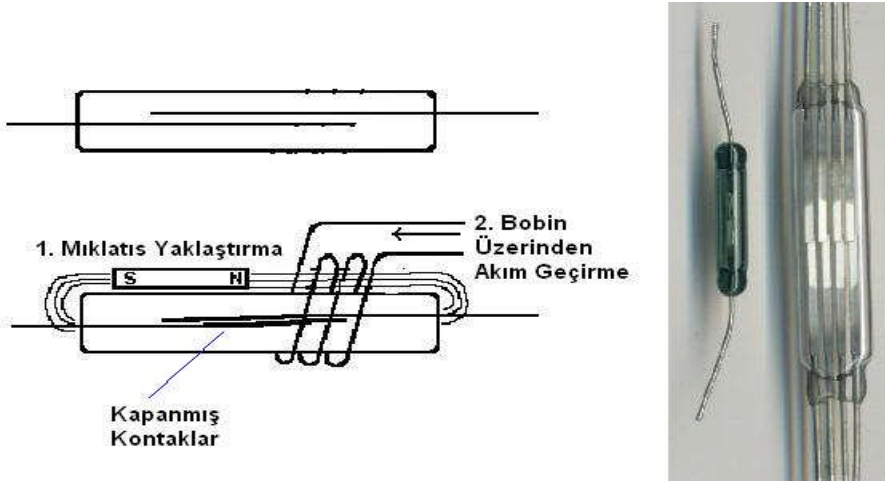
Bobin ve nüve elektromıknatıs gibi çalışır. Bobin uçlarına gerilim verildiğinde bir manyetik alan oluşturarak paleti kendine doğru çeker(sarı halka içinde palet serbest ve yeşil halka içinde palet nüveye doğru çekilmiş). Paletin bu hareketi sonucu normalde kapalı olan kontaklar (şeklin sol bölümünde kırmızı halkalarla gösterilmiş) açılır. Eğer bu kontakların uçlarına bir yük bağlanmışsa çalışması duracaktır. Yine normalde açık olan kontaklar (şeklin sağ bölümünde kırmızı halkalarla gösterilmiş) kapanacaktır ve bu kontak uçlarına bağlı olan yük çalışacaktır. Şekilde G (akım girişi) ve Ç (akım çıkışı) ile gösterilmiş akım yolunun değişimine de dikkat ediniz.

Manyetik röleler üzerinde bulunan kontak sayısı ve çeşidine göre sınıflandırılabilir. Tek kontaklı ve tek konumlu röle üzerinde tek bir anahtar vardır ve bu anahtara ters çalışan bir başka anahtar da yoktur. Sadece bir yükün açılıp kapanmasına yarar. Tek kontak çift konumlu röleler ise üzerinde bulundurduğu anahtarın konum değiştirmesi sonucu bir yükü çalıştırırken diğerini durdurur. Benzer şekilde röledeki paralel çalışan kontak sayısı artırılıp çok kontaklı röleler elde edilebilir. Şekil 1.3'te iç yapısı resmedilen röle iki kontaklı ve çift konumlu bir röledir.

1.3.2. Dil Kontak Röleler

Havası alınmış bir cam tüp içine manyetik alandan kolayca etkilenen metal kontakların yerleştirilmesi ile yapılan röleye dil kontak , kontak sayısı fazla ise dil kontak rölesi denir. Dil kontakların sıvı seviye kontrol, su altında çalışan cihazlarda, uzaktan kontrol anahtarı ve otomobillerin uyarı ışıkları gibi birçok kullanım alanları vardır.

Dil kontaklı rölelerde kontağın kapanması için bir mıknatıs yaklaştırmak veya cam kılıf üzerine sarılan bobin üzerinden akım geçirmek yeterlidir. Dil kontaklar manyetik alan kontrollü anahtardır. Anahtarın açılıp kapanması ise manyetik alan değişimine bağlıdır.

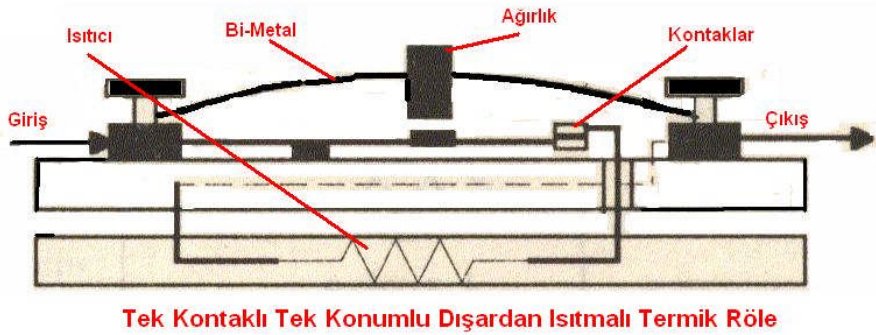
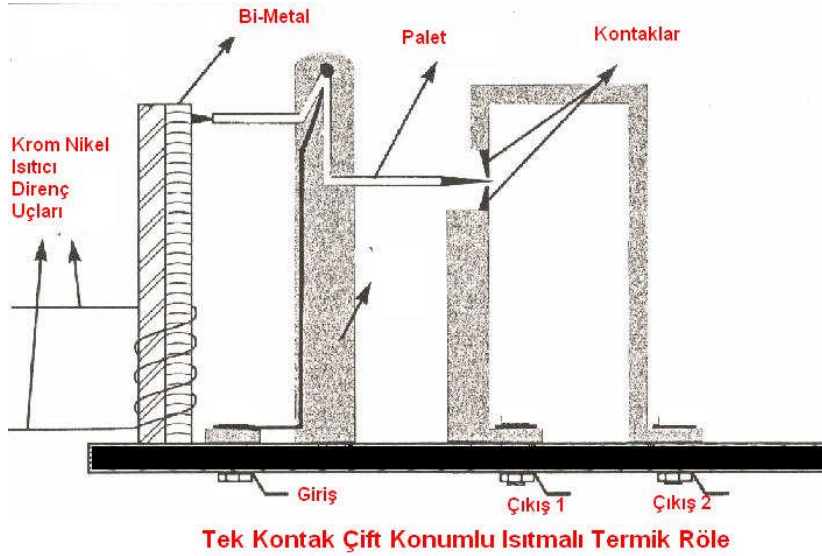


Şekil 1.4: Dil kontak

1.3.3. Termik Röleler

Ortamdaki ısı değişikliğine göre kontaklarını açan ya da kapayan röle türüdür. Termik röleler çalışma sırasında aşırı ısınan motorların durdurulmasında veya ütü, saç kurutma makineleri gibi ısı üreten cihazlarda uygun ısı seviyesinde daha fazla ısınmayı engellemek amacı ile sıklıkla kullanılır.

Termik röleler içindeki bi-metal adı verilen özel bir metal bileşimi sayesinde ortamın ısısı, belirlenen ısı değerinin üzerine çıkında yüke giden akımı keser. Bi-metal ısı altında farklı genleşme gösteren iki metalden oluşur. Metallerin biri hızlı ve fazla genleşirken diğeri çok az genleşerek bi-metal bileşimin bir yönde eğilmesini sağlayarak ısı enerjisini hareket enerjisine çevirir. Bu hareket enerjisi kontakları kapamak için kullanılır. Termik röleler birçok farklı yapıda olabilir. Motor kontrol devrelerinde kullanılan termik rölelerin içinde ısınmayı sağlayan krom-nikel ısıtıcı varken, ütü vb. cihazlarda kullanılan termik röleler cihaz içindeki ısıyı kullanır ve içinde sadece bi-metal ve kontaklar vardır.



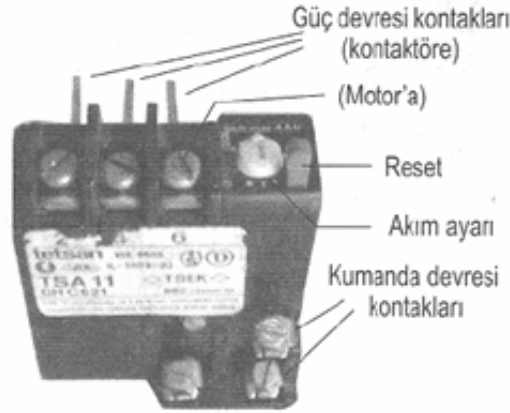
Şekil 1.5: Termik röle

Bu iki farklı termik rölenin iç yapısı Şekil1.5'te verilmiştir. Birinci rölede bi-metal ısıtıcının etkisi ile palet üzerine eğilerek kontakların hareket etmesini sağlar. İkinci rölede ise ısı etkisi ile gevşeyen bi-metal ağırlığında etkisi ile kontak üzerine düşerek kontağın açılmasına neden olur.

1.3.4. Aşırı Akım Koruma Röleleri

Bir yük devresinde hattın başına konulan sigortalar çalışma karakteristikleri nedeni ile yükü değil hattı korurlar. Yükleri arızadan önce korumak için çeşitli röleler kullanılır. İşte aşırı akım rölesi, aşırı akımların motor sargılarına vereceği zararları önlemek amacı ile kullanılır. Aşırı akım koruma röleleri motorları, sistemleri aşırı akıma karşı korumak için tasarlanmıştır.

Bir fazlı alternatif akım devrelerinde yalnızca bir iletken, üç fazlı devrelerde ise her üç faz iletkenine bağlanan aşırı akım röleleri kumanda devresindeki devreye seri bağlı, normalde kapalı kontağı kumanda eder. Aşırı akım rölelerinde akım ayarı, röle üzerinde bulunan ayar vidası ile yapılır. Motorların anma akımlarına göre belirli sınırlar içerisinde akım ayarı yapılır.



Aşırı Akım Rölesinin dış görünüşü

Şekil 1.6: Aşırı akım rölesi

Aşırı akım röleleri, yük devresine seri olarak bağlanır ve üzerinden yük akımı geçer. Yük geçici bir arıza nedeniyle veya yol alma anında çektiği kısa süreli aşırı akımlarda sargılar zarar görmez ve bu durumda rölenin devreyi açmaması istenir. Bunun içinde rölenin devreyi açması, geciktirici bir sistem ile önlenir.

Akım değeri normal sınırlar içinde ise çıkış rölesi çekili konumundadır. Akım ayarlanan değerin üzerine çıkarsa çıkış rölesi gecikme süresi sonunda kontağını bırakır ve bağlı olduğu motor veya sistemi devreden çıkarır.

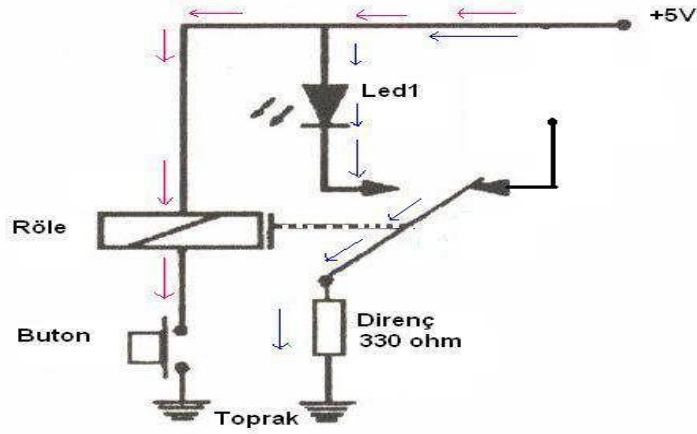
Aşırı akım röleleri yapılarına göre ikiye ayrılır. Bunlar:

- Termik aşırı akım rölesi
- Manyetik aşırı akım rölesi

1.4. Uygulama Devreleri

1.4.1. LED Yakıp söndürme

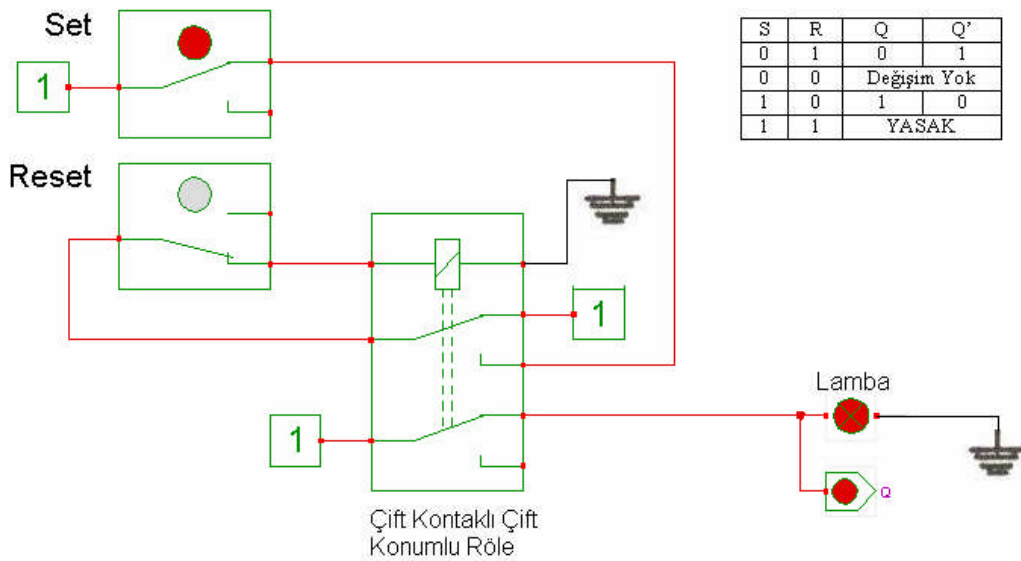
Şekil 1.7’de verilen devre ile Led1,röle ve buton kontrolü ile yakıp söndürülebilir. Normalde kapalı olan kontak boş olduğu için röle bobin uçlarında gerilim yokken led sönük konumdadır. Mavi ile gösterilmiş akım yolu kullanılamaz. Butona basılı tutulduğunda pembe ile gösterilmiş akım yolundan akan akım bobin üzerinden geçerek kontak uçlarının konum değiştirmesini sağlar ve mavi akım yolunun kullanılması mümkün olur. Böylece led yanar. Ledi söndürmek için butondan elimizi çekmeliyiz.



Şekil 1.7: LED yakıp söndürme

1.4.2. Flip-Flop Yapma

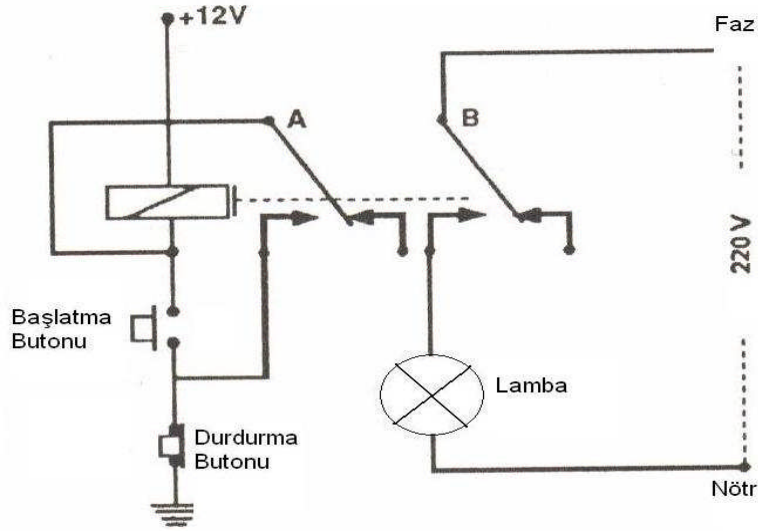
Flip-Flop, sayıcı ve hafıza devrelerinde kullanılan dijital veri saklama hücresidir. 1(bir) veya 0(sıfır) verisini güç kesilinceye kadar koruyabilir. Girişlerine uygulanan gerilimlerin değiştirilmesi ile çıkış uçlarında sakladığı değerler değiştirilebilir. En basit flip-flop olan SR flip-flop (Set-Reset Flip-Flop) Set ucuna gerilim verildiğinde lojik 1 bilgisini Reset ucuna gerilim verildiğinde lojik 0 bilgisini saklar. SR flip-flop devresinin girişlerine göre çıkış tablosu ve röle ile yapılmış devresi Şekil 1.8 de verilmiştir. Devrede Set=1 ve Reset=0 olduğunda Q=1 çıkışı gösterilmiştir.



Şekil 1.8: SR Flip-Flop

1.4.3. Mühürleme

Bir yükün çalışmaya başlamasını ve durdurulmasını iki buton ile kontrol eden devreye mühürleme devresi denir. Mühürleme devrelerinin temel çalışma mantığı rölenin bobin besleme geriliminin yine röle kontakları üzerinden verilmesine dayanır.

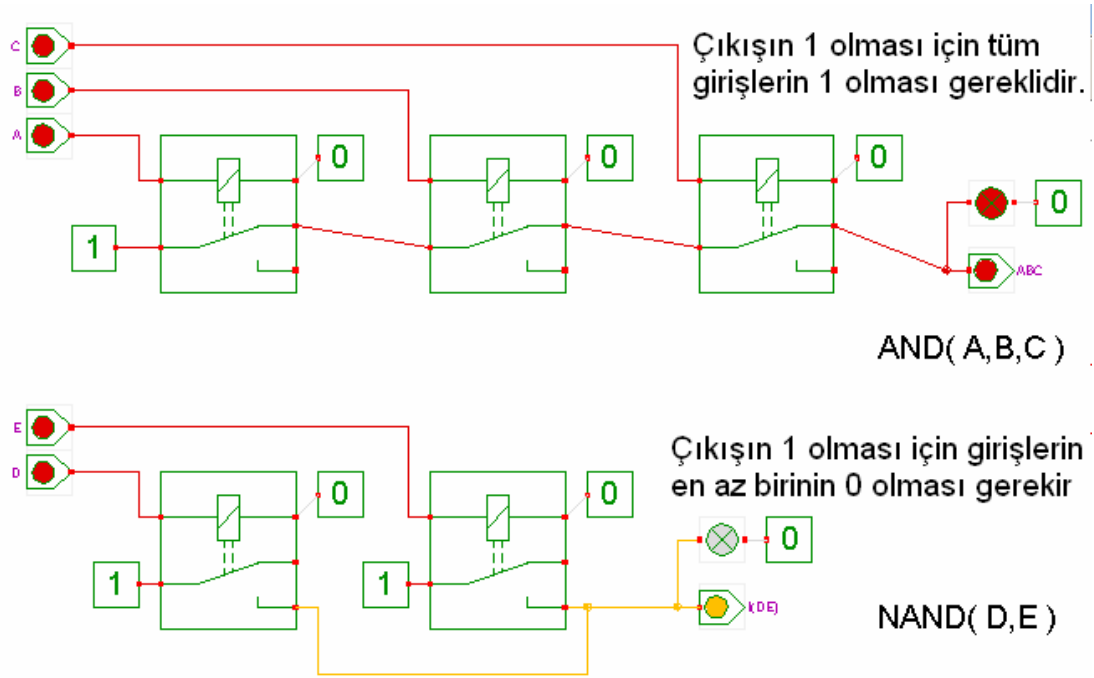


Şekil 1.9: Mühürleme

Şekil 1.9'da verilen mühürleme devresinde başlama butonuna bir anlık dahi olsa basıldığında A ve B ile gösterilmiş paletler röle bobinine enerji geldiğinden yer değiştirir. Başlama butonu devre dışı kalarak bobin enerjisi A paleti üzerinden karşılanmaya başlanır ve mühürleme(sabitlenme manasında) gerçekleşir. B paleti üzerinden de yük çalışmaya başlar. Mühürü açmak için durdurma butonuna bir anlık da olsa basmak yeterlidir. Bu durumda paletler konum değiştirerek yük ve bobin enerjileri kesilir.

1.4.4. Kapı Devreleri

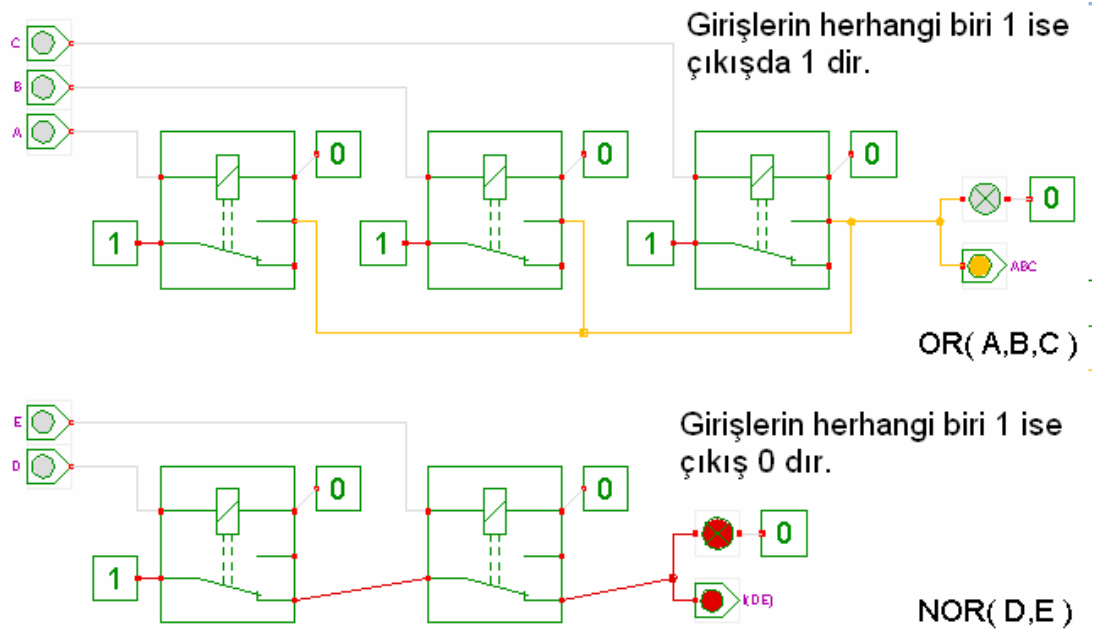
Röleler ile akım akışının kontrolü sağlanarak çeşitli kapı devreleri yapılabilir. Örnek devreler aşağıda verilmiştir.



Şekil 1.10: AND ve NAND devreleri

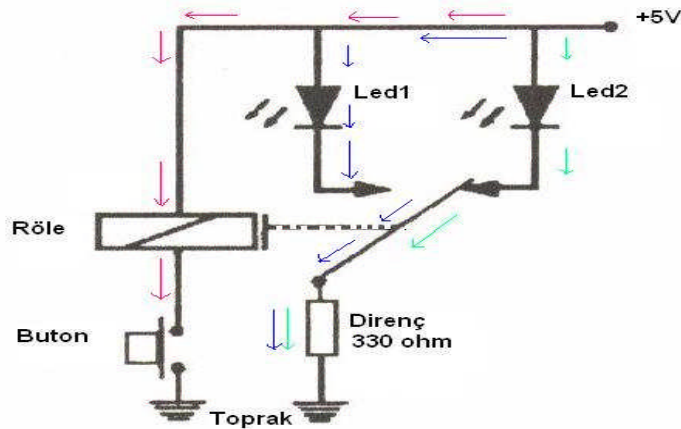
Şekil 1.10'da verilen And devresinde verilen üç rölenin bobinlerine enerji gelirse paletlerini kendilerine çekecekler ve çıkıştaki lambaya akım ulaşacaktır. Eğer bobinlerin herhangi birine enerji gelmez ise (A,B,C girişlerinin herhangi biri sıfırlanırsa) akım boş bırakılmış kontak uçlarının birinde kalacaktır. Şekil 1.10 da verilen Nand devresinde ise herhangi bir rölenin bobin gerilimi kesilirse normalde kapalı kontak üzerinden çıkışa akım ulaşacaktır.

Şekil 1.11'de verilen Or devresinde A,B,C girişlerinin bağlı olduğu rölelerden birinin bobin enerjisinin olması çıkıştaki lambanın yanmasını yani çıkışın lojik 1 olmasını sağlar. Nor ise Or devresinin tam tersi olarak çalışır.



Şekil 1.11: OR ve NOR devreleri

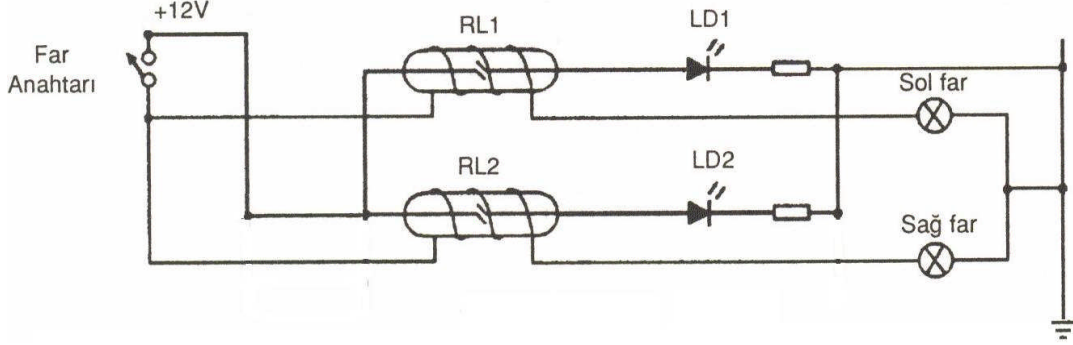
1.4.5. İki LED İçin Biri Sönmeden Diğeri Yanmayan Devre



Şekil 1.12 Röle ile iki ayrı yükün kontrolü devresi

Şekil 1.12’de verilen devrede rölenin normalde kapalı kontağı üzerinden yeşil renkte gösterilmiş yol üzerinden akım akarak Led2’nin ışıma yapması sağlanır. Bu sırada butona basılmamıştır. Dolayısı ile pembe renkte gösterilmiş akım yolundan akım akmıyor dolayısıyla da röle bobininden de akım geçmiyordur. Butona basılı tutulursa pembe akım yolundan geçen akım ile rölenin paleti hareketlenir ve çift konumlu anahtar konum değiştirir. Böylece mavi akım yolundan akım akar ve Led1 ışıma yapar.

1.4.6. Dil Kontak ile Araç Far Kontrolü

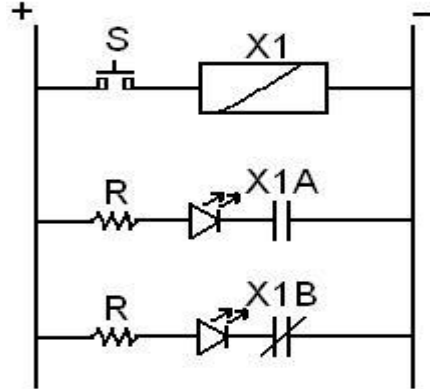


Şekil 1.13 Dil kontak ile araç far kontrol devresi

Şekil 1.13'te verilen uygulama devresinde RL1 ve RL2 ile gösterilen dil kontakların üzerine sarılmış iletken tellerden geçen akım sağ ve sol farların ışık yapmasını sağlamaktadır. Aynı zamanda bu akım dil kontak üzerinde manyetik alan oluşturur ve dil kontakları kontaklarının kapanmasını sağlayarak LD1 ve LD2 ile gösterilen ledlerin ışık yapmasını sağlar. Bu ledler araçlarda gösterge paneline takılır ve şoföre farların ışık yaptığını gösterir. Şayet farlarda bir sorun olursa(lambaların patlaması veya hattın kopması gibi) akım akışı kesilecek ve dil kontakın kontakları birbirinden ayrılarak ledlerin sönmesini sağlayacaktır. Böylece şoför farların yanmadığını anlayacaktır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İki LED birinin yanması ile diğerinin sönmesi



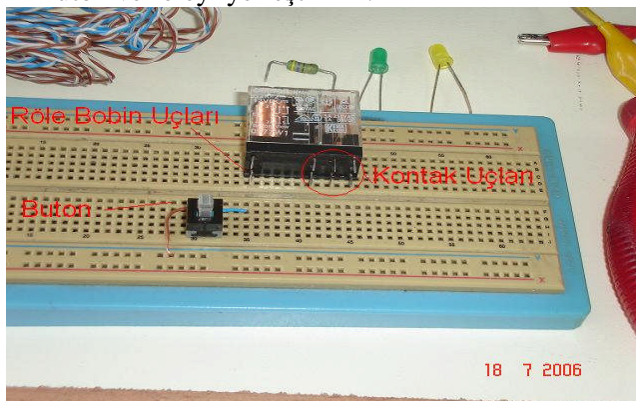
- Güç kaynağı
- Buton
- 470 Ohm direnç
- Led
- Röle
- Zil teli
- Breadboard

- Gerekli malzemeleri temin ediniz.



- Zil tellerinin temas etmesine ve güç kaynağının gerekli gerilimi sağladığına dikkat ediniz.

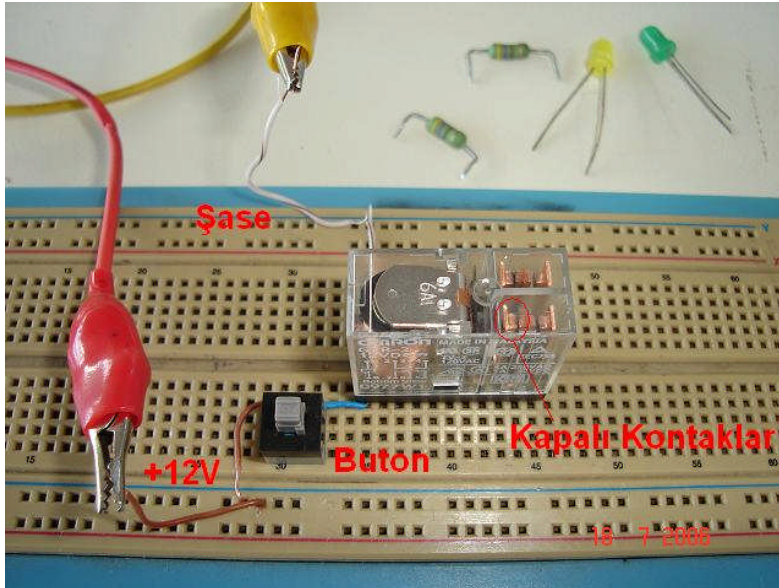
- Buton ve röleyi yerleştiriniz.



- Buton uçlarının birini +12V diğerini rölenin bobin uçlarının birine bağlayınız.

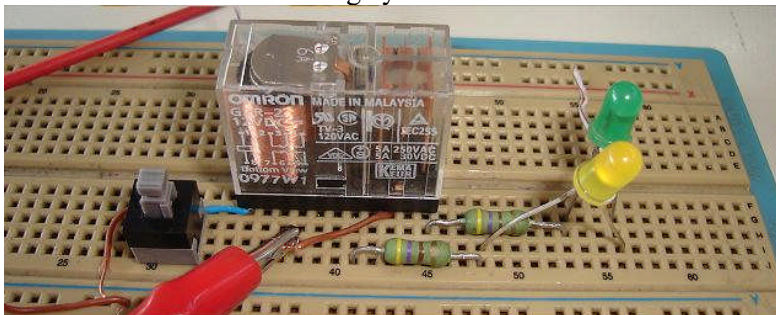
- Rölenin boşta kalan bobin ucunu şaseye bağlayınız.

- Butona basıldığında rölenin kontaklarının değişimini gözlemleyiniz.

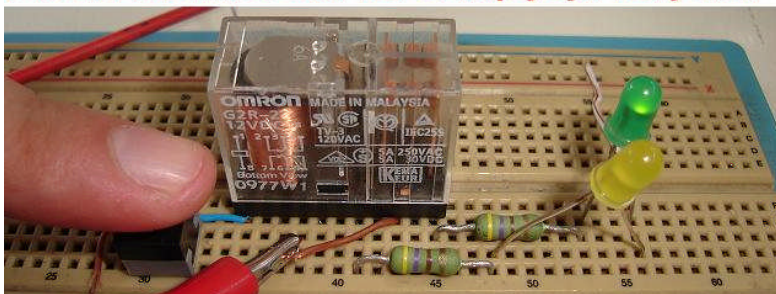


- Zil tellerinin temas etmesine ve güç kaynağının gerekli gerilimi sağladığına dikkat ediniz.

- Rölenin kontak uçlarına direnç ve led bağlayınız.
- Ledlerin boşta kalan uçlarını şaseye bağlayınız.
- Ortak kontak ucuna +5v bağlayınız.



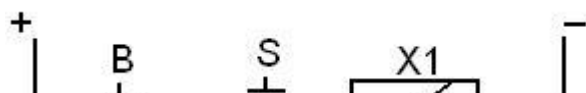
Butona basılınca sarı led sönüp yeşil led yanar



- Zil tellerinin temas etmesine ve güç kaynağının gerekli gerilimi sağladığına dikkat ediniz.

Mühürleme Devresi

- Devreyi breadboard üzeri kurunuz.



ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki çoktan seçmeli sorulara cevap vererek ölçünüz.

Aşağıdaki sorulara Doğru ya da Yanlış şeklinde cevap veriniz.

1. Demir bir nüvenin etrafına sarılmış bobinden geçen akım manyetik alan oluşturur.(.....)
2. Röle kontakları yüksek akım ve gerilim değerlerine dayanabilirler. (.....)
3. Rölelerde palet sabit bobin hareketlidir. (.....)
4. Dil kontak rölesi su etkisi ile çalışır.
5. Termik rölelerde bulunan bi-metal genleşme farklılıklarına dayanarak çalışır. (.....)
6. Tüm termik rölelerin içinde ısıtıcı vardır(.....)
7. Sigorta ile aşırı akım rölesi aynı görevi yerine getirir. (.....)
8. Mühürleme devresinde çift kontaklı röle kullanılmalıdır.
9. Dil kontaklar üzerine sarılan bobin ile mıknatıs etkisi oluşturulabilir.(.....)
10. Mantıksal kaplıların röle ile eşlenikleri yapılabilir. (.....)

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar tekrarlayınız

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Uygun ortam sağlandığında kontaktör uygulamaları yapabileceksiniz

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Bobin üzerinden geçen doğru ve alternatif akımın etlilerini araştırınız.
- Elektrik devrelerinde kullanılan maksimum akım ve gerilim değerleri nelerdir. Araştırınız.

İnterneti ve fizik ders kitaplarını kaynak olarak kullanabilirsiniz.

2. KONTAKTÖR

2.1. Kontaktör Nedir

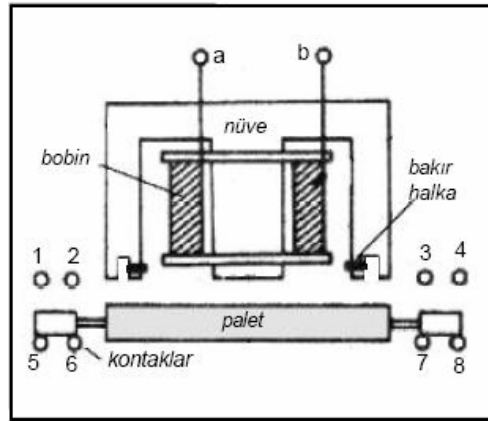
Elektrik devrelerini açıp- kapamaya yarayan ve kumanda sistemiyle uzaktan kumanda edilebilen büyük güçlü elektromanyetik anahtarlara *kontaktör* denir. Kontaktörler alternatif gerilimde çalışması ve yüksek akım ve gerilim değerlerini kontrol etmesi ile rölelerden ayrılır.

Kontaktör seçiminin en önemli noktalarından birisi,yükü iyi anlayabilmek ve ani yük karakteristik büyüklüklerini iyi tespit edebilmektir.Bunun için şu hususlara dikkat etmek gerekir.

- İşletme gerilimi(U_e)
- İşletme akımı(I_e)
- Bobin gerilimi
- Kesilebilecek akım(I_c)
- Kullanma sınıfı
- Çalışma türü ve kontak ömrüdür

2.2. Yapısı ve Çalışması

Elektromıknatıs, palet ve kontaklar olmak üzere üç kısımdan oluşur. **Elektromıknatıs:** Bir demir nüve ve üzerine sarılmış bobinden meydana gelir. Bobine gerilim uygulandığında geçen akım manyetik alan oluşturarak mıknatısiyet meydana getirir. Alternatif akımla çalışan kontaktörün nüvesi silisli sacların paketlenmesiyle yapılır. Nüvenin ön yüzüne açılan oluklara bakır halkalar oturur. Bakır halkalar alternatif akımın yön ve değer değişimlerinden etkilenerek titreşim yani gürültü yapmasını önlemek içindir. Doğru akımla çalışan kontaktörün nüvesi yumuşak demirden tek parça olarak yapılır. Bobin akımı kesildiğinde demir nüvede kalan artık mıknatısiyetten dolayı paletin nüveye yapışık kalmasını önlemek için nüvenin palete bakan kısmına plastik pullar konur. Çalışma akımı ve kontak akımına bağlı olarak elektromıknatıslar kullanılır.



Şekil 2.1: Kontaktörün iç yapısı

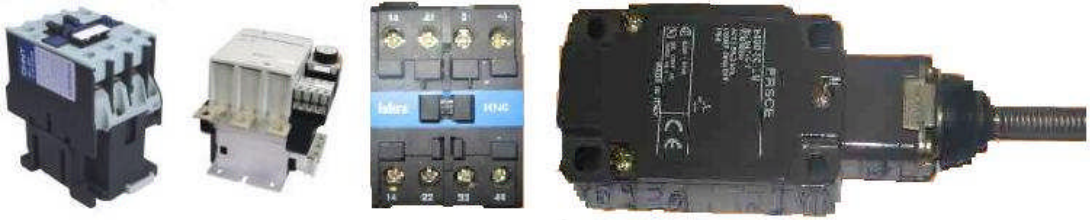
Palet: Kontaktör nüvesinin hareketli kısmına palet denir. Demir nüvenin mıknatıslanması ve yayların itmesi sonucu hareket eder. Palet üzerine kontaklar monte edilmiştir. Demir nüve mıknatıslandığında paleti çeker ve bazı kontaklar açılırken bazı kontaklar kapanır. Demir nüveye sarılı bobinin enerjisi kesildiğinde, yayların itmesi sonucunda palet eski konumuna döner.

Kontaklar: Gümüş, bakır-nikel, kadmiyum, demir, karbon, tungsten ve molibdenden yapılmış alaşımlardan yapılır. Kontaklar biri sabit diğeri hareketli olmak üzere iki kontak meydana gelir. Normalde açık ve normalde kapalı olmak üzere iki tip kontak vardır. Palet üzerine monte edilen hareketli kontakların bir kısmı kontaktör çalışmazken açık konumda, bir kısmı ise kapalı konumdadır. Kontaktör üzerinde istenenden fazla kontak vardır. Bu kontaklardan bazıları konum değiştirirken yıpranırken bazıları kullanılmadığından yıpranmaz. Bu dengesizliği önlemek için, devre akımı fazla ise boş kalan kontaklar diğer kontaklarla paralel bağlanır, devre gerilimi yüksekse boş kontaklar diğer kontaklara seri bağlanır.

2.3. Çeşitleri

Kontaktör çeşitleri: Akım cinsine ve imalat durumuna göre ikiye ayrılırlar.

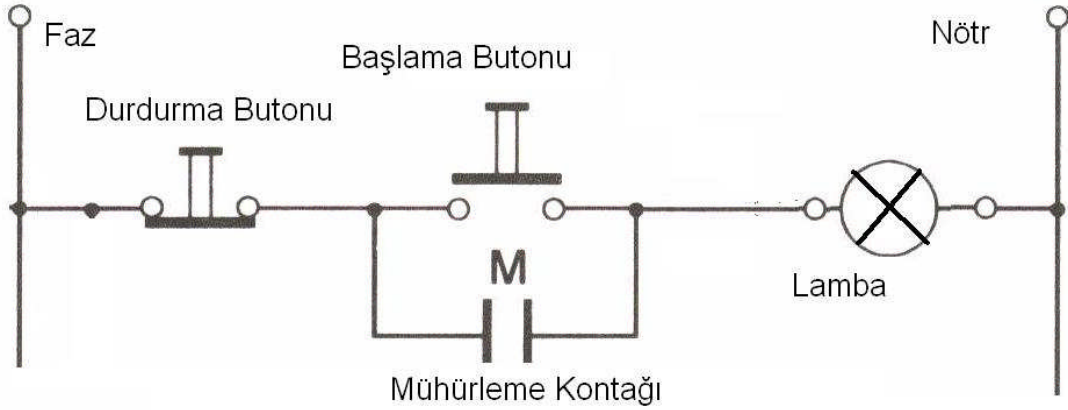
- Akım cinsine göre:
 - Doğru akım kontaktörleri
 - Alternatif akım kontaktörleri
- İmalat durumuna göre:
 - Elektromanyetik kontaktörler
 - Basınçlı havalı kontaktörler
 - Elektro-pnomatik kontaktörler



Şekil 2.2: Röle çeşitleri

2.4. Uygulama Devreleri

2.4.1. 220 V'luk Lambanın Yakıp Söndürülmesi

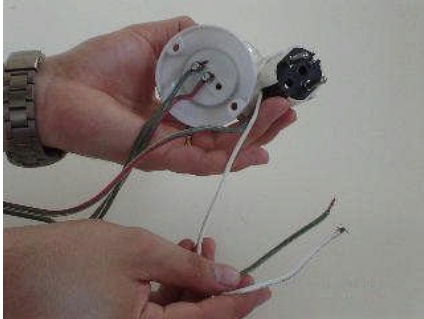


Şekil 2.3: Lamba kontrolü

Yukarıda şeması verilen örnek devreye iki buton bir lamba ve bir de kontaktör kullanılmıştır. Röle uygulamalarında örneklendiği gibi kontaktörlerde mühürlenebilir. Rölelerde olduğu gibi bobin enerjisi önce bir başlama butonundan sonrada bir kontak üzerinden geçirilerek sağlanır. Başlama butonuna basıldığında lambanın yandığını gözlemleriz. Durdurma butonu ise bobin enerjisini keserek mühürleme kontağının açılmasını sağlar ve lambanın sönmesine neden olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Kontaktör Kullanmak</p> <p>➤ Kontaktörün bobin uçlarını tespit ediniz.</p>  <p>Bobin Ucu</p> <p>➤ Kontaktörün kontak uçlarını tespit ediniz.</p>  <p>Kontak Ucu</p> <p>➤ Kullanım esaslarını, dayanma gerilim ve akımlarını inceleyiniz.</p>  <p>Kullanım Esasları</p>	<p>➤ Bobin ucu genellikle kontaktörün üzerinde diğer bağlantı uçlarından ayrı konumlanmış iki bağlantı ucudur.</p> <p>➤ Kontak ucu genellikle kontaktörün üzerinde birbiri ardına sıralı dizilmiş çok sayıda bağlantı ucudur.</p> <p>➤ Kullanım esasları genellikle kontaktörün yan yüzeylerinin birinde bağlantı uçlarının görevlerinin ve dayanma gerilim ve akımının yazıldığı etikettir.</p>

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>➤ Ucuna fiş bağlanmış birbirinden yalıtılmış çift damar bir kablo temin edin (biri faz diğeri nötr şeklinde). Bu kablonun bir damarını yan keski ile keserek elde ettiğiniz iki kablo ucuna bir duy ve duya da bir 220 volt lamba takınız.</p> 	<p>➤ Duyun vidalarının iyi sıkılmasına ve çift damar kablonun sadece birinin kesilmesine dikkat edin.</p>
<p>➤ Ucuna fiş bağlanmış birbirinden yalıtılmış çift damar bir kablo temin edin (biri faz diğeri nötr şeklinde). Bu kablonun bir damarını yan keski ile keserek elde ettiğiniz iki kablo ucuna bir bir 220 volt anahtarı takınız.</p> 	<p>➤ Anahtarın vidalarının iyi sıkılmasına ve çift damar kablonun sadece birinin kesilmesine dikkat edin.</p>
<p>➤ Hazırladığınız anahtar düzeneğinin boşta kalan iki ucunu kontaktörün bobin uçlarına ve lamba düzeneğinin boşta kalan iki ucunu kontaktörün birbirine kısa devre olan kontak uçlarına aşağıda gösterildiği gibi bağlayın. Fişlere 220 volt vererek anahtarın konumunu değiştirerek gözlem yapın.</p> 	<p>➤ 220 volt gerilimle çalıştığınız, hazırladığınız düzeneğin öğretmen kontrolünden geçirmeden enerji vermeyin.</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A- OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki çoktan seçmeli sorulara cevap vererek ölçünüz.

Aşağıdaki sorulara Doğru ya da Yanlış şeklinde cevap verin.

1. Röleler kontaktörlerden daha yüksek akımlara dayanabilir.(.....)
2. Kontaktörler sadece doğru akım ile çalışır. (.....)
3. Kontaktör içinde palet bulunmaz.(.....)
4. Kontaktörlerin hepsinde kapalı ve açık kontaklar bulunur.(.....).
5. Kontaktör kontakları röle kontaklarına göre daha dayanıklı olmalıdır. (.....)

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

1. Röleyi oluşturan parçalardan hangisi hareketsizdir.
A) Palet B) Kontak
C) Bobin D) Hepsi
2. Üzerinden akım geçen bir telin dolandığı demir nüve için hangisi doğrudur?
A) Işık üretir. B) Isıyı emer.
C) Manyetik alan üretir. D) Hiçbiri
3. Rölelerin bobin besleme gerilimleri için hangisi doğrudur?
A) Değeri 0V-1V arasındadır.
B) Bu gerilimden doğan akım demir nüve üzerinde manyetik alan oluşturur.
C) Bobin besleme gerilimi istenilen değerde verilir.
D) Hepsi
4. Normalde açık röle kontakları için hangisi doğrudur?
A) Bobin gerilimi varsa akım geçirir.
B) Bobin gerilimi yoksa akım geçirir.
C) Her zaman akım geçirir.
D) Hiçbir zaman akım geçirmez.
5. Rölelerin içindeki fiber için hangisi doğrudur?
A) Palet ile kontaklar arasındadır.
B) Palet ile bobin arasındadır.
C) Palet ile nüve arasındadır.
D) Paletin diğer adıdır.
6. Dil kontakların sadece bir adet kontağı vardır.(.....)
7. Dil kontakların sadece mıknatıs ile kontakları kapatılabilir.(.....)
8. Termik rölelerin içindeki bi-metal uzama katsayısının çeşitli metallerdeki farklılığına dayanarak üretilmiştir.(.....)
9. Kontaktörler rölelerin kullanılmasında sakınca olan yerlerde kullanılır.(.....)
10. Kontaktörler mühürleme devresinde kullanılabilirler.(.....)

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz yada cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz. Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz performans testine geçiniz.

B. MODÜL YETERLİK ÖLÇME (PERFORMANS TESTİ)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Amacınıza uygun röle seçtiniz mi?		
Röle ile led devresi kurdunuz mu?		
Röle ile flip-flop yaptınız mı?		
Röle ile mühürleme devresi yapabildiniz mi?		
Röle ile lojik kapıları yaptınız mı?		
Röle ile iki led için biri sönmeden diğeri yanmayan devre yaptınız mı?		
Amacınıza uygun kontaktörü seçtiniz mi?		
Kontaktörün bobin uçlarını tespit ettiniz mi?		
Kontaktörün kontak uçlarını tespit ettiniz mi?		
Konektörün kullanım esaslarını, dayanma gerilim ve akımlarını tespit ettiniz mi?		
Kontaktör ile 220 V'lık lambanın yakıp söndürdünüz mü?		

C. MODÜL DEĞERLENDİRME

Teorik bilgilerle ilgili testi doğru olarak cevapladıktan sonra, yeterlik testi sonunda, tüm sorulara Evet cevabı verdiyseniz bir sonraki modüle geçiniz. Eğer bazı sorulara Hayır şeklinde cevap verdiyseniz eksiklerinizle ilgili bölümleri tekrar ederek yeterlik testini yeniden yapınız.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	Y
5	D
6	Y
7	Y
8	D
9	D
10	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	Y
2	Y
3	Y
4	Y
5	D

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	B
4	A
5	A
6	Y
7	Y
8	D
9	D
10	D

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- ÇETİN Kadir, **Endüstriyel Elektronik ve Uygulama Devreleri**

KAYNAKÇA

- MUTLU Ayda, **Öğretmen Ders Notları**
- ÇETİN Kadir, **Endüstriyel Elektronik ve Uygulama Devreleri**
- İHTİYAR İsmail, **Endüstriyel Elektronik**