

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

TEMEL ELEKTRİK DEVRELERİ

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	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ELEKTRİK DEVRESİ ve ÇEŞİTLERİ.....	3
1.2. Elektrik Devre Elemanları ve Görevleri	4
1.2.1. Üreteç	5
1.2.2. Sigorta	7
1.2.3. Anahtar	8
1.2.4. Alıcı.....	8
1.2.5. İletken.....	9
1.3. Elektrik Devresi Çeşitleri	9
1.3.1. Açık Devre.....	10
1.3.2. Kapalı Devre.....	10
1.3.3. Kısa Devre	10
UYGULAMA FAALİYETİ.....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2. ZAYIF AKIM TESİSATI UYGULAMA DEVRELERİ	17
2.1. Bir Buton Bir Zil Tesisatı Uygulama Devresi	17
2.1.1. Devrenin Bağlantı Şeması	17
2.1.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	18
2.1.3. Devrenin Çalışma Prensibi	19
2.1.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	19
2.2. Bir Buton İki Zil Tesisatı Uygulama Devresi	20
2.2.1. Devrenin Bağlantı Şeması	20
2.2.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	21
2.2.3. Devrenin Çalışma Prensibi	21
2.2.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	21
2.3. İki Buton Bir Zil Tesisatı Uygulama Devresi	22
2.3.1. Devrenin Bağlantı Şeması	22
2.3.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	23
2.3.3. Devrenin Çalışma Prensibi	23
2.3.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	23
2.4. Bir Kat Bir Daireli Kapı Otomatığı ve Zil Tesisatı Uygulama Devresi	24
2.4.1. Devrenin Bağlantı Şeması	24
2.4.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	25
2.4.3. Devrenin Çalışma Prensibi	25
2.4.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	25
UYGULAMA FAALİYETİ.....	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	30
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	32
3. AYDINLATMA, PRİZ ve GÜÇ TESİSATI UYGULAMA DEVRELERİ	32
3.1. Adi Anahtar Tesisatı Uygulama Devresi.....	32

3.1.1. Devrenin Bağlantı Şeması	33
3.1.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	33
3.1.3. Devrenin Çalışma Prensibi	34
3.1.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	34
3.2. Adi Anahtar ve Priz Tesisatı Uygulama Devresi	35
3.2.1. Devrenin Bağlantı Şeması	35
3.2.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	35
3.2.3. Devrenin Çalışma Prensibi	36
3.2.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	36
3.3. Komütatör Anahtar Tesisatı Uygulama Devresi	37
3.3.1. Devrenin Bağlantı Şeması	37
3.3.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	38
3.3.3. Devrenin Çalışma Prensibi	38
3.3.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	38
3.4. Vaviyen Anahtar Tesisatı Uygulama Devresi.....	39
3.4.1. Devrenin Bağlantı Şeması	39
3.4.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	40
3.4.3. Devrenin Çalışma Prensibi	41
3.4.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	41
3.5. Floresant Lamba Tesisatı Uygulama Devresi	42
3.5.1. Devrenin Bağlantı Şeması	42
3.5.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	43
3.5.3. Devrenin Çalışma Prensibi	44
3.5.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	45
3.6. Bir Fazlı Motorun Paket Şalterle Kumandası Uygulama Devresi	45
3.6.1. Devrenin Bağlantı Şeması	45
3.6.2. Devrede Kullanılan Elemanlar.....	46
3.6.3. Devrenin Çalışma Prensibi	48
3.6.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar	48
UYGULAMA FAALİYETİ.....	49
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	52
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	53
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	54
CEVAP ANAHTARLARI	57
KAYNAKÇA	59

AÇIKLAMALAR

KOD	522EE0012
ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Temel Elektrik Devreleri
MODÜLÜN TANIMI	Elektrik devre elemanları ve devre çeşitleri, zayıf akım, aydınlatma, priz ve güç devre uygulamaları ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Temel elektrik devrelerini yönetmeliklere göre uygulamak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Her türlü yerde TS ve uluslar arası standartlara, Bayındırlık Bakanlığı Elektrik Genel Teknik Şartnamesine, Elektrik İç Tesisleri ve Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğine uygun olarak temel elektrik devresini, zayıf akım, aydınlatma ve priz devrelerini kurabilecek ve paket şalter bağlantısını yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Elektrik devre elemanlarını seçerek, devreyi kurabileceksiniz. 2. Zayıf akım tesisatı elemanlarını seçerek devrelerini kurabileceksiniz. 3. Aydınlatma, priz ve güç devre elemanlarını seçerek devrelerini kurabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	ORTAM: Sınıf, atölye ve laboratuvar, işletme, kütüphane, bilgi teknolojileri ortamı (internet vb. kendi kendine veya grupta çalışabileceğiniz tüm ortamlar). DONANIM: Üreteç, trafo, sigorta, buton, anahtar çeşitleri, priz, duş, lamba, floresant armatür, zil, paket şalter, bir fazlı motor, iletken, plançete, el takımları, kesme takımları.

**ÖLÇME VE
DEĞERLENDİRME**

Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra, verilen ölçme araçlarıyla kazandığınız bilgileri ve becerileri ölçerek kendinizi değerlendireceksiniz.

Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (çoktan seçmeli, doğru yanlış ve tamamlamalı test, uygulama vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Elektrik elektronik teknolojisi, dünyanın en ücra köşelerine kadar ulaşmıştır. Günümüzde elektrikle çalışan cihazlar vasıtasıyla işlerimiz çok kolaylaşmıştır. Artık elektriksiz bir hayat düşünülemez. Fakat elektriğin bu kolaylaştırıcı etkilerine karşı tehlikeleri de vardır. Elektriğin tehlikeli olduğunu anlamak için çarpılmak gerekmez. Elektrikli cihazları çok dikkatli kullanmalıyız.

Elektrik ve elektronik, uzay teknolojisi, bilgisayar teknolojisi, ev aletleri, endüstriyel işletmelerin, iletişim teknolojisi, tıp teknolojisi, kısaca her alanda, can sıvısı görevini yürütmektedir.

Bu modülümüzde, elektriğin temel mantığının kavranacağı devreler incelenecektir. Modülde verilen devreleri dikkatli bir şekilde kurup çalıştırarak kazanacağınız becerilerle, ev ve işyerlerinde bulunan küçük elektrik tesisatlarını kurabilme, arızalarını giderebilme becerisi kazanacaksınız.

Devrelerin kurulumunda enerji altında çalışmayınız. Elektrik enerjisinin düşük gerilim ve akımı da tehlikeli olabilmektedir. Devre elemanları uygun özellikte olmalı ve devrelerde mutlaka sigorta kullanılmalıdır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun atölye ortamında, standartlara ve Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine uygun olarak temel elektrik devre elemanlarını seçebilecek ve devreyi kurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde konuyla ilgili araştırma ve gözlem yapmanız bilgileri daha rahat kavramanıza yardımcı olacaktır, yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

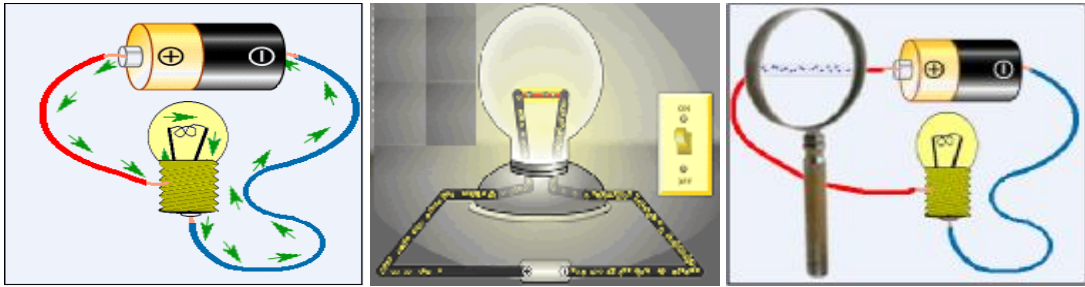
- Ø Elektrik devrelerinde hangi elemanlar kullanılır, araştırınız.
- Ø Kısa devrenin zararları nelerdir, araştırınız.

Araştırma işlemleri için internet ortamını kullanabilir, elektrik elektronik malzemeleri satan işyerlerini, elektrik tesisat taahhüt firmalarını gezebilirsiniz. Ayrıca iletken, kablo, klemens sigorta, anahtar, batarya kataloglarını incelemelisiniz. Araştırmanızı rapor haline getirerek arkadaşlarınıza sununuz.

1. ELEKTRİK DEVRESİ VE ÇEŞİTLERİ

1.1. Elektrik Devresi Özelliği

Elektrik akımını meydana getiren elektronlar, elektrik devresinden geçerek alıcıda başka bir enerjiye dönüşür. Elektrik alıcılarının çalışması için sürekli elektrik akımı geçmelidir. Bu akım alıcının devresine bağlanan elektrik enerji kaynağı ile temin edilir. Enerji kaynağının bir ucundan çıkan elektronlar iletken- alıcı-iletken yolunu takip ederek diğer ucuna ulaşır.



Şekil 1.1: Elektrik devresinden akım geçişi

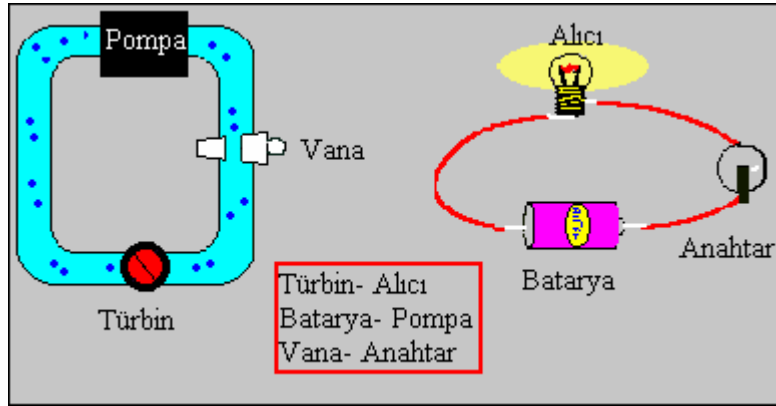
Elektrik devresi; üreteç, iletken, sigorta, anahtar ve alıcıdan meydana gelen kapalı bir sistemde, akımın izlediği yoldur.

Ø Elektrik devresi ile su devresinin karşılaştırılması

Elektrik devresinin daha iyi anlaşılması için su devresi ile karşılaştıralım. Su molekülleri borular yardımıyla pompa, vana ve türbin üzerinden devrelerini tamamlar, buna su devresi denir. Elektrik yüklerinin, üreteç, iletkenler, anahtar, sigorta ve alıcı üzerinden tamamladıkları yol da elektrik devresini oluşturur.

Su devresinde; kaynaktaki su bir pompadan verilen enerji sayesinde vana açıldıktan sonra, oluşan kinetik enerji türbine hareket kazandırır.

Elektrik devresinde; anahtarın kapatılmasıyla meydana gelen kapalı devrede, iletkenler üzerinden geçen elektrik yükleri, enerjilerini alıcıya vererek devrelerini üreteçten tamamlar.



Şekil 1.2: Su devresi ile elektrik devresinin karşılaştırılması

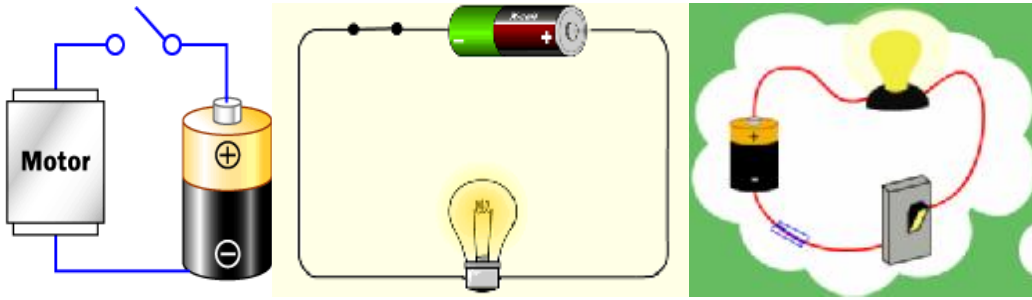
Şekil 1.2 incelendiğinde, su devresindeki pompa elektrik devresindeki bataryanın görevine benzer iş yapmaktadır. Ayrıca su devresindeki vana ile elektrik devresindeki anahtar benzer görevleri görmektedir. Vana suyun geçişini, anahtar elektrik akımının geçişini kontrol eder.

1.2. Elektrik Devre Elemanları ve Görevleri

Basit bir elektrik devresi beş bileşenden oluşur. Devre bileşenleri, üreteç, sigorta, anahtar, alıcı ve iletkenlerdir.



Şekil 1.3: Basit elektrik devresi ve elemanları



Şekil 1.4: Basit elektrik devresi

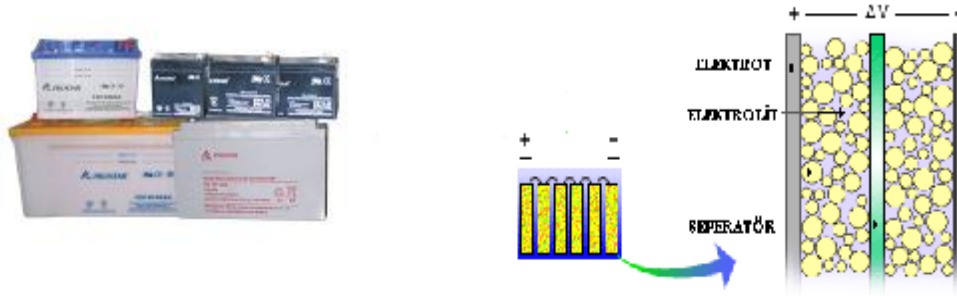
1.2.1. Üreteç

Herhangi bir enerjiyi (kimyasal, mekanik, ısı, ışık), elektrik enerjisine dönüştüren devre elemanına üreteç veya kaynak denir. Elektrik devresindeki alıcıların çalışabilmesi için gerekli elektrik enerjisini sağlayan devre elemanıdır. Akım kaynağı, doğru akım kaynağı ve alternatif akım kaynağı olmak üzere iki çeşittir. Doğru akım kaynağı; generatör (D.A. dinamo), akümülatör, pil olarak çeşitleri vardır. Alternatör (A.A. generatör) alternatif akım kaynağıdır. Redresörler ise alternatif akımı doğru akıma çevirir.



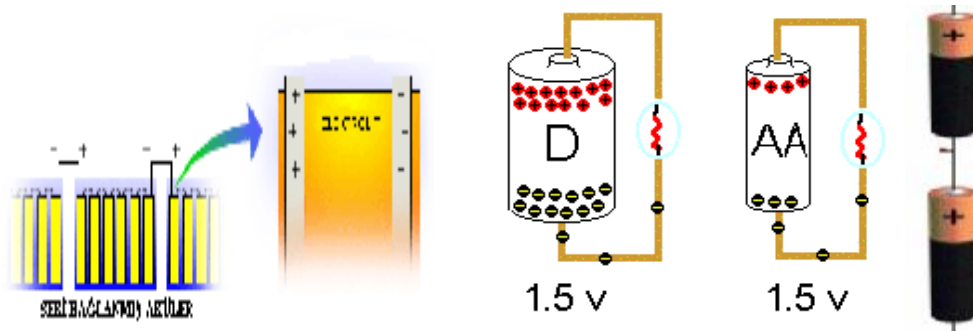
Resim 1.1: Doğru akım kaynağı piller

- Ø Limona farklı iki metal batırıldığında küçük bir lambayı kısa süreliğine yakabilir.



Resim 1.2: Akümülatörler

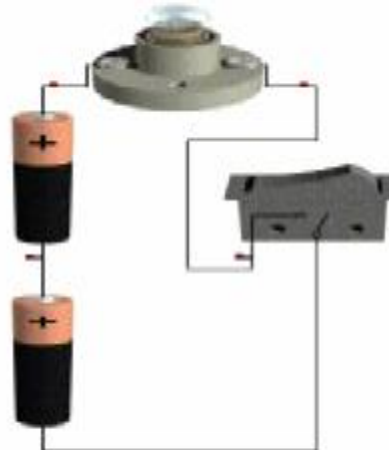
- Ø Piller genellikle 1,5 Volt, aküler ise 12 Volt gerilim verebilecek şekilde üretilir. Pil ve akümülatörler seri bağlanarak (+ uç, – uca bağlanır) devreye verdikleri gerilimler artırılır. Paralel bağlanarak akım verme kapasiteleri artırılabilir.



Şekil 1.5: Seri bağlanan akümülatör ve piller



Resim 1.3: Generatör (DA ve AA)



Şekil 1.6: Seri bağlı pillerle yapılan devre

1.2.2. Sigorta

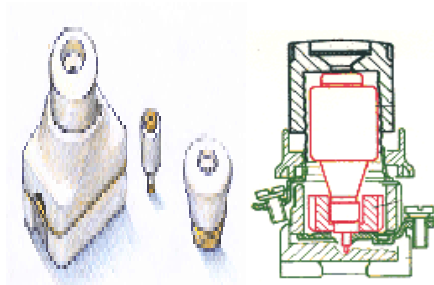
Elektrik devrelerinden istenmeyen aşırı akımlar geçebilir. Bu durumda elektrik devre elemanları zarar görür. Devreye bağlanan sigorta akım şiddetinin belli bir değerin üstüne çıkmasını önler. Devrenin güvenliği için kullanılır. Çeşitleri vardır. Buşonlu, cam, fişli, anahtarlı otomatik sigorta, NH (bıçaklı) sigorta ve yüksek gerilim sigortalarıdır.

Küçük akımlı ve elektronik devrelerde cam sigortalar, aydınlatma ve priz devrelerinde buşonlu veya anahtarlı otomatik sigortalar, büyük akımlı güç devrelerinde NH sigortalar kullanılmaktadır. Günümüzde buşonlu sigortalar pek tercih edilmemektedir. Eğer buşonlu sigortalı devrelerle karşılaşırsanız, bu sigortalar attığında kesinlikle buşonları sarılmamalı, buşon yenisi ile değiştirilmelidir. Devre akımına uygun değerde sigortalar seçilmelidir.

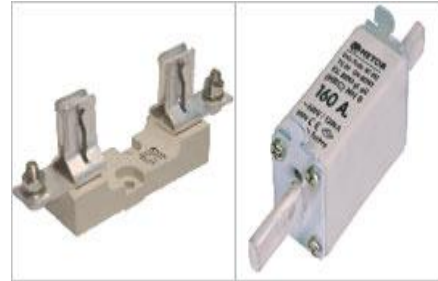
Ø Sigorta çeşitlerinin standart akım değerlerini araştırınız.



Resim 1.4: Fişli ve cam sigortalar



Resim 1.5: Buşonlu Sigorta



Resim 1.6: NH sigorta



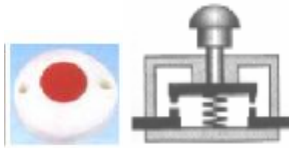
Resim 1.7: Anahtarlı otomatik ve YG sigortaları

1.2.3. Anahtar

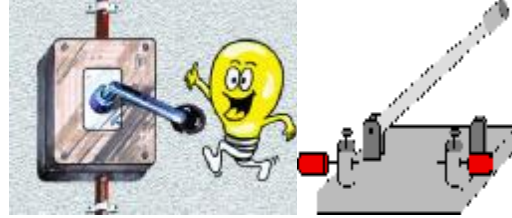
Devreyi açıp kapamaya yarayan araçlardır. Anahtar açıldığında alıcıya giden akım kesilir ve alıcı enerjisiz kalır. Anahtar kapatıldığında ise devreden akım geçer ve alıcı çalışır. Büyük akımlara kumanda eden anahtarlara şalter adı verilir. Zayıf akım, merdiven otomatiği (liht), yangın bildirim gibi devrelerde buton kullanılır. Buton ile anahtarın farkı, anahtar kalıcı buton ise basıldığı sürece devreyi çalıştırır. Aydınlatma devrelerinde kullanılacak anahtarlar, faz iletkeni üzerine konulmalı ve 220 Volt'a kadar devrelerde anahtar anma akımı en az 10 Amper olmalıdır.



Şekil 1.7: Anahtar ve buton sembolleri



Şekil 1.8: Buton



Şekil 1.9: Şalter ve anahtar

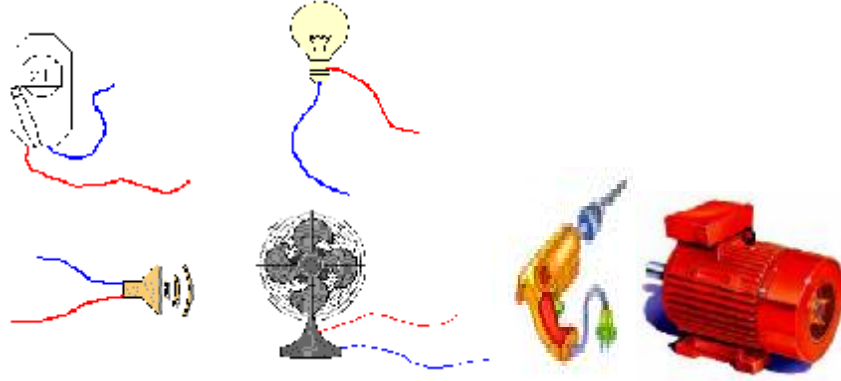


Resim 1.8: Anahtarlar ve şalter

Ø Anahtarlar ile ilgili maddeleri elektrik iç tesisleri yönetmeliğinden araştırınız.

1.2.4. Alıcı

Elektrik enerjisini istenen başka bir enerjiye dönüştüren aygıtlara alıcı (yük- almaç) denir. Alıcı çeşitleri olarak; elektrik enerjisini ısı enerjisine dönüştüren elektrik fırın ve sobaları, mekanik enerjiye çeviren motor, ışık enerjisine çeviren lamba örnek olarak verilebilir. Alıcılar, özelliğine göre doğru akımla veya alternatif akımla, 12- 24- 48- 220- 400 Volt gerilimlere göre çalışan tiplerde yapılır.



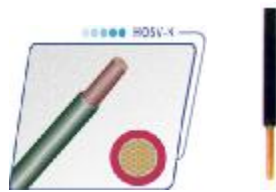
Şekil 1.10: Alıcı çeşitleri

1.2.5. İletken

Elektrik devre elemanlarının birbirine bağlantıları, elektrik akımını iyi ileten bakır veya alüminyum gibi metal tellerle yapılır. Diğer bir deyişle akım kaynağı ile alıcıyı birleştiren ve elektrik akımının üzerinden geçtiği yoldur. İletken kesitleri devre akımını karşılayacak değerde olmalıdır. Elektrik iç tesisatta üzeri yalıtılmış iletkenler kullanılır. Çok telli ve tek telli yalıtılmış iletkenler kullanılmaktadır.

Elektrik devresindeki iletkenlerin ısınmaması ve enerji kaybına neden olmaması gerekir. Bu nedenle bir elektrik devresinde kullanılacak iletken kesitinin seçiminde şu hususlar dikkate alınmalıdır:

- Ø Alıcının gücü
- Ø İletkenin uzunluğu ve iletkenin cinsi
- Ø Devreye uygulanan gerilimin değeri



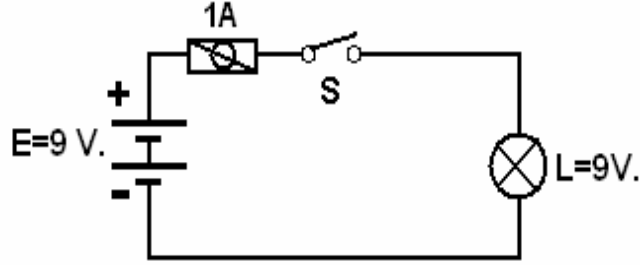
Şekil 1.11: Çok telli ve tek telli iletken

1.3. Elektrik Devresi Çeşitleri

Elektrik devreleri, devreden geçen akımın durumuna göre; açık devre, kapalı devre ve kısa devre olarak adlandırılır.

1.3.1. Açık Devre

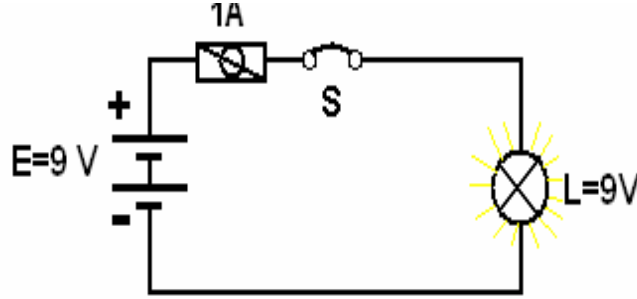
Elektrik devresindeki anahtarın açık durumda olduğu, devreden akımın geçmediği ve alıcının çalışmadığı devredir. İletkenlerin kopması, sigortanın atması, ek yerlerinin temas etmemesi de açık devreyi oluşturur.



Şekil 1.12: Açık devre

1.3.2. Kapalı Devre

Elektrik devresinde, anahtar kapalı ve devre akımının normal olarak geçtiği, alıcının çalıştığı devredir.



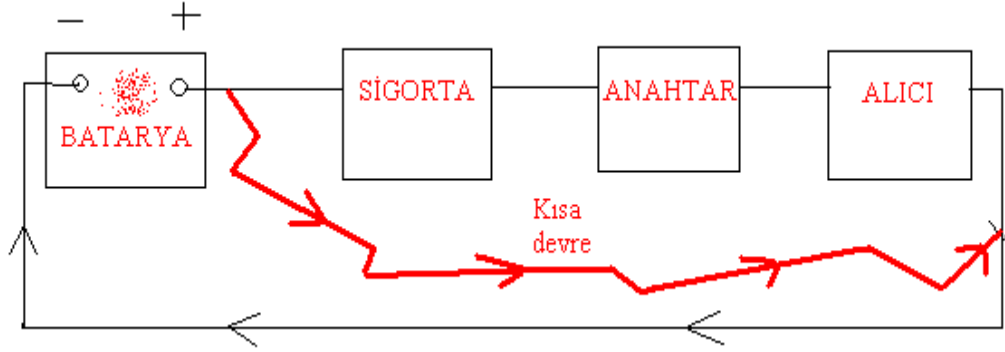
Şekil 1.13: Kapalı Devre

1.3.3. Kısa Devre

Elektrik devresinde, devre akımının alıcıdan geçmeden kısa yoldan devresini tamamlamasıdır. Bu istenmeyen bir devre şekli olup üretece ve elektrik tesislerine zarar verebilir. Devre elemanlarının korunması için sigorta konulmasının gereği kısa devrelerde daha iyi anlaşılır. İletkenlerin yalıtkanlıklarının özelliğini kaybederek birbirine temas etmesi, üretcin kısa devre olması veya alıcının kısa devre olması şeklinde ortaya çıkabilir.

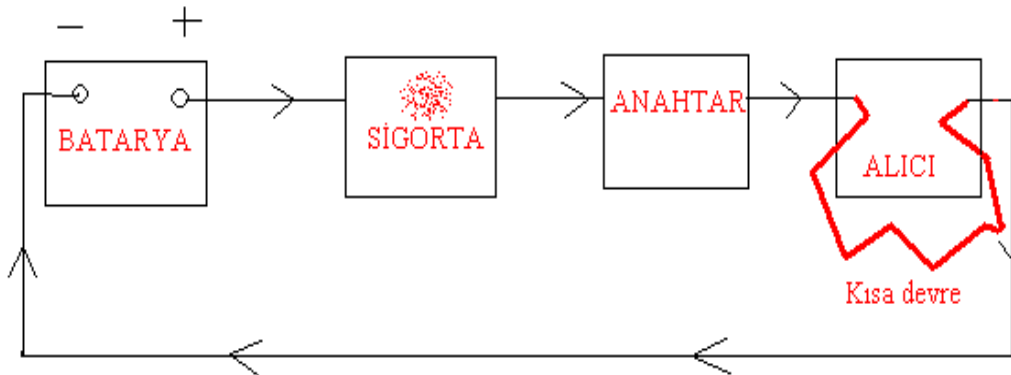
Elektrik akımı devresini direnci en küçük olan yerden tamamladığından, kısa devre durumunda devreden büyük değerde akım geçerek sigortanın açmasına neden olur. Arıza giderilmeden kesinlikle devreye enerji verilmemelidir.

İletkenlerin birbirine temas etmesinden dolayı geçen akım 300 mA'e ulaştığında, iletkenlerin kor haline gelmeye başladığı araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir. Bundan dolayı 300 mA'de devreyi açan yangın koruma roleleri kullanılması (ana kolon hattı girişine) zorunludur.



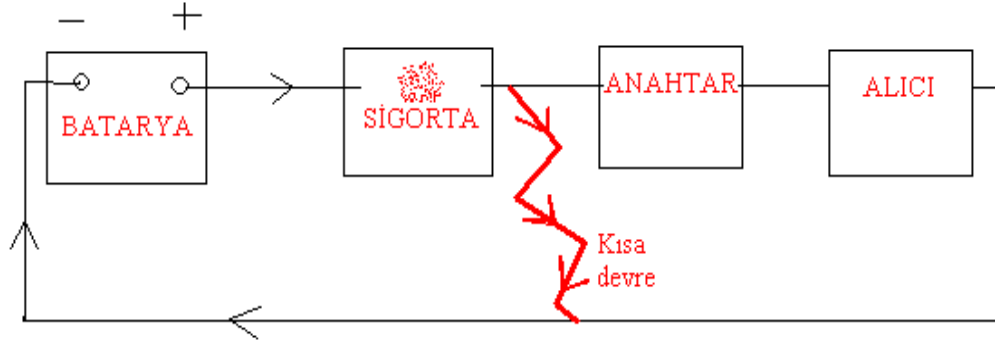
Şekil 1.14: Bataryanın kısa devre olması

Bu durumda (Şekil 1.14) kısa devre akımı sigortadan geçmediği için, sigorta atmaz ve batarya zarar görür.



Şekil 1.15: Alıcının kısa devre olması

Bu durumda (Şekil 1.15) alıcı kısa devre olmuştur ve sigorta devreyi açar.



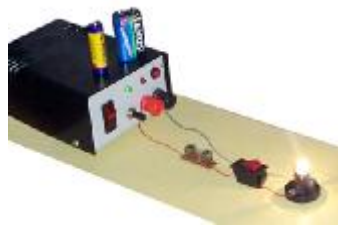
Şekil 1.16: Bataryanın sigortadan sonra kısa devre olması

Bu durumda (Şekil 1.16) kısa devre sigortadan sonra olduğu için sigorta devreyi açar ve batarya zarar görmez.

UYGULAMA FAALİYETİ



Şekil : Açık devre



Şekil : Kapalı devre



Şekil : Kısa devre

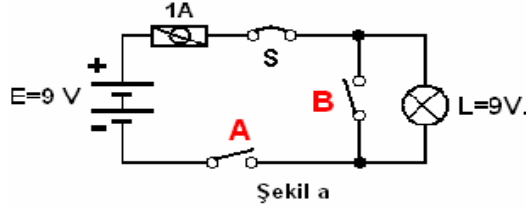
BASİT ELEKTRİK DEVRESİNİ KURMAK ve ÇALIŞTIRMAK	
İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Elektrik devre elemanlarını seçiniz. Ø Basit elektrik devresini kurunuz ve çalıştırınız.	Ø Devre şemasını çizerek kullanacağınız malzemeleri bir kağıda listeleyiniz. Ø Elektrik devre elemanlarının iletken, sigorta, anahtar, alıcı, üreteç olduğunu unutmayınız. Ø Uygun devre elemanlarını seçiniz. Ø Üretecin düşük gerilimli (9- 12 Volt) olmasına dikkat ediniz (pil veya adaptör güç kaynağı). Ø Devrenizde cam sigorta kullanınız. Ø Devrenizde 0,5 mm² yalıtılmış iletken kullanınız. Ø Seçtiğiniz devre elemanlarını, öğrenme faaliyetindeki şekilden (Şekil 1.3) faydalanarak bağlayınız. Ø Alıcı olarak, lamba veya küçük güçlü motor kullanınız. Ø Devreye sigorta konulmasına dikkat ediniz. Ø Anahtarı kapayınız. Alıcının çalıştığını gözlemleyiniz. Ø Alıcıyı, veya bataryayı çok kısa süreliğine, kısa devre ediniz ve sigortanın attığını

	gözlemleyiniz. - Ø Kısa devreyi ortadan kaldırmadan devreye tekrar enerji vermeyiniz. - Ø İş güvenliği tedbirlerine uyunuz. - Ø El ve güç aletlerini kullanırken çok dikkat ediniz.
--	--

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları çoktan seçmeli, tamamlamalı, doğru-yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Aldığı elektrik enerjisini diğer enerjilere dönüştüren devre elemanınadenir.
2. Devreye kumanda eden devre elemanına veya denir.
3. Devrenin elektriksel güvenliğini sağlayan devre elemanına denir.
4. Alıcının çalıştığı devre çeşidine. denir.
5. Buton sürekli olarak elektrik devresine enerji vermeye yarar.
DOĞRU..... YANLIŞ.....



6. Şekil a'da A anahtarı kapatılırsa oluşan devre çeşidi nedir?
A) Açık devre B) Kısa devre C) Kapalı devre D) Dirençsiz devre E) Hiçbiri
7. Şekil a'da B anahtarı kapatılırsa oluşan devre çeşidi nedir?
A) Açık devre B) Kısa devre C) Kapalı devre D) Uzun devre E) Hiçbiri
8. Şekil a'da A ve B anahtarı kapatılırsa oluşan devre çeşidi nedir?
A) Açık devre B) Uzun devre C) Kapalı devre D) Kısa devre E) Hiçbiri
9. Anahtar ve sigortanın yerleri değiştirilerek yapılacak devre bağlantısı, devrenin çalışmasını etkiler.
DOĞRU..... YANLIŞ.....
10. Büyük akımlara kumanda eden anahtarlara denir.

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 dönerek tekrar ediniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

MODÜL ADI: Temel Elektrik devreleri UYGULAMA FAALİYETİ: Basit elektrik devresini kurmak ve çalıştırmak.	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI: SINIF VE NU:	
AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri EVET ve HAYIR kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Elektrik devre elemanlarının görevlerini kavradınız mı?		
2. Elektrik devre elemanlarını doğru seçtiniz mi?		
3. Elektrik devresini uygun ve doğru kurdunuz mu?		
4. Elektrik devresini doğru çalıştırdınız mı?		
5. Kısa devrenin zararlarını gözlemlediniz mi?		
6. İş güvenliği tedbirlerine uydunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun atölye ortamında, standartlara ve Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğine uygun olarak zayıf akım tesisatı elemanlarını seçebilecek ve devrelerini kurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde konuyla ilgili araştırma ve gözlem yapmanız bilgileri daha rahat kavramanıza yardımcı olacaktır, yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Zayıf akım tesisatlarında hangi elemanlar kullanılır, araştırınız.
- Ø Çağırma ve bildirim tesisatları nelerdir, araştırınız.

Araştırma işlemleri için internet ortamını kullanabilir, elektrik elektronik malzemeleri satan işyerlerini, elektrik tesisat taahhüt firmalarını gezebilirsiniz. Ayrıca iletken, kablo, klemens sigorta, buton, zil, kapı otomatığı, trafo kataloglarını incelemelisiniz. Araştırmanızı rapor haline getirerek arkadaşlarınıza sununuz.

2. ZAYIF AKIM TESİSATI UYGULAMA DEVRELERİ

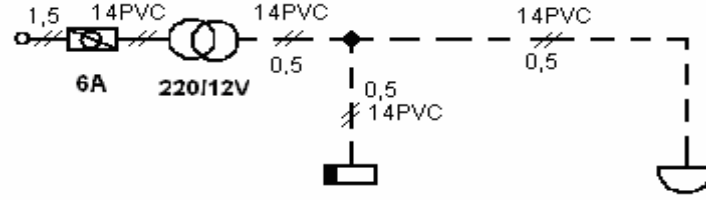
Zayıf akım tesisatları, çağırma ve bildirim tesisatları olarak ikiye ayrılır. Zil ve kapı otomatığı tesisatlarının temelini oluşturan devreleri inceleyeceğiz.

2.1. Bir Buton Bir Zil Tesisatı Uygulama Devresi

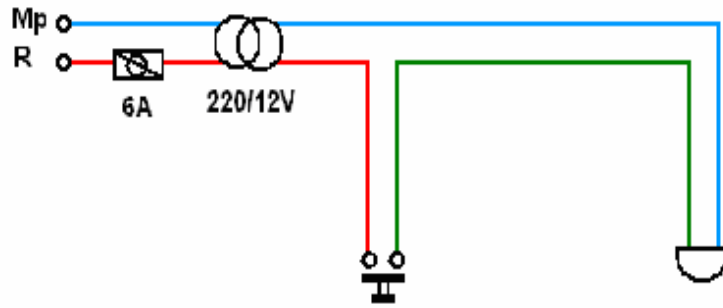
2.1.1. Devrenin Bağlantı Şeması

Devre bağlantı şemasını, kapalı ve açık şema olarak ayrı ayrı inceleyeceğiz. Kapalı şema, elektrik tesisatında iletkenlerin yolunu (boru vb.) ve devre elemanlarının (sigorta, ek kutusu, buton, alıcılar, üreteç vb.) yerlerini gösteren şemadır. Buna tek hat şeması da denir. Elektrik projeleri kapalı şema olarak çizilir.

Açık şema; tesisatta elektrik devresini, alıcı ile kumanda araçları ile birlikte gösteren iletken dolaşım şemasına denir. Meslek elemanı devrenin bağlantısını bu şemaya göre yapar, buna bağlantı şeması da denir. Bundan sonraki devre uygulamalarımızda, devre düzenini kapalı şemaya göre bağlantıları ise açık şemaya göre oluşturacağız.



Şekil 2.1: Bir buton bir zil kapalı şeması



Şekil 2.2: Bir buton bir zil açık bağlantı şeması

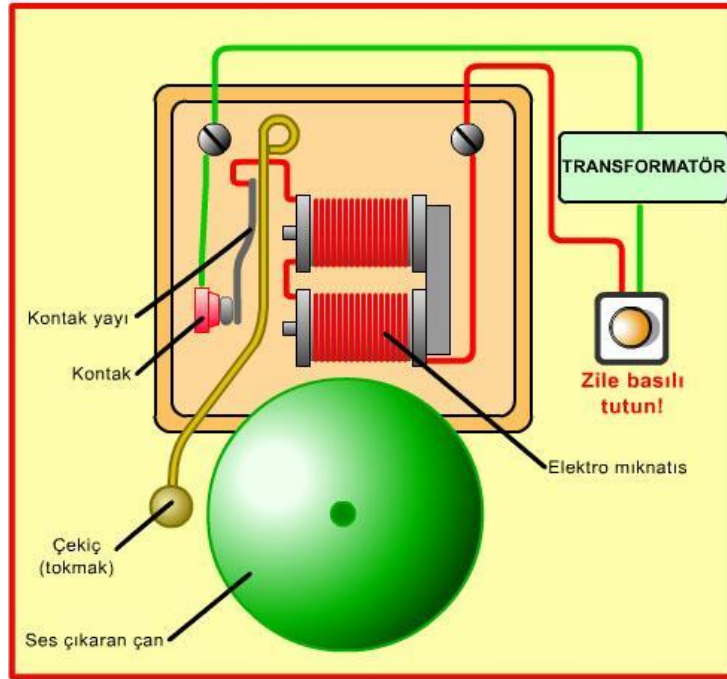
2.1.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

No	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Sigorta	6A W-otomat	1 Adet
2	Trafo	220/ 12V 5W	1 Adet
3	Buton	Sıva üstü veya sıva altı	1 Adet
4	Zil	Vızılı veya elektronik	1 Adet
5	İletken tel	0,5 mm ² HO5V- U (Zil teli)	3 metre
6	Buat	Sıva üstü veya sıva altı	1 Adet
7	Boru ve dirsek	14PVC	1m- 1 Adet
8	Kroşe	Antigron veya çivili	10 Adet
9	Uzatma kablosu	2x0,75 fişli	2 metre
10	Klemens	1 nolu	2 Adet

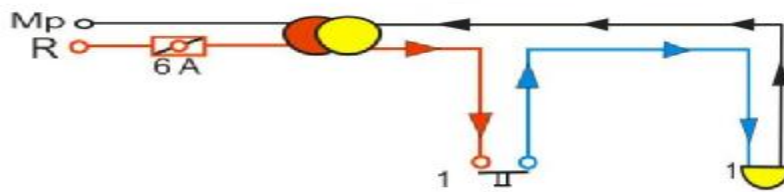
Tablo 2.1: Bir buton bir zil tesisatı malzeme listesi

2.1.3. Devrenin Çalışma Prensibi

Çağırma ve bildirim tesisatlarının temeli bir butonla bir zil tesisatıdır. Bir buton ve bir zilden oluşan devrede butona basıldığı müddetçe zil çalar, elimizi kaldırdığımızda ise zilin enerjisi kesilir. Bu devrenin kurulması, çalışması ve arızaları iyi öğrenildiğinde, bundan sonraki devrelerde kolaylık sağlanır.



Şekil 2.3: Bir buton bir zil çalışma prensibi



Şekil 2.4: Bir buton bir zil akım geçiş yolu

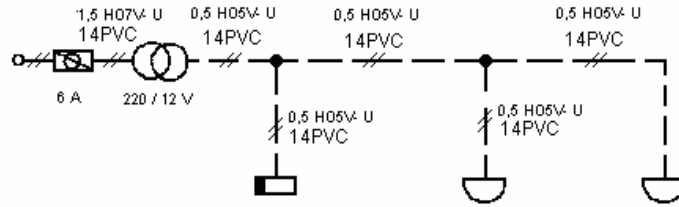
2.1.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Devreyi ortamın durumuna göre plançete üzerinde sıva altı veya sıva üstü boruları içinden çekiniz. Eğer ortamda borular döşenmemiş ise kapalı şemaya göre boruları döşeyiniz.

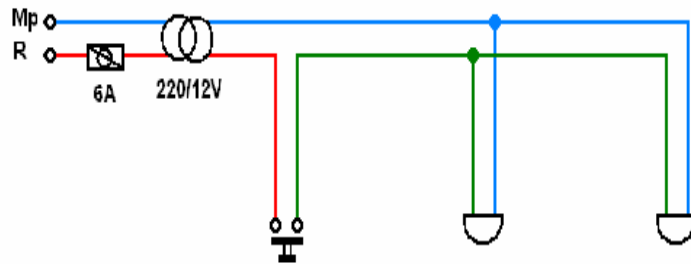
- Ø Zil ve buton yerlerini belirleyiniz. Açık şemaya göre iletkenleri, daha önceden döşenmiş borular içine döşeyiniz.
- Ø Boruların uç kısımlarına, açıkta iletken kalmayacak şekilde zil ve butonu uygun ağaç vidası ile monte ediniz.
- Ø İletken uçlarını uygun araç ile soyarak zil ve butonun bağlantı vidasına irtibatlandırınız.
- Ø Gerekli kontrolleri yaparak kapak kapattığınız.
- Ø Devreye kontrollü bir biçimde enerji veriniz.
- Ø Kesinlikle enerji altında çalışmayınız.
- Ø İşiniz bittikten sonra, malzemeleri yerinden düzgünce sökünüz.

2.2. Bir Buton İki Zil Tesisatı Uygulama Devresi

2.2.1. Devrenin Bağlantı Şeması



Şekil 2.5: Bir buton iki zil kapalı şeması



Şekil 2.6: Bir buton iki zil açık bağlantı şeması

2.2.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Sigorta	6A W-otomat	1 Adet
2	Trafo	220/ 12V 5W.	1 Adet
3	Buton	Sıva üstü veya sıva altı	1 Adet
4	Zil	Vızıltı veya elektronik	2 Adet
5	İletken tel	0,5 mm ² HO5V- U (Zil teli)	3 metre
6	İletken tel	1,5 mm ² HO7V- U (trf giriş)	0,5 metre
7	Bant	Elektrik bantı	1 Adet
8	Klemens	1 nolu	4 Adet
9	Boru ve Dirsek	14 PVC	1m-1 Adet
10	Buat ve kroşe	PVC	2- 10 Adet

Tablo 2.2: Bir buton iki zil tesisatı malzeme listesi

Bir buton bir zil tesisatındaki zile paralel bir zil bağladığımızda, bir buton iki zil devresini yapmış oluruz.

2.2.3. Devrenin Çalışma Prensibi

Çağırma ve bildirim tesisleri, kullanım yerlerine göre değişik şekillerde yapılır. Örneğin okullarda ve büyük işletmelerde değişik yerlere veya katlara birden fazla zil konur. Bu ziller bir buton ile çalıştırılarak giriş veya çıkış zamanı duyurulur. Böyle bir devrede ziller birbirine paralel bağlı olduğundan, zil sayısı ihtiyaca ve trafo gücüne göre artırılabilir. Butona basıldığı sürece iki zil de aynı anda çalmaktadır.



Ziller seri bağlanırsa devre çalışır mı, araştırınız.

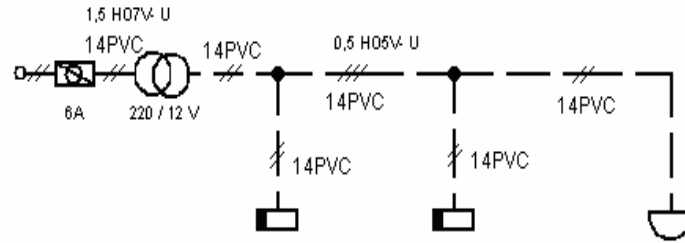
2.2.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

- Ø Devre şemasına göre elemanları seçiniz, plançete üzerinde buton ve zillerin yerlerini aynı boyda olacak şekilde belirleyiniz.
- Ø Plançetede borular döşenmemişse kapalı şemaya uygun olarak boruları döşeyiniz(kroşelerle).
- Ø Plançete üzerindeki borular içerisinden, açık şemaya uygun olarak iletkenleri geçiriniz, iletkenleri lüzumsuz yere kesmeyiniz.

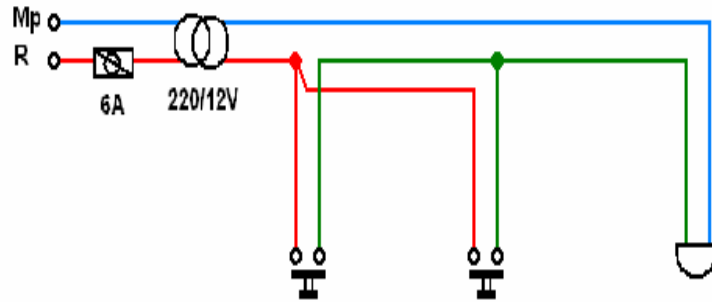
- Ø Buat içerisinde klemens kullanarak veya tekniğine uygun olarak ek alınız ve ek yerini yalıtınız.
- Ø Buton ve zilleri yerine ağaç vidası ile monte ediniz.
- Ø İletkenlerin uçlarını soyarak buton ve zilleri bağlayınız ve devreye enerji vererek çalıştırınız.
- Ø Kesinlikle enerji altında çalışmayınız.
- Ø İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.
- Ø El aletlerini kullanırken çok dikkat ediniz.

2.3. İki Buton Bir Zil Tesisatı Uygulama Devresi

2.3.1. Devrenin Bağlantı Şeması



Şekil 2.7: İki buton bir zil kapalı şeması



Şekil 2.8: İki buton bir zil açık şeması

2.3.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Sigorta	6A W-otomat	1 Adet
2	Trafo	220/ 12V 5W	1 Adet
3	Buton	Sıva üstü veya sıva altı	2 Adet
4	Zil	Vızılı veya elektronik	1 Adet
5	İletken tel	0,5 mm ² HO5V- U (Zil teli)	3 metre
6	İletken tel	1,5 mm ² HO7V- U (trf giriş)	0,5 metre
7	Bant	Elektrik bandı	1 Adet
8	Klemens	1 nolu	4 Adet
9	Boru ve dirsek	14 PVC	1m-1 Adet
10	Buat ve kroşe	PVC	2- 10 Adet

Tablo 2.3: İki buton bir zil tesisatı malzeme listesi

Bir buton bir zil tesisatının borularını ve buatlarını sökmeden, iki buton bir zil tesisatını da yapabilirsiniz. Bir zil bir buton tesisatında, butona paralel olarak bir buton bağladığımızda iki buton bir zil bağlantısını yapmış oluruz.

2.3.3. Devrenin Çalışma Prensibi

İki katlı bir apartman ve küçük bir işyeri örneğinde olduğu gibi bir kişiyi birden fazla kişinin çağırması veya haber vermesi gerekebilir. Bu durumda iki buton ile bir zil tesisatı kullanılır. Butonların hangisine basılırsa basılsın zil çalışacaktır. Devrede butonlar zile seri, birbirine paralel bağlanırlar ve buton sayısı istendiği ölçüde arttırılabilir.

Ø Butonlar birbirine seri bağlanırsa ne olur, araştırınız.

2.3.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

- Ø Bir buton iki zil tesisat döşenmiş boruları bu devre içinde kullanılabilir.
- Ø Plançete üzerindeki borular içerisinden, açık şemaya uygun olarak iletkenleri geçiriniz, iletkenleri lüzumsuz yere kesmeyiniz.
- Ø Buat içerisinde klemens kullanarak veya tekniğine uygun olarak ek alınız ve ek yerini yalıtınız.
- Ø Buton ve zilleri yerine ağaç vidası ile monte ediniz.
- Ø İletkenlerin uçlarını soyarak buton ve zilleri bağlayınız ve devreye enerji vererek çalıştırınız.
- Ø Kesinlikle enerji altında çalışmayınız.

2.4.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

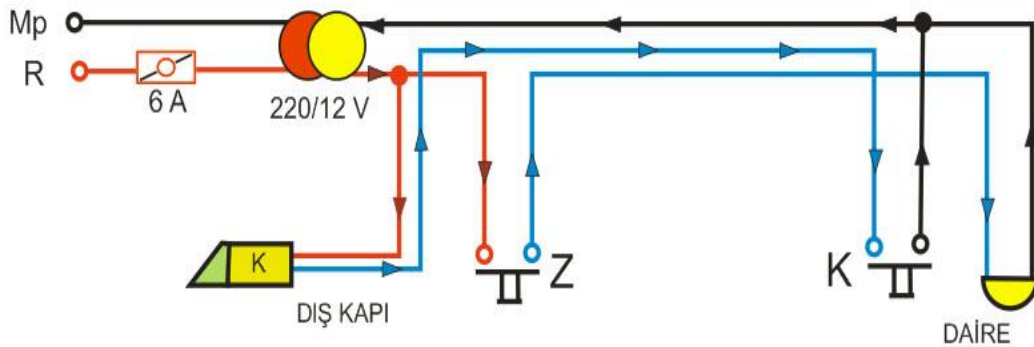
Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Sigorta	6A W-otomat	1 Adet
2	Trafo	220/ 12V 10W	1 Adet
3	Buton	Sıva üstü veya sıva altı	3 Adet
4	Zil	Vızılı veya elektronik	1 Adet
5	Kapı kilidi	Elektrik-mekanik	1 Adet
5	İletken tel	0,5 mm ² HO5V- U (Zil teli)	3 metre
6	İletken tel	1,5 mm ² HO7V- U (trf giriş)	0,5 metre
7	Bant	Elektrik bantı	1 Adet
8	Klemens	1 nolu	Adet
9	Boru ve dirsek	14 PVC	2m- 2 Adet
10	Buat ve kroşe	PVC	3- 10 Adet

Tablo 2.4: Kapı otomatığı ve zil tesisatı malzeme listesi

2.4.3. Devrenin Çalışma Prensibi

Kapı otomatığı bir alıcı çeşidi olup içindeki bobin enerjilenince gerili yay tırnaktan kurtulur ve kapı açılır. 12 Volt ile çalışır. Eğer kapı otomatığı zincirli tip ise gergi ayarının iyi yapılması gerekir. Kapı otomatığı (kapı kilidi) apartman giriş kapısı üzerindedir.

Apartman kapısındaki zil butonuna (Z) basıldığında dairedeki zil çalar. Daire içindeki kapı otomatığı butonuna (K) basıldığında apartman giriş kapısı açılır. Daire kapısına gelindiğinde buradaki zil butonuna (Z) basılınca tekrar dairedeki zil çalar. Zil butonları birbirine paralel bağlıdır.



Şekil 2.10: Kapı otomatığı ve zil akım geçiş değişik bağlantı şeması

2.4.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Devre bir kat bir daireli olduğuna göre binanın girişi ve üstünde bir kat var demektir. Tesisatı döşerken buna dikkat etmeliyiz. Plançeteyi dikey olarak tutmalıyız.

- Ø Devre şemasına göre elemanları seçiniz, plançete üzerinde buton, zil ve kapı otomatiği yerlerini belirleyiniz.
- Ø Plançetede borular döşenmemişse kapalı şemaya uygun olarak boruları döşeyiniz(kroşelerle).
- Ø Plançete üzerindeki borular içerisinden, açık şemaya uygun olarak iletkenleri geçiriniz, iletkenleri lüzumsuz yere kesmeyiniz.
- Ø Buat içerisinde klemens kullanarak veya tekniğine uygun olarak ek alınız ve ek yerini yalıtınız.
- Ø Buton, zil ve kapı otomatiğini yerine ağaç vidası ile monte ediniz.
- Ø İletkenlerin uçlarını soyarak buton, zil ve kapı otomatiğini bağlayınız ve devreye enerji vererek çalıştırınız.
- Ø Kapı otomatiği zincirli tip ise gergi ayarını yapınız.
- Ø Kesinlikle enerji altında çalışmayınız.
- Ø İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.
- Ø El aletlerini kullanırken çok dikkat ediniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

ZİL ve KAPI OTOMATİĞİ UYGULAMA DEVRELERİ YAPILMASI	
İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Bir buton bir zil tesisatını yapınız.	 Ø Bağlantı şemasına uygun elemanlar seçiniz. Ø Eğer tesisat borusu döşemeniz gerekirse, kapalı şemaya göre döşeyiniz. Ø Bağlantılarınızın gevşek olmamasına dikkat ediniz. Ø Devrenizde mutlaka sigorta kullanınız. Ø Enerji altında çalışmayınız.
Ø Bir buton iki zil tesisatını yapınız.	Ø Bağlantı şemasına uygun elemanlar seçiniz. Ø Bir buton bir zil tesisatında bulunan zile paralel zil bağladığınızda, iki zilin butona basıldığında aynı anda çalacağını hatırlayınız. Ø Eğer tesisat borusu döşemeniz gerekirse kapalı şemaya göre döşeyiniz. Ø Bağlantılarınızın gevşek olmamasına dikkat ediniz. Ø Devrenizde mutlaka sigorta kullanınız. Ø Enerji altında çalışmayınız. Ø El aletleri kullanırken çok dikkat ediniz.

Ø İki buton bir zil tesisatını yapınız.



- Ø Bağlantı şemasına uygun elemanlar seçiniz.
- Ø Bir buton bir zil tesisatında bulunan butona paralel buton bağladığınızda, iki buton ile bir zile kumanda edeceğimizi hatırlayınız.
- Ø Eğer tesisat borusu döşemeniz gerekirse kapalı şemaya göre döşeyiniz.
- Ø Bağlantılarınızın gevşek olmamasına dikkat ediniz.
- Ø Devrenizde mutlaka sigorta kullanınız.
- Ø Enerji altında çalışmayınız.
- Ø El aletleri kullanırken çok dikkat ediniz.

Ø Bir zil ve kapı otomatiği tesisatını yapınız.

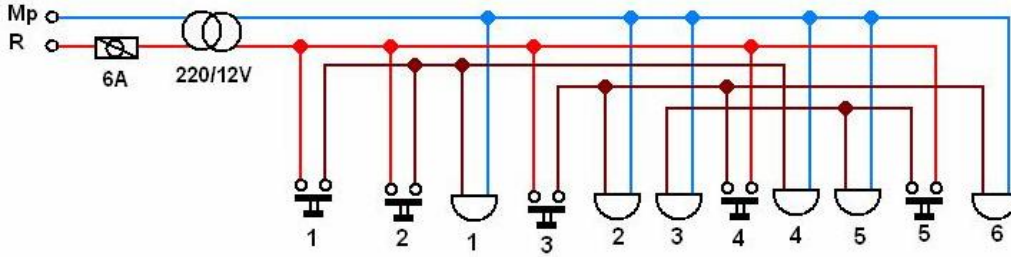


- Ø Bağlantı şemasına uygun elemanlar seçiniz.
- Ø Eğer tesisat borusu döşemeniz gerekirse kapalı şemaya göre döşeyiniz. Plançetede boruları dikey olarak döşeyiniz.
- Ø Bağlantılarınızın gevşek olmamasına dikkat ediniz.
- Ø Zincirli tip kapı otomatiği kullanıyor iseniz gergi ayarını uygun olarak yapınız.
- Ø Devrenizde mutlaka sigorta kullanınız.
- Ø Enerji altında şalışmayınız.
- Ø El aletleri kullanırken řok dikkat ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları çoktan seçmeli, tamamlamalı, olarak değerlendiriniz.

1. Tesisat şemalarında tek hat şemasına denir.
2. Tesisatta elektrik devresini, alıcı ile kumanda araçları ile birlikte gösteren iletken dolaşım şemasına denir.



3. Yukarıdaki şemada 1 nulu buton hangi zil veya zilleri çalıştırır?

A) 1- 2
B) 1- 3
C) 1- 4
D) 1- 5
E) 5- 6

4. Yukarıdaki şemada 3 nulu buton hangi zil veya zilleri çalıştırır?

A) 1-2
B) 2-3
C) 4-5
D) 5-6
E) 2- 6

5. Yukarıdaki şemada 6 nulu zili hangi buton veya butonlar çalıştırır?

A) 1-2
B) 2-3
C) 4-5
D) 3-4
E) 1- 5

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 dönerek tekrar ediniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

MODÜL ADI: Temel Elektrik Devreleri UYGULAMA FAALİYETİ: Zayıf akım tesisat devrelerini kurmak ve çalıştırmak.	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI: SINIF VE NU:	
AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri EVET ve HAYIR kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Bir buton bir zil devresini doğru yaptınız mı?		
2. Bir buton iki zil devresini doğru yaptınız mı?		
3. İki buton bir zil devresini doğru yaptınız mı?		
4. Bir zil ve kapı otomatiği devresini doğru yaptınız mı?		
5. İş güvenliği tedbirlerine uydunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise bir sonraki faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, uygun atölye ortamında, standartlara, Elektrik İç Tesisleri Ve Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliğine uygun olarak aydınlatma, priz ve güç devre elemanlarını seçebilecek ve devrelerini kurabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde konuyla ilgili araştırma ve gözlem yapmanız bilgileri daha rahat kavramanıza yardımcı olacaktır, yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Ø Çevrenizde aydınlatma için hangi devre çeşitleri kullanılmaktadır, araştırınız.
- Ø Aydınlatma ve priz devrelerinde hangi kesitte kablolar kullanılmaktadır, araştırınız.

Araştırma işlemleri için internet ortamını kullanabilir, elektrik malzemeleri satan işyerlerini, elektrik tesisat taahhüt firmalarını gezebilirsiniz. Ayrıca iletken, kablo, klemens sigorta, anahtar, priz, lamba kataloglarını incelemelisiniz. Araştırmanızı rapor haline getirerek arkadaşlarınıza sununuz.

3. AYDINLATMA, PRİZ VE GÜÇ TESİSATI UYGULAMA DEVRELERİ

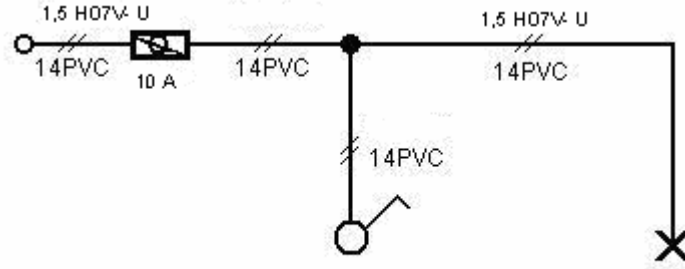
3.1. Adi Anahtar Tesisatı Uygulama Devresi

Bir lambayı veya bir grup lambayı aynı anda, aynı yerden yakıp söndürmeye yarayan anahtarlara denir. Bu anahtarlar aspiratör, ısıtıcılar, küçük güçlü elektrikli alıcıların kumandasında da kullanılır. Bir giriş ve bir çıkış olmak üzere iki bağlantı ucu vardır.

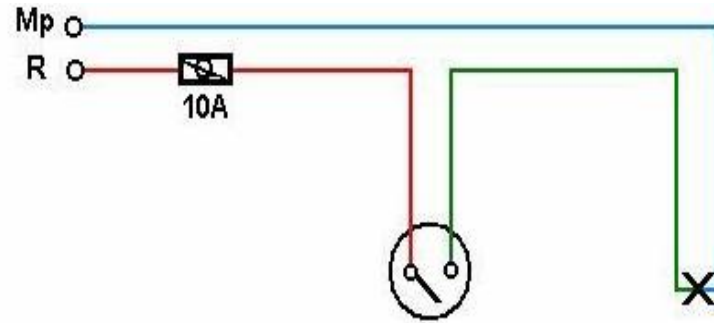


Şekil 3.1: Adi anahtar sembolleri

3.1.1. Devrenin Bağlantı Şeması



Şekil 3.2: Adi anahtar tesisatı kapalı şeması



Şekil 3.3: Adi anahtar tesisatı açık şeması

3.1.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Adi anahtar	Sıva üstü veya sıva altı	1 Adet
2	Duy	Duvar veya tavan tipi	1 Adet
3	Lamba	Akkor telli (25W ~ 100W)	1 Adet
4	Klemens	1 nolu	2 Adet
5	Sigorta	10A. W-Otomat	1 Adet
6	İletken tel	1,5 mm ² HO7V- U	2 Metre

Tablo 3.1: Adi anahtar tesisatı malzeme listesi



Resim 3.1: Duy ve anahtar çeşitleri

Klemens, aydınlatma ve güç tesislerinde buat (ek kutusu) içinde eklerin (iletken bağlantılarının) yapılması için kullanılan gereçtir.

Duy, elektrik lambasının, vidalanarak veya takılarak elektrik tesisine bağlanmasını sağlayan gereçtir

3.1.3. Devrenin Çalışma Prensibi

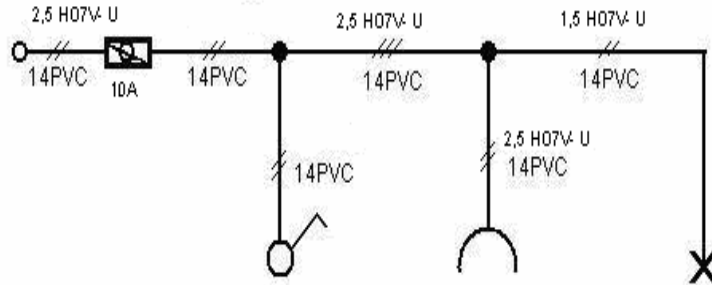
Devrede uygun bağlantılar yapıldıktan sonra anahtarı konum değiştirdiğimizde lambaya faz gelir, nötr direk lambaya bağlı olduğundan lamba enerjilenir ve ışık vermeye başlar. Anahtarı konum değiştirdiğimizde lambaya gelen faz kesilmiş olur ve lamba söner.

3.1.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

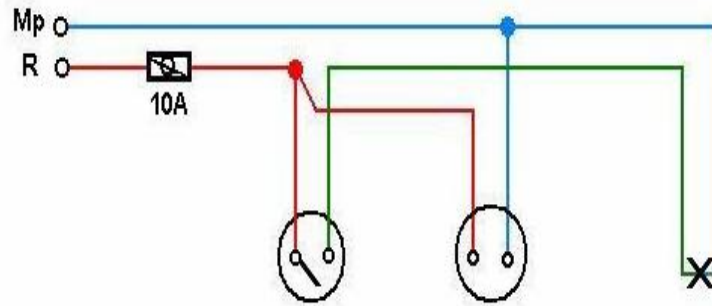
- Ø Plançete üzerinde borular döşenmemişse, kapalı şemaya göre boruları döşeyiniz.
- Ø Plançete üzerine döşenmiş olan borular üzerinde sigorta, anahtar ve duy yerlerini belirleyiniz.
- Ø İletkenleri gerekli uzunlukta keserek, açık şemaya göre borular içerisine döşeyiniz.
- Ø Anahtar eğer sıva altı seçilirse ona uygun kasa kullanılmalıdır.
- Ø İletken uçlarını uygun araç kullanarak soyunuz ve bağlantıları yapınız.
- Ø Duyun iç orta kontağına faz denk gelecek şekilde bağlantı yapınız.
- Ø En az 1,5 mm² yalıtılmış iletken kullanınız.
- Ø Sigorta, duy ve anahtarı uygun ağaç vidaları ile yerlerine monte ediniz.
- Ø Gerekli kontrolleri yaparak buat kapağını kapatınız.
- Ø Ampülü duya takarak, çok dikkatli olarak enerji veriniz(220 Volt).

3.2. Adi Anahtar ve Priz Tesisatı Uygulama Devresi

3.2.1. Devrenin Bağlantı Şeması



Şekil 3.4: Adi anahtar ve priz tesisatı kapalı şeması



Şekil 3.5: Adi anahtar ve priz tesisatı açık şeması

Tesisatta prizler ve lambalar İç Tesisat Yönetmeliği gereği ayrı ayrı linyelere bağlanır. Fakat lamba linyesine, bir priz bağlanabilir.

3.2.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

Priz, elektrik aygıtlarına, bir elektrik devresinden fiş aracılığı ile doğrudan veya uzatma kablosu ile enerji alınması için kullanılan bir araçtır.



Resim 3.2: Priz çeşitleri

Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Adi anahtar	Sıva üstü veya sıva altı	1 Adet
2	Duy	Duvar veya tavan tipi	1 Adet
3	Lamba	Akkor telli (25W ~ 100W)	1 Adet
4	Priz	Sıva üstü veya sıva altı (Topraksız)	1 Adet
5	Klemens	2 no	4 Adet
6	Sigorta	10A. W-Otomat	1 Adet
7	İletken tel	1,5 mm ² HO7V- U	2 Metre
8	İletken tel	2,5 mm ² HO7V- U	2 Metre

Tablo 3.2: Adi anahtar ve priz tesisatı malzeme listesi

3.2.3. Devrenin Çalışma Prensibi

Devremiz adi anahtar tesisatına priz ilave edilmesiyle oluşmuştur. Adi anahtar lambaya kumanda için kullanılmaktadır. Priz ise bir alıcıya enerji almak için kullanılmaktadır.

3.2.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

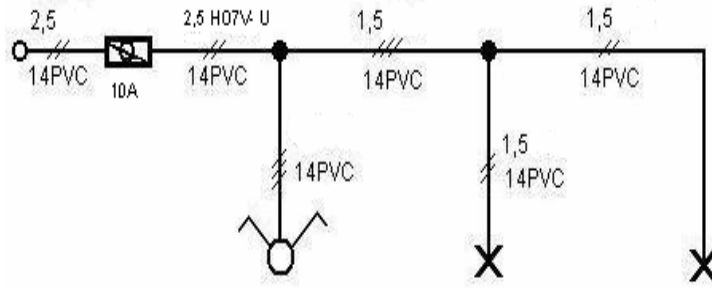
Adi anahtar tesisatı devresine ilave olarak priz konulmuştur. Yalnız burada priz ve ana kablo en az 2,5 mm² kesitinde kablodan olmalıdır. Eğer adi anahtar ana kablosu 2,5 mm² kesitinde çekilmediyse tesisat kablosu yeniden çekilmelidir.

- Ø Plançete üzerine döşenmiş olan borular üzerinde sigorta, priz, anahtar ve duy yerlerini belirleyiniz.
- Ø İletkenleri gerekli uzunlukta keserek, açık şemaya göre borular içerisine döşeyiniz.
- Ø Anahtar eğer sıva altı seçilirse ona uygun kasa kullanılmalıdır.
- Ø İletken uçlarını uygun araç kullanarak soyunuz ve bağlantıları yapınız.
- Ø Duyun iç orta kontağına faz denk gelecek şekilde bağlantı yapınız.
- Ø Buat içinde klemens kullanarak ekleme yapınız.
- Ø Aydınlatma devresinde en az 1,5 mm² yalıtılmış iletken kullanınız.

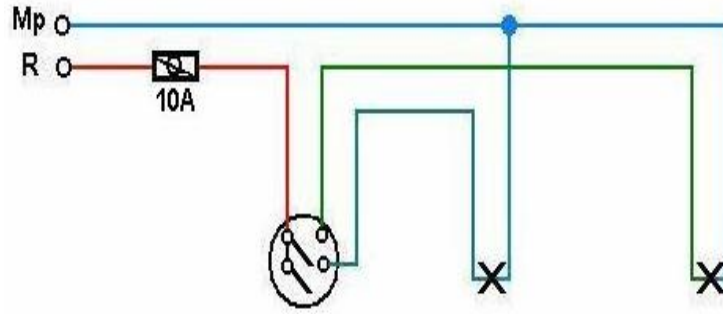
- Ø Priz ve ana girişe 2,5 mm² kablo çekilmelidir.
- Ø Sigorta, duy ve anahtarı uygun ağaç vidaları ile yerlerine monte ediniz.
- Ø Gerekli kontrolleri yaparak buat kapağını kapatınız.
- Ø Ampülü duya takarak, çok dikkatli olarak enerji veriniz (220 Volt).
- Ø Prize uygun güçte alıcı bağlayınız.

3.3. Komütatör Anahtar Tesisatı Uygulama Devresi

3.3.1. Devrenin Bağlantı Şeması



Şekil 3.6: Komütatör anahtar tesisatı kapalı şeması



Şekil 3.7: Komütatör anahtar tesisatı açık şeması

3.3.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Komütatör anahtar	Sıva üstü veya sıva altı	1 Adet
2	Duy	Duvar veya tavan tipi	2 Adet
3	Lamba	Akkor telli (25W ~ 100W)	2 Adet
4	Klemens	1 no	4 Adet
5	Sigorta	10A. W-Otomat	1 Adet
6	İletken tel	1,5 mm ² HO7V-U	3 Metre

Tablo 3.3: Komütatör anahtar tesisatı malzeme listesi



Resim 3.3: Komütatör anahtar

3.3.3. Devrenin Çalışma Prensibi

Komütatör anahtar, iki ayrı lamba veya lamba grubunun bir yerden aynı anda veya ayrı ayrı yakılıp söndürülmesinde kullanılır. Örneğin salon veya misafir odasında bulunan avizde ve sınıflarda bulunan floresant lamba armatürlerinde birden fazla lamba bulunmaktadır. Bu lambaların tamamını veya bir kısmını komütatör anahtar ile yakıp söndürmek mümkündür. Önceleri döner tip komütatör anahtarlar, artık günümüzde çift kutuplu olarak tuşlu tip yapılmaktadır. İki adi anahtarın birleşiminden oluşmuştur.

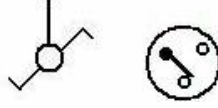
3.3.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

- Ø Plançete üzerinde borular döşenmemişse, kapalı şemaya göre boruları döşeyiniz.
- Ø Plançete üzerine döşenmiş olan borular üzerinde sigorta, anahtar ve duy yerlerini belirleyiniz.

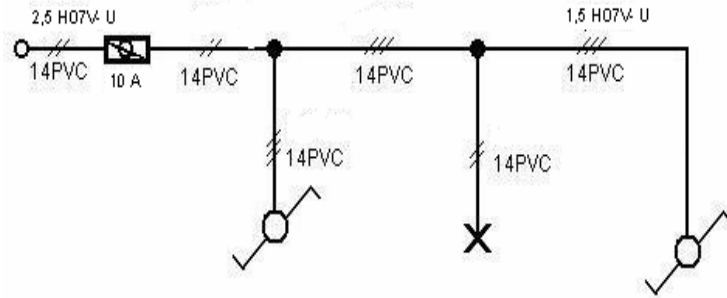
- Ø İletkenleri gerekli uzunlukta keserek, açık şemaya göre borular içerisine döşeyiniz.
- Ø Anahtar eğer sıva altı seçilirse ona uygun kasa kullanılmalıdır.
- Ø İletken uçlarını uygun araç kullanarak soyunuz ve bağlantıları yapınız.
- Ø Komütatör anahtarın ortak ucuna faz gelmesine dikkat ediniz.
- Ø Duyun iç orta kontağına faz denk gelecek şekilde bağlantı yapınız.
- Ø En az 1,5 mm² yalıtılmış iletken kullanınız.
- Ø Sigorta, duy ve anahtarı uygun ağaç vidaları ile yerlerine monte ediniz.
- Ø Gerekli kontrolleri yaparak buat kapağını kapatınız.
- Ø Ampülü duya takarak, çok dikkatli olarak enerji veriniz (220 Volt).

3.4. Vaviyen Anahtar Tesisatı Uygulama Devresi

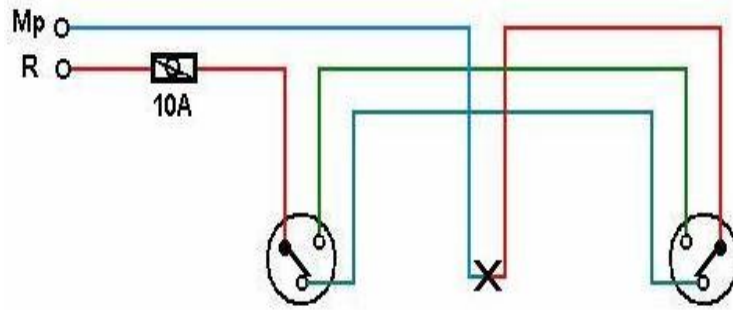
3.4.1. Devrenin Bağlantı Şeması



Şekil 3.8: Vaviyen anahtar sembolü



Şekil 3.9: Vaviyen anahtar tesisatı kapalı şeması



Şekil 3.10: Vaviyen anahtar tesisatı açık şeması

3.4.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Vaviyen anahtar	Sıva üstü veya sıva altı	2 Adet
2	Duy	Duvar veya tavan tipi	1 Adet
3	Lamba	Akkor telli (25W ~ 100W)	1 Adet
4	Klemens	1 no	2 Adet
5	Sigorta	10A. W-Otomat	1 Adet
6	İletken tel	1,5 mm ² HO7V- U	3 Metre
7	Bant	Elektrik bantı	1 Adet

Tablo 3.4: Vaviyen anahtar tesisatı malzeme listesi



Resim 3.4: Vaviyen anahtar arka bağlantı kısmının görünümü

3.4.3. Devrenin Çalışma Prensibi

Bir lambayı veya bir grup lambayı (alıcıyı) iki ayrı yerden aynı zamanda veya farklı zamanlarda yakıp söndüren anahtar çeşididir. Bir tesis için iki anahtar kullanılır. Üç adet bağlantı ucuna sahiptir. Birinci anahtarın orta ucu faz iletkenine, diğer anahtarın orta ucu lambaya bağlanır. Her iki anahtar arasına iki adet iletken çekilerek diğer uçlara bağlanır.

Çift girişli uzun koridorların giriş ve çıkışlarına, iki katlı yerlerin merdiven arası aydınlatması, iki odanın aynı balkona açılması durumunda kullanılır. Faz anahtarın orta ucu ve diğer basılı kontakta, diğer anahtarın basılı kontağından orta uca geçerek lambaya ulaşır. Lambaya nötr direk bağlı olduğu için fazda anahtarlardan geldiğinde lamba yanar. Anahtarların herhangi birine basıldığında lamba söner.

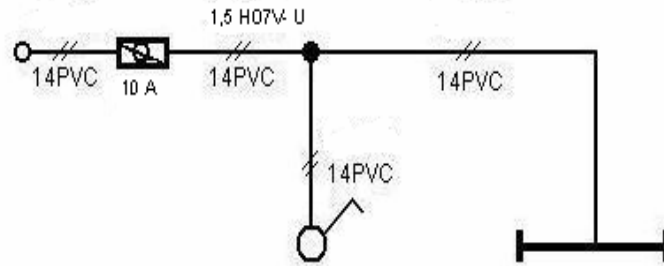
3.4.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Vaviyen anahtarın birinin orta ucuna faz, diğer anahtarın orta ucuna lamba ucu bağlanmalıdır. Diğer boşta kalan ikişer bağlantı klemens uçları iki iletkenle karşılıklı birleştirilmelidir.

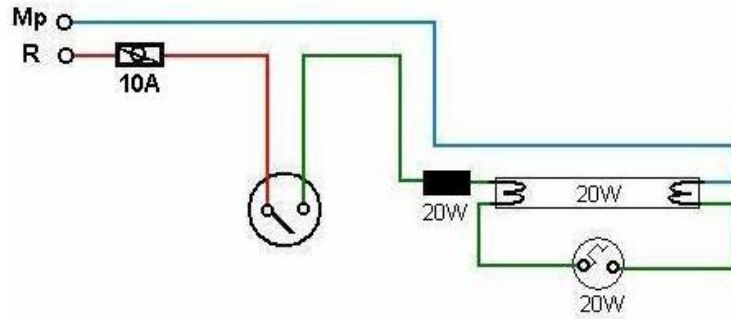
- Ø Plançete üzerinde borular döşenmemişse, kapalı şemaya göre boruları döşeyiniz.
- Ø Plançete üzerine döşenmiş olan borular üzerinde sigorta, anahtar ve duy yerlerini belirleyiniz.
- Ø İletkenleri gerekli uzunlukta keserek açık şemaya göre borular içerisine döşeyiniz.
- Ø Anahtar eğer sıva altı seçilirse ona uygun kasa kullanılmalıdır.
- Ø İletken uçlarını uygun araç kullanarak soyunuz ve bağlantıları yapınız.
- Ø Vaviyen anahtarın birinin orta ucuna faz gelmesine dikkat ediniz.
- Ø Duyun iç orta kontağına faz denk gelecek şekilde bağlantı yapınız.
- Ø En az 1,5 mm² yalıtılmış iletken kullanınız.
- Ø Sigorta, duy ve anahtarı uygun ağaç vidaları ile yerlerine monte ediniz.
- Ø Gerekli kontrolleri yaparak buat kapağını kapatınız.
- Ø Ampülü duya takarak çok dikkatli olarak enerji veriniz (220 Volt).

3.5. Floresant Lamba Tesisatı Uygulama Devresi

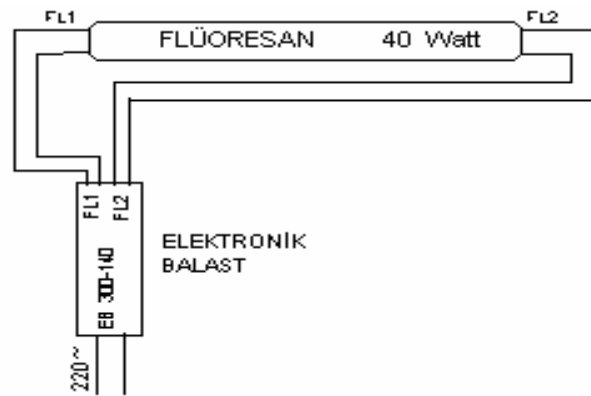
3.5.1. Devrenin Bağlantı Şeması



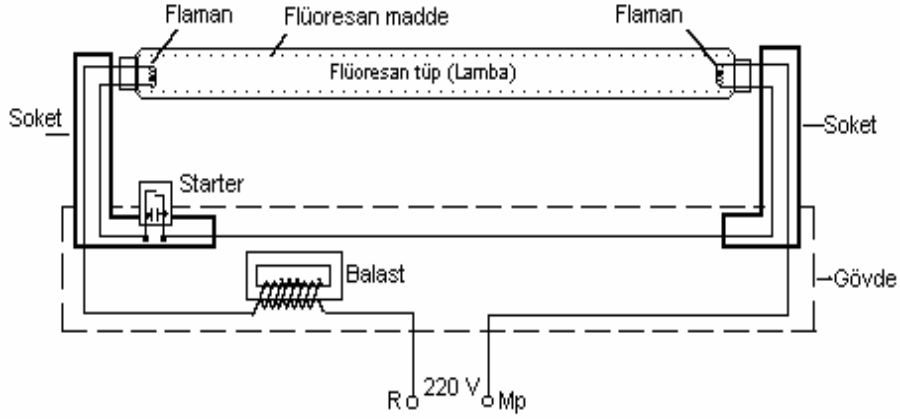
Şekil 3.11: 1 adet floresant lamba tesisatı kapalı şeması



Şekil 3.12: 1 adet floresant lamba tesisatı açık şeması (bobinli balastlı)



Şekil 3.13: Elektronik balastlı floresant lamba bağlantı şeması



Şekil 3.14: Fluoresant lamba tesisat bağlantısı

3.5.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Adi anahtar	Sıva üstü veya sıva altı	1 Adet
2	Balast	20W veya 40W (Bobinli)	1 Adet
3	Starter	20W veya 40W	1 Adet
4	Soket	Çubuk floresant için	2 Adet
5	Klemens	1 nolu	2 Adet
6	Fluoresant lamba	20W veya 40W	1 Adet
7	Sigorta	10A. W-Otomat	1 Adet
8	İletken tel	1,5 mm ² HO7V- U	3 Metre
9	Bant	Elektrik bantı	1 Adet

Tablo 3.5: Fluoresant lamba tesisatı malzeme listesi

- Ø **Fluoresant Lamba:** Cam borudan yapılmış, içerisindeki hava boşaltılarak argon gazı doldurulmuş ve ayrıca içerisine az miktarda cıva konulmuştur. İki ucunda tungstenden yapılmış flaman bulunur. Dairesel (Simit), çubuk, vb. şeklinde imal edilir.
- Ø **Balast:** Bobinli veya elektronik olarak yapılır. En yaygın olarak bobinli balastlar kullanılmaktadır. Lambanın çalışmasında iki ana görevi vardır.
- İlk anda lambaya enerji uygulanıp flamanların ısınması sonunda, starter aracılığı ile flamanları ısıtmak ve atlama gerilimi oluşturmak
 - Lambanın yanmasından sonra çalışma geriliminin yaklaşık %50 ' si oranında gerilim düşümü meydana getirmek
- Ø **Starter:** İçi neon gazı ile doldurulmuş cam bir balon içinde iki elektrodu bulunan silindirik şekilde bimetal şeritten oluşmuştur. Elektronik balast kullanıldığında starter kullanılmaz. İlk ateşlemeyi sağlayan elemandır.
- Ø **Soketler:** Fluoresant lambalarda iki adet soket bulunur ve cam tüpü, pim şeklindeki flaman giriş uçları aracılığı ile tutmaya yarar. Fluoresant lambaya duy görevi yapar.



Resim 3.5: Fluoresant lamba elemanları

3.5.3. Devrenin Çalışma Prensibi

Fluoresant lambaya enerji uygulandığında, starter elektrotları arasında ark meydana gelir. Bu sırada elektrotlar ısınarak birbirine değeri. Starter kontaklarının kısa devre olması ile akım, ballast- lamba flamanları ve starter kontakları üzerinden devresini tamamlar. Aynı anda flamanlar üzerinden akım geçerek electron yaymasına ve cıvanın buharlaşmasına neden olur. Akım bimetal ve kontak üzerinden geçtiğinden, starter içerisindeki gaz ve bimetal soğuyarak eski halini alır ve kontaklarını açar.

Starter devresinin açılması ile balastın akımı kesilir ve manyetik alanında düşüş olur. Manyetik alandaki düşüş nedeniyle de balast bobini üzerinde, şebeke geriliminden daha büyük bir öz indükleme EMK'i meydana gelir. Bu gerilim flamanlar arasında daha önce ısınarak iletken hale gelen lamba iç ortamı üzerinden ark şeklinde atlar. Böylece buharlaşan cıva çarpan ark şeklindeki akım, ultraviyole ışınlarının meydana gelmesini sağlar.

Ultraviyole ışınları ise, cam tüpün iç cidarındaki floresant tabakaya çarparak lambanın ışık vermesini sağlar. Lambanın, tüp içerisindeki floresant madde ve gazın cinsine göre değişik renkte ışık vermeye başladığı anda balast gerilimi 110 Volt civarına düşerek, ilk anda ateşleyici olarak yaptığı görevi normal çalışma anında akım sınırlayıcı olarak devam ettirir.

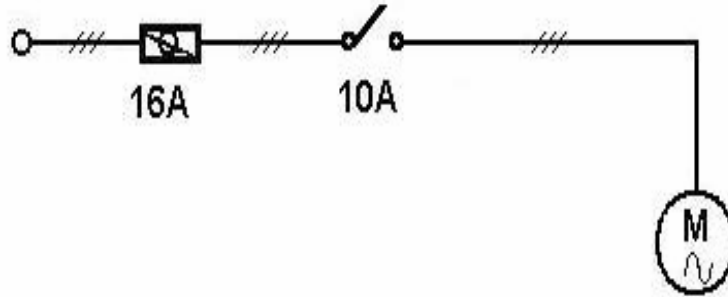
- Ø Floresant lamba yandıktan sonra starteri çıkarsak lamba yanmaya devam eder mi?
- Ø Starter yerine bir buton bağlansa, butonla lamba yakılabilir mi, araştırınız.

3.5.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

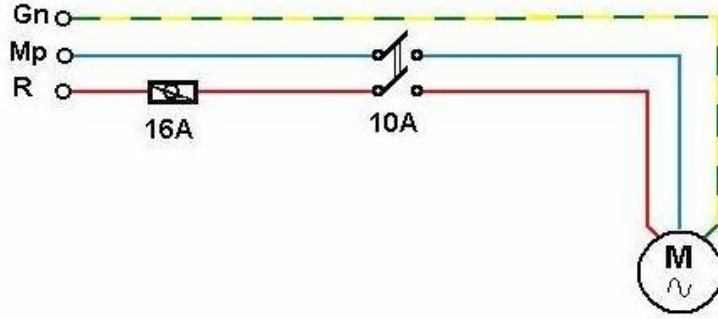
Floresant lamba elemanlarının güçleri birbirlerine uyumlu olmalıdır. 40 Wattlık floresant ampül kullanılacaksa 40 Wattlık balast ve 40 Wattlık starter kullanılmalıdır. Faz balasta ve balast çıkışı flamana seri olarak bağlanmalıdır. Bağlantılarda gevşeklik olmamalıdır. Starter yuvasına tam oturmalı gevşek kalmamalıdır. Düşük gerilim olan yerlerde floresant lambanın çalışmayabileceği unutulmamalıdır. Elektronik balastta starter kullanılmayacağı unutulmamalıdır.

3.6. Bir Fazlı Motorun Paket Şalterle Kumandası Uygulama Devresi

3.6.1. Devrenin Bağlantı Şeması



Şekil 3.15: Paket şalterle bir fazlı motor kumandası kapalı şeması



Şekil 3.16: Paket şalterle bir fazlı motor kumandası açık şeması

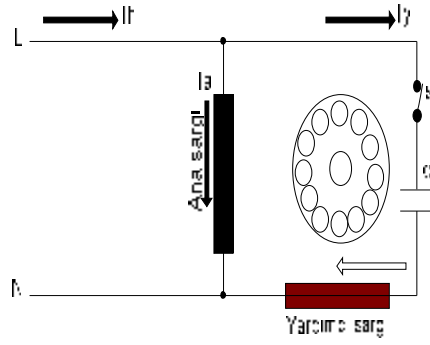
3.6.2. Devrede Kullanılan Elemanlar

Nu	Adı	Özelliği	Miktarı
1	Paket şalter	10A 0-1 açma kapama	1 Adet
2	Sigorta	16A. W-Otomat	1 Adet
3	Motor	Monofaze motor	1 Adet
4	İletken	3x2,5 mm ² NVV	3 Metre
5	Klemens	2 nolu	3 Adet
6	Bant	Elektrik bantı	1 Adet

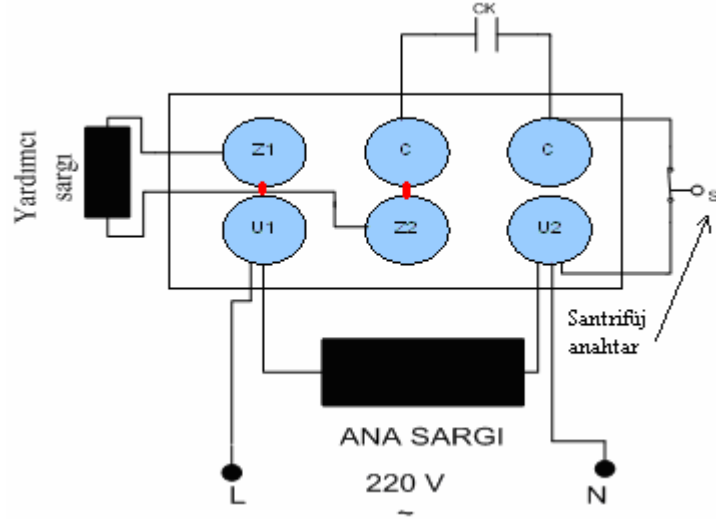
Tablo 3.6: Bir fazlı motorun paket şalterle kumandası malzeme listesi

- Ø **Paket şalter:** Bir eksen etrafında dönebilen, bir mil üzerinde dizilmiş ve paketlenmiş, bir çok kontak yuvalarından oluşan şalterlere denir. Şalterin her kontak yuvasında 1, 2, 3 veya 4 kontak bulunur. Kontak elemanları gümüş-kadmiyumla kaplanmıştır.
- Ø **Motor:** Aldığı elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren bir alıcı çeşididir. Oluşturacağımız devrede mono faze (bir fazlı) motor kullanılacaktır. Bir fazlı motorların ana ve yardımcı sargıları vardır. Klemens tablosunda bağlantı yapar iken bu sargı uçlarına dikkat edilmelidir. Ana sargı ile yardımcı sargı birbirine paralel bağlıdır. Yardımcı sargısının motor kalkındıktan sonra devreden çıkarılması gerekir. Yardımcı sargıyı devreden çıkartma yöntemlerinden birisi de merkezkaç anahtarla devreden çıkarılmasıdır.

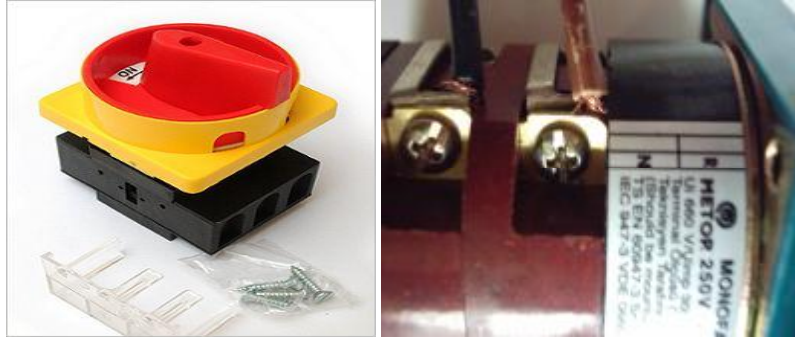
Stator sargı	Standart uç işareti
Ana Sargı	U1-U2
Yardımcı Sargı	Z1-Z2



Şekil 3.17: Yardımcı sargılı motor bağlantı şekli



Şekil 3.18: Yardımcı sargılı motor klemens tablosu



Resim 3.6: Paket şalter ve bağlantısı

Ø NVV(TS)-VDE karşılığı NYM Kablo



Şekil 3.19: NVV kablo

(1-Bir veya çok telli bakır iletken, 2-Protodur yalıtkan, 3-Dolgu, 4-Protodur manto (kılıf))

3.6.3. Devrenin Çalışma Prensibi

Paket şalter ile monofaze motorun çalıştırılmasında, doğru bağlantı yapıldığında, şalter 0 konumundan 1 konumuna getirilir. Bu esnada paket şalter kontakları faz ve nötrü motora uygulayacak duruma geçmiştir. Motor normal devrine geldiğinde yardımcı sargısı otomatik olarak devreden çıkacak ve motor ana sargı ile dönmeye devam edecektir. Motoru durdurmak istersek şalteri 0 konumuna getirmeliyiz.

3.6.4. Devrenin Uygulamasında Dikkat Edilecek Hususlar

Kesinlikle enerji altında bağlantı yapmayınız. Paket şalterin muhafaza kutusu içinde montaj ve bağlantılarını yapınız. Monofaze (1 fazlı) motorun klemens bağlantısını doğru yapınız ve motor etiket değerinde gerilim uygulayınız. Motor çalışırken kesinlikle motorun miline dokunmayınız. Motoru bir yere sabitleyerek çalıştırınız. Motor bağlantılarında en az 2,5 mm² kablo kullanınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

AYDINLATMA, PRİZ ve PAKET ŞALTER DEVRE BAĞLANTILARININ YAPILMASI

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Adi anahtar tesisatı devresini yapınız.	- Ø Bağlantı şemasına uygun devre elemanlarını seçiniz. - Ø Malzemelerin sağlamlık kontrolünü yapınız. - Ø Eğer plançete üzerinde hazır döşenmiş borular yoksa kapalı şemasına uygun tesisat borularını döşeyiniz. - Ø Plançete üzerinde; devre elemanlarının (sigorta, anahtar ve lamba) yerlerini tespit ediniz. 
Ø Adi anahtar ve priz tesisatı devresini yapınız.	- Ø Enerji altında çalışmayınız. - Ø Duyun iç orta kontağına faz iletkeninin gelmesine dikkat ediniz. - Ø En az 1,5 mm² iletken kullanınız. 
	- Ø Eğer uygun kablo ile çekilmişse (ana giriş 2,5 mm²) adi anahtar tesisatına prizi ekleyerek tesisatınızı yapabilirsiniz. - Ø Prize en az 2,5 mm² kablo çekiniz. - Ø Devreye mutlaka sigorta monte ediniz. - Ø Prize uygun alıcı bağlayınız.

Ø Komütatör anahtar tesisatı devresini yapınız.



- Ø Bağlantı şemasına uygun elemanları seçiniz.
- Ø Faz iletkeninin komütatör anahtar ortak ucuna bağlanmasına dikkat ediniz.
- Ø Enerji altında çalışmayınız.
- Ø Anahtar çıkışlarının duyun iç orta kontağına (dip) bağlanmasına dikkat ediniz.
- Ø Duy klemens bağlantı iletkenlerinin birbirine temas etmemesine dikkat ediniz.
- Ø Devreyi bağlantılarını doğru yaptıktan sonra çalıştırınız, lambalar sıcak iken duyundan çıkarmayınız.

Ø Vaviyen anahtar tesisatı devresini yapınız.



- Ø Bağlantı şemasına uygun elemanları seçiniz.
- Ø Faz iletkeninin vaviyen anahtarın birinin orta ucuna bağlanmasına dikkat ediniz.
- Ø Diğer vaviyen anahtarın orta ucuna lambanın bir ucunun bağlanmasına dikkat ediniz.
- Ø Vaviyen anahtarların iki kenar bağlantı uçlarının birbirine bağlanmasına dikkat ediniz.
- Ø Devreyi çalıştırınız, anahtarın birisinden lamba yakılırken, diğerine basıldığında lambanın söndüğünü görünüz.

Ø Fluoresant lamba devresini yapınız.

- Ø Uygun devre elemanlarını seçiniz.
- Ø Devre elemanlarının güçlerinin uyumlu olmasına dikkat ediniz.
- Ø Soketleri plançeteye ampüle uygun boyda sabitleyiniz.
- Ø Devre bağlantı şemasına göre devreyi kurunuz.
- Ø Enerji altında çalışmayınız.
- Ø Starteri ve ampülü takınız.
- Ø Devreye enerji veriniz ve ampülün yandığını gözlemleyiniz.
- Ø Ampül yanmıyorsa sebebini araştırınız.

Ø Paket şalterle monofaze motor çalıştırma devresini kurunuz.



- Ø Plançete üzerinde; devre elemanlarının (sigorta, paket şalter ve motor) yerlerini tespit ediniz.
- Ø Bir fazlı motorun paket şalterle çalıştırılması tesisat devresini plançete üzerine kurunuz.
- Ø Devreye mutlaka sigorta monte ediniz.
- Ø Enerji altında çalışmayınız.
- Ø Motoru bir yere sabitledikten sonra çalıştırınız.
- Ø Paket şalteri “1” konumuna alınca motorun çalıştığını, paket şalteri “0” konumuna alınca çalışan motorun enerjisinin kesildiğini ve kısa bir süre sonra durduğunu görünüz.
- Ø İş güvenliği tedbirlerine uyunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları çoktan seçmeli, tamamlamalı, doğru-yanlış olarak değerlendiriniz.

1. Bir lambayı veya bir grup lambayı aynı anda, aynı yerden yakıp söndürmeye yarayan anahtarlaradenir.
2. İki ayrı lamba veya iki lamba grubuna bir yerden aynı anda veya ayrı zamanlarda kumanda etmeye yarayan anahtar çeşitinedenir.
3. Bir lambayı veya bir grup lambayı (alıcısı) iki ayrı yerden aynı zamanda veya farklı zamanlarda yakıp söndüren anahtar çeşitinedenir.
4. Flouresant lambaya duy görevi yapan elemanadenir.
5. Vaviyen anahtar orta ucuna nötr bağlanmalıdır.

DOĞRU..... YANLIŞ.....

6. Elektrik iç tesisleri yönetmeliğine göre topraklama iletkenin rengi nasıldır?
A) Mavi B) Kırmızı C) Turuncu D) Sarı Yeşil E) Gri
7. Fluoresant lambalarda ilk anda lambaya enerji uygulanıp flamanların ısınması sonunda, starter aracılığı ile flamanları ısıtmak ve atlama gerilimi oluşturmak için kullanılan elemana denir.
8. Komitatör anahtar, iki vaviyen anahtarın birleşmesinden oluşmuştur.
DOĞRU..... YANLIŞ.....

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 dönerek tekrar ediniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

MODÜL ADI: Temel Elektrik Devreleri UYGULAMA FAALİYETİ: Aydınlatma, priz ve paket şalter bağlantılarını yapmak	ÖĞRENCİNİN ADI SOYADI: SINIF VE NU:	
AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri EVET ve HAYIR kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1.Adi anahtar tesisatı devresini doğru kurup çalıştırdınız mı?		
2.Adi anahtar priz tesisatı devresini doğru kurup çalıştırdınız mı?		
3.Komütatör anahtar tesisatı devresini doğru kurup çalıştırdınız mı?		
4.Vaviyen anahtar tesisatı devresini doğru kurup çalıştırdınız mı?		
5. Floresant lamba devresini doğru kurup çalıştırdınız mı?		
6.Bir fazlı motorun paket şalterle çalıştırılması devresini doğru kurup çalıştırdınız mı?		
7. İş güvenliği tedbirlerine uydunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

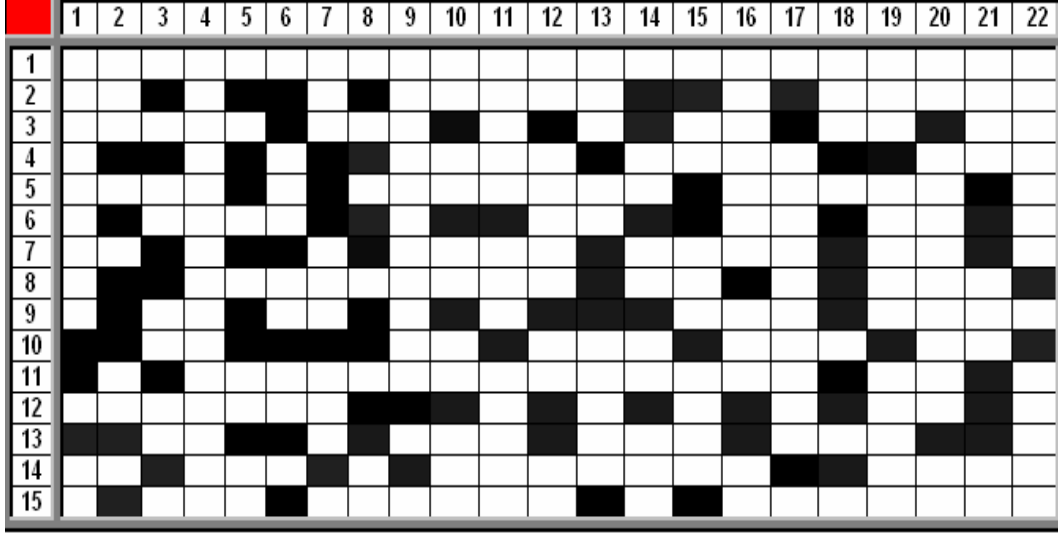
Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Modülün Adı	Temel Elektrik Devreleri	Öğrencinin Adı Soyadı:			
Amaç	Uygun ortamda elektrik devrelerini kurmak ve çalıştırmak.	Sınıfı Nu:			
AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışların her birini öğrencide gözleyemediyseniz (0), Zayıf nitelikli gözlemlediyseniz (1), Orta düzeyde gözlemlediyseniz (2), ve iyi nitelikte gözlemlediyseniz (3) rakamın altındaki ilgili kutucuğa X işareti koyunuz.					
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		0	1	2	3
Basit elektrik devre elemanları seçimi ve devre kurmak					
A)Elektrik devre elemanlarını seçme					
B)Elektrik devre çeşitlerini seçme					
C)Kısa devrenin sakıncalarını kavrama					
D)Basit elektrik devresini kurma					
Zayıf akım devrelerini kurma ve çalıştırmak					
A)Zayıf akım devre elemanlarının seçimi					
B)Bir buton bir zil tesisatını kurma ve çalıştırma					
C)Bir buton iki zil, iki buton bir zil tesisatını kurma					
D)Bir zil ve kapı otomatiği devresini kurma					
Aydınlatma, priz ve şalter devrelerini kurma ve çalıştırmak					
A)Adi anahtar ve priz devresini kurma					
B)Komütatör anahtar tesisatı devresini kurma					
C)Vaviyen anahtar tesisatı devresini kurma					
D)Fluoresant lamba tesisatı devresini kurma					
E)Fluoresant lamba muhtemel arızalarını giderme					
F)Bir fazlı motorun paket şalterle kumanda devresini kurma					
Tertip düzen, iş güvenliği					
A)Montaj ve bağlantılarda emniyet ve güvenlik tedbirlerine uyma					
B)İş tulumu, önlük, eldiven, baret, diğer ekipmanların kullanımı					
C)Çalışma ortamını temizleyip düzenleme					
TOPLAM PUAN					

DEĞERLENDİRME

Performans denetim listesinde, kazandığınız davranışlar öğretmeniniz tarafından belirlenen değer ölçeğine göre değerlendirilecektir. Yukarıdaki ölçeğe göre kendinizi değerlendirip yetersiz bulduğunuz faaliyeti tekrar ediniz.



SOLDAN SAĞA

- 1- Eğitim ve öğrenim faaliyetini tamamladığınız bu modülün adı.
- 2- Çare, deva, ilaç, yardım.. – Aydınlatmada kullanılan bir veya daha fazla lamba bulunduran aydınlatma aracı. – Kanıt, belge, araz.
- 3- Floresant lambaya duy görevi yapan eleman. – Bir müzik çeşiti. – Belirti, çizinti, nişan. – Utanma duygusu, edep, hayâ. – Ters bandırma, pekmez, pestil.
- 4- Tek hücreli canlı. – Kızgın, öfkeli, sinirli, somurtkan. – Engel, çıkıntı, barikat, baraj. Zaman sayacı. – Elektrik tesisatlarında buat içerisinde iletken bağlantılarının yapılması için kullanılan gereçtir. – Işık yayan alıcı çeşidi, kandil.
- 5- Bir elektrik devresinden fiş aracılığı ile doğrudan veya uzatma kablosu ile enerji alınması için kullanılan gereçtir. – Ters genişlik. – Türkiye'nin uluslar arası plaka işareti. – Tümör, yumru, şişkinlik.
- 6- Bir cetvel çeşidi. – Oyun, raks. – Ters canlılığın beslenebilmesi için vazgeçilemez unsur, besin, aş. – Geçmiş zaman eki.
- 7- Elektrik devrelerinde arzu edilmeyen arıza çeşidi. – Ters bir çalgı aleti. – Başa takılan örtü etrafına veya bez parçalarının etrafına iplik ile yapılan süsleme, eliş, nakış, ajur.
- 8- İsim. – Ters işaret zamiri. – Ters boyutlardan biri, uzunluk. – Faiz, artış, çoğalma.
- 9- Ters bir nida. – Eski Mısır'da bir tanrı. – Adi anahtara çekilmesi gereken iletken sayısı. – Eşi ölmüş kadın veya eşinden boşanmış kadın.- Ters çalışırken yapılan şey, uğraş, meslek.
- 10- Bir lambayı veya bir grup lambayı (alıcıyı) iki ayrı yerden aynı zamanda veya farklı zamanlarda yakıp söndüren anahtar çeşididir. – Bir rengin son iki harfi.

- 11- Floresant lambalarda ilk ateşlemeyi yapan eleman. – Olmaktan emir.
- 12- Tersi ilave, katkı, zam. – Çocuğu olan kadın, anne. – Çoğul eki. – Öğrencinin başarısını ölçme aracı.
- 13- Komütatör anahtara çekilmesi gereken iletken sayısı. –Zilin çıkardığı ve kulağımızla algıladığımız şey. – Tersi elektrik devrelerinde kullanılan koruma elemanı. – Vaka, hadise.
- 14- Bilmekten emir, öğrenmek, bellemek. – Elektrik tesisatlarında kapalı şemanın diğer adı. – Tersi bayrağı veya sancağı önde tutan veya taşıyan kimse, öncü, lider, bayraktar.

YUKARIN AŞAĞIYA.

- 1- Elektrik tesisat işini yapan kimse. – Vaviyen anahtara çekilmesi gereken iletken sayısı.
- 2- Elektrik Mühendisler Odasının kısaca yazılışı. – Küçük bitki, çimen.
- 3- Tersi protaktinyum’un sembolü - Dünyanın uydusu. – Bir renk.
- 4- Üreteçten çıkan akımın alıcı üzerinden geçerek tekrar üretece ulaşması için izlediği yola denir.
- 5- Bir hayvan. – Bir organımız.
- 6- Tersi ses çıkaran alıcı çeşidi. – Bir içecek, usare, abıhayat. – Bir bağlaç.
- 7- Tersi bir üreteç çeşididir. – Tersi boyun atkısı, başörtüsü, atkı. – Şişman, kalın, cüsseli, balaban.
- 8- Tersi yabancı.
- 9- Bir elektrik devresinde anahtar kapalı, iletkenler sağlam ve üreteçteki enerji alıcıya ulaşıyor ve alıcı çalışıyorsa bu tür devreye verilen ad.
- 10- Televizyonun kısaca yazılımı. – Kuzu sesi. – Avlanılan. – En kısa zaman birimi. –Tersi eskiden konaklamak için kullanılan bina, konukluk, iş merkezi.
- 11- Müzikte tempo, ses uyumluluğu, dizem. – Narin’in sessizleri. – Tersi tayin etme.
- 12- Belirti, çizinti. – Elektrik tesisatçılığında da kullanılan bir el aleti. – Küçük mağara, barınak, oyuk. – Tersi ülkemizin plaka sembolü.
- 13- Hamurdan yapılan bir pasta çeşidi. — Soru eki. – Elektrik akımını ileten iletken tel.
- 14- Bitki bilimde; ermin, kakım. – Tersi ismin hal eki. – Tersi sıra manasına gelen kelimenin ilk hecesi. - Bir bölgemiz.
- 15- Duman, pus, tütsü. — Elektrik lambasının, vidalanarak veya takılarak elektrik tesisine bağlanmasını sağlayan gereçtir. – Tersi gelir, kazanç.
- 16- Bir zil çeşidi. – Evin bölümlerinden her biri. – Stronsiyum’un sembolü.
- 17- Elektrik tesisatçılığında da kullanılan bir el aleti.
- 18- İfa etme, tatbik, tavr.
- 19- Çoğul eki. – Elektrik devrelerinde basıldığında devreyi kapadan el çekildiğinde devreyi açan elemandır. – Tersi aldığı elektrik enerjisini hareket (dönme) enerjisine dönüştüren bir alıcı çeşididir.
- 20- İnsan vücudunda kolun bir bölümü. — Topraklama iletkenin rengi. – Tersi yabancı.
- 21- Bir ilimiz. – Tersi üstü kapalı konuşma, kast etme, fark ettirme, sezdirme. – Bir renk.
- 22- Elektrik devre elemanlarının birbirine bağlantısının yapıldığı ve elektrik akımını ileten metal tellere denir. – Tersi bir isim.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	ALICI
2	ANAHTAR- BUTON
3	SİGORTA
4	KAPALI DEVRE
5	YANLIŞ
6	C
7	A
8	D
9	YANLIŞ
10	ŞALTER

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	KAPALI ŞEMA
2	AÇIK ŞEMA
3	C
4	E
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	ADİ ANAHTAR
2	KOMÜTATÖR
3	VAVİYEN
4	SOKET
5	YANLIŞ
6	D
7	BALAST
8	YANLIŞ

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	T	E	M	E	L	E	L	E	K	T	R	İ	K	D	E	V	R	E	L	E	R	İ
2	E	M		L			İ		A	V	İ	Z	E			İ		D	E	L	İ	L
3	S	O	K	E	T		P	O	P		T		K		İ	Z		A	R		Z	E
4	İ			K		L			A	M	İ	P		A	S	İ	K			S	E	T
5	S	A	A	T		İ		K	L	E	M	E	N	S		L	A	M	B	A		K
6	A		P	R	İ	Z			İ			N	E			T	R		U	R		E
7	T	E		İ			L		D	A	N	S		A	D	İ	G		T	İ		N
8	Ç			K	İ	S	A	D	E	V	R	E		D	U		A		O	Y	A	
9	İ		A	D		U	Ş		V		N				Y	O	B		N	E	M	A
10			Y	E					R	A		İ	K	İ		D	U	L		Ş	İ	
11		O		V	A	V	İ	Y	E	N	A	N	A	H	T	A	R		R	İ		N
12	S	T	A	R	T	E	R			M		B		A		U		O	L		A	
13			K	E			İ		A	N	A		L	E	R		N	O	T			H
14	Ü	Ç		S	E	S		L		A	T	R	O	G	İ	S			O	L	A	Y
15	Ç		B	İ	L		T	E	K	H	A	T		E		R	A	D	M	E	L	A

KAYNAKÇA

- Ø ALACALI Mahmut, **Atölye 1**, Özkan Matbaacılık, Ankara, 2004.
- Ø ASLAN Recai, AYDIN Cengiz, M. Ali GÜNDÜZ, **Teknik Resim ve Meslek Resim**, Yüce Yayın, İstanbul, 2002.
- Ø YAVAŞ Hakan, **Elektrik Devreleri Ders Notları**, BURSA,2005.
- Ø ALEMDAR Ayhan, **Elektroteknik I Ders Notları**, Trabzon
- Ø ÇOLAK Şeref, NACAR Mahmut, **Teknik ve Meslek Resim**, Color Ofset Matbaacılık, İskenderun, 2002.
- Ø DOĞRU Ali, **Elektrik Meslek Resim**, Has Ofset, Kahramanmaraş, 2004
- Ø GÖRKEM Abdullah, **Atölye ve Laboratuvar**, Özkan Matbaacılık, Ankara, 2002.
- Ø GÖRKEM Abdullah, KUŞ Metin, **Elektroteknik 1**, Özkan Matbaacılık, Ankara, 2002.
- Ø GÜVEN M.Emin, MARTİ İ.Baha, ÇOŞKUN İsmail, **Elektroteknik 1**, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul, 1990.
- Ø NACAR Mahmut, **Atelye 1**, Color Ofset Matbaacılık, İskenderun, 2004.
- Ø NACAR Mahmut, **Laboratuvar 1**, Kahramanmaraş, 2000.
- Ø YARCI Kemal, ÖZTÜRK Orhan, Elektroteknik 1, Yüce Yayıncılık, İstanbul, 1999.
- Ø NAYMAN Muhsin, **Atölye 1**, Özkan Matbaacılık, Ankara, 2002.
- Ø Elektrik malzemeleri üretimi yapan firmaların internet siteleri
- Ø Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği
- Ø Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği
- Ø Topraklamalar Yönetmeliği
- Ø Elektrik mühendisleri odası internet siteleri