

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

DEVRE ŞEMALARI ÇİZİMİ

Ankara, 2018

- Bu bireysel öğrenme materyali, mesleki ve teknik eğitim okul / kurumlarında uygulanan çerçeve öğretim programlarında yer alan kazanımların gerçekleştirilmesine yönelik öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmıştır.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR.....	iii
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	2
1. ÇAĞIRMA VE BİLDİRİM TESİSATLARI ÇİZİMİ.....	2
1.1. Çağırma ve Bildirim Tesisatları.....	2
1.2. Çağırma ve Bildirim Tesisatları Sembolleri	3
1.3. Çağırma ve Bildirim Tesisatları Çizilmesi	7
1.3.1. Bir Buton Bir Zil Tesisatı Çizilmesi.....	7
1.3.2. Bir Buton ile İki Zil Tesisatı Çizilmesi.....	12
1.3.3. İki Buton ile Bir Zil Tesisatı Çizilmesi.....	13
1.3.4. Bir Kat Bir Daireli Zil Tesisatının Çizilmesi	14
1.3.5. Üç Kat Üç Daireli Zil Tesisatının Çizilmesi	15
1.3.6. İki Kat Dört Daireli Çağırma ve Bildirim Tesisatının Çizilmesi.....	15
1.3.7. Kapı Kilidi Otomatığı Tesisatının Çizilmesi.....	17
1.3.8. İki Kat Dört Daireli Komple Çağırma ve Bildirim Tesisatının Çizilmesi	18
1.3.9. Diyafon (Sesli Çağırma) Tesisatının Çizilmesi	20
DEĞERLER ETKİNLİĞİ	23
UYGULAMA FAALİYETİ.....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	41
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	45
2. AYDINLATMA TESİSATLARI ÇİZİMİ	45
2.1. Aydınlatma Tesisatı.....	45
2.2. Aydınlatma Tesisatı Sembollerinin Çizimi.....	46
2.3. Aydınlatma Tesisatları Çizimi	48
2.3.1. Adi Anahtar Tesisatı Çizimi.....	48
2.3.2. Adi Anahtar ve Priz Tesisatı Çizimi	53
2.3.3. Komütatör Anahtar Tesisatı Çizimi.....	53
2.3.4. Vaviyen Anahtar Tesisatı Çizimi	54
2.3.5. Ara Vaviyen Anahtar Tesisatı Çizimi.....	55
2.3.6. Dimmer Anahtar Tesisatı Çizimi.....	56
2.3.7. Floresan Lamba Tesisatı Çizimi.....	57
UYGULAMA FAALİYETİ.....	59
DEĞERLER ETKİNLİĞİ	63
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	74
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	78
3. ELEKTRONİKTE KULLANILAN SEMBOL VE ŞEMALARIN ÇİZİLMESİ	78
3.1. Elektronikte Kullanılan Sembollerin Çizilmesi	78
3.1.1. Gerilim Kaynakları Sembolleri Çizimi.....	79
3.1.2. Direnç Sembolleri Çizimi	79
3.1.3. Bobin Sembolleri Çizimi	80
3.1.4. Transformator Sembolleri Çizimi.....	81
3.1.5. Diyot Sembolleri Çizimi	81
3.1.6. Kondansatör Sembolleri Çizimi	82
3.1.7. Transistör Sembolleri Çizimi	82
3.1.8. Tetikleme ve Anahtarlama Elemanları Sembolleri Çizimi	83
3.1.9. Analog Devre Elemanları Sembolleri Çizimi	84
3.1.10. Ölçü Aletlerinin Sembolleri Çizimi.....	84

3.1.11. Temel Devre Elemanları Sembolleri Çizimi	85
3.1.12. Lojik Devre Elemanları Sembolleri Çizimi.....	87
3.2. Elektronikte Kullanılan Şemaların Çizilmesi	88
UYGULAMA FAALİYETİ.....	95
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	121
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	123
CEVAP ANAHTARLARI.....	125
KAYNAKÇA	129

AÇIKLAMALAR

ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Devre Şemaları Çizimi
MODÜLÜN SÜRESİ	40/32
MODÜLÜN AMACI	Bireye/öğrenciye iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri doğrultusunda elektrik-elektronik devre şemalarını çizme ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.
MODÜLÜN ÖĞRENME KAZANIMLARI	<ol style="list-style-type: none">1. Teknik resim kurallarına uygun olarak çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan semboller ve şemaları çizebileceksiniz.2. Teknik resim kurallarına uygun olarak aydınlatma tesisatlarında kullanılan semboller ve şemaları çizebileceksiniz.3. Teknik resim kurallarına uygun olarak elektronik devre sembolleri ve şemalarını çizebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Teknik resim masalarının bulunduğu sınıf veya atölye ortamı. Donanım: Teknik resim defteri, kurşun kalem, daire şablonu, cetvel, pergel, gönye, etkileşimli tahta, .silgi.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Bireysel öğrenme materyali içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendirebileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrencimiz,

Teknik resim, bir teknoloji alanı ile ilgilenen insanlar arasında iletişimi sağlayabilmek için geliştirilmiş bir çeşit alfabedir. Her teknoloji alanının teknik resminde kendine özgü sembolleri vardır. Bir alanda profesyonelleşmek isteyen kişilerin o alanın dilini, yani simgelerini ve teknik resimlerini en iyi şekilde öğrenmiş olması gerekir. Ait olduğunuz teknoloji alanının teknik resmini öğrenmek için ise özel bir çaba, özenli ve disiplinli çalışmak şarttır.

Elektrik-elektronik teknolojisinde kullanılan semboller ve şemalar, herhangi bir dilde hiçbir ekstra açıklamaya yer vermeden aynı teknoloji alanıyla ilgilenen insanların, bu teknolojiyi gerçekleştirmek ve geliştirmek amacıyla kullandıkları araçlardır. Bu teknoloji alanında kendini geliştirmek ve uzmanlaşmak isteyen herkesin devre şemaları çizimini ve bu teknolojiye ait sembolleri en iyi biçimde bilmesi ve uygulaması bir zorunluluktur.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

ÖĞRENME KAZANIMI

Teknik resim kurallarına uygun olarak çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan semboller ve şemaları çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Evinizin veya çevrenizdeki konutların zil tesisatını ve kapı otomatliğini inceleyip çalışma prensibini araştırınız.
- Çağırma ve bildirim tesisatlarında günümüzün şartlarında yeni uygulanan elemanların sembollerinin neler olduğunu tespit ederek sınıf üzerinde paylaşınız.
- Diyafon sisteminin eskiden günümüze olan değişimini araştırınız.

1. ÇAĞIRMA VE BİLDİRİM TESİSATLARI ÇİZİMİ

1.1. Çağırma ve Bildirim Tesisatları

Elektrik enerjisinin kullanılabilmesi için üretildiği yerden tüketim noktalarına taşınması gereklidir. Elektrik enerjisi, enerji iletim hatları ve çeşitli elektrik tesisleri vasıtasıyla tüketicilere ulaştırılır. Bu elektrik tesisleri ve cihazları elektrik teknik resim kurallarına uygun olarak projelendirmek suretiyle elektrik teknik resimleri çizilir. Elektrikle çalışan alıcı, cihaz ve tesis resimlerinin çizimlerinde evrensel anlamda kolayca çizilebilen değişik semboller kullanılır.

Semboller; alıcı, cihaz, makina ve tesislere özel anlam verir. Meslekî çalışmalarda semboller, ülkelerin endüstriyel çalışmalarını koordine eden yetkili kurumlarca, araştırma ve uygulama sonuçları ile birlikte tespit edilir. Ortaya konan sembol (harf- şekil- çizim), yapılan bir çizimde okuyana tam anlam vermesi istenir. Karmaşık resimler yerine kullanılan basit çizimli semboller teknik uygulamalara hız ve kolaylık getirmektedir.

Çağırma ve bildirim tesisleri genel olarak Şekil 1.1’de gösterilmiştir. Bunun dışında kullanılan semboller, devre şemaları ve açıklamaları da ilerleyen kısımlarda verilmiştir.







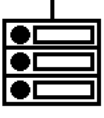






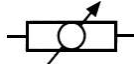








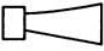
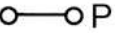

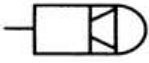
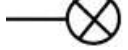



Şekil 1.1: çağırma ve bildirim tesisleri dalları

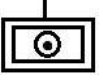

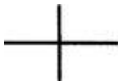
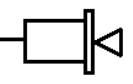
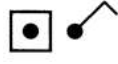
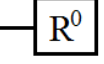



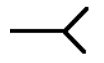

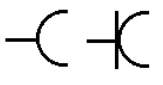
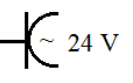
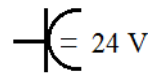
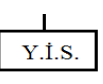
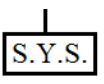


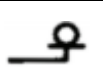

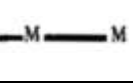
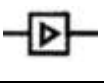
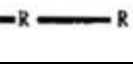

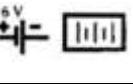
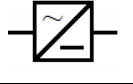
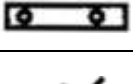
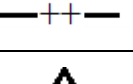


1.2. Çağırma ve Bildirim Tesisatları Sembolleri


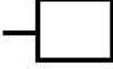
Ses, ısı, ışık vb. gibi etkenleri kullanarak insanları uyarmak, onlara gereken biçimde haber vermek şeklinde yapılan tesislere **çağırma ve bildirim tesisleri** denir. Bu gibi tesisler elektrik tesisat projesinde de çizilir ve genellikle sıva altı biçiminde döşenirler. Bu elemanlar proje çiziminde semboller üzerinden belirtilirler. Tablo 1.1’de çağırma ve bildirim tesislerinde kullanılan belli başlı semboller görülmektedir.

<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
—	<i>Doğru Akım (DA, DC)</i>	~	<i>Alternatif Akım (AA, AC)</i>
+	<i>DC’de Pozitif Kutup Ucu</i>	-	<i>DC’de Negatif Kutup Ucu</i>
<i>R</i>	<i>AC’de 1. Faz</i>	<i>S</i>	<i>AC’de 2. Faz</i>
<i>T</i>	<i>AC’de 3. Faz</i>	<i>Mp</i>	<i>AC’de Nötr</i>
<i>1 ~ 50 Hz</i>	<i>1 Faz 50 Hz’li Alternatif Akım</i>	<i>3 ~ 50 Hz</i>	<i>3 Faz 50 Hz’li Alternatif Akım</i>
<i>3/Mp 50 Hz</i>	<i>3 Fazlı Nötr Hatlı 50 Hz’li Alternatif Akım</i>	—	<i>Kuvvetli Akım Hattı</i>
— · — · — · —	<i>Zil Hattı</i>	—	<i>Zayıf Akım Hattı</i>
—A—A—	<i>Alarm Besleme Hattı</i>	—T—T—	<i>Telefon Besleme Hattı</i>
— · — · —	<i>Toprak Hattı</i>	—K—K—	<i>Kapı Otomat Hattı</i>

	Paydos Çanı		Yangın İhbar Hattı
	Alarm İletkeni		Telefon İletkeni
	İletkenden Kol Ayrılma (Genel Ek)		Zayıf Akım Ekleri
	Eksiz Geçiş (Bağlantısız Kesişen İletkenler)		Şase (Topraklayıcı)
	Sökülebilen Ekleme		Sökülemeyen Ekleme
	Buat		Kare Buat
	Siren		Doğrultmaç (Redresör)
	Telefon Prizi		TV Anten Prizi
	Hoparlör Prizi		Telefon
	Duvar Telefon Aygıtı		Merdiven Otomatiği
	Numaratör		Kapı Otomatiği
	Aktif Sayaç (Bir Fazlı)		Paralel Telefon Aygıtı
	Işıklı Çağırma Lambası		Transformatör (220 V giriş ve 12 V çıkış)
	Yangın İhbar Aygıtı		Buton (Tekli Kapı Zili)
	Buton (Yaylı)		Buton (Çoklu Kapı Zili)

	<i>Buton (Sade Tipli)</i>		<i>Buton (Lambalı Tipli)</i>
	<i>Buton (Etiketli)</i>		<i>Buton (Merdiven Otomatiği ve Light Kapı Özellikli)</i>
	<i>Butoniyer (Çoklu Zil Butonu)</i>		<i>Bir Fazlı Buşonlu Sigorta</i>
	<i>Merdiven Otomatiği Butonu</i>		<i>Çağırma Butonu</i>
	<i>Yangın İhbar Butonu</i>		<i>Bir Fazlı Anahtarlı Otomatik Sigorta</i>
	<i>Alarm İhbar Butonu</i>		<i>Bir Fazlı Otomatik Sigorta</i>
	<i>Zil (Genel Tipli)</i>		<i>Zil (Mekanik Tipli)</i>
	<i>Zil (Melodili Tipli)</i>		<i>Zil (Darbeli Tipli)</i>
	<i>Zil (Vızılıtlı Tipli)</i>		<i>Zil (Vızılıtlı Darbeli Tipli)</i>
	<i>Korna (Yangın İhbar Klaksonu)</i>		<i>Zil (Vızılıtlı Darbeli Tipli)</i>
	<i>Uyarma Düdüğü</i>		<i>Paralel Telefon Prizi Sortisi</i>
	<i>Radyo</i>		<i>Televizyon</i>
	<i>İşaret Lambası</i>		<i>Dağıtım Kutusu</i>
	<i>Telefon Santrali (Genel)</i>		<i>Telefon Santrali (Lokal Bataryalı)</i>


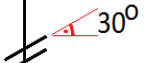


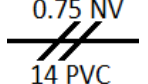
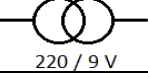
	Telefon Santrali (Merkezi Bataryalı)		Harici Telefon Prizi Sortisi
	Bağlantısız Kesişen İletkenler		Diyafon
	Reşkntak		Reşkntak
	TV Anteni		Radyo Anteni
	Erkek Fiş		Dişi Fiş
	Erkek ve Dişi Fiş		Priz (220 V AC)
	Priz (24 V AC)		Priz (24 V DC)
	Yangın İhbar Santrali		Ses Yayın Santrali
	Hoparlör		Dedektör
	Mikrofon		Mikrofon Prizi
	Mikrofon Besleme Hattı		Kuvvetlendirici (Amplifikatör)
	Radyo Besleme Hattı		Kulaklık
	Aküümülatör veya Batarya (6V)		Doğrultmaç
	Ayrılabilir İletken		İndirme İletkeni
	Yıldırım Yakalama Ucu		Alternatif Akım Sireni

	Çeşitli Eklmeler		Kombine Zayıf Akım Kutusu (Zil, Priz, Telefon vb.)
---	------------------	---	---

Tablo 1.1: çağırma ve bildirim tesisleri sembol listesi

1.3. Çağırma ve Bildirim Tesisatları Çizilmesi

Tesisatların projeleri mimari plan üzerinde kapalı şema tarzını kullanarak semboller ile çizilir. Bazı çizimlerde bu çizimler açık şema ile beraber gösterilir. Tablo 1.2’de çizimlerde yer alan sembol ve rakamların ne anlama geldiğini gösteren durumlar gösterilmektedir.

Sembol Şekli	Açıklaması
	Yatay hat (2’li) ve hat açısı (60 ⁰) olmalı.
	Dikey hat (2’li) ve hat açısı (30 ⁰) olmalı.
	Yatay hat sayısı (5’li)
	Dikey hat sayısı (5’li)
	0.75 NV: İletken kesiti (0,75 mm ²) – NV iletkenin özelliği 14 PVC: Borunun çapı (14 mm) – PVC borunun yapım cinsi
	Transformatör (220 V AC giriş – 9 V çıkış)

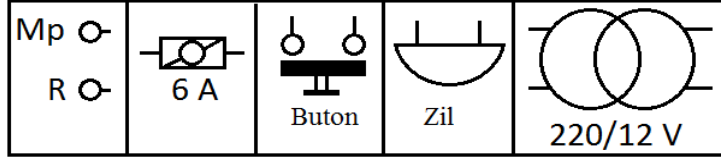
Tablo 1.2: çağırma ve bildirim tesislerinde kullanılan çizimlerin özellikleri

1.3.1. Bir Buton Bir Zil Tesisatı Çizilmesi

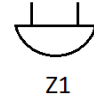
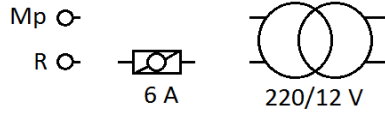
Bir butonla bir zil tesisatının çizilmesinde uygulanacak işlem basamağı şu şekildedir:

- Devrenin ilk olarak açık şeması çizilecektir. Bu nedenle açık şemanın kurallarına dikkat edilir. Açık şema çizerken hat aralarındaki mesafelerinin aynı olmasına dikkat edilmelidir. Ayrıca semboller arasındaki ölçülülüğe dikkat edilmelidir.
- Devrede kullanılacak malzemelerin listesi çıkarılır ve sembolleri tespit edilir.
 - Kullanılacak Malzeme Listesi
 - 1 Fazlı Otomatik Sigorta (6 A)
 - Bir Fazlı Zil Transformatörü (220/12V)
 - Bir Adet Buton (Zil veya Normal)
 - Bir Adet Zil (Normal veya Melodili)
 - 0,75 ve 1,5 mm² NV Kesitli İletken Kablolar
 - 14 PVC Boru ve Buatı

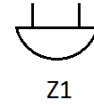
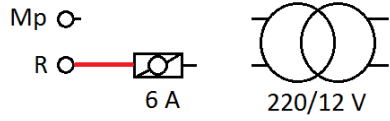
- Kullanılacak Semboller



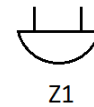
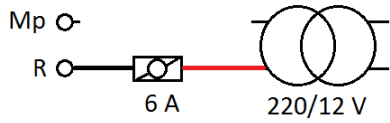
➤ Devrede kullanılacak sembollerin yerleri belirlenir ve isimleri yapılır.



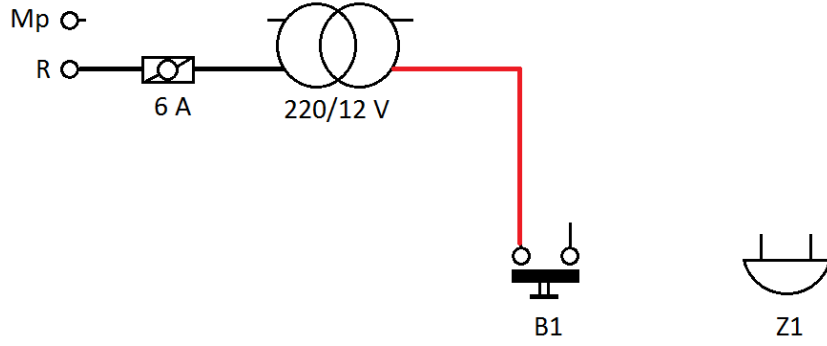
➤ Fazdan hat çekilmeye başlanır. Faz ile sigorta hattı çizilir.



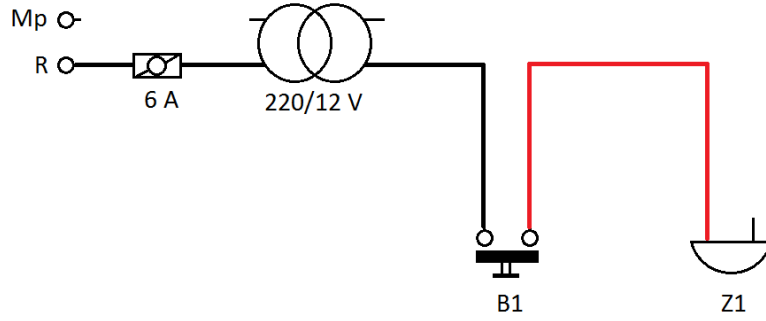
➤ Sigorta ile transformatör hattı arası çizgi çekilir.



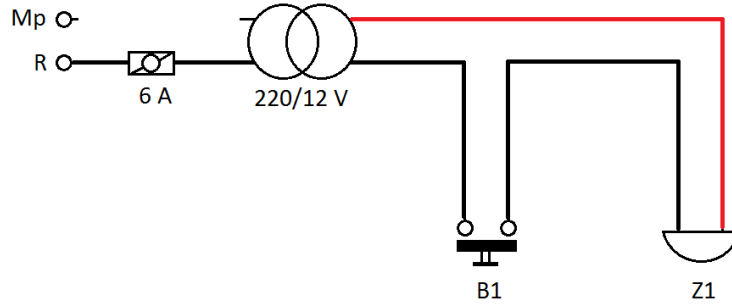
- Transformatör çıkışı ile buton arası hat çekilir.



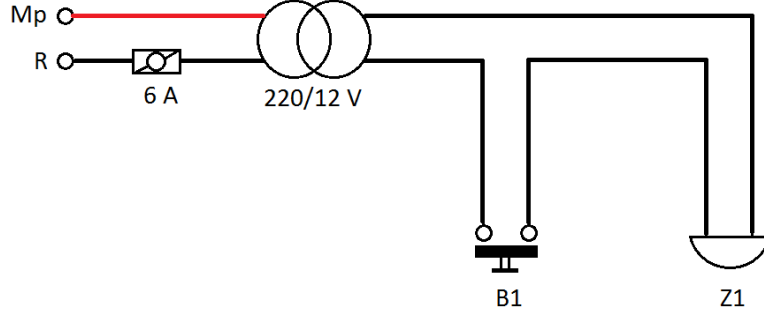
- Buton ile zil arası hat çekilir.



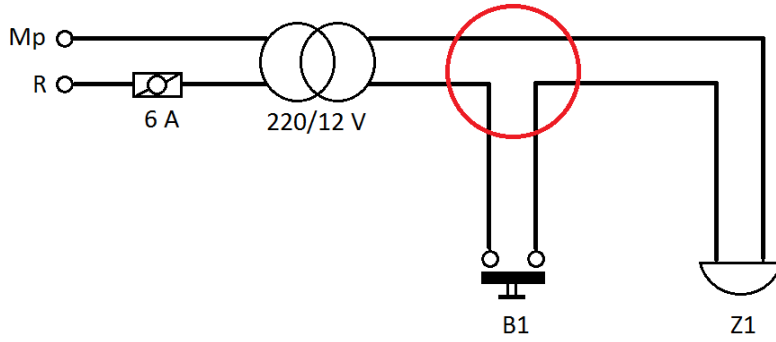
- Zil ile transformatör arası hat çekilir.



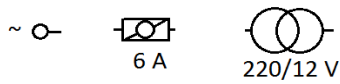
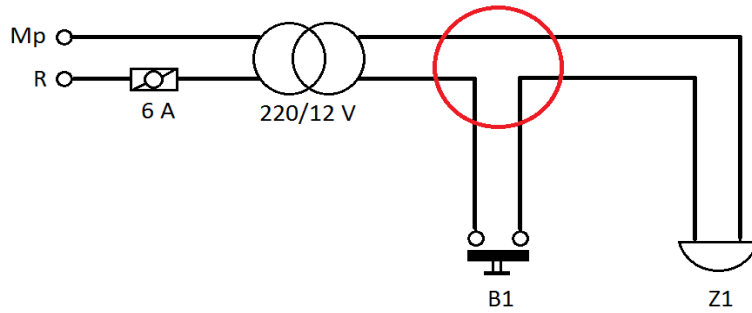
- Transformatör nötr ile birleştirilir.



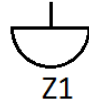
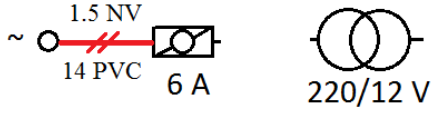
- En sonunda buat bölgesi belirlenir ve daire şablonu ile çizilir.



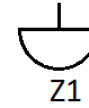
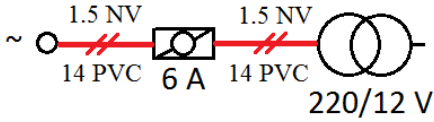
- Açık şema bittikten sonra sıra kapalı şemaya geçilir. Kapalı şemayı çizerken çizilecek her bir eleman açık şemadaki hizaya uygun olarak yerleştirilip çizilmelidir.
- Kapalı şemada açık şemadaki gibi sembol listesi belirlenir ve yerleri tespit edilir.



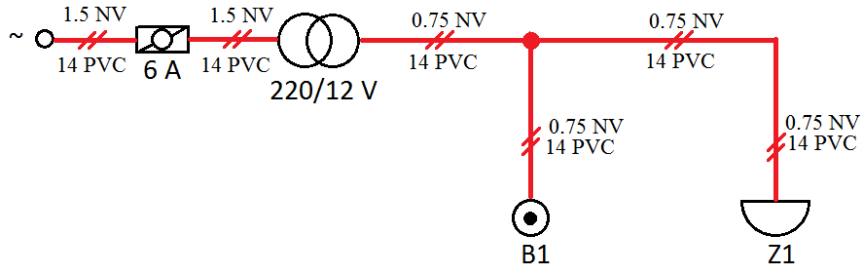
- İlk olarak faz ile sigorta arası hat çizilir ve özellikleri hatta yazılır. Burada AC 220 V enerji geldiğinden kablo kalınlığı 1,5 mm² NV seçilmiştir.



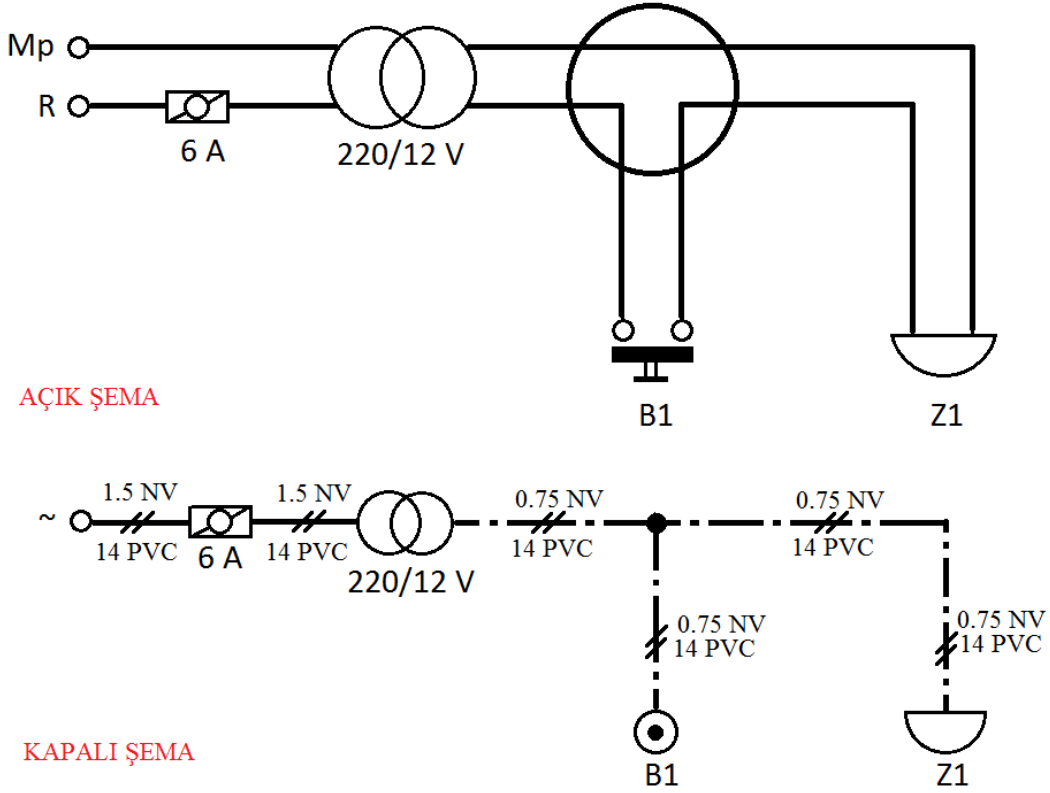
- Sigorta ile transformatör arası hat çizilir ve özellikleri hatta yazılır.



- Transformatör çıkışı ile her bir hat çizilir ve ek yerleri belirtilir. Hattan kaç tane hat geçtiği hat üzerine belirtilir. Burada hat iki tane ise çift çizgi, üç ve üzeri ise tek çizgi üzerine hat sayısı tanımlanır. Transformatör çıkışından itibaren hat zayıf akım hattı olduğunu göstermek için **noktalı kesik çizgi** ile çizilmelidir.



- Hattın genel olarak açık ve kapalı şeması Şekil 1.2'deki gibidir.

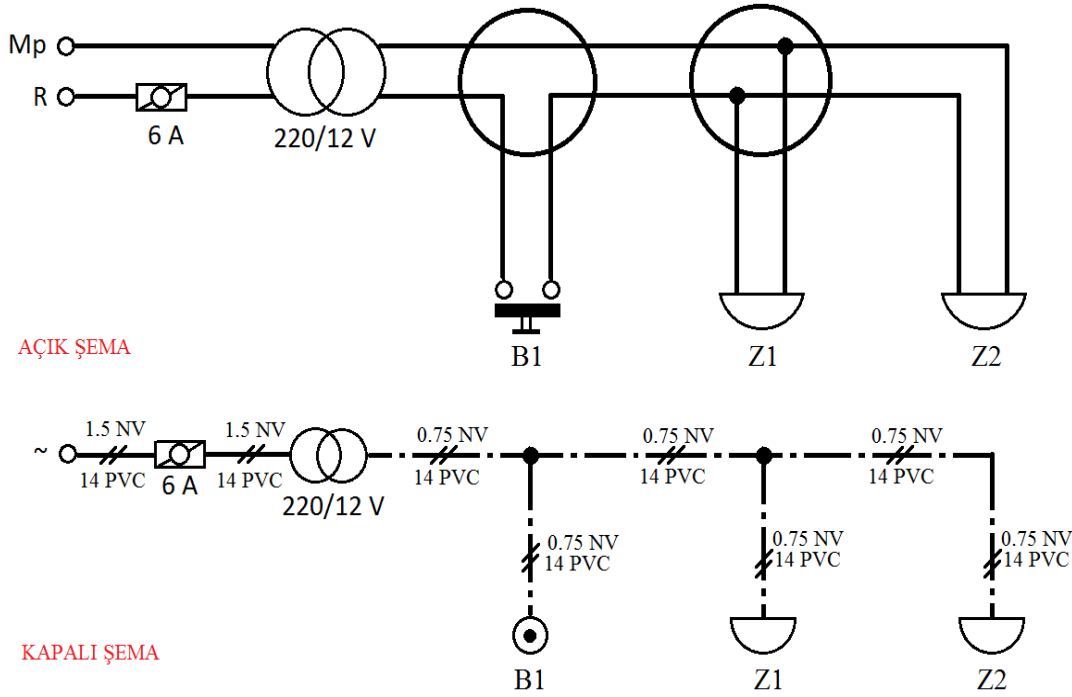


Şekil 1.2: Bir buton ile bir zil tesisatının açık ve kapalı şeması

Devrenin çalışması: Bir fazlı 220 v gerilim devredeki zil transformatörü üzerinden 12 v değerine düşürülmektedir. Bu arada 6 A değerinde w Otomat sigorta da devreyi korumak üzere bağlanmıştır. Transformatör çıkışında bir buton ile bir zil bağlanmıştır. Butona bastığımızda zilin çalıştığı, butondan elimizi çektiğimizde zilin durduğu devredir.

1.3.2. Bir Buton ile İki Zil Tesisatı Çizilmesi

Bu devre, bir zilden farklı olarak bir zil yerine iki zilin aynı anda çalıp durduğu devredir. Şekil 1.3'de açık ve kapalı şeması görülmektedir.

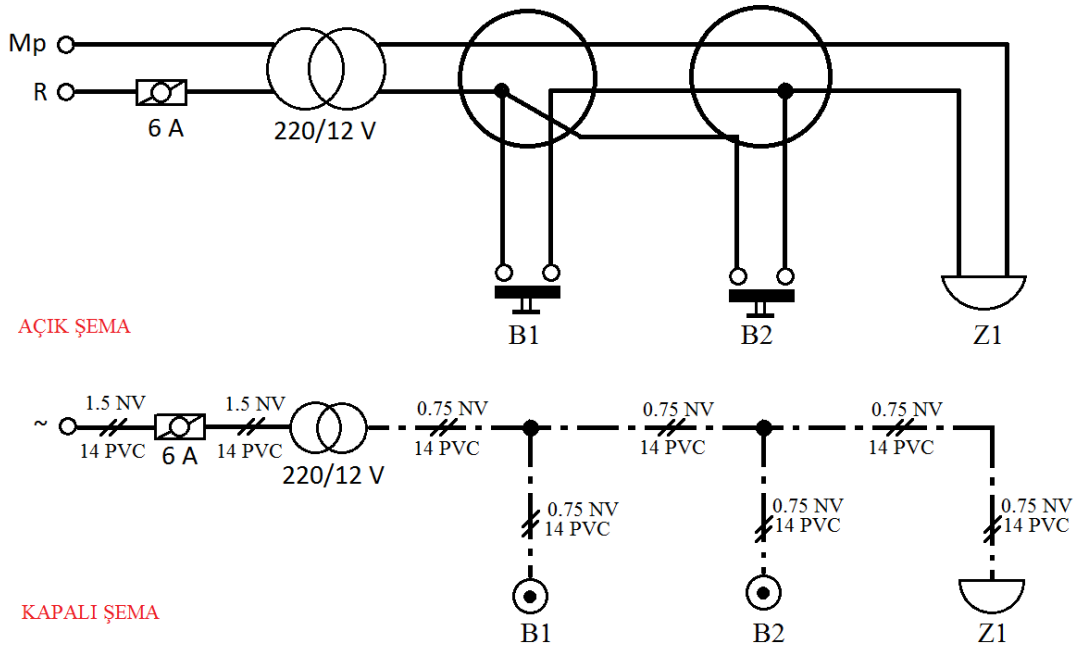


Şekil 1.3: Bir buton ile iki zil tesisatının açık ve kapalı şeması

1.3.3. İki Buton ile Bir Zil Tesisatı Çizilmesi

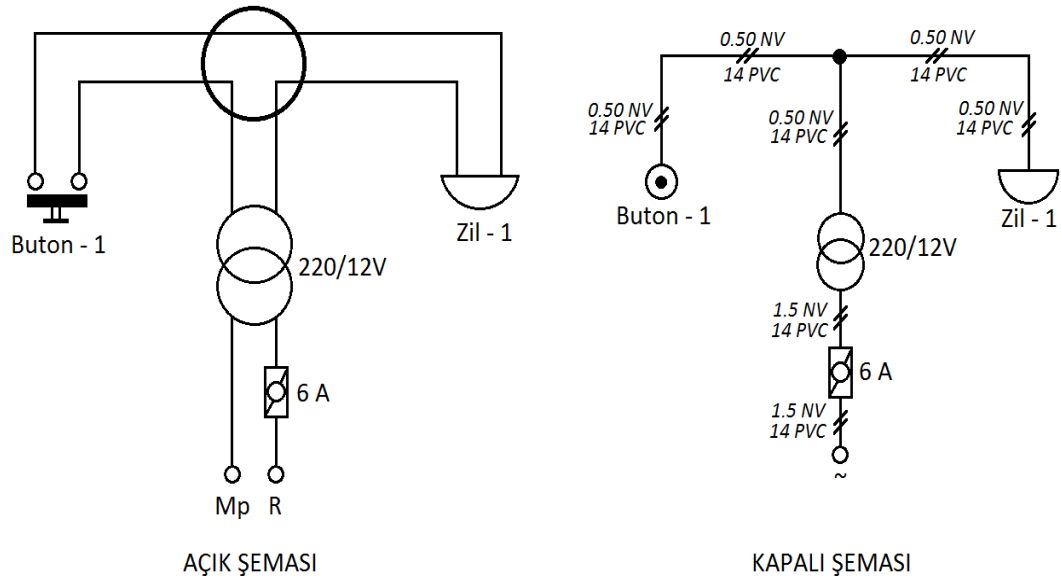
Bu devrede iki buton bir zili kontrol etmektedir. Butonlardan herhangi biri veya ikisine bastığımızda zilin çaldığı, her iki butondan elimizi çektiğimizde zilin çalışmadığı devredir. Şekil 1.4’de açık ve kapalı şeması görülmektedir.





Şekil 1.4: İki buton ile bir zil tesisatının açık ve kapalı şeması

1.3.4. Bir Kat Bir Daireli Zil Tesisatının Çizilmesi

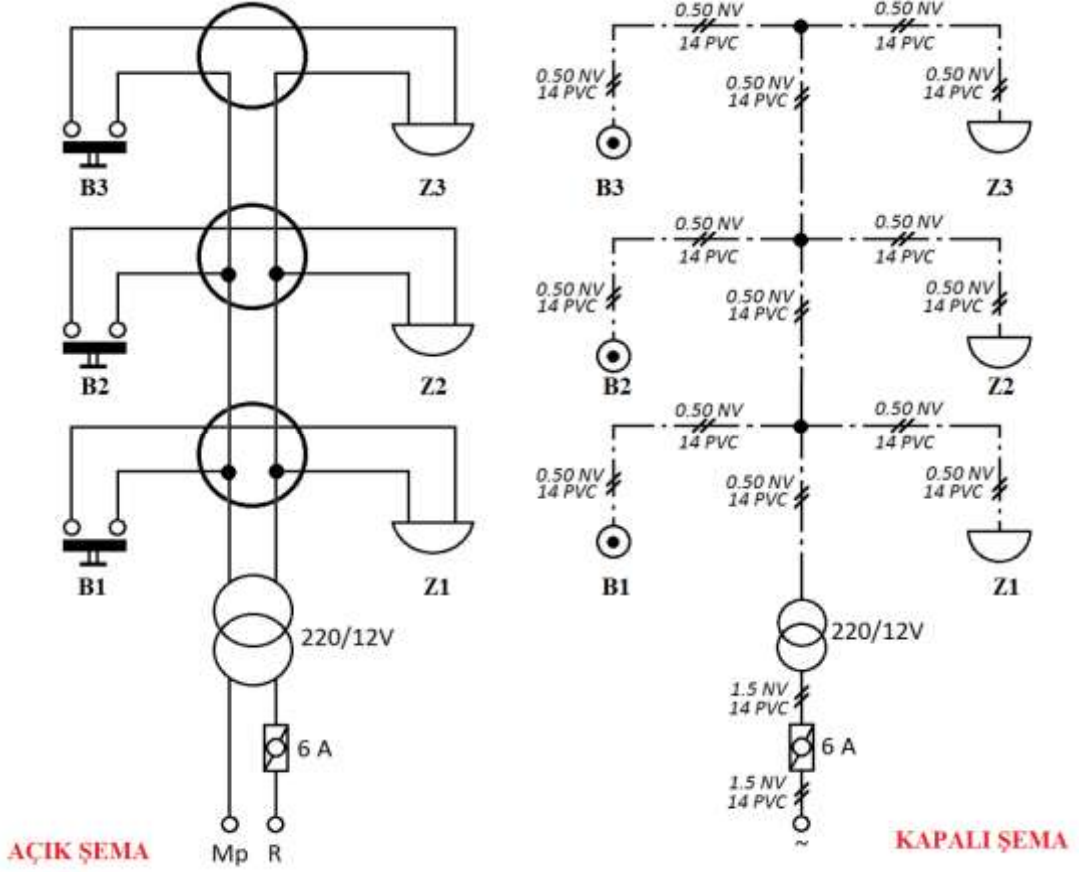


Şekil 1.5: Bir kat bir daireli zil tesisatının açık ve kapalı şeması

Şekil 1.5’de bir kat bir daireli zil tesisatının açık ve kapalı şeması gösterilmektedir.

1.3.5. Üç Kat Üç Daireli Zil Tesisatının Çizilmesi

Üç kat üç daireli zil tesisatı bir kat bir daireli zil tesisatına benzemektedir. Tek farkı her katta birer kısmın bulunmasıdır. Şekil 1.6'da üç kat üç daireli zil tesisatının açık ve kapalı şeması gösterilmektedir.

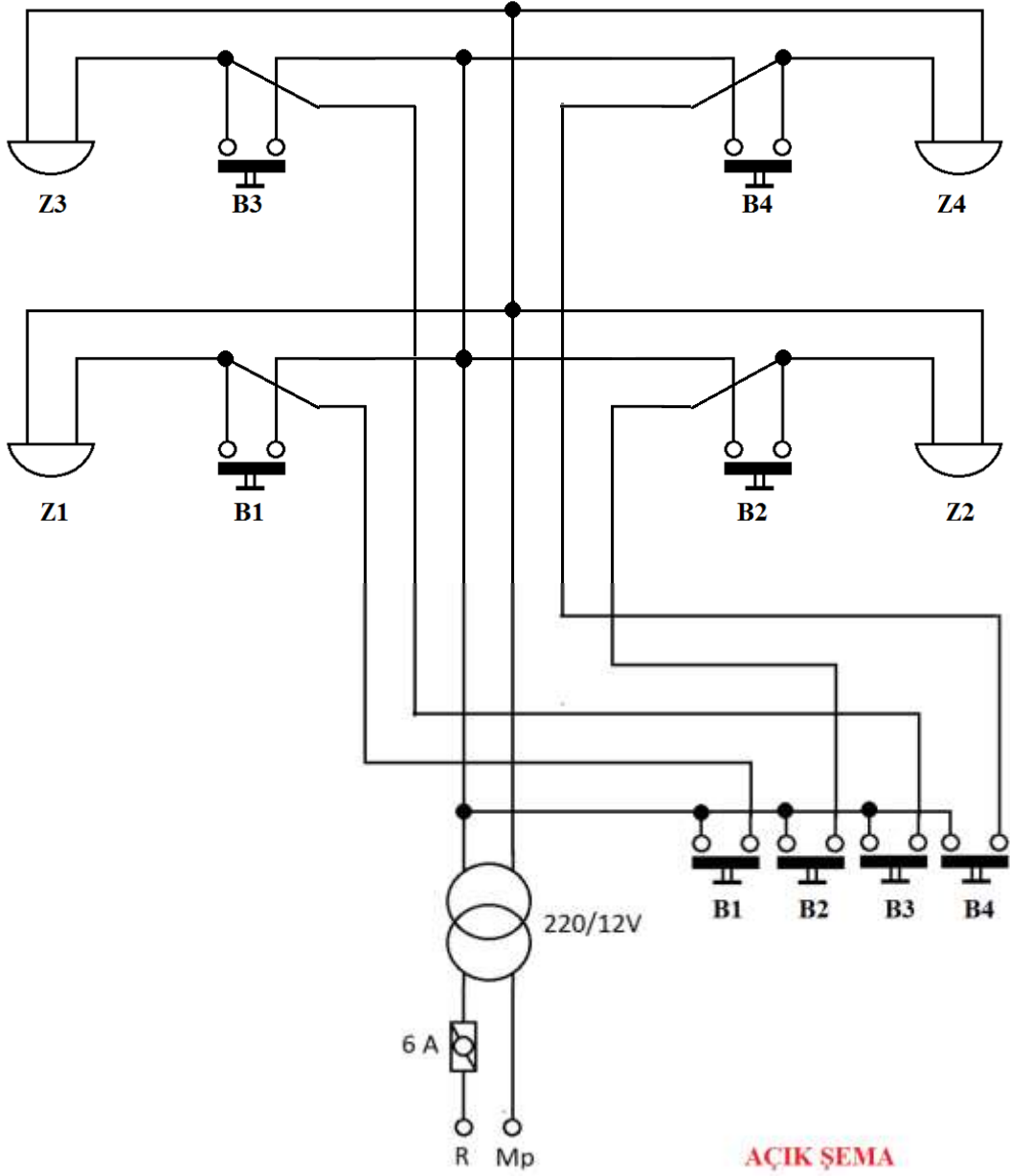


Şekil 1.6: Üç kat üç daireli zil tesisatının açık ve kapalı şeması

1.3.6. İki Kat Dört Daireli Çağırılabilir Zil Tesisatının Çizilmesi

İki kat dört daireli zil tesisatı, her katta iki dairenin bulunduğu, zil ve butonun her birinin kendi içinde kategorili olduğu ve bina girişinden çağırılabilir bir tesisat şeklidir. Şekil 1.7 ve 1.8'de iki kat dört daireli çağırılabilir zil tesisatının açık ve kapalı şeması görülür.

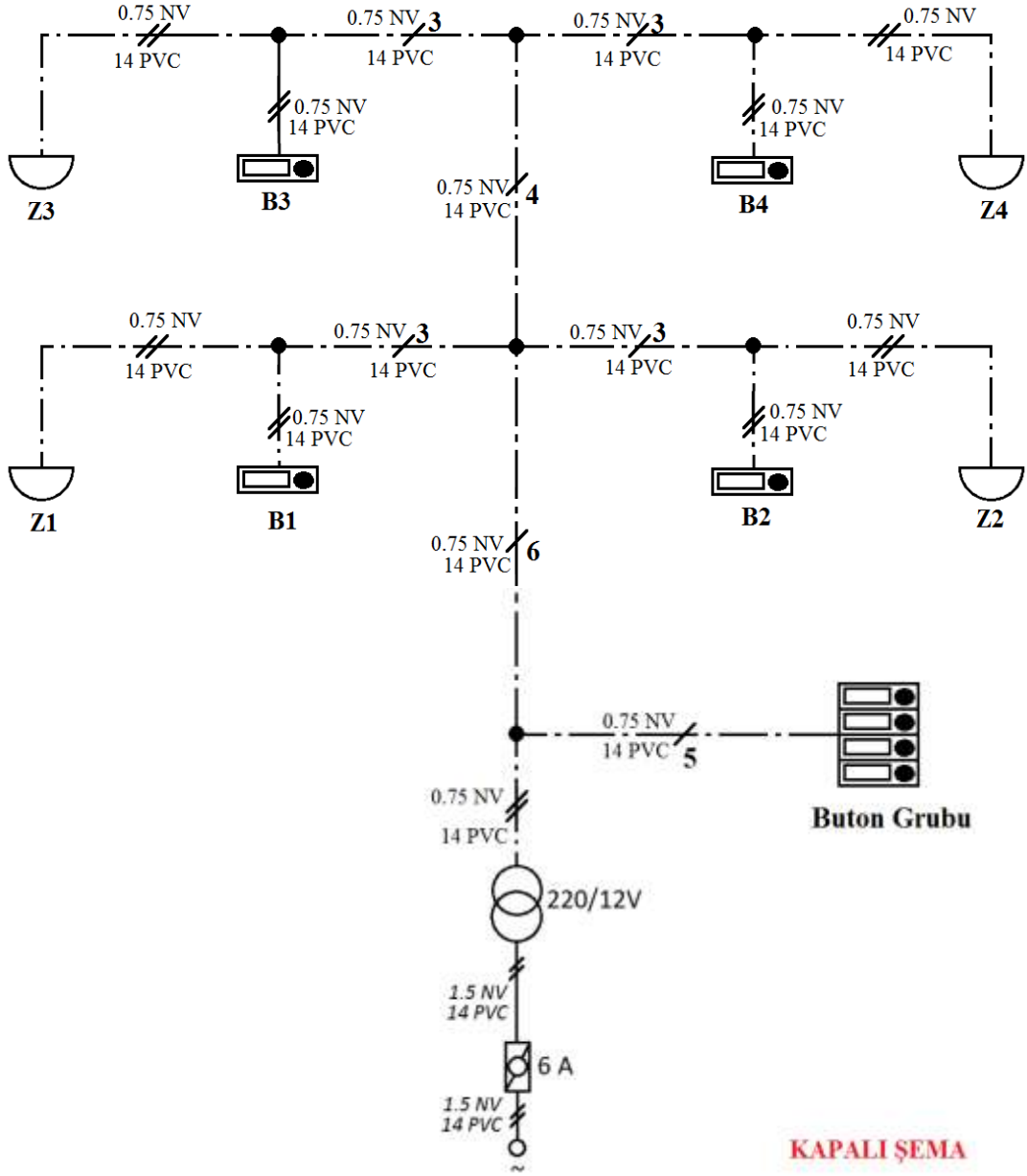




Şekil 1.7: İki kat dört dairesli çağırma zil tesisatının açık şeması



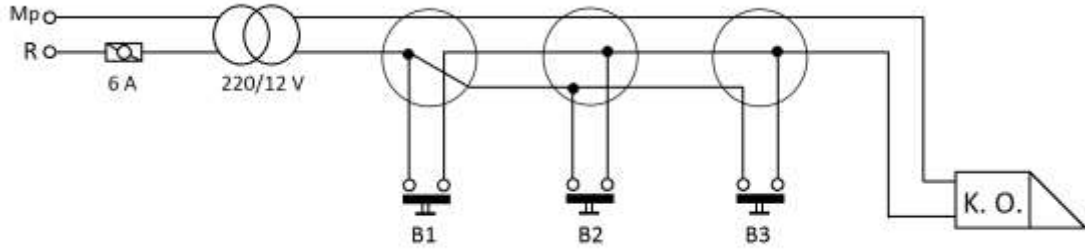
**Kaza temenni ederek
değil tedbir alarak önlenir.**



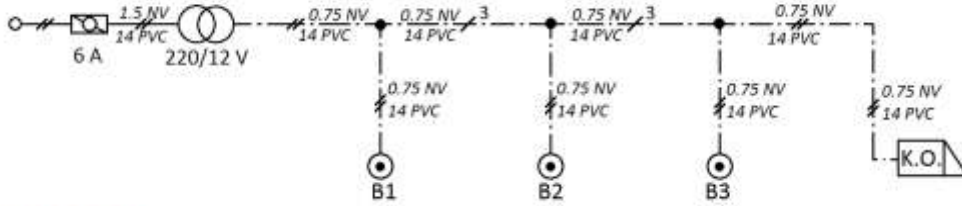
Şekil 1.8: İki kat dört dairesli çağırma zil tesisatının kapalı şeması

1.3.7. Kapı Kilidi Otomatığı Tesisatının Çizilmesi

Şekil 1.9'daki kapı kilidi otomatığı devresinde üç buton ve bir kapı otomatığı kullanılmıştır. Üç buton birbirine paralel, kapı otomatığına seri bağlanmıştır. Hangi butona basılırsa o buton kapı otomatığını elektrikler ve kapı otomatığının bağlı olduğu kapı açılır.



AÇIK ŞEMA

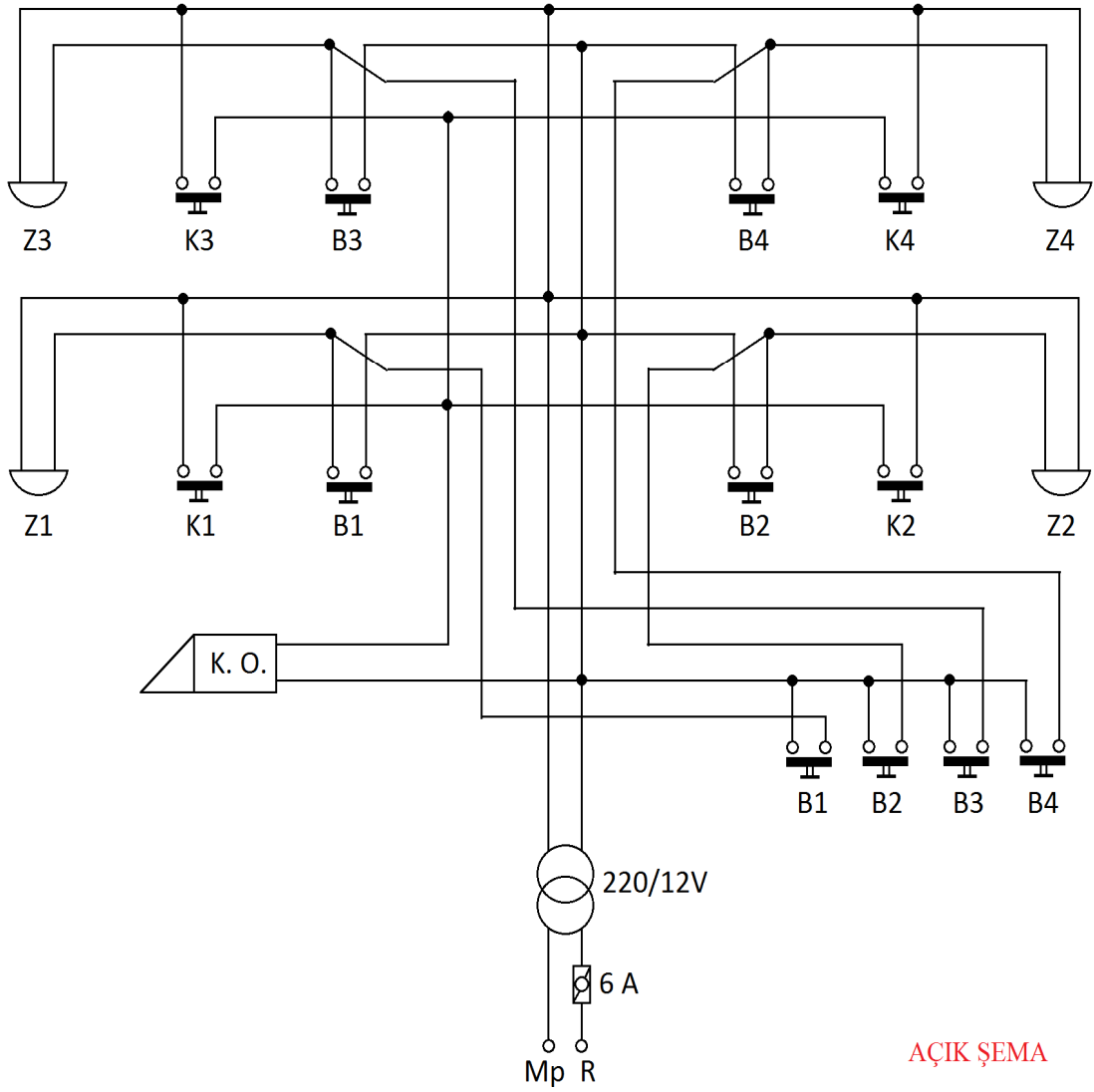


KAPALI ŞEMA

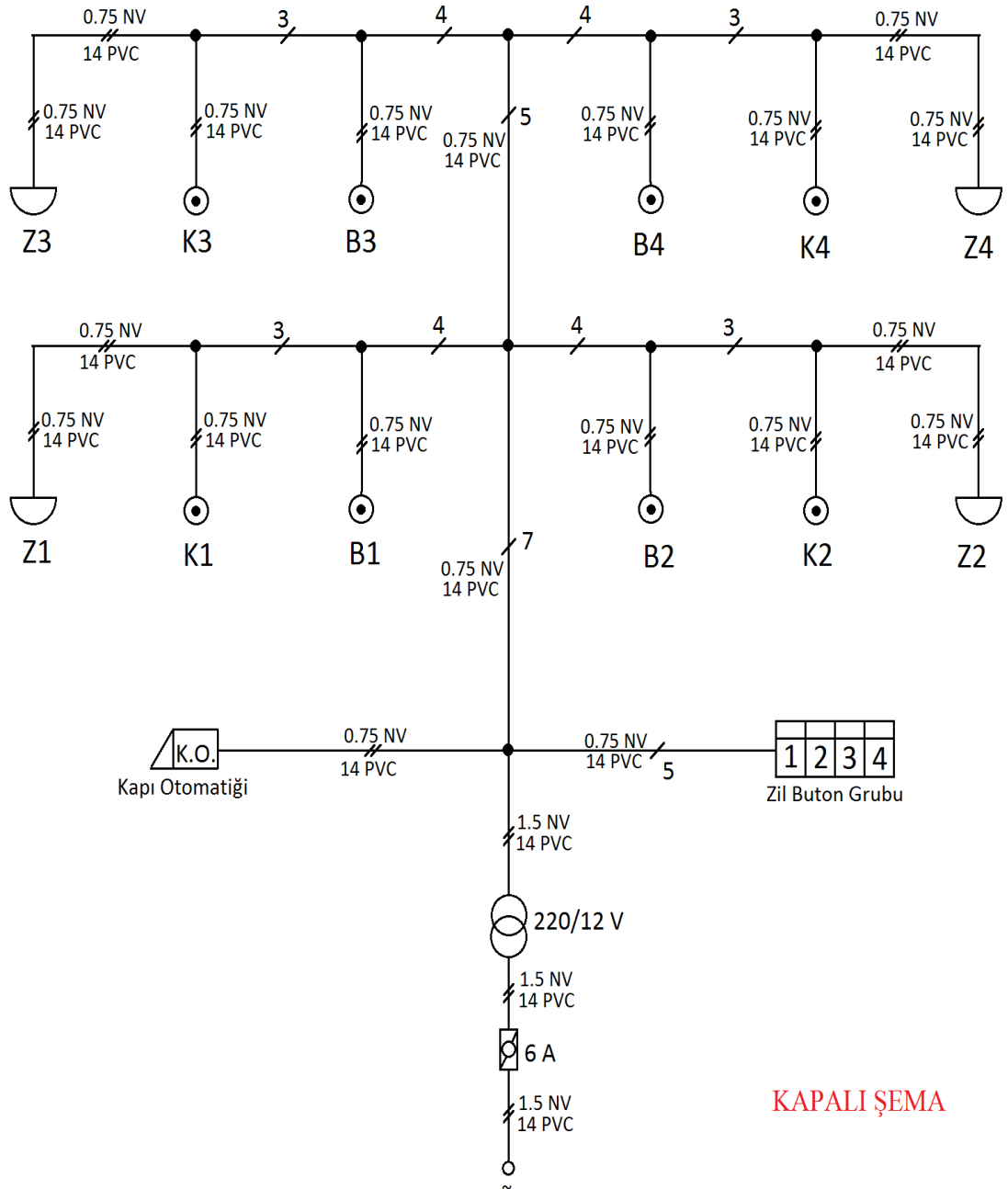
Şekil 1.9: Kapı kilidi otomatığı tesisatının açık ve kapalı şeması

1.3.8. İki Kat Dört Daireli Komple Çağırma ve Bildirim Tesisatının Çizilmesi

Şekil 1.10'daki iki katlı dört daireli apartmanın komple çağırma ve bildirim tesisatı devresinde her daire için iki kapı önünde ve bir bina kapısında olmak üzere toplam üç buton ve bir kapı önü zil tahsis edilmiştir. Bina kapısından veya daire kapısından basılan zil butonları hangi dairenin butonuna basıldıysa o dairenin zilinın çalmasını sağlar. Kapı otomatığı butonlarının her biri ise kapı otomatığını elektrikler ve bina kapısının açılmasını sağlar.



Şekil 1.10: İki kat dört dairesli komple çağırma ve bildirim tesisatının açık şeması

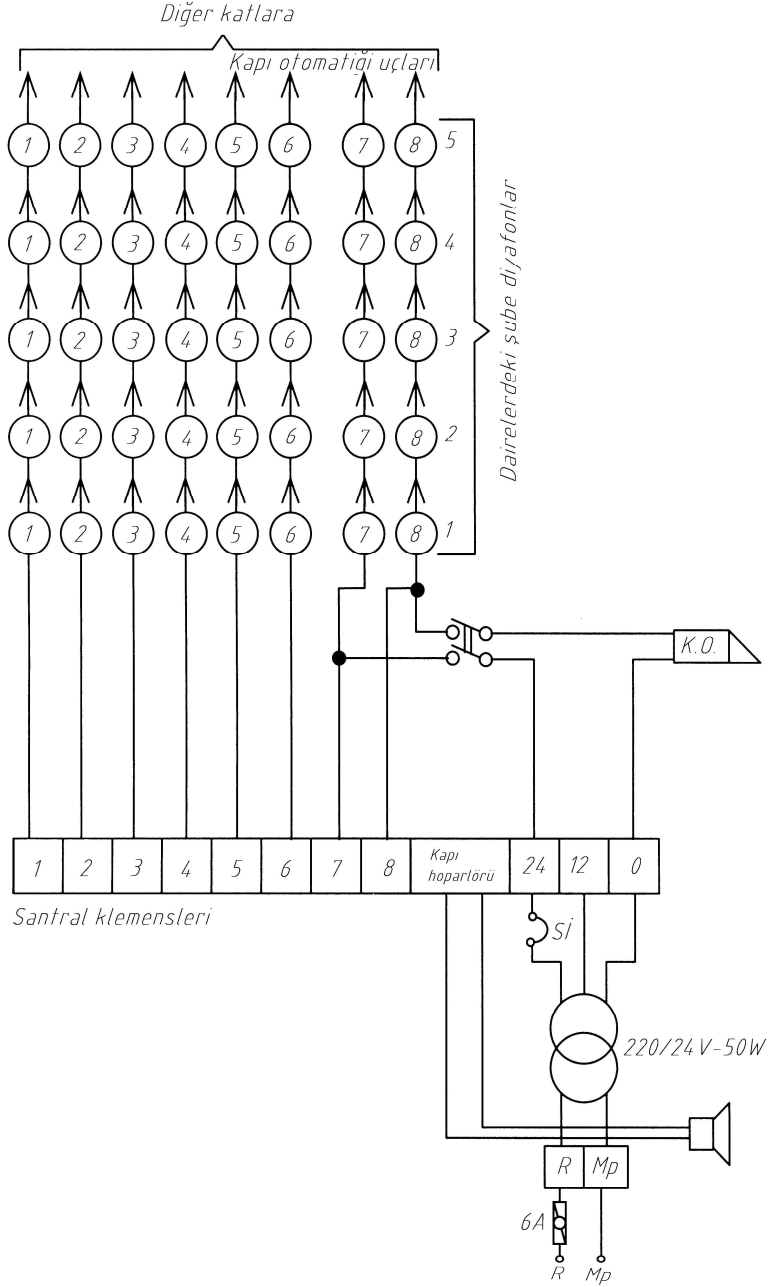


Şekil 1.11: İki kat dört dairesli komple çağırma ve bildirim tesisatının kapalı şeması

1.3.9. Diyaforon (Sesli Çağırma) Tesisatının Çizilmesi

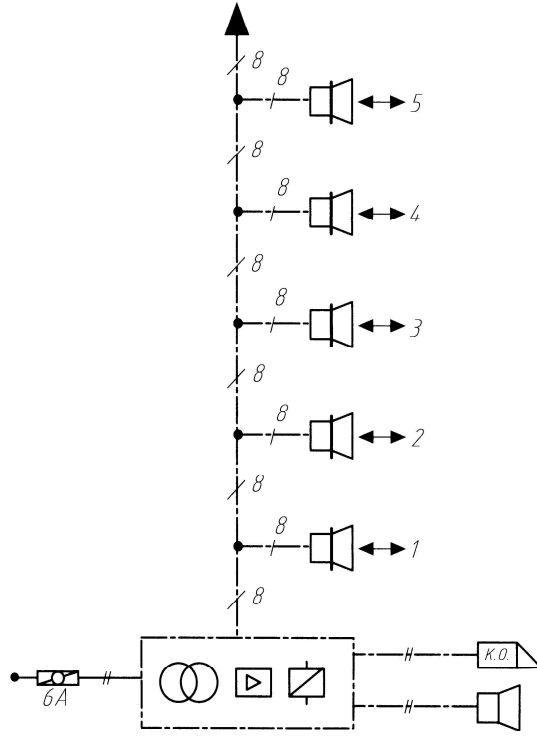
Şekil 1.12'deki diyaforon tesisatı devresinde ana kapıya gelen kişi ulaşmak istediği yerin haberleşme butonuna basar ve sistem ilgili birime sesli ve ışıklı olarak uyarı verir. Birim ana kapıya gelen kişi ile görüntülü ve sesli haberleşebilir.

a. Açık şema



Şekil 1.12: Diyafon (sesli çağırma) tesisatına ait açık şema

b. Kapalı şema



Şekil 1.13: Diyafon (sesli çağırma) tesisatına ait kapalı şema

DEĞERLER ETKİNLİĞİ – 1

Gözde ve kardeşleri annesiyle babasını yeni kaybetmişlerdi. Gözde onlara hem annelik hem babalık yapacaktı. Onları hayata bağlamakta ona düşüyordu. Evin en küçüğü olan Begüm'ün ayakta kalmaya bile gücü kalmamıştır. Onlar kararlıydı, okuyarak kendi ayakları üzerine kendileri duracaklardı.

Rüzgâr çoğu zaman gemilerin istemedikleri bir istikamette eser ama gemiler buna rağmen rotalarını değiştirmez. Onlarda rotalarını değiştirmeden hayata devam ediyorlardı. Hayat onlar için yeniden kurulmuştu. Olumsuzlukların içinden onlar azda olsa bir ümit aramaya çalışıyorlardı. Gözde üniversiteye, Ayça, Yeşim, Beyza ise liseye, küçük Begüm ise komşularına gitmişti. Dersler kızlar için bitmez olmuştu. Ama Beyza farklıydı. O asla yılmayan ve olumsuzluklarda bile her zaman ışık arayan biri olduğu için, onun dersleri çabuk geçmişti. Beyza üzülse bile üzüntüsünü, onun için çok değerli olan kuşu ile paylaşırdı. Ablalarıyla pek paylaşmazdı. Ama o gün kuşu Beyza'yı görmeye gelmemişti. Bu onun için en yıkıcı ikinci bir olay olmuştu. Ama o yılmadan kendini iyi düşüncelere yönlendiriyordu. Evin en sinirlisi olan Ayça o gün de yine okuldan sinirli olarak gelmişti. Titiz ve marifetli Yeşim ise evdekilere öğüt vermeye çabalıyordu.

Evinde herkes nihayet neşelenmişti. Onları olumsuzlukların içinde hedefe ulaştırın güç, kararlı oluşlarıydı. Begüm eve akşam gelmişti. Küçük Begüm'ün ablarına bir sürprizi vardı Begüm komşularının gitarıyla ablalarını neşelendirecekti. Evin minik prensesi gitar resitaliyle herkesin neşesini bir kat daha artırmıştı. Vakit bir hayli ilerlemişti, herkes yataklarına girmişti. Beyza minik kuşunu düşünmekten uyuyamıyordu. Acaba kuşuna ne olmuştu, merakla düşünürken uyuya kalmıştı. Ertesi gün herkes geç uyanmıştı o gün onların gezme günüydü. Anneleriyle her cumartesi günleri dışarı çıkar geçerlerdi. O gün de aynı şeyi tekrarlayacaklardı. Kahvaltı yapıldıktan sonra hemen gezmenin yolunu tuttular. Ayça ve Begüm bisikletleriyle dolaşmayı tercih etmişlerdi. Öncelikle hayvanat bahçesine gittiler, sonra dolaşıp eve dönmüşler. O gün Beyza'nın içindeki merakta sonlamıştı kuşu gelmişti. Beyza kuşuna bir şey olmadığını görünce çok sevinmişti. Azim ve kararlılık her kapının anahtarındır.

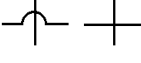



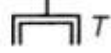

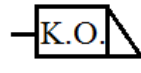

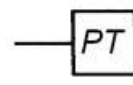
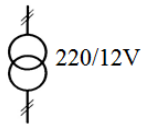




Hikâyeden yola çıktığımızda bu hikâyeye bizlere ne anlatmaktadır?


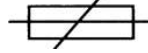


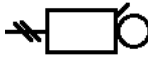


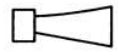
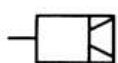
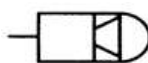

Bu durum çizdiğimiz şekiller ile bağlantısı neler olabilir? Bir şekli çizerken kararlı olursak bize ne getirileri olabilir? Bilgilerinizi aşağıda verilen boşluğa yazınız.

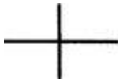
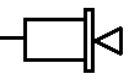
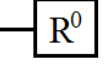


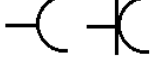
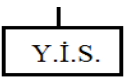

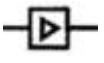
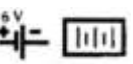
UYGULAMA FAALİYETİ – 1

Aşağıda verilen tabloda boş bırakılan yerleri, çizilmeyen sembolleri ve açıklanmayan yerleri teknik resim norm yazı kurallarına uygun olarak tamamlayınız.

<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
—			<i>Alternatif Akım (AA, AC)</i>
+			<i>DC'de Negatif Kutup Ucu</i>
	<i>AC'de 1. Faz</i>		<i>AC'de 2. Faz</i>
<i>T</i>		<i>Mp</i>	
	<i>1 Faz 50 Hz'li Alternatif Akım</i>		<i>3 Faz 50 Hz'li Alternatif Akım</i>
	<i>3 Fazlı Nötr Hatlı 50 Hz'li Alternatif Akım</i>		<i>Kuvvetli Akım Hattı</i>
	<i>Zil Hattı</i>	—	
	<i>Alarm Besleme Hattı</i>		<i>Telefon Besleme Hattı</i>
---		—K—K—	
	<i>Paydos Çanı</i>		<i>Yangın İhbar Hattı</i>
+++++		— · · · —	
⊥			<i>Zayıf Akım Ekleri</i>

			<i>Şase (Topraklayıcı)</i>
	<i>Sökülebilen Ekleme</i>		<i>Sökülemeyen Ekleme</i>
	<i>Buat</i>		<i>Kare Buat</i>
			
			
	<i>Hoparlör Prizi</i>		<i>Telefon</i>
	<i>Duvar Telefon Aygıtı</i>		<i>Merdiven Otomatığı</i>
			
			
	<i>Işıklı Çağırma Lambası</i>		
			<i>Buton (Tekli Kapı Zili)</i>
			
	<i>Buton (Sade Tipli)</i>		

			<i>Buton (Merdiven Otomatiği ve Light Kapı Özellikli)</i>
	<i>Butoniyer (Çoklu Zil Butonu)</i>		
	<i>Merdiven Otomatiği Butonu</i>		<i>Çağırma Butonu</i>
			<i>Bir Fazlı Anahtarlı Otomatik Sigorta</i>
			<i>Bir Fazlı Otomatik Sigorta</i>
	<i>Zil (Genel Tipli)</i>		
			<i>Zil (Darbeli Tipli)</i>
	<i>Zil (Vızıtlı Tipli)</i>		
	<i>Korna (Yangın İhbar Klaksonu)</i>		<i>Zil (Vızıtlı Darbeli Tipli)</i>
			<i>Paralel Telefon Prizi Sortisi</i>
			
	<i>İşaret Lambası</i>		<i>Dağıtım Kutusu</i>
			<i>Telefon Santrali (Lokal Bataryalı)</i>
	<i>Telefon Santrali (Merkezi Bataryalı)</i>		<i>Harici Telefon Prizi Sortisi</i>

			
	<i>Refkontakt</i>		
			<i>Radyo Anteni</i>
	<i>Erkek Fiş</i>		<i>Dişi Fiş</i>
			
	<i>Priz (24 V AC)</i>		<i>Priz (24 V DC)</i>
			<i>Ses Yayın Santrali</i>
	<i>Hoparlör</i>		<i>Dedektör</i>
			<i>Mikrofon Prizi</i>
	<i>Mikrofon Besleme Hattı</i>		
			<i>Doğrultmaç</i>

UYGULAMA FAALİYETİ – 2

Tanımda istenen şekillerin açık ve kapalı şemasını 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 numaralı uygulama sayfalarına çiziniz.

Eksik verilen şekillerin teknik resim kurallarına göre tamamlanmasını 7 ve 8 numaralı uygulama sayfalarında yapınız.

Not: Çizimlerde yazılacak yazılar norm yazı şeklindedir.

Uygulama Adı	Bir Buton ile İki Zil Tesisatı Çizimi			Uygulama No.	1	
<p>Aşağıda verilen boşluğa bir buton ile iki zil tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı		
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: ....../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Üç Buton ile Bir Zil Tesisatı Çizimi			Uygulama No.	2	
<p>Aşağıda verilen boşluğa üç buton ile bir zil tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı		
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: ....../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Bir Kat İki Daireli Zil Tesisatı Çizimi			Uygulama No.	3	
<p>Aşağıda verilen boşluğa bir kat iki daireli zil tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: ....../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Üç Kat Altı Daireli Çağırnalı Zil Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	4
<p>Aşağıda verilen boşluğa üç kat altı daireli çağırnalı zil tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>			

ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Dört Kat Sekiz Daireli Kapı Otomatikli ve Çağırnalı Zil Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	5
<p>Aşağıda verilen boşluğa dört kat sekiz daireli kapı otomatikli ve çağırnalı zil tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çizin.</p>			

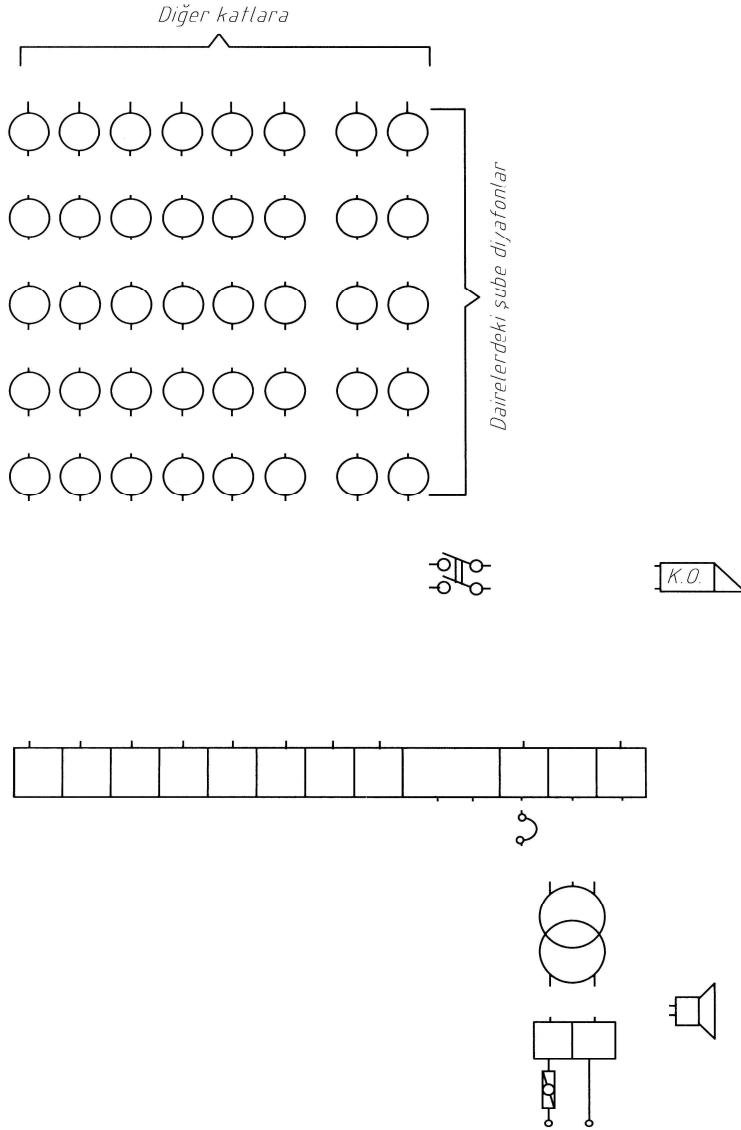
Empty space for drawing or writing.

ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Kapı Kilidi Otomatığı (Beş Butonlu) Tesisatı Çizimi			Uygulama No.	6	
<p>Aşağıda verilen boşluğa beş butonlu kapı kilidi otomatığı tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı		
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

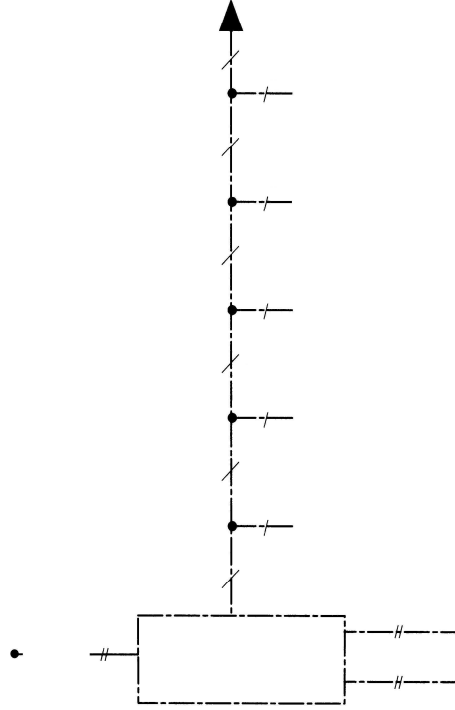
Aşağıda verilen şekilde diyafon tesisatının açık şeması eksik olarak verilmiştir. Buna göre teknik resim kurallarına göre 1/1 ölçüğünde tamamlayınız.

a. Açık şema




























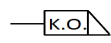
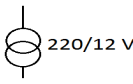


Aşağıda verilen şekilde diyafon tesisatının kapalı şeması eksik olarak verilmiştir. Buna göre teknik resim kurallarına göre 1/1 ölçeğinde tamamlayınız.

b. Kapalı şema



ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Beş Kat On Daireli Çağırılmalı Kapı Otomatikli Zil Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	8
<p>Aşağıda verilen şekilde beş kat on daireli çağırılmalı kapı otomatikli zil tesisatı eksik olarak verilmiştir. Buna göre teknik resim kurallarına göre 1/1 ölçeğinde tamamlayınız.</p>			






    	    	    	    	    								
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15px; height: 15px;">1</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">2</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">3</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">4</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">5</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">6</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">7</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">8</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">9</td> <td style="width: 15px; height: 15px;">10</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		  
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME				TOPLAM							
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı						
Soyadı:	40	30	20	10								
Sınıf / No.:												
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza							

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME


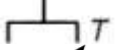
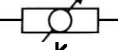


Bu faaliyet sonunda kazanımlarınızı aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

Aşağıdaki soruları dikkatle okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.


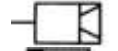
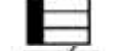
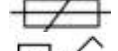
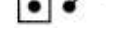
1. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi doğrudur?

- A)  Toprak Hattı
B)  Yangın Hattı
C)  Zil Hattı
D)  Telefon İletkeni
E)  Paydos Çanı

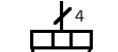




2. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi doğrudur?

- A)  Telefon Prizi
B)  TV Anten Prizi
C)  1 Fazlı Otomatik Sigorta
D)  Vızıltılı Zil
E)  Darbeli Zil




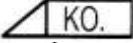

3. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  220/5V Transformatör
B)  Televizyon
C)  Çoklu Kapı Zili Butonu
D)  Bir Fazlı Buşonlu Sigorta
E)  Refkontakt


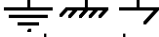
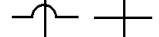

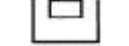
4. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  Diyafon
B)  Erkek Fiş
C)  Lambalı Buton
D)  Radyo Anteni
E)  Genel Telefon Santrali




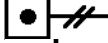

5. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi doğrudur?

- A)  Mikrofon
- B)  Vızıltılı Zil
- C)  Işıklı Çağırma Lambası
- D)  Merdiven Otomatiği
- E)  Hoparlör Prizi

6. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  Zayıf Akım Ekleri
- B)  Topraklama
- C)  Eksiz Geçiş
- D)  Siren
- E)  Numaratör

7. Light kapı ve merdiven otomatiği butonunun sembolü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  M.O.
- B)  Light kapı
- C)  Merdiven otomatiği
- D)  Mikrofon
- E)  Hoparlör Prizi

8. Şekilde verilen sembolün açıklaması aşağıdakilerden hangisidir?



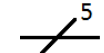
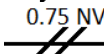
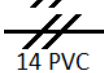
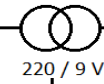
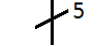
- A) Genel Telefon Santrali
- B) Lokal Bataryalı Telefon Santrali
- C) Merkezi Bataryalı Telefon Santrali
- D) Merdiven Otomatiği Butonu
- E) Yangın İhbar Aygıtı

9. Şekilde verilen sembollerin açıklaması sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

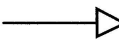


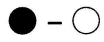


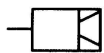





- A) Yangın İhbar Klaksonu – Radyo
- B) Yangın İhbar Klaksonu – Doğrultmaç
- C) Uyarma Düdüğü – Radyo
- D) Uyarma Düdüğü – Televizyon
- E) Uyarma Düdüğü – Genel Telefon Santrali

10. Bir çağırma ve bildirim tesisatı çiziminde aşağıda verilen ve eşleştirilen kurallardan hangisi doğrudur?

- A)  Dikey hat sayısı (5’li)
- B)  Kablo borusunun kesiti (0,75 mm² çapında)
- C)  Kablonun çapı (14 mm kesiti)
- D)  Transformatör (220V giriş/ 9V çıkış)
- E)  Yatay hat sayısı (5’li)

Aşağıda sembolleri verilen devre elemanlarının isimlerini karşılarında bulunan boşluklara yazınız.

- 11. 
- 12. 
- 13. 
- 14. 
- 15. 
- 16. 
- 17. 
- 18. 
- 19. 
- 20. 

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

ÖĞRENME KAZANIMI

Bu öğrenme faaliyeti sonunda teknik resim kurallarına uygun olarak aydınlatma tesisatlarında kullanılan semboller ve şemaları çizebileceksiniz.

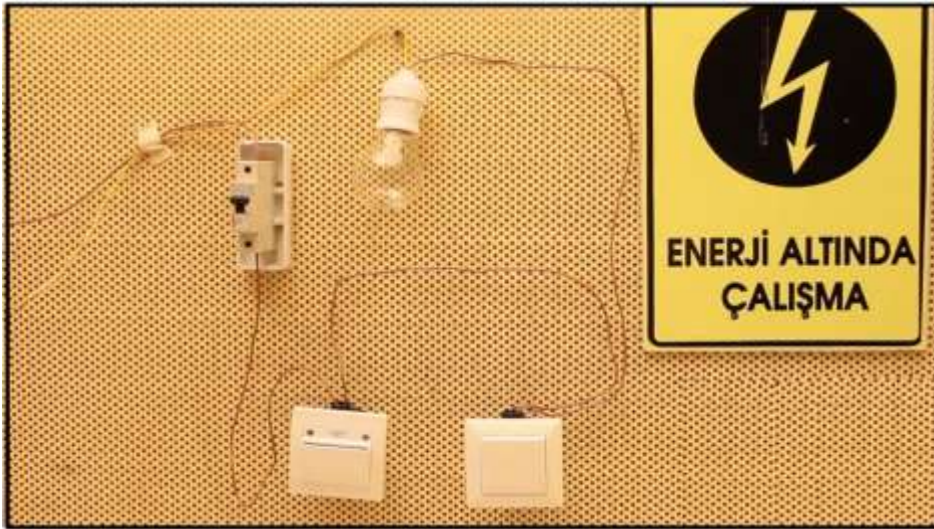
ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki binaların elektrik tesisatlarında kullanılan devre anahtar, duyu, priz gibi devre elemanlarını inceleyiniz.
- Floresan lamba tesisatları ile ilgili araştırma yapınız.

2. AYDINLATMA TESİSATLARI ÇİZİMİ

2.1. Aydınlatma Tesisatı















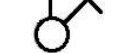





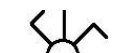
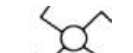




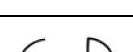

Aydınlatma tesisatları, güneş ışığının olmadığı gece saatlerinde ya da güneş ışığını alamayan yerlerde bina veya tesis için aydınlatma yapmak için kullanılan tesisatlardır. Bu tesisatlarda özel bir durum bulunmadıkça 220 v AC gerilim ile çalışır. Genellikle sıva altı şeklinde yapılır.


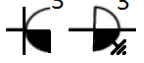


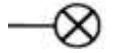
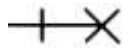


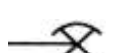






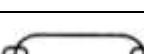

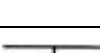

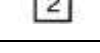


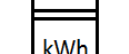
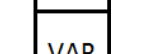


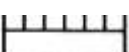
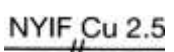

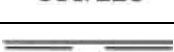
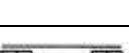
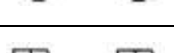




Fotoğraf 2.1: Bir aydınlatma tesisatı örneği

2.2. Aydınlatma Tesisatı Sembollerinin Çizimi

Tablo 2.1’de aydınlatma tesisatında kullanılan belli başlı semboller ve açıklamaları görülmektedir.

<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>Kuvvetli Akım Besleme İletkeni</i>		<i>Koruma İletkeni</i>
	<i>Topraklama İletkeni</i>		<i>Bükülebilen Taşınabilen Hat</i>
	<i>Enerjinin Yukarı Gidişi</i>		<i>Enerjinin Yukarıdan Gelişi</i>
	<i>Enerjinin Aşağıdan Gelişi</i>		<i>Enerjinin Aşağıya Gidişi</i>
	<i>Enerjinin Yukarıdan Geliş Gidişi</i>		<i>Enerjinin Aşağıdan Geliş Gidişi</i>
	<i>Enerjinin Aşağıdan Gelip Yukarıya Gidişi</i>		<i>Enerjinin Yukarıdan Gelip Aşağıya Gidişi</i>
	<i>Enerji Aşağı/ Yukarı Geliş Gidişi</i>		<i>AC 3 Fazlı Orta Uçlu 50 Hz Frekanslı</i>
	<i>Bir Kutuplu Adi Anahtar</i>		<i>Antigron (Etanş) Adi Anahtar</i>
	<i>Komütatör Anahtar</i>		<i>Antigron (Etanş) Komütatör Anahtar</i>
	<i>Vaviyen Anahtar</i>		<i>Antigron (Etanş) Vaviyen Anahtar</i>
	<i>Bir Kutuplu Grup Anahtar</i>		<i>Bir Kutuplu Ara Vaviyen Anahtar</i>
	<i>İki Kutuplu Anahtar</i>		<i>Grup Anahtar</i>
	<i>Üç Kutuplu Anahtar</i>		<i>Basma Anahtarı</i>
	<i>Priz (1 Fazlı)</i>		<i>Topraklı Priz (1 Fazlı)</i>

	1 Fazlı Antigrön (Etanş) Priz		Üç Fazlı Antigrön (Etanş) Priz
	Etanş Armatür		Etanş Aplik
	İşaret Lambası		Aplik
	Genel Lamba		Çoklu, Gücü ve Adedi Belli Lamba
	Projektörlü Lamba		Anahtarlı Lamba
	Tehlike Lambası		Aydınlatma Armatürü
	Floresan Lamba		Balast
	Starter		Isıtmalı Floresan Lamba
	Etanş Floresan Lamba		2 Numaralı Kolon Hattı
	Bir Fazlı Aktif Sayaç		5 Numaralı Linye Hattı
	Üç Fazlı Aktif Sayaç		Bir Fazlı Reaktif Sayaç
	İşık Tali Dağıtım Tablosu		İşık Ana Tablosu
	Sayaç Tablosu (Dolabı)		İkili NYIF, Bakır Hat, Sıva Üstü 380/220v
	Yeraltına Döşenmiş Hat		Yerüstüne Döşenmiş Hat
	Sıva Üstü Hat		Sıva İçi Hat
	Sıva Altı Hat		Genel Topraklama (VDE 100'e Göre)
	Cihaz İçin Sınır		Alarm Besleme Hattı

	Akümülatör veya Batarya	<u>(t)</u>	Kuru Yerde İzoleli Hat
	Akümülatör veya Batarya	<u>(f)</u>	Nemli Yerde İzoleli Hat
	Bir Fazlı Bıçaklı (NH) Sigorta	<u>(k)</u>	Yeraltı Kablosu
	Üç Fazlı Bıçaklı (NH) Sigorta		Bir Fazlı Otomatik Sigorta
	Üç Fazlı Otomatik Sigorta		Bir Fazlı Buşonlu Sigorta
	Üç Fazlı Buşonlu Sigorta		Bir Fazlı Anahtarlı Şalter
	Topraklayıcı		Üç Fazlı Anahtarlı Şalter
	Sökülemeyen Ekleme		Sökülebilen Ekleme
	Kare – Yuvarlak Buat		Bir İletkenden Kol Ayrımı
	Bergman Boru İçindeki İletken Hat		Yedek Aydınlatma Tesisat Lambası
	Merdiven Otomatiği	R	AC R Fazı
S	AC S Fazı	T	AC T Fazı

Tablo 2.1: Aydınlatma tesisatında kullanılan semboller ve açıklamaları

2.3. Aydınlatma Tesisatları Çizimi

2.3.1. Adi Anahtar Tesisatı Çizimi

Bir lamba veya lamba grubunu tek bir yerden yakıp söndürmeye yarayan tesisata **adi anahtar tesisatı** denir. Bu tipteki tesisatlarda iletken kesiti sigortaya kadar en az 2,5 mm², sigortadan sonra lamba için en az 1,5 mm², priz için 2,5 mm² şeklinde kullanılır.




- Adi anahtar tesisatı çiziminde sırasıyla şunlara dikkat edilmelidir:
 - İlk olarak açık şema çizimi yapılır.
 - Devrenin malzeme listesi ile sembolleri belirlenir.

Devrenin Malzeme Listesi

- W Otomat Sigorta (6/25 A)

- Adi Anahtar (x1)
- Lamba (x1) (Duyulu – Watt değeri size kalmış)
- İletken 1,5 ve 2,5 mm² NV kesitli
- 14 PVC boru ve buat
- 220 v AC

Devrenin Sembolleri

Mp ○ —			
R ○ —	6/25 A	Adi Anahtar	Lamba
220V AC	Sigorta		

- Semboller devre şeması çizilecek şekilde yerleştirilmesi yapılır.

Mp ○ —
R ○ —


6/25 A



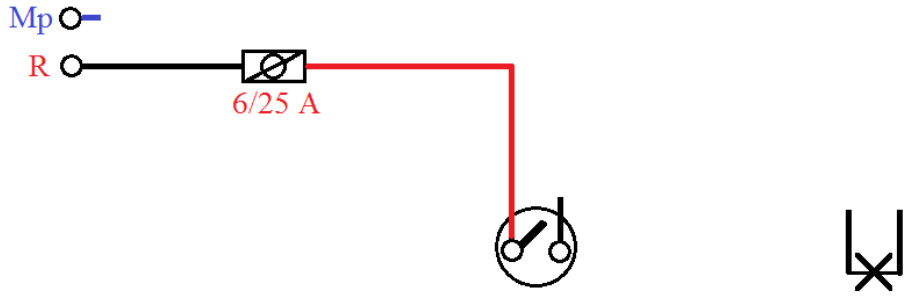
- İlk olarak faz ile sigorta arası bağlantı yapılır.

Mp ○ —
R ○ —

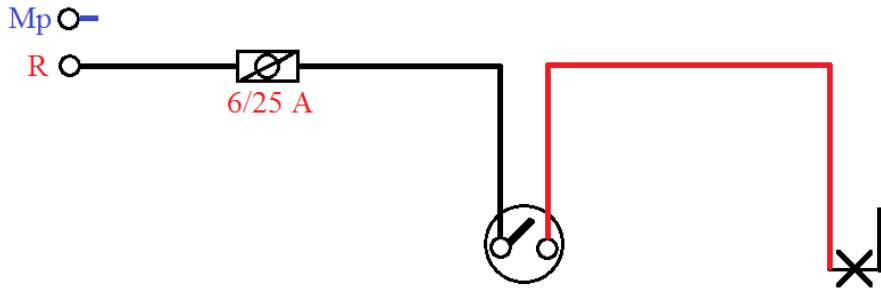

6/25 A



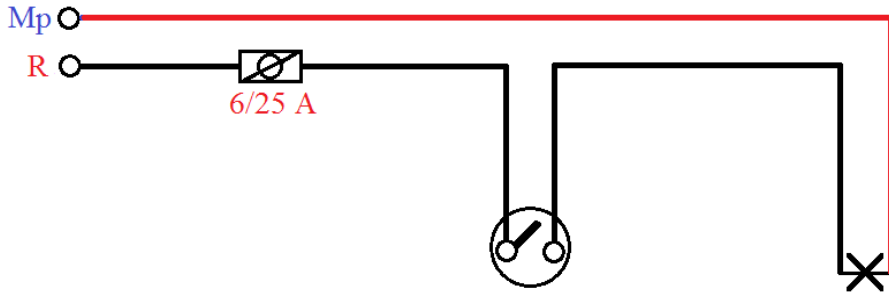
- İkinci olarak sigorta ile anahtar arası bağlantı yapılır.



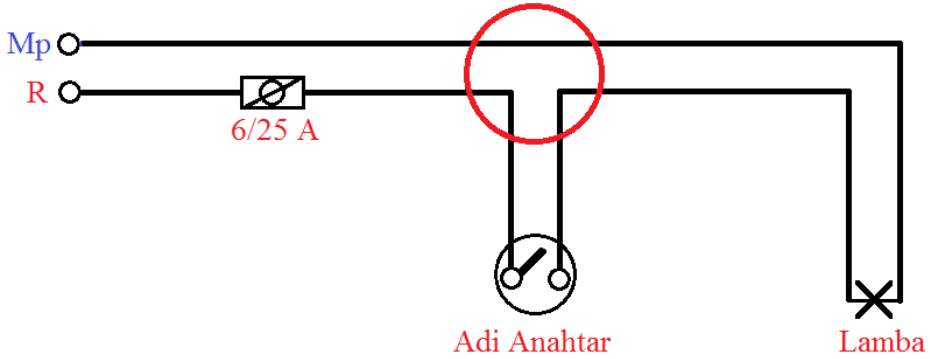
- Üçüncü olarak anahtar ile lamba arası bağlantı yapılır.



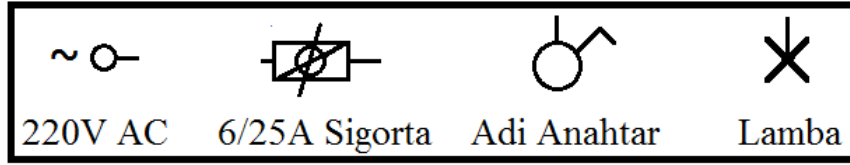
- Dördüncü olarak lamba ile nötr arası bağlantı yapılır.



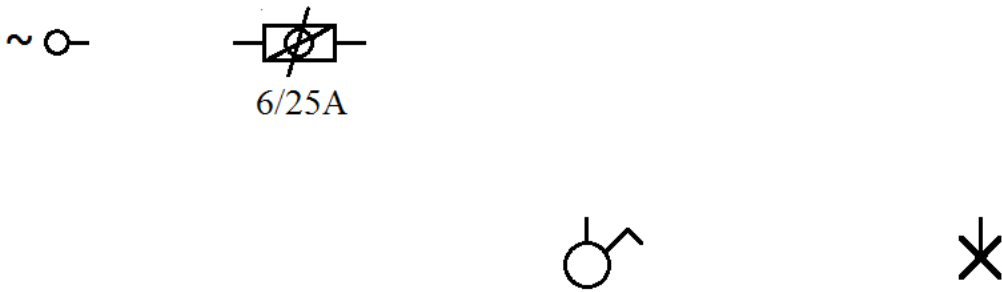
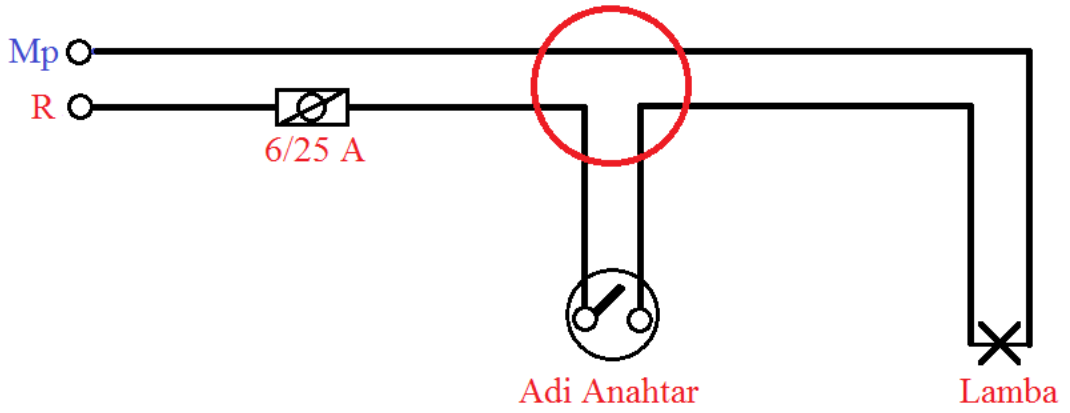
- Son olarak gerekli isimlendirme yapılır ve buat şekli çizilir.



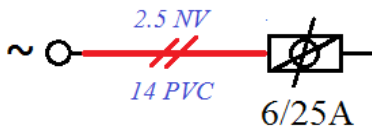
- Daha sonra devrenin kapalı şeması çizilir.



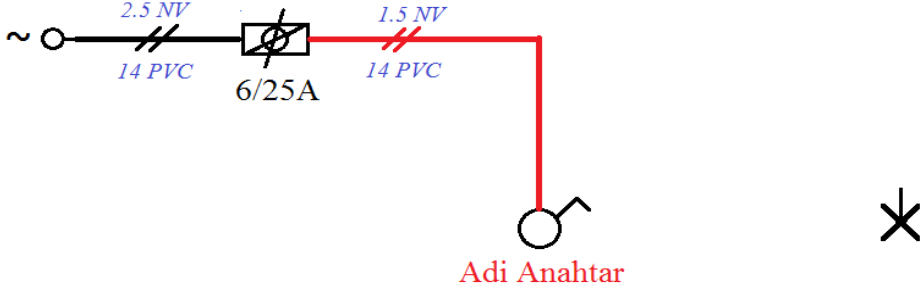
- Semboller kapalı şemaya uygun olarak dağıtılır.



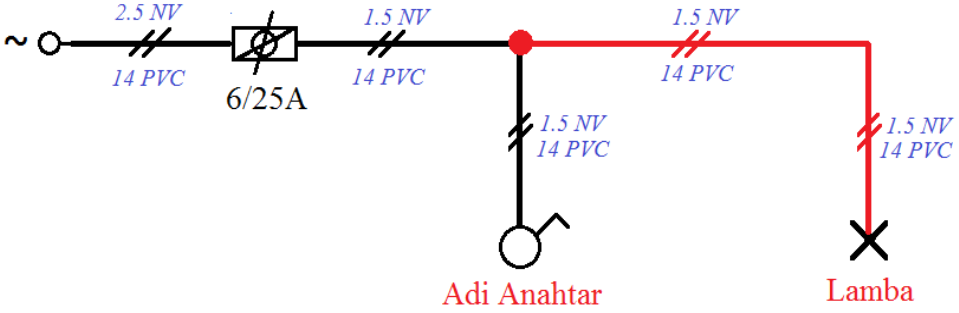
- Enerji ile sigorta bağlantısı yapılır ve hattın bilgileri üzerine yazılır.



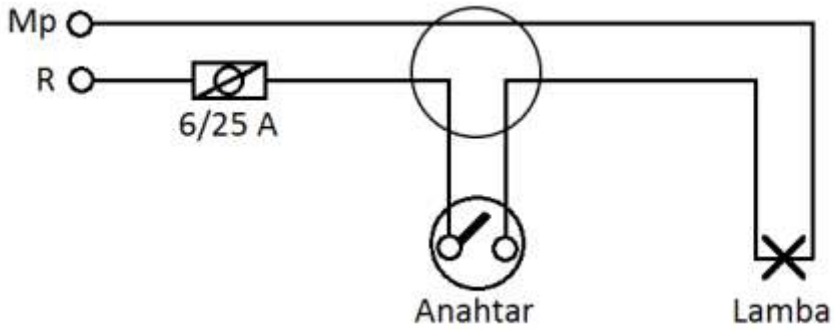
- Sigorta ile anahtar bağlantısı yapılır ve hattın bilgileri üzerine yazılır.



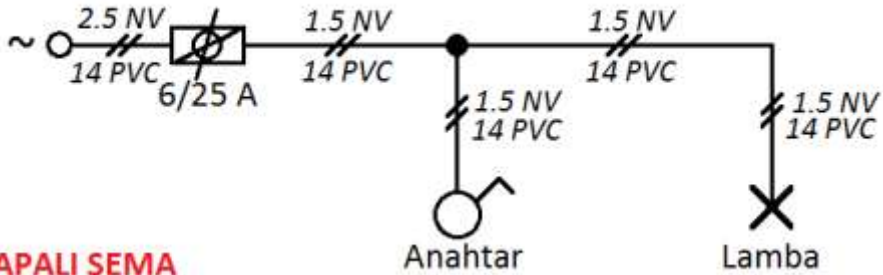
- Anahtar ile lamba bağlantısı yapılır ve hattın bilgileri üzerine yazılır.



Şekil 2.1’de adi anahtar tesisatının açık ve kapalı şeması verilmektedir.



AÇIK ŞEMA

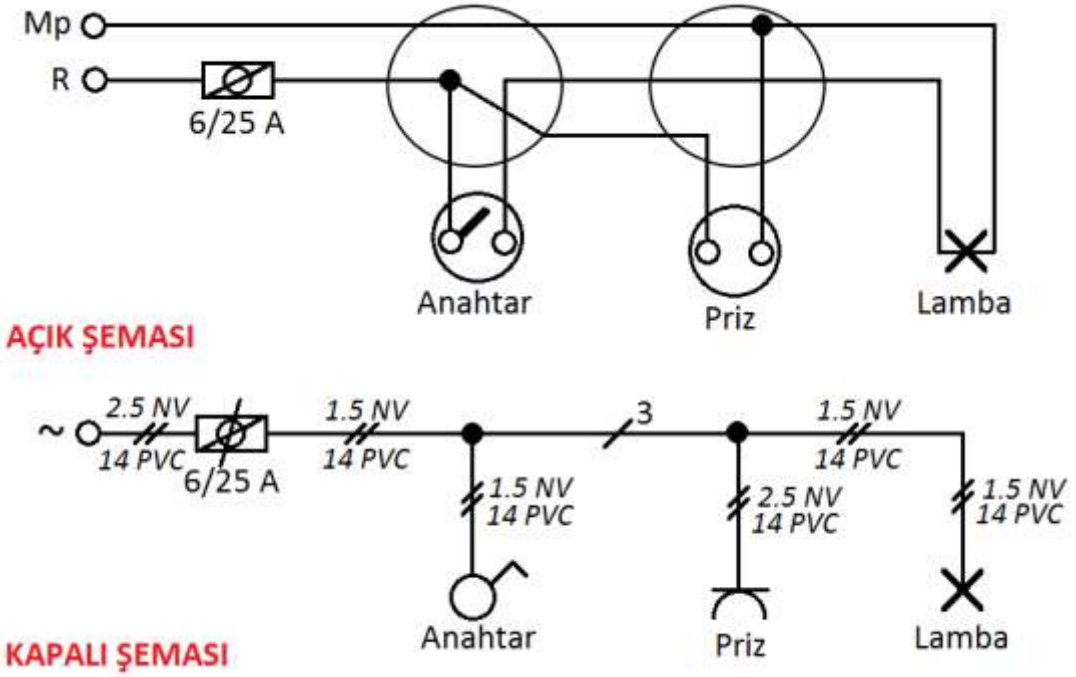


KAPALI ŞEMA

Şekil 2.1: Adi anahtar tesisatının açık ve kapalı şeması

Devrenin çalışması: Devreye enerji verildiğinde faz, sigorta üzerinden anahtara gitmektedir. Adi anahtara bastığımızda faz lamba üzerinden devresini tamamlamakta ve lamba yanmaktadır. Anahtardan elimizi çektiğimizde lamba yanmasını sürdürmektedir. Lambayı söndürmek için anahtarı kapamamız gerekir. Bu anahtar ile bir veya birden çok lamba grubunu tek seferde yakıp söndürmek için kullanırız. Butondan farkı, elimizi çeksek bile enerji kesilmez (Şekil 2.1).

2.3.2. Adi Anahtar ve Priz Tesisatı Çizimi

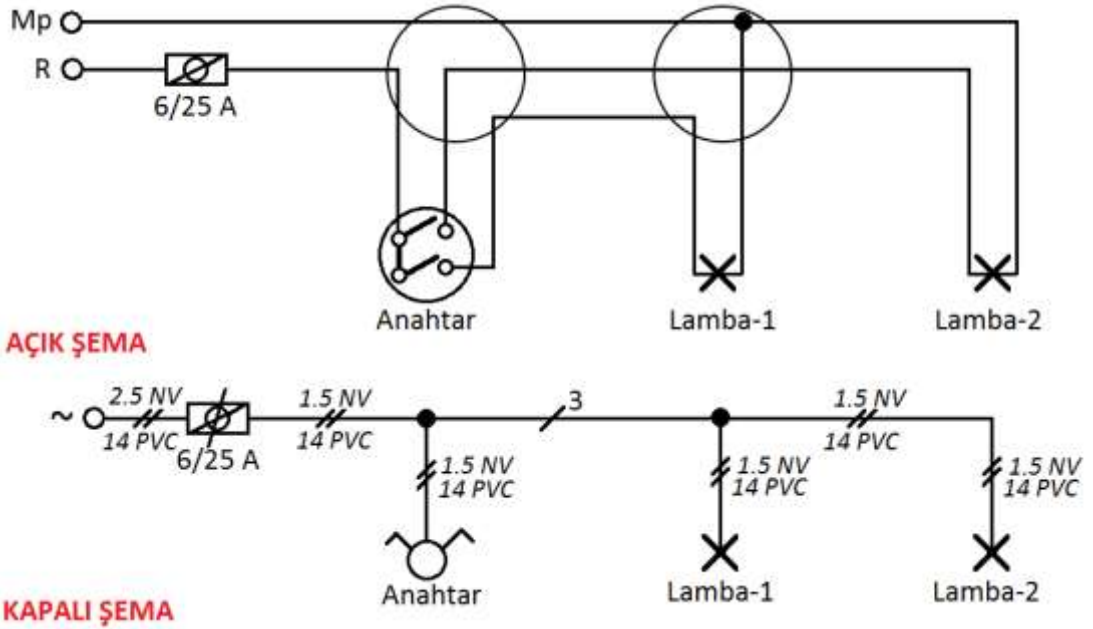


Şekil 2.2: Adi anahtar ve priz tesisatının açık ve kapalı şeması

Devrenin Çalışması: Devreye enerji verildiğinde faz, sigorta üzerinden anahtar ve prize gitmektedir. Anahtar ve lamba, adi anahtar tesisatı gibi çalışmaktadır. Burada tek fark sisteme bir priz dahil edilmiştir. Prize cihaz bağlandığında anahtardan bağımsız olarak çalışır; burada prize bağlanacak cihazın gücü küçük olmalıdır. (Şekil 2.2)

2.3.3. Komütatör Anahtar Tesisatı Çizimi

İki veya iki lamba grubunu bir yerden ayrı ayrı yakıp söndürmeye yarayan tesisata **komütatör anahtar tesisatı** denir. Günümüzde ikiden çok komütatör anahtar tipleri mevcuttur. Şekil 2.3'de komütatör anahtar tesisatının açık ve kapalı şeması görülmektedir.



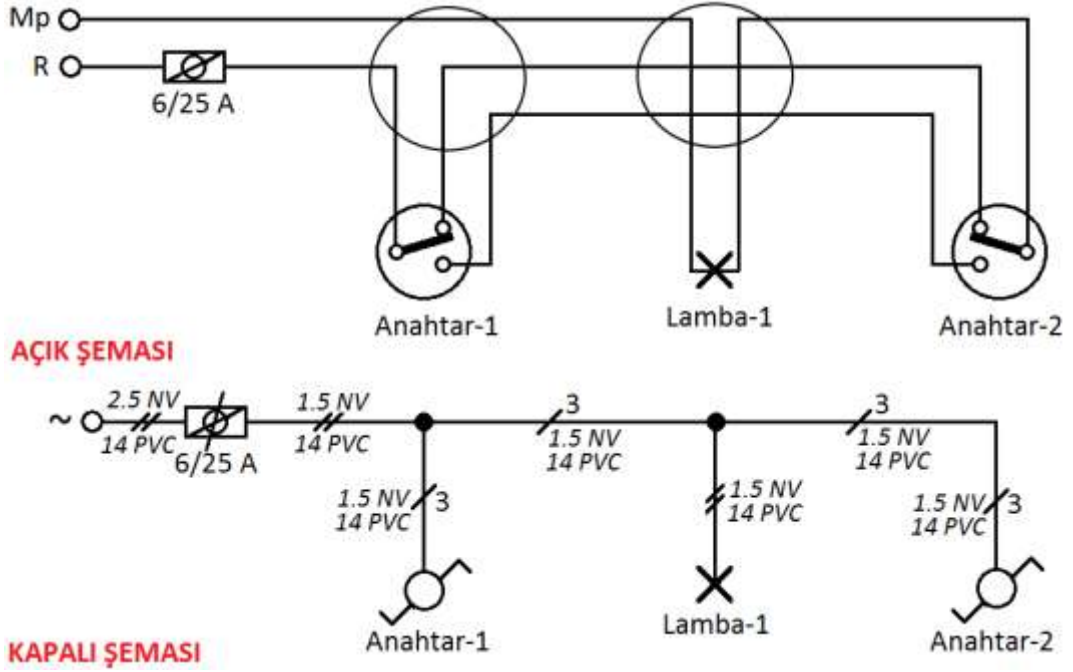
Şekil 2.3: Komütatör anahtar tesisatının açık ve kapalı şeması

Devrenin çalışması: Devreye enerji verildiğinde faz, sigorta üzerinden komütatör anahtara gelmektedir. Bu anahtarın ilkinde bastığımızda 1.lamba yanacak, kapattığımızda ise sönecektir. İkincisine bastığımızda 2. lamba yanacak, kapattığımızda ise sönecektir.

2.3.4. Vaviyen Anahtar Tesisatı Çizimi

Bir lamba veya lamba gurubunu iki ayrı yerden yakıp söndürmeye yarayan tesisata **vaviyen anahtar tesisatı** denir. Uzun koridor ve az katlı binaların merdiven boşluklarının aydınlatılmasında kullanılır. Şekil 2.4'de vaviyen anahtar tesisatının açık ve kapalı şeması görülmektedir.

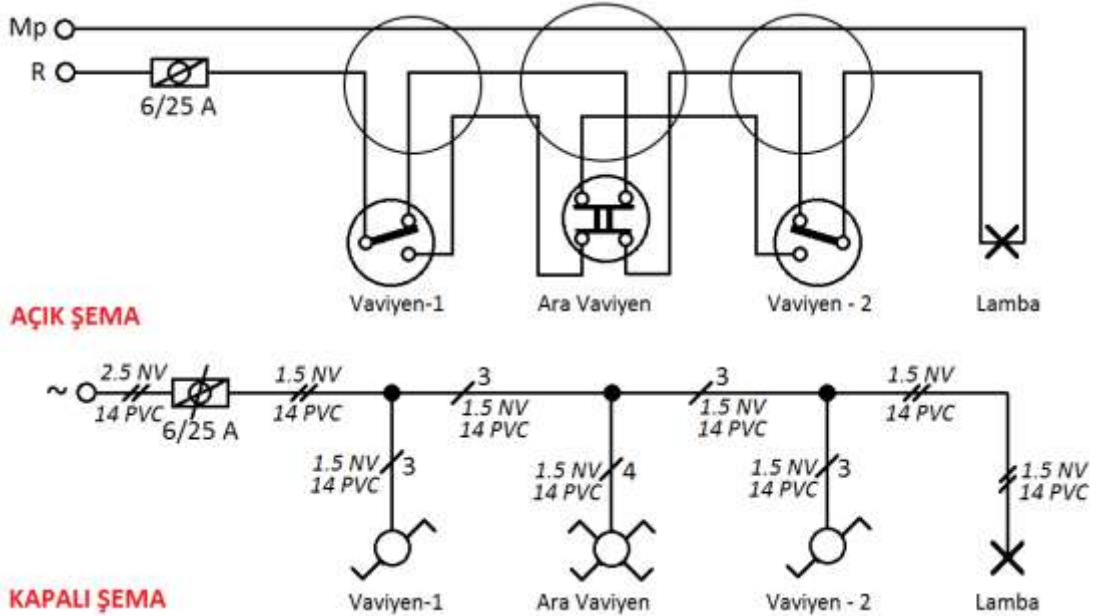
Devrenin çalışması: Devreye enerji verildiğinde faz, sigorta üzerinden ilk vaviyen anahtara gelir. Vaviyen anahtarlar aynı konumda (ikisi de açık veya kapalı) ise lamba yanmaz. Vaviyen anahtarlardan herhangi birinin konumu (biri açık, diğeri kapalı) farklı ise lamba yanar.



Şekil 2.4: Vaviyen anahtar tesisatının açık ve kapalı şeması

2.3.5. Ara Vaviyen Anahtar Tesisatı Çizimi

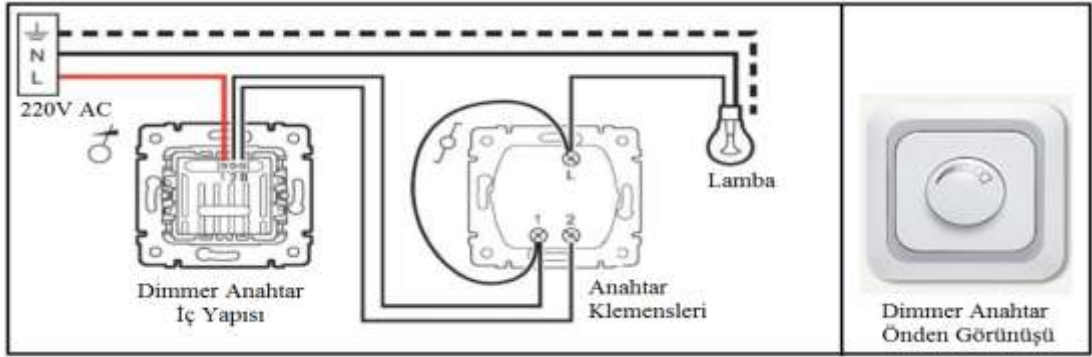
Bu tesisat ara vaviyene bir paralel tesisat şeklidir. Günümüzde pek kullanılmasa da kullanıldığı yerler bulunmaktadır. (Şekil 2.5)



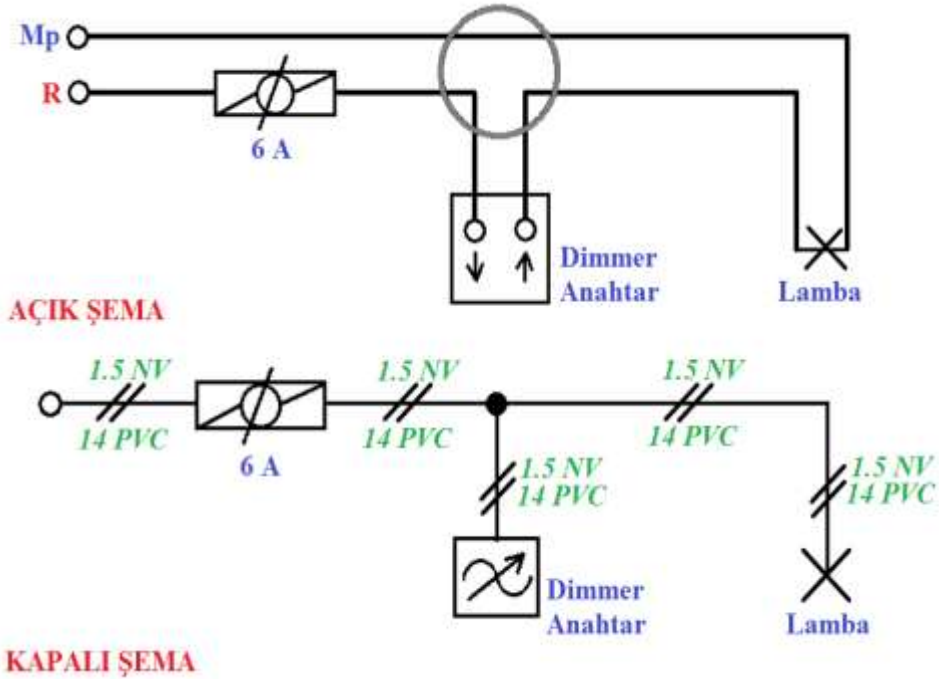
Şekil 2.5: Vaviyen anahtar tesisatının açık ve kapalı şeması

2.3.6. Dimmer Anahtar Tesisatı Çizimi

Devre kurulumu adi anahtar tesisatı gibi yapılır. Adi anahtar ile farkı lambanın ışık şiddetinin dimmer anahtar ile ayarlanabilmesidir. (Şekil 2.6)



Şekil 2.6: Dimmer anahtar ve bağlantısı

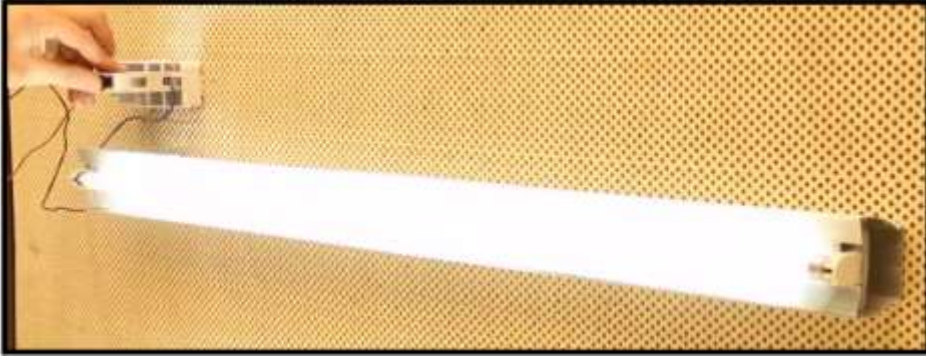


Şekil 2.7: Dimmer anahtar tesisatının açık ve kapalı şeması

Bu anahtar, içinde bulunan elektronik aksamı (potasyometre özellikle) sayesinde geçen akımı sınırlandırarak lambanın ışık şiddetini ayarlayabilir.

2.3.7. Floresan Lamba Tesisatı Çizimi

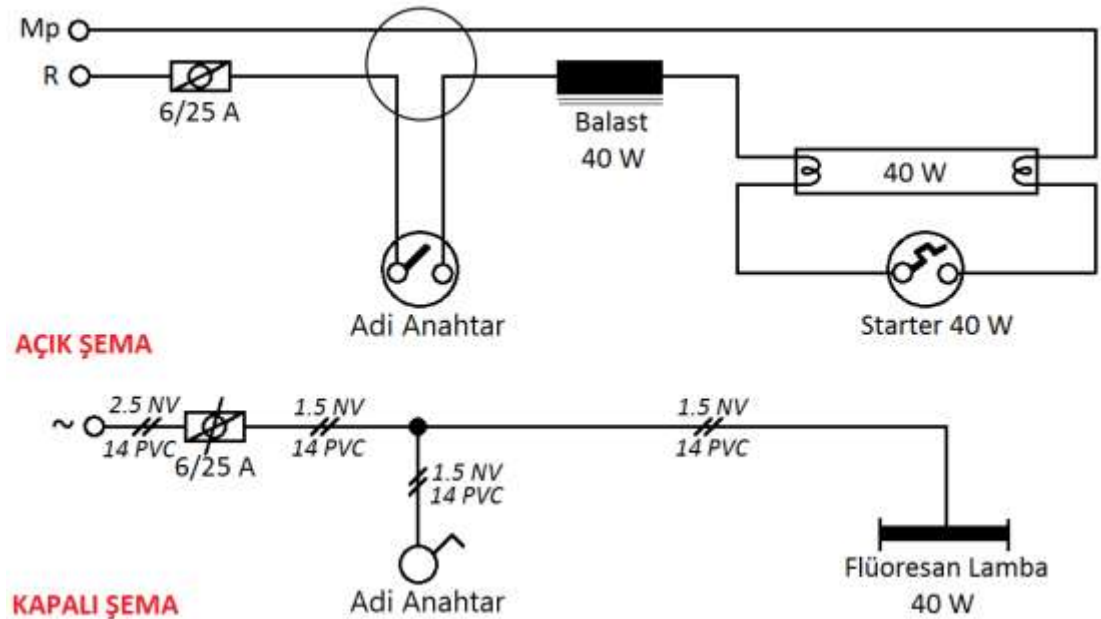
Floresan tesisatlarında balast ile starter lampa için ilk ateşlemeyi yapar ve floresan lampa yanar. Floresan lambalar daha az enerji harcadıkları için tasarruf sağlar. Işık akılarının fazlalığı ve güç tasarrufu bakımından diğer lambalara göre üstünlükleri vardır. Bu nedenle aydınlatmada tercih edilir. (Fotoğraf 2.2)



Fotoğraf 2.2: Floresan lampa tesisatı

2.3.7.1. Adi Anahtarlı Floresan Lamba Tesisatı Çizimi

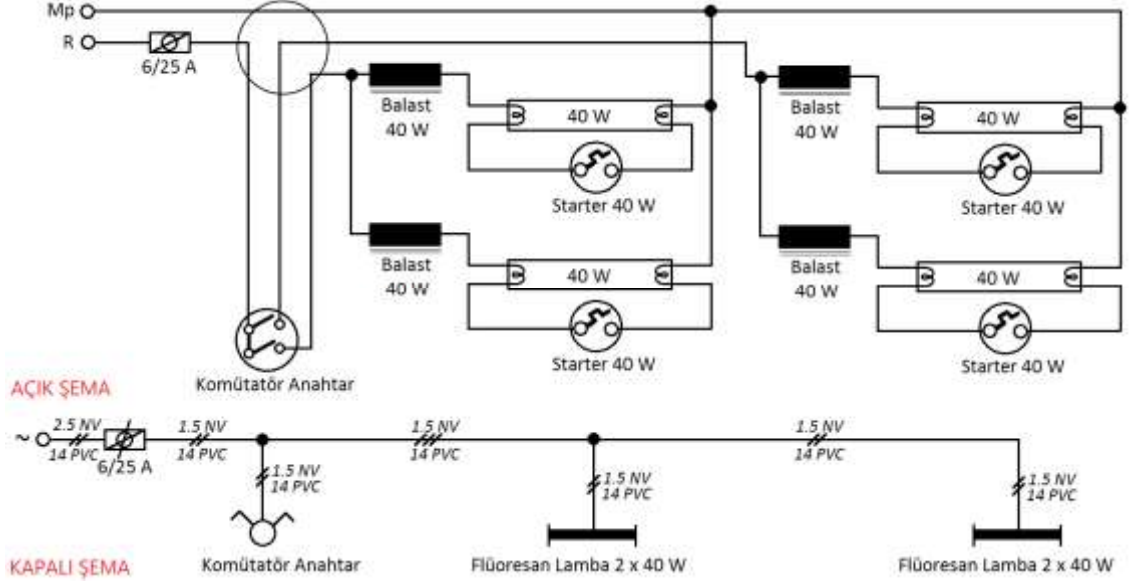
En basit olarak yapılan floresan lampa tesisatıdır. Şekil 2.8'de görülmektedir.



Şekil 2.8: Adi Anahtarlı floresan lampa tesisatının açık ve kapalı şeması

2.3.7.2. Komütatör Anahtarlı Floresan Lamba Tesisatı Çizimi











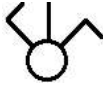
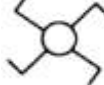
Gruplu floresan lambaların kontrol edildiği tesisattır. Şekil 2.9’de görülmektedir.


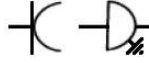

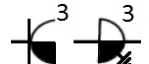

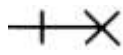
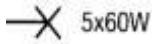




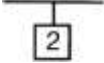




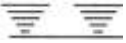


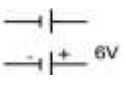

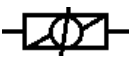





Şekil 2.9: Komütatör anahtarlı floresan lamba tesisatının açık ve kapalı şeması


UYGULAMA FAALİYETİ – 1

Aşağıda verilen tabloda boş bırakılan yerleri, çizilmeyen sembolleri ve açıklanmayan yerleri teknik resim norm yazı kurallarına uygun olarak tamamlayınız.

<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>Kuvvetli Akım Besleme İletkeni</i>		<i>Koruma İletkeni</i>
			
			<i>Enerjinin Yukarıdan Gelişi</i>
	<i>Enerjinin Aşağıdan Gelişi</i>		
			
	<i>Enerjinin Aşağıdan Gelip Yukarıya Gidişi</i>		
	<i>Enerji Aşağı/ Yukarı Geliş Gidişi</i>		
			<i>Antigron (Etaş) Adi Anahtar</i>
	<i>Komütatör Anahtar</i>		
	<i>Vaviyen Anahtar</i>		<i>Antigron (Etaş) Vaviyen Anahtar</i>
			
	<i>İki Kutuplu Anahtar</i>		<i>Grup Anahtar</i>

			<i>Basma Anahtarı</i>
	<i>Priz (1 Fazlı)</i>		
			
	<i>Etanş Armatür</i>		<i>Etanş Aplik</i>
			
	<i>Genel Lamba</i>		
	<i>Projektörlü Lamba</i>		
			<i>Aydınlatma Armatürü</i>
			<i>Balast</i>
			<i>Isıtmalı Floresan Lamba</i>
	<i>Etanş Floresan Lamba</i>		
			<i>5 Numaralı Linye Hattı</i>
	<i>Üç Fazlı Aktif Sayaç</i>		
	<i>Işık Tali Dağıtım Tablosu</i>		<i>Işık Ana Tablosu</i>

	<i>Sayaç Tablosu (Dolabı)</i>	<u>NYIF Cu 2.5</u> # 380/220	
			<i>Yerüstüne Döşenmiş Hat</i>
			<i>Sıva İçi Hat</i>
	<i>Sıva Altı Hat</i>		
	<i>Cihaz İçin Sınır</i>		<i>Alarm Besleme Hattı</i>
			<i>Kuru Yerde İzoleli Hat</i>
			<i>Nemli Yerde İzoleli Hat</i>
	<i>Bir Fazlı Bıçaklı (NH) Sigorta</i>	<u>(k)</u>	
	<i>Üç Fazlı Bıçaklı (NH) Sigorta</i>		
			<i>Bir Fazlı Buşonlu Sigorta</i>
			<i>Bir Fazlı Anahtarlı Şalter</i>
	<i>Topraklayıcı</i>		
	<i>Sökülemeyen Ekleme</i>		
	<i>Kare – Yuvarlak Buat</i>		

			<i>Yedek Aydınlatma Tesisat Lambası</i>
	<i>Merdiven Otomatığı</i>		<i>AC R Fazı</i>
<i>S</i>		<i>T</i>	

AZİM

Hayatın her safhasında,
Engeller çıkar karşımıza.
Kimileri gezinir üstümüzde,
Kara bir bulut gibi.
Takip eder sanki bizi,
Sanki bir gölge gibi.
Öyle anlarda bazen,
En yürekli insanlar da.
Sığılacak yer arar,
Paniklemeye başlar.
Azimli olanlarsa,
Toparlanıp bir anda,
Devam eder yoluna.
Yaşam çizgimizi belirleyen,
Engellemelere karşı,
Takındığımız tutumdur.
Ya endişe içinde,
Yaşarız korku ve öfkeyle.
Ya da her şeye rağmen,
Yaşamın iyi yönlerini,
Görmeye çalışırız.
Yaşadığımız güçlükler,
Bazen fizikseldirler,
Bazen psikolojiktirler,
Bazen ekonomik nedenli,
İnişler ve çıkışlar.
Dibe vurmalar, iflaslar.
Düşlenen hedeflere,

Ulaşmaya çabalarken,
Ya da daha iyi bir insan,
Olmaya çabalarken.
Yaşanan savrulmalar,
Gelgitler, fırtınalar.
Başımıza gelenler,
Bazen sıradandırlar,
Bazen sıra dışıdırlar.
Önemli olan olaylara,
Bakış açımızdır her zaman.
Sorunlar çok olsa da,
Çözümde vardır mutlaka.
Engelleri sıçrama tahtası,
Kabul edip yaşamda.
Sorunların üstüne,
Gitmeliyiz kararlılıkla.
Kendimize acımak,
Kaderi, şansını suçlamak,
Çözüm getirmez asla.
Hedeflere varmak için,
Risk alarak ara sıra,
Çevremizdekilerin olumsuz bakışlarına,
Başaramazsın uyarılarına,
Aldırmadan kararlılıkla,
Sarılarak inançlarımıza,
Planlı, programlı çalışmalarla.
Disiplinli adımlarla.
Koşalım başarıdan, başarıya.

Kemal Tekir

- Parçada azim ile ilgili bir şiir okumaktasınız. Azim ile neleri başarabileceğinizi buradan da görebilirsiniz. Azminizi hayal edin.
- Sizde kendi azminizi hayatta ne kadar kullanıyorsunuz?
- Azim hayatın olmazsa olmazı mıdır? Tartışınız.

UYGULAMA FAALİYETİ – 2

Tanımda istenen şekillerin açık ve kapalı şemasını 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 numaralı uygulama sayfalarına çiziniz.

10 Numaralı uygulama sayfasında ise verilen işler ışığında bir devre tasarlayınız ve bunu teknik resim kurallarına göre çiziniz.

Not: Çizimlerde yazılacak yazılar norm yazı şeklindedir.

Uygulama Adı	Adi Anahtar Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	1			
<p>Aşağıda verilen boşluğa adi anahtar tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME		TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi		Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Adi Anahtar ve Priz Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	2
---------------------	--	---------------------	----------

Aşağıda verilen boşluğa adi anahtar ve priz tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Komütatör Anahtar Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	3
---------------------	--	---------------------	----------

Aşağıda verilen boşluğa komütatör anahtar tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Vaviyen Anahtar Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	4			
<p>Aşağıda verilen boşluğa vaviyen anahtar tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME			TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Ara Vaviyen Anahtar Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	5
---------------------	--	---------------------	----------

Aşağıda verilen boşluğa ara vaviyen anahtar tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Adi Anahtarlı Floresan Lamba Tesisatı Çizimi			Uygulama No.	6	
<p>Aşağıda verilen boşluğa adi anahtarlı floresan lamba tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Komütatör Anahtarlı Floresan Lamba Tesisatı Çizimi			Uygulama No.	7	
<p>Aşağıda verilen boşluğa komütatör anahtarlı floresan lamba tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Dimmer Anahtar Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	8
---------------------	---------------------------------------	---------------------	----------

Aşağıda verilen boşluğa dimmer anahtar tesisatının açık ve kapalı şemasını teknik resim kurallarına göre çiziniz.

ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Bir Aydınlatma Tesisatı Çizimi	Uygulama No.	9
--------------	--------------------------------	--------------	---






Verilen bir problem ışığında teknik resim kurallarına göre tesisatın açık ve kapalı şemasını çiziniz: Adi anahtar, komütatör, lamba ve bir floresan lamba ile devre tasarlanacaktır. Komütatör anahtar ile iki lamba yakılacak; adi anahtar ile sadece floresan lamba yakılacaktır.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	




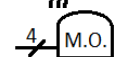
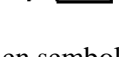
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatle okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.






1. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi doğrudur?

- A)  Antigron (Etanş) Adi Anahtar
- B)  Vaviyen Anahtar
- C)  Komütatör Anahtar
- D)  Bir Kutuplu Grup Anahtar
- E)  Antigron Adi Anahtar

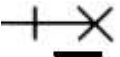


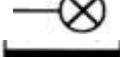

2. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi doğrudur?

- A)  Otomatik Sigorta (3 fazlı)
- B)  Üç Fazlı Bıçaklı Sigorta
- C)  Redresör
- D)  Üç Fazlı Otomatik Sigorta
- E)  Kapı Otomatiği



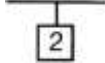
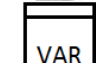

3. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi doğrudur?

- A)  Enerjinin aşağıya gidişi
- B)  Enerjinin yukarıya gidişi
- C)  Enerjinin aşağıdan gelip yukarıya gidişi
- D)  Enerjinin aşağıdan gelişi
- E)  Enerjinin yukarıdan geliş gidişi


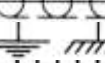
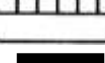

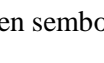
4. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  Aplik
- B)  Tehlike Lambası
- C)  Projektörlü Lamba
- D)  İşaret Lamba
- E)  Floresan Lamba

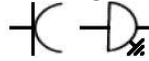
5. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi doğrudur?

- A)  5 Numaralı kolon hattı
- B)  Starter
- C)  2 Numaralı linye hattı
- D)  Bir fazlı aktif sayaç
- E)  Bir fazlı reaktif sayaç

6. Aşağıda verilen sembol – tanım eşleşmelerinden hangisi yanlıştır?

- A)  Yedek aydınlatma tesisat lambası
- B)  Bergman boru içindeki boru hattı
- C)  Topraklayıcılar
- D)  Sayaç tablosu
- E)  Balast

7. Aşağıda verilen sembolün açıklaması aşağıdakilerden hangisidir?





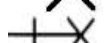
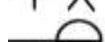

- A) Topraklı 1 Fazlı Prizler
- B) Üç Fazlı Antigron Prizler
- C) Etanş Armatür
- D) Aplik
- E) Tehlike Lambası

8. Aşağıda verilen sembolün açıklaması aşağıdakilerden hangisidir?


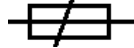
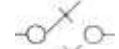
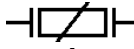

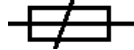

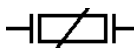

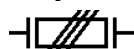


- A) Enerjinin yukarı gidişi
- B) Enerjinin yukarıdan geliş gidişi
- C) Enerjinin aşağıdan geliş gidişi
- D) Enerjinin yukarıdan geliş
- E) Enerjinin aşağı gidişi

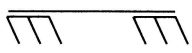
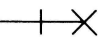



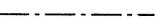

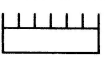
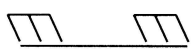
9. Anahtarlı lamba sembolü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

10. Üç fazlı anahtar şalteri ile bir fazlı bıçaklı sigortanın sembolü sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  
- B)  
- C)  
- D)  
- E)  

Aşağıda sembolleri verilen devre elemanlarının isimlerini karşılarında bulunan boşluklara yazınız.

11.		.....
12.	R	.....
13.		.....
14.		.....
15.		.....
16.		.....
17.		.....
18.		.....
19.		.....
20.		.....

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

ÖĞRENME KAZANIMI

Bu öğrenme faaliyeti ile teknik resim kurallarına uygun olarak elektronik devre sembolleri ve şemalarını çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Elektronik sistemlerde kullanılan devre elemanlarının kullanım alanlarını araştırınız.
- Elektronik üzerinde yapılabilir bir devre şemasını teknik resim normuna uygun olarak çizip sınıfta paylaşınız.

3. ELEKTRONİKTE KULLANILAN SEMBOL VE ŞEMALARIN ÇİZİLMESİ














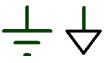
3.1. Elektronikte Kullanılan Sembollerin Çizilmesi

Elektronik, elektrik kadar kapsamı olan bir daldır. **Elektronik alanında belli başlı kısımlar şunlardır:**

- Gerilim Kaynakları
- Direnç
- Bobin
- Transformatör
- Diyot
- Kondansatör
- Transistör
- Tetikleme ve Anahtarlama Elemanları
- Analog Devre Elemanlar
- Ölçü Aletleri
- Temel Devre Elemanlar (buton, anahtar, vb.)
- Lojik Devre Elemanlar

3.1.1. Gerilim Kaynakları Sembolleri Çizimi



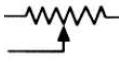
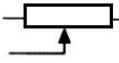


Tablo 3.1’de gerilim kaynaklarının bulunduğu sembol listesi görülmektedir.

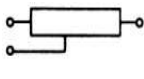


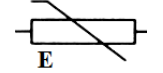
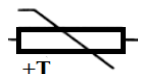
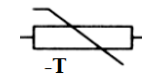
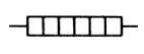
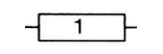

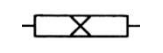
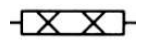
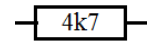
<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>DC Güç Kaynağı (Tek Hücreli)</i>		<i>DC Güç Kaynağı (Çok Hücreli)</i>
	<i>DC Gerilim Kaynağı</i>		<i>AC Sinüs Gerilim Kaynağı</i>
	<i>Tek Frekanslı FM Gerilim Kaynağı</i>		<i>DC Akım Kaynağı</i>
	<i>Dijital Kare Dalga Sinyali</i>		<i>Gerilim Pals Sinyali</i>
	<i>Üstel Gerilim Sinyali</i>		<i>Akım Pals Sinyali</i>
	<i>AC Sinüs Akım Kaynağı</i>		<i>Dijital Lojik Bit Generatörü</i>
	<i>Giriş Sinyali</i>		<i>Topraklama</i>

Tablo 3.1: Gerilim kaynaklarının sembolleri ve anlamı

3.1.2. Direnç Sembolleri Çizimi

Tablo 3.2’de dirençlerin bulunduğu sembol listesi görülmektedir.









<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>Direnç</i>		<i>Direnç</i>
	<i>Potasyometre (Ayarlı Direnç)</i>		<i>Reosta (Ayarlı Direnç)</i>
	<i>Ayarlı Direnç</i>		<i>Trimpot (Trimer Direnç)</i>

	Üç Uçlu Direnç		Üç Uçlu Direnç
	LDR (Foto Direnç)		VDR (Varistör)
	PTC (Pozitif Katsayılı Termistör)		NTC (Negatif Katsayılı Termistör)
	Istıctı Direnç		1W Direnç
	1/2 W Direnç		1/4 W Direnç
	1/8 W Direnç		4,7 kΩ Direnç

Tablo 3.2: Direnç sembolleri ve anlamı

3.1.3. Bobin Sembolleri Çizimi

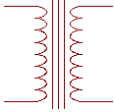


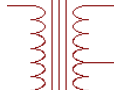
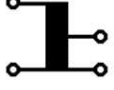
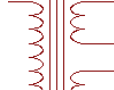




Tablo 3.3'te bobinlerin bulunduğu sembol listesi görülmektedir.

<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	Bobin		Bobin
	Bobin (Demir Nüveli)		Bobin (Demir Nüveli)
	Bobin (Ferromanyetik Nüveli)		Bobin (Ferromanyetik Nüveli)
	Radio Frekans Şok Bobini		Yüksek Frekans Şok Bobini

Tablo 3.3: Bobin sembolleri ve anlamı

3.1.4. Transformatör Sembolleri Çizimi







Tablo 3.4'te transformatörlerin bulunduğu sembol listesi görülmektedir.

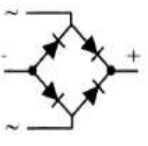
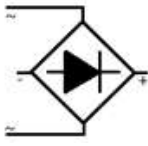

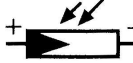
<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>Transformatör (Trafo)</i>		<i>Transformatör (Trafo)</i>
	<i>Üç Sekonder Uçlu Transformatör</i>		<i>Üç Sekonder Uçlu Transformatör</i>
	<i>Oto Transformatörü</i>		<i>İki Sekonderli (Yalıtılmış) Transformatör</i>
	<i>Ayarlı Oto Transformatörü</i>		<i>Ayarlı Transformatör</i>
	<i>Alçak Frekans Şok Bobini</i>		<i>Nüvesi Ayarlı Transformatör</i>

Tablo 3.4: Transformatör sembolleri ve anlamı

3.1.5. Diyot Sembolleri Çizimi

Tablo 3.5'te diyotların bulunduğu sembol listesi görülmektedir.

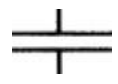


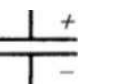
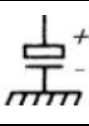




<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>Diyot</i>		<i>LED (Işık Yayan) Diyot</i>
	<i>Zener Diyot</i>		<i>Foto Diyot</i>
	<i>Tunnel Diyot</i>		<i>Varikap (Kapasitif) Diyot</i>

	<i>Köprü Diyot</i>		<i>Köprü Diyot</i>
	<i>Thyristor Diyot</i>		<i>Foto Diyot</i>

Tablo 3.5: Diyot sembolleri ve anlamı

3.1.6. Kondansatör Sembolleri Çizimi

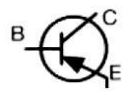
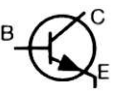
Tablo 3.6’da kondansatörlerin bulunduğu sembol listesi görülmektedir.





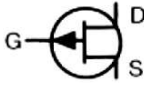
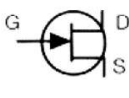


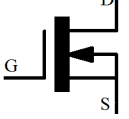
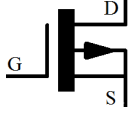

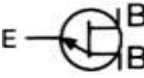




<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>Kondansatör</i>		<i>Kutuplu Kondansatör</i>
	<i>Ayarlı Kondansatör</i>		<i>Kutuplu Kondansatör</i>
	<i>Topraklama Kondansatörü</i>		<i>Elektrolitik Kondansatör</i>
	<i>Elektrolitik Kondansatör</i>		<i>Elektrolitik Kondansatör</i>
	<i>Trimer Kondansatör</i>		

Tablo 3.6: Kondansatör sembolleri ve anlamı

3.1.7. Transistör Sembolleri Çizimi

Tablo 3.7’de transistörlerin bulunduğu sembol listesi görülmektedir.



<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>PNP Transistör (BJT)</i>		<i>NPN Transistör (BJT)</i>





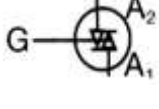

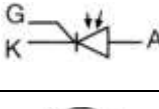
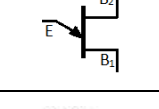

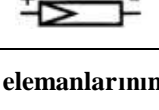
	<i>PNP Foto Transistör</i>		<i>NPN Foto Transistör</i>
	<i>PNP Darlington Transistör</i>		<i>NPN Darlington Transistör</i>
	<i>P Kanal FET</i>		<i>N Kanal FET</i>
	<i>N Kanal MOSFET (Ayarlı)</i>		<i>P Kanal MOSFET (Ayarlı)</i>
	<i>N Kanal MOSFET</i>		<i>P Kanal MOSFET</i>
	<i>N Tipi UJT</i>		<i>P Tipi UJT</i>
	<i>N Tipi JFET</i>		<i>P Tipi JFET</i>
	<i>IGBT Transistör</i>		<i>IGBT Transistör</i>

Tablo 3.7: Transistör sembolleri ve anlamı

3.1.8. Tetikleme ve Anahtarlama Elemanları Sembolleri Çizimi

Tablo 3.8'de tetikleme ve anahtarlama elemanların bulunduğu sembol listesi görülmektedir.

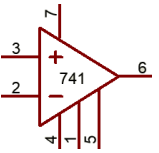
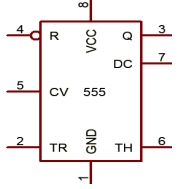
<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>Diyak</i>		<i>Triyak</i>

	SCR (Tristör)		PUT (Programlanabilir UJT)
	SCS (Silikon Kontrollü Anahtar)		SUS (Tek Yönlü Silikon Anahtar)
	SBS (İki Yönlü Silikon Anahtar)		Kuadrak (Diyak + Triyak)
	Foto Tristör		UJT Transistör
	Neon Lamba		Işık Pili (SC)

Tablo 3.8: Tetikleme ve anahtarlama elemanlarının sembolleri ve anlamı

3.1.9. Analog Devre Elemanları Sembolleri Çizimi

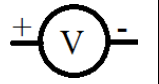
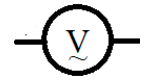
Tablo 3.9'da analog devre elemanların bulunduğu sembol listesi görülmektedir.







Sembol	Anlamı	Sembol	Anlamı
	741 Opamp		555 Kare Dalga Entegresi

Tablo 3.9: Analog devre elemanlarının sembolleri ve anlamı

3.1.10. Ölçü Aletlerinin Sembolleri Çizimi

Tablo 3.10'da ölçü aletlerin bulunduğu sembol listesi görülmektedir.




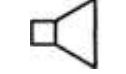
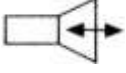
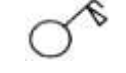
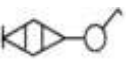






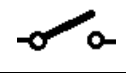

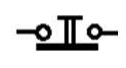
Sembol	Anlamı	Sembol	Anlamı
	DC Voltmetre		AC Voltmetre

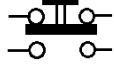
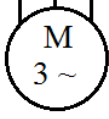
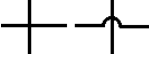

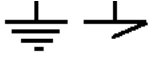
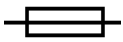

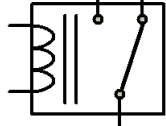
	<i>DC Ampermetre</i>		<i>AC Ampermetre</i>
	<i>Ohmmetre</i>		<i>Multimetre</i>
	<i>Wattmetre</i>		<i>Frekansmetre</i>

Tablo 3.10: Ölçü aletlerinin sembolleri ve anlamı

3.1.11. Temel Devre Elemanları Sembolleri Çizimi

Tablo 3.11’de temel devre elemanların (buton, anahtar gibi) bulunduğu sembol listesi görülmektedir.

<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
	<i>Kristal</i>		<i>Mikrofon</i>
	<i>Kulaklık</i>		<i>Hoparlör</i>
	<i>Diyafon Sistemi</i>		<i>Dimmer Anahtar</i>
	<i>Sensörlü Anahtar</i>		<i>Röle Bobini</i>
	<i>Teyp Kristal</i>		<i>Işıklı Buton</i>
	<i>Işık Pili</i>		<i>Motor (DC)</i>
	<i>Lamba (AC)</i>		<i>Anahtar</i>
	<i>Buton (Kapanan) (Start)</i>		<i>Buton (Açılan) (Stop)</i>

	<i>Jog Butonu (Çift Yönlü)</i>		<i>Üç Fazlı Asenkron Motor</i>
	<i>Bağlantı Yok</i>		<i>Bağlantı Var</i>
	<i>Toprak (Şase)</i>		<i>Sigorta</i>
	<i>Atlayıcı</i>		<i>Röle (Tek Kontaklı)</i>

Tablo 3.11: Temel devre elemanlarının sembolleri ve anlamı

3.1.12. Lojik Devre Elemanları Sembolleri Çizimi

KAPI İSMİ	SEMBOLÜ	FORMÜLÜ	DOĞRULUĞU	ELEKTRİKİ ŞEMASI															
TAMPON (BUFFER) KAPISI		$Q = A$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	Q	0	0	1	1										
A	Q																		
0	0																		
1	1																		
DEĞİL (NOT) KAPISI		$Q = \bar{A}$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	Q	0	1	1	0										
A	Q																		
0	1																		
1	0																		
VE (AND) KAPISI		$Q = A * B$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	Q	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	Q																	
0	0	0																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	
VEYA (OR) KAPISI		$Q = A + B$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	Q	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	
A	B	Q																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	1																	
VE DEĞİL (NAND) KAPISI		$Q = \overline{A * B}$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	B	Q	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	
A	B	Q																	
0	0	1																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
VEYA DEĞİL (NOR) KAPISI		$Q = \overline{A + B}$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	B	Q	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	
A	B	Q																	
0	0	1																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	0																	
ÖZEL VEYA (EX-OR) KAPISI		$Q = A \oplus B$ $Q = \bar{A} * B + A * \bar{B}$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	A	B	Q	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	
A	B	Q																	
0	0	0																	
0	1	1																	
1	0	1																	
1	1	0																	
ÖZEL VEYA DEĞİL (EX-NOR) KAPISI		$Q = A \otimes B$ $Q = \bar{A} * \bar{B} + A * B$	<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	A	B	Q	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	
A	B	Q																	
0	0	1																	
0	1	0																	
1	0	0																	
1	1	1																	

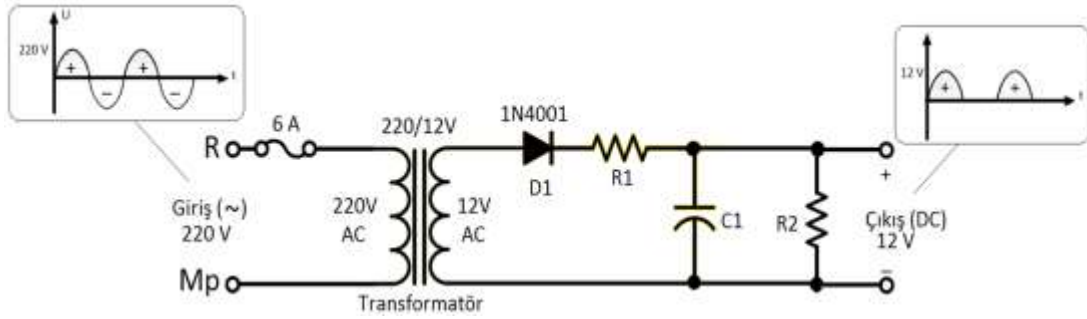
Şekil 3.1: Lojik kapılar, eşdeğerleri ve elektriki eşdeğeri

Tablo 3.12’de lojik devre elemanlarının bulunduğu sembol listesi görölmektedir.

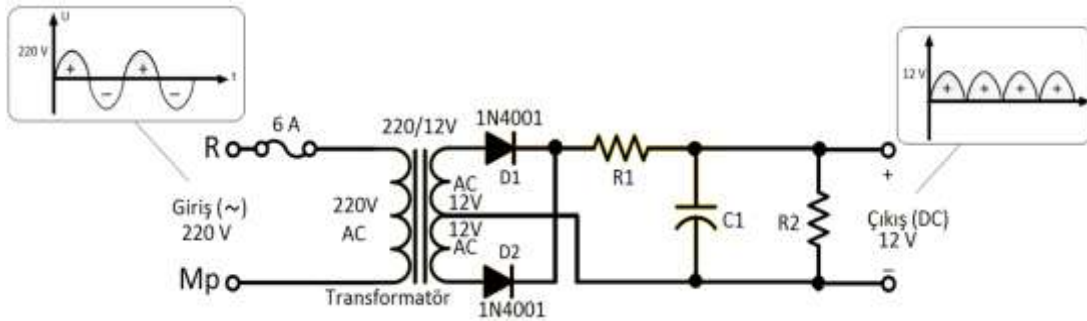
<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
A \rightarrow \rightarrow Q	Buffer (Tampon) Kapısı	A \rightarrow \rightarrow Q	Değil (Not) Kapısı
A B \rightarrow Q	Ve (AND) Kapısı	A B \rightarrow Q	Veya (OR) Kapısı
A B \rightarrow Q	Ve Değil (NAND) Kapısı	A B \rightarrow Q	Veya Değil (NOR) Kapısı
A B \rightarrow Q	Özel Veya (X-OR) Kapısı	A B \rightarrow Q	Özel Veya Değil (X-NOR) Kapısı

Tablo 3.12: Lojik devre elemanlarının sembolleri ve anlamı

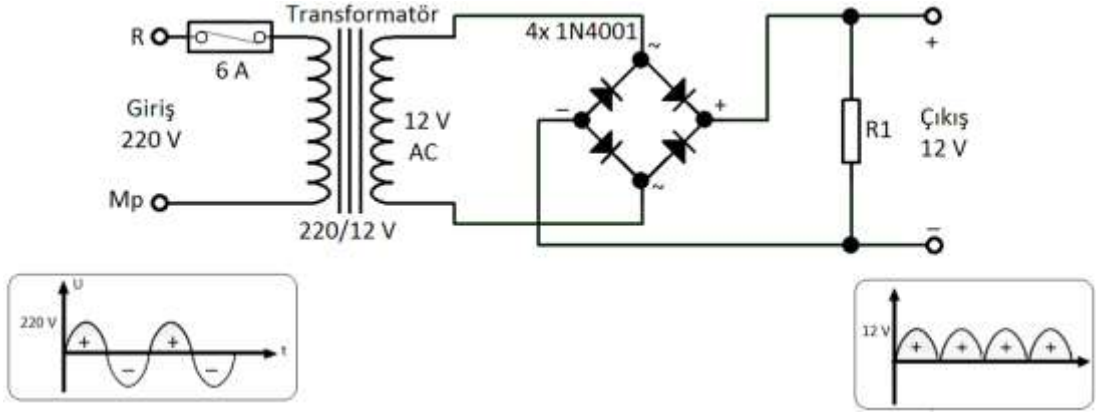
3.2. Elektronikte Kullanılan Şemaların Çizilmesi



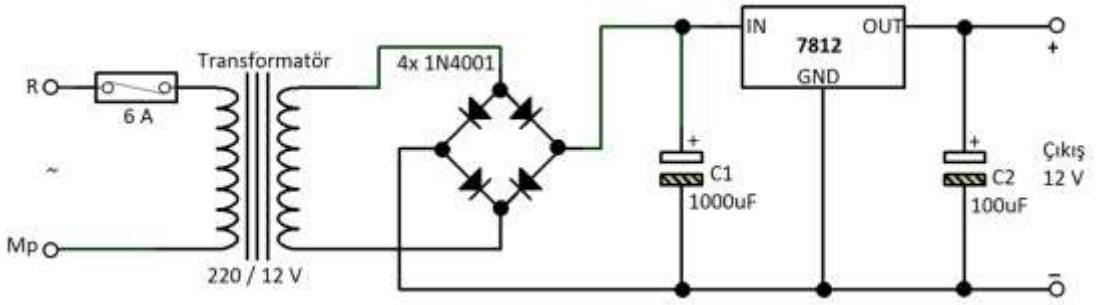
Şekil 3.2: Yarım Dalga Doğrultmaç Devresi (Giriş ve Çıkış Dalgaları)



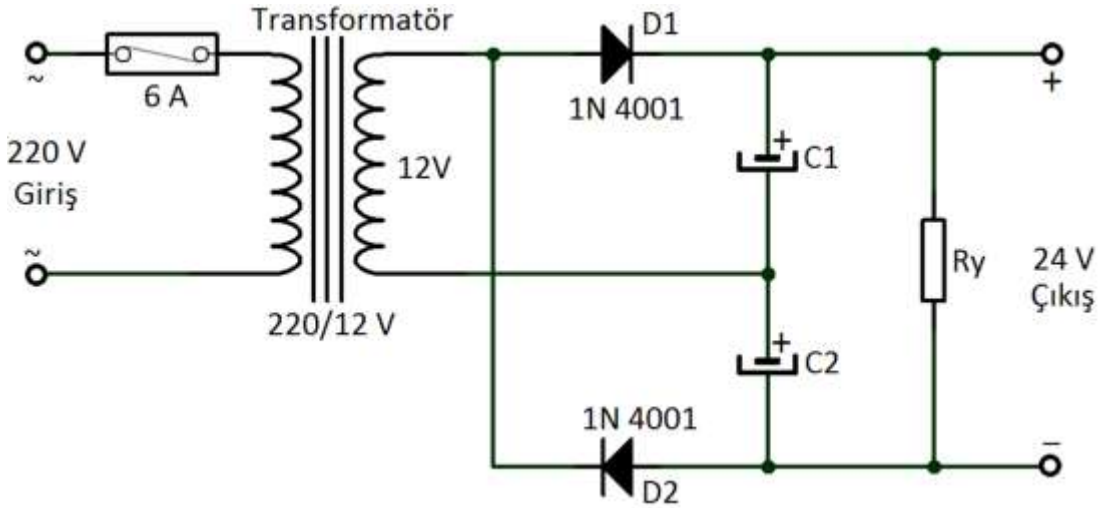
Şekil 3.3: Tam dalga doğrultmaç devresi (giriş ve çıkış dalgaları)



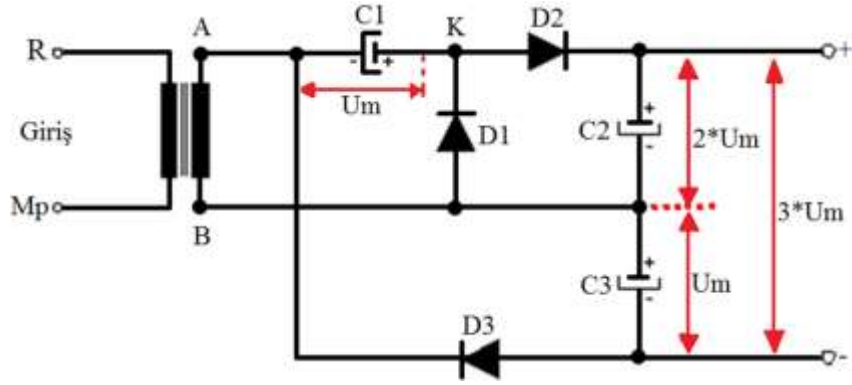
Şekil 3.4: Köprü tipi tam dalga doğrultmaç devresi (giriş ve çıkış dalgaları)



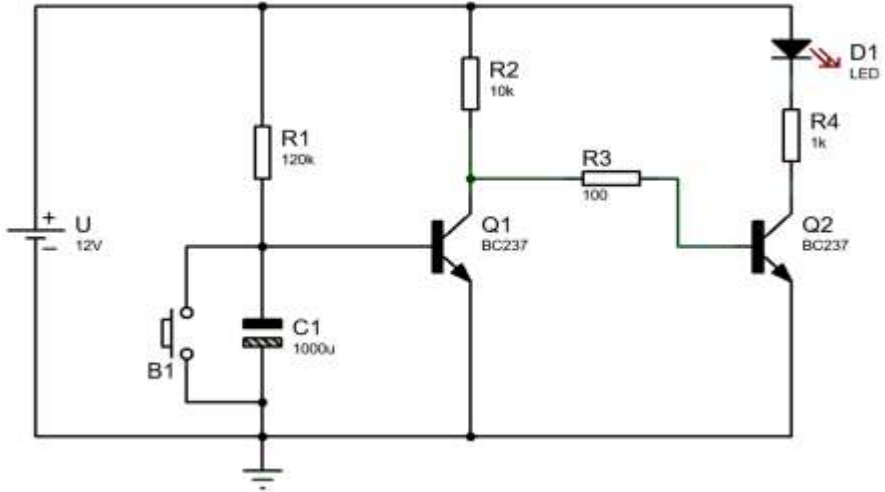
Şekil 3.5: Entegreli regülatör devresi



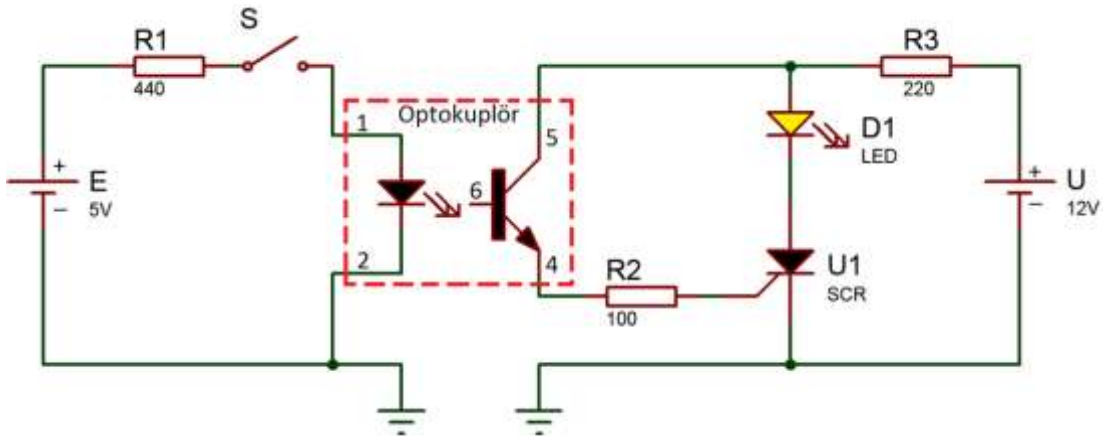
Şekil 3.6: Gerilim ikileyici devresi



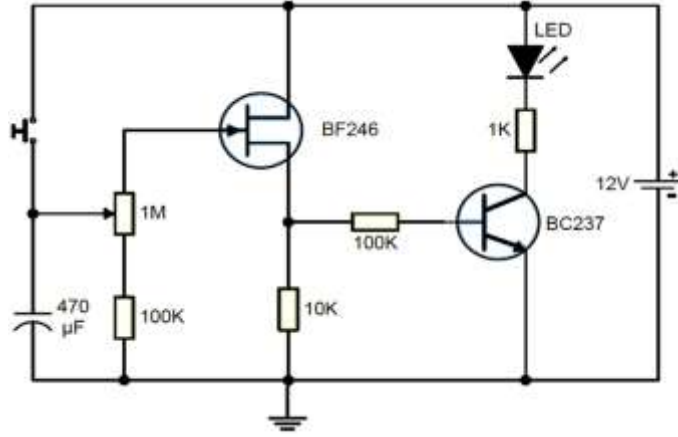
Şekil 3.7: Gerilim üçleyici devresi



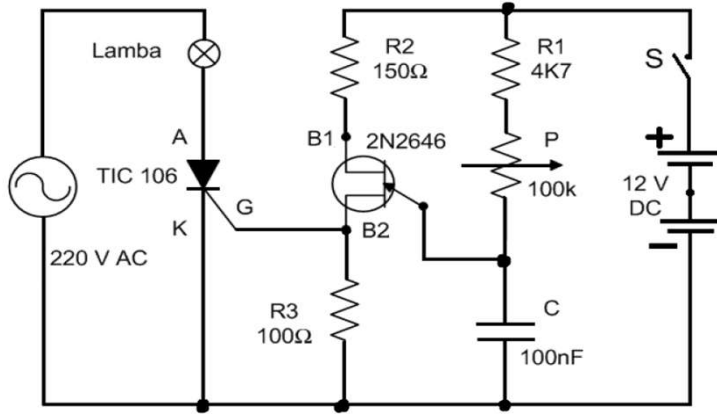
Şekil 3.8: Transistörün zaman gecikmeli duran (Turn Off) devresi



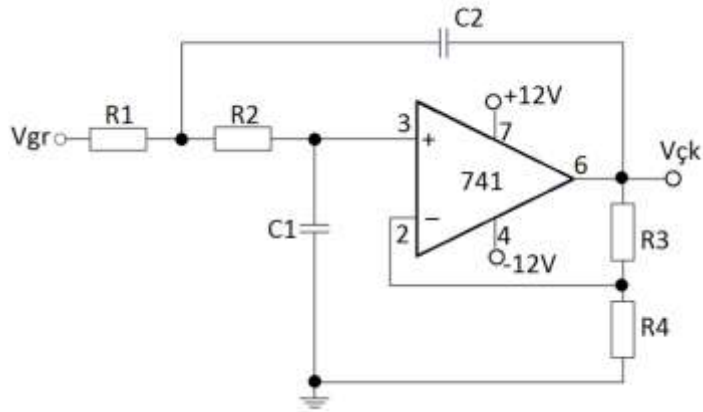
Şekil 3.9: Optokuplör ile tristörün tetiklenmesi



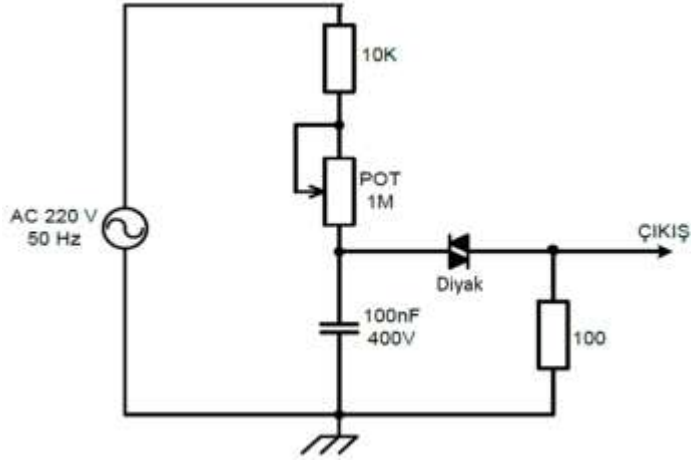
Şekil 3.10: FET ile uzun zaman gecikmeli devresi



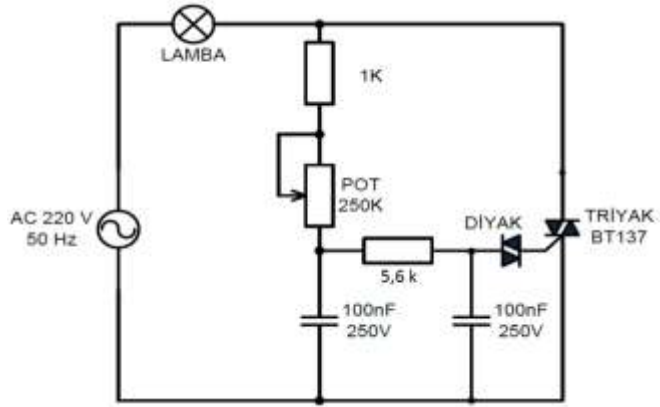
Şekil 3.11: Tristörün UJT ile tetiklenmesi



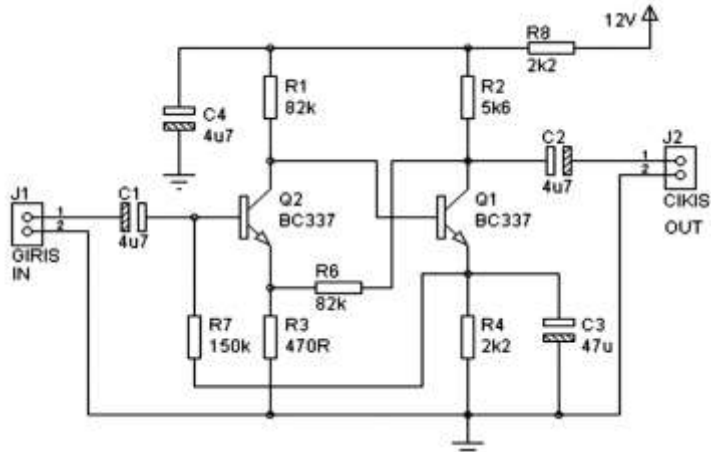
Şekil 3.12: Op-ampli aktif süzgeç devresi



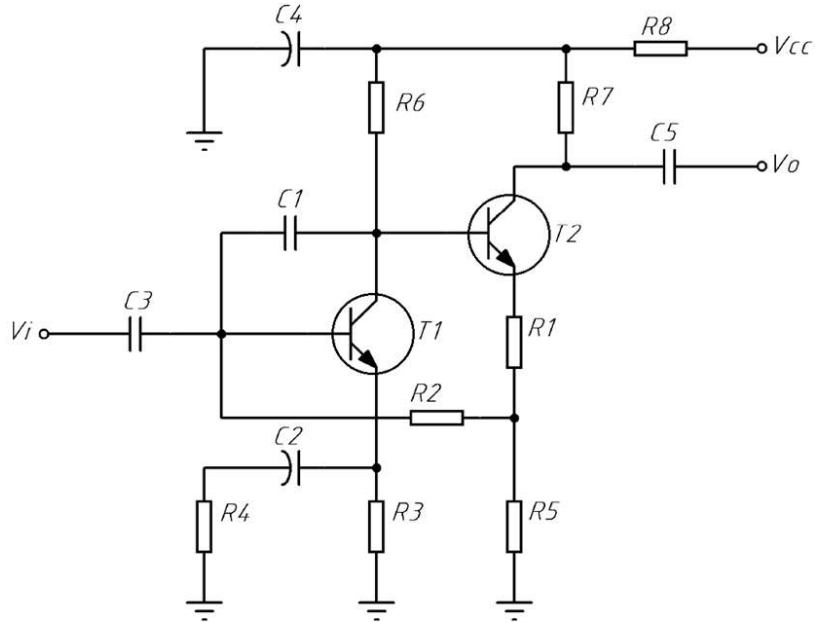
Şekil 3.13: Diyaklı osilatör devresi



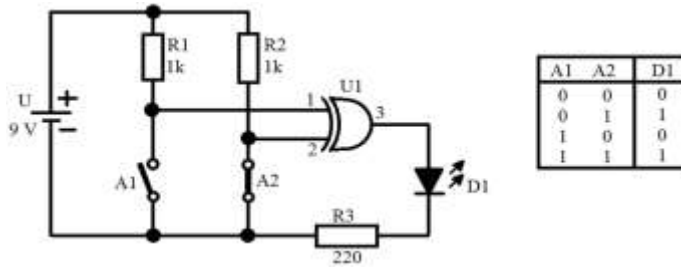
Şekil 3.14: Triyaklı dimmer devresi



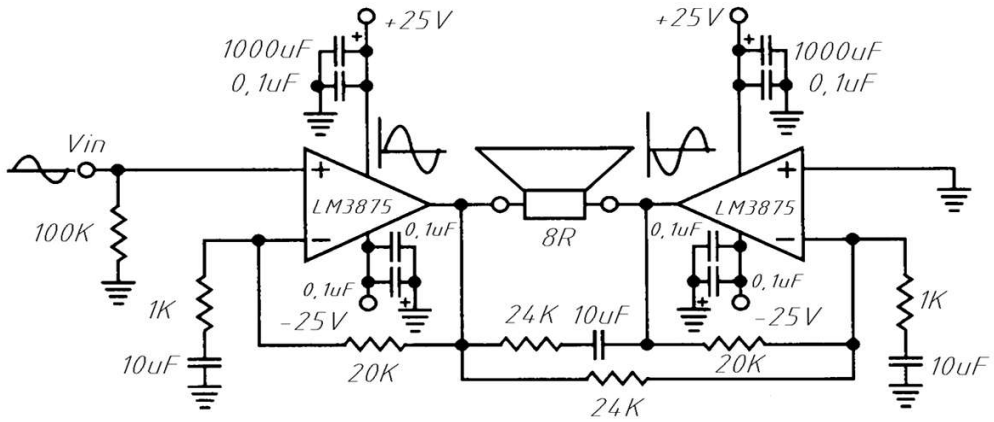
Şekil 3.15: Pre amplifikatör devresi



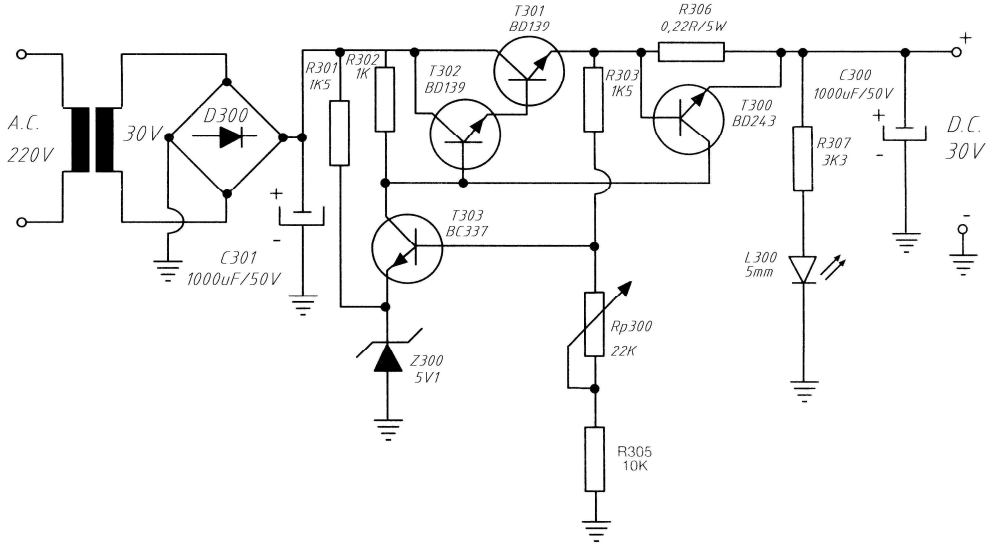
Şekil 3.16: Transistörlü yükselteç devresi



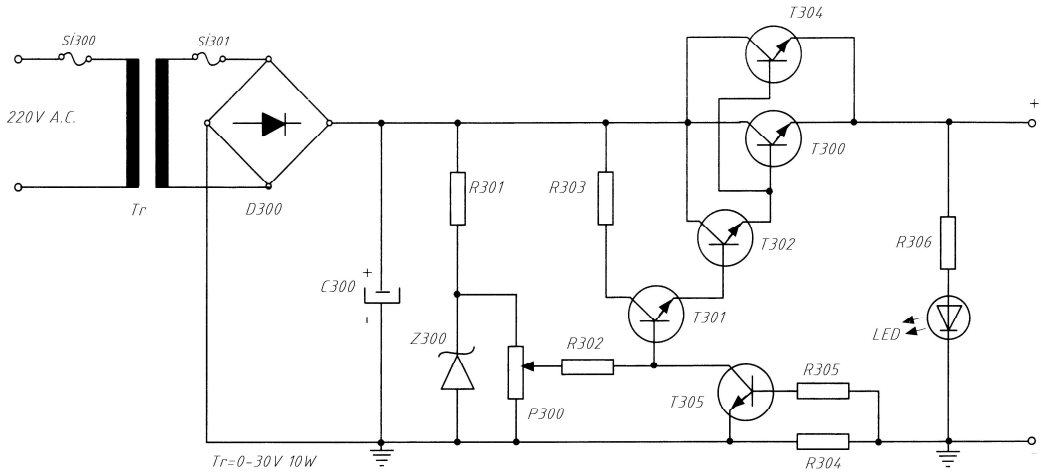
Şekil 3.17: X-OR kapısı ile vaviyen tesiatı yapılıması



Şekil 3.18: Entegre devreli yükselteç devresi



Şekil 3.19: 5-30v, 1A kısa devre korumalı güç kaynağı devre şeması










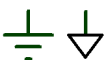



Şekil 3.20: 5-30v, 5A kısa devre korumalı güç kaynağı devre şeması


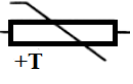
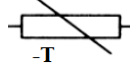
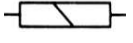

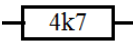




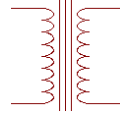

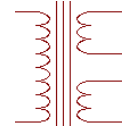
Elektronikte bu ve bunun gibi birçok devre modelleri mevcuttur. Konu hakkında detaylar ilgili modül içeriğinde bulunmaktadır.


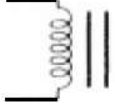




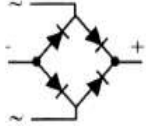




UYGULAMA FAALİYETİ – 1


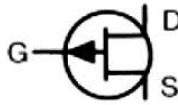

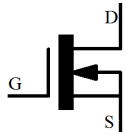

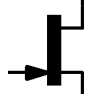
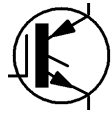

Bu öğrenme faaliyeti kapsamında edindiğiniz becerileri değerlendirebilmek için aşağıdaki uygulamaları gerçekleştiriniz.

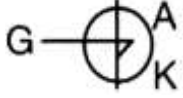
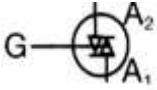

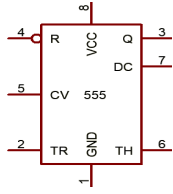



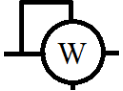
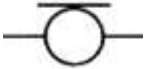
Aşağıda verilen sembol listesi ve açıklamalarda eksik yerleri tamamlayınız.




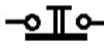

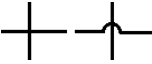
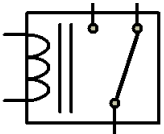
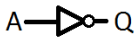


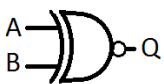
<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>	<i>Sembol</i>	<i>Anlamı</i>
			<i>DC Güç Kaynağı (Çok Hücreli)</i>
	<i>DC Gerilim Kaynağı</i>		
			
	<i>Dijital Kare Dalga Sinyali</i>		<i>Gerilim Pals Sinyali</i>
			
			<i>Dijital Lojik Bit Generatörü</i>
	<i>Giriş Sinyali</i>		
			<i>Direnç</i>
	<i>Potasyometre (Ayarlı Direnç)</i>		<i>Reosta (Ayarlı Direnç)</i>
			<i>Trimpot (Trimer Direnç)</i>
	<i>Üç Uçlu Direnç</i>		

			VDR (Varistör)
	PTC (Pozitif Katsayılı Termistör)		
	Isıtıcı Direnç		1W Direnç
			1/4 W Direnç
			
			Bobin
	Bobin (Demir Nüveli)		
			Bobin (Ferromanyetik Nüveli)
	Radio Frekans Şok Bobini		
			Transformatör (Trafo)
			Üç Sekonder Uçlu Transformator
	Oto Transformatorü		

	<i>Ayarlı Oto Transformatörü</i>		
			<i>Nüvesi Ayarlı Transformatör</i>
			
	<i>Zener Diyot</i>		
			<i>Varikap (Kapasitif) Diyot</i>
			<i>Köprü Diyot</i>
	<i>Thyrector Diyot</i>		<i>Foto Diyot</i>
	<i>Kondansatör</i>		
			<i>Kutuplu Kondansatör</i>
	<i>Topraklama Kondansatörü</i>		
	<i>Elektrolitik Kondansatör</i>		<i>Elektrolitik Kondansatör</i>
	<i>PNP Transistör (BJT)</i>		

	<i>PNP Foto Transistör</i>		<i>NPN Foto Transistör</i>
	<i>PNP Darlington Transistör</i>		
			<i>N Kanal FET</i>
	<i>N Kanal MOSFET (Ayarlı)</i>		
			<i>P Kanal MOSFET</i>
	<i>N Tipi UJT</i>		
			<i>P Tipi JFET</i>
	<i>IGBT Transistör</i>		
	<i>Diyak</i>		<i>Triyak</i>
	<i>SCR (Tristör)</i>		

	SCS (Silikon Kontrollü Anahtar)		
			Kuadrak (Diyak + Triyak)
	Foto Tristör		UJT Transistör
	Neon Lamba		
	741 Opamp		
	DC Voltmetre		
			AC Ampermetre
	Ohmmetre		
			Frekansmetre
	Kristal		
	Kulaklık		Hoparlör

	<i>Diyafon Sistemi</i>		
			<i>Işıkli Buton</i>
	<i>Işık Pili</i>		<i>Motor (DC)</i>
	<i>Lamba (AC)</i>		
	<i>Buton (Kapanan) (Start)</i>		
			<i>Üç Fazlı Asenkron Motor</i>
			<i>Bağlantı Var</i>
	<i>Toprak (Şase)</i>		<i>Sigorta</i>
	<i>Atlayıcı</i>		
	<i>Buffer (Tampon) Kapısı</i>		
			<i>Veya (OR) Kapısı</i>
			<i>Veya Değil (NOR) Kapısı</i>
	<i>Özel Veya (X-OR) Kapısı</i>		

UYGULAMA FAALİYETİ – 2

Tanımda istenen şekilleri teknik resim kurallarına uygun olarak 1'den 19' kadarki numaralı uygulamalara çiziniz.

Not: Çizimlerde yazılacak yazılar norm yazı şeklindedir.

Uygulama Adı	Lojik Devre Sembolleri Çizimi	Uygulama No.	1
--------------	-------------------------------	--------------	---

KAPI İSMİ	SEMBOLÜ	FORMÜLÜ	DOĞRULUĞU	ELEKTRİKİ ŞEMASI															
			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> </table>	A	Q	0		1											
A	Q																		
0																			
1																			
			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> </table>	A	Q	0		1											
A	Q																		
0																			
1																			
			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	A	B	Q	0	0		0	1		1	0		1	1		
A	B	Q																	
0	0																		
0	1																		
1	0																		
1	1																		
			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	A	B	Q	0	0		0	1		1	0		1	1		
A	B	Q																	
0	0																		
0	1																		
1	0																		
1	1																		
			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	A	B	Q	0	0		0	1		1	0		1	1		
A	B	Q																	
0	0																		
0	1																		
1	0																		
1	1																		
			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	A	B	Q	0	0		0	1		1	0		1	1		
A	B	Q																	
0	0																		
0	1																		
1	0																		
1	1																		
			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	A	B	Q	0	0		0	1		1	0		1	1		
A	B	Q																	
0	0																		
0	1																		
1	0																		
1	1																		
			<table border="1"> <tr><td>A</td><td>B</td><td>Q</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td></td></tr> </table>	A	B	Q	0	0		0	1		1	0		1	1		
A	B	Q																	
0	0																		
0	1																		
1	0																		
1	1																		

ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: ....//.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Yarım Dalga Doğrultmaç Devresi Çizimi	Uygulama No.	2
<p>Aşağıda verilen boşluğa yarım dalga doğrultmaç devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>			
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi
Soyadı:	40	30	20
Sınıf / No.:			
Okul:	Öğretmen		Tarih: ....../.../20..
		TOPLAM	
		Rakam	Yazı
		İmza	

Uygulama Adı	Tam Dalga Doğrultmaç Devresi Çizimi	Uygulama No.	3
---------------------	--	---------------------	----------

Aşağıda verilen boşluğa tam dalga doğrultmaç devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.

ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Köprü Tipi Tam Dalga Doğrultmaç Devresi Çizimi			Uygulama No.	4	
<p>Aşağıda verilen boşluğa köprü tipi tam dalga doğrultmaç devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Entegre Tipi Doğrultmaç Devresi Çizimi			Uygulama No.	5	
<p>Aşağıda verilen boşluğa entegre tipi doğrultmaç devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Gerilim İkileyici ve Üçleyici Devreleri Çizimi	Uygulama No.	6			
<p>Aşağıda verilen boşluğa gerilim ikileyici ve üçleyici devrelerini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME		TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi		Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Transistörün Zaman Gecikmeli Olarak Duran (Turn Off) Devresi Çizimi			Uygulama No.	7	
<p>Aşağıda verilen boşluğa transistörün zaman gecikmeli olarak duran (turn-off) devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: ....../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Optokuplör ile Tristörün Tetiklenmesi Devresi Çizimi	Uygulama No.	8			
<p>Aşağıda verilen boşluğa tristörün optokuplör ile tetiklenmesi devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME			TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	FET ile Uzun Zaman Gecikmeli Devresi Çizimi			Uygulama No.	9	
<p>Aşağıda verilen boşluğa FET ile uzun zaman gecikmeli devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Transistörün UJT ile Tetiklenmesi Devresi Çizimi			Uygulama No.	10	
<p>Aşağıda verilen boşluğa transistörün UJT ile tetiklenmesi devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Opampli Aktif Süzgeç Devresi Çizimi	Uygulama No.	11			
<p>Aşağıda verilen boşluğa opampli aktif süzgeç devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME		TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi			Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Diyaklı Osilatör Devresi Çizimi			Uygulama No.	12	
<p>Aşağıda verilen boşluğa diyaklı osilatör devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Triyaklı Dimmer Devresi Çizimi			Uygulama No.	13	
<p>Aşağıda verilen boşluğa triyaklı dimmer devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Pre Amplifikatör Devresi Çizimi	Uygulama No.	14			
<p>Aşağıda verilen boşluğa pre amplifikatör devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME		TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi			Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Transistörlü Yükselteç Devresi Çizimi	Uygulama No.	15
---------------------	--	---------------------	-----------

Aşağıda verilen boşluğa transistörlü yükselteç devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.

ÖĞRENCİNİN	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Entegre Devreli Yükselteç Devresi Çizimi	Uygulama No.	16			
<p>Aşağıda verilen boşluğa entegre devreli yükselteç devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME		TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

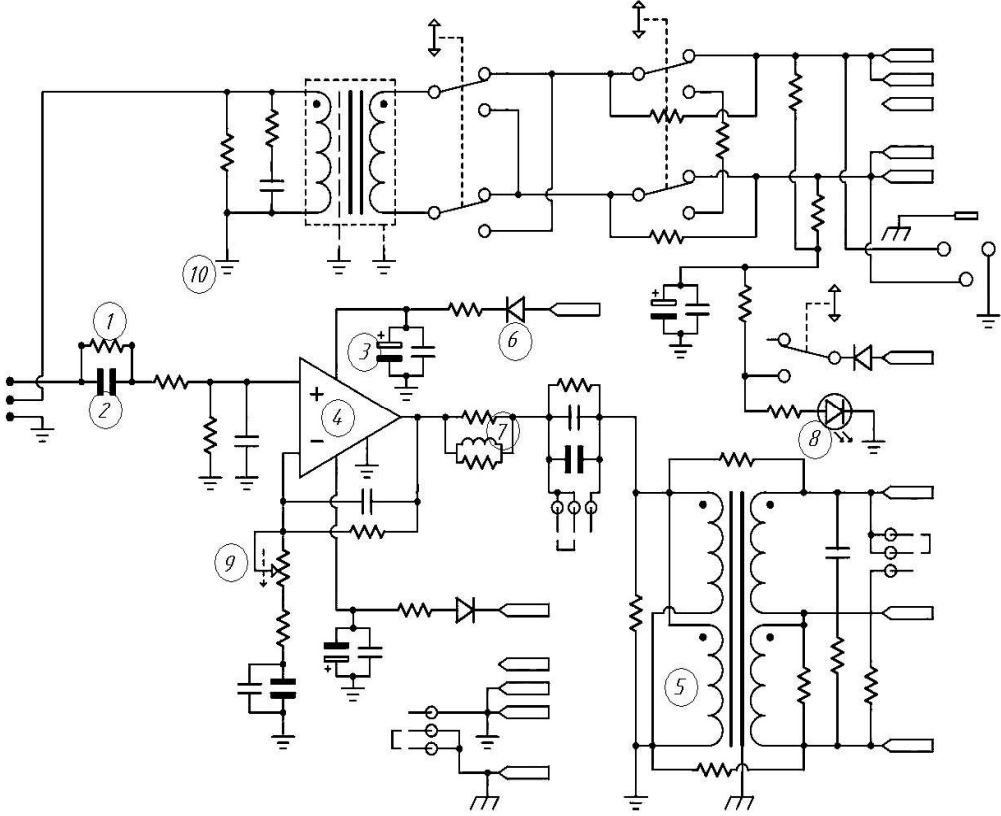
Uygulama Adı	X-OR Kapısı ile Vaviyen Devresi Çizimi			Uygulama No.	17	
<p>Aşağıda verilen boşluğa X-OR kapısı ile vaviyen devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi	Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı	Rakam	Yazı
Soyadı:	40	30	20	10		
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Güç Kaynağı Devresi Çizimi – 1	Uygulama No.	18			
<p>Aşağıda verilen boşluğa 5 – 30 V, 1 A kısa devre korumalı güç kaynağı devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME		TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi			Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

Uygulama Adı	Güç Kaynağı Devresi Çizimi – 2	Uygulama No.	19			
<p>Aşağıda verilen boşluğa 5 – 30 V, 5 A kısa devre korumalı güç kaynağı devresini teknik resim kurallarına göre çiziniz.</p>						
ÖĞRENCİNİN		DEĞERLENDİRME		TOPLAM		
Adı:	T. resim ve Norm yazı kurallarına uyma	Çizgi niteliği ve standardı	Şemanın tam doğru çizimi			Kâğıdın ortalanması doğru kullanımı
Soyadı:	40	30	20	10	Rakam	Yazı
Sınıf / No.:						
Okul:	Öğretmen			Tarih: .../.../20..	İmza	

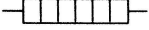


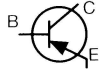
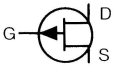



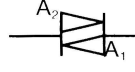

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki devre şemasında numaralandırılmış sembollerin ne anlama geldiklerini şemanın altında bulunan boşluklara yazınız.



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Aşağıda sembolleri verilen devre elemanlarının isimlerini karşılarında bulunan boşluklara yazınız.

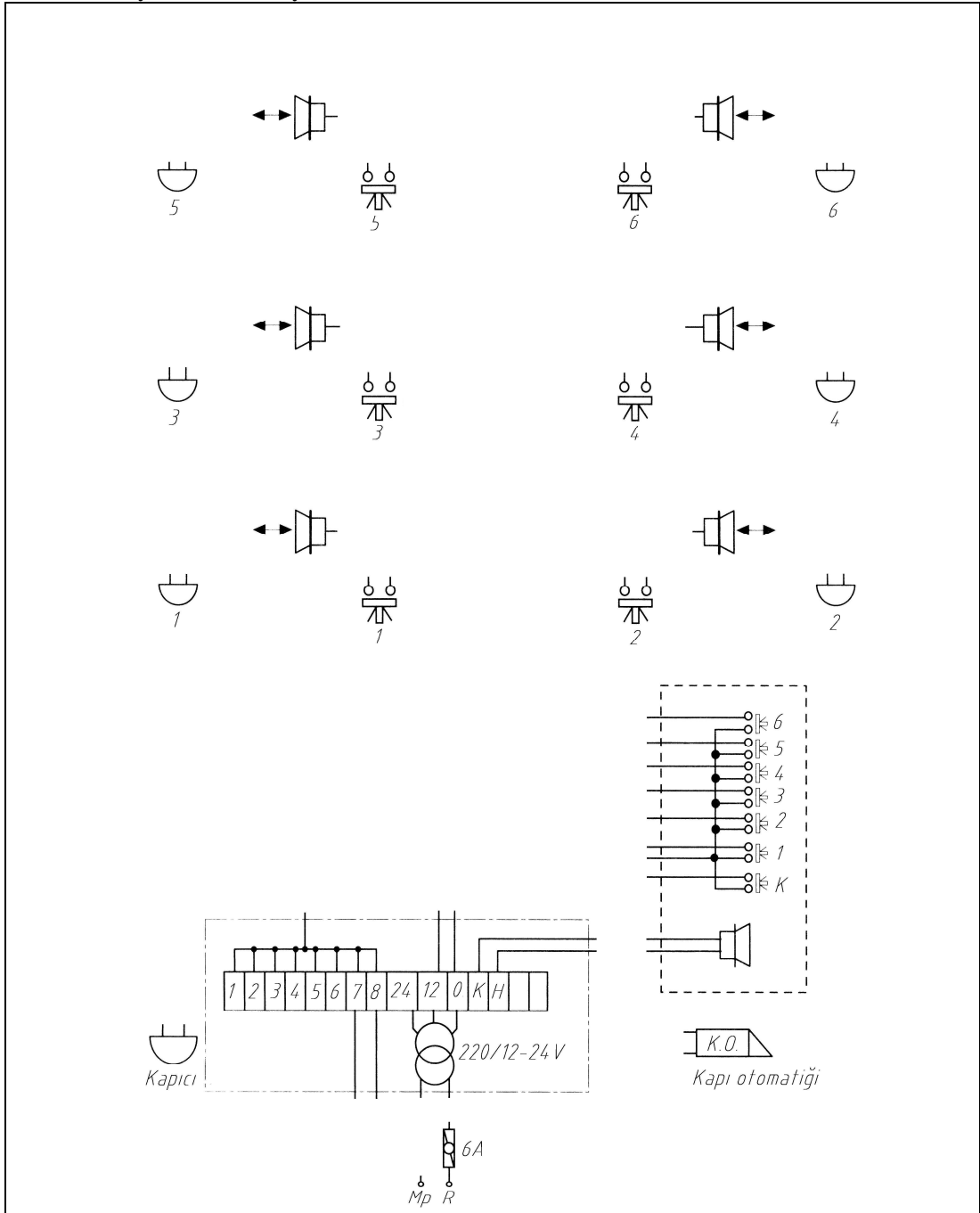
11. 
12. 
13. 
14. 
15. 
16. 
17. 
18. 
19. 
20. 

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise **Modül Değerlendirmeye** geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bir sonraki sayfada üç katlı altı daireli bir apartmanın diyafonlu komple çağırma ve bildirim tesisatının açık şeması hatlar eksik olarak verilmiştir. Eksik kısımları teknik resim kurallarına uyarak tamamlayınız.



DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	E
3	B
4	A
5	C
6	E
7	D
8	C
9	B
10	D
11	siren
12	zil hattı
13	kapı zili
14	buat
15	vızıltılı zil
16	telefon prizi
17	radyo
18	dağıtım kutusu
19	numaratör
20	kapı otomatiği

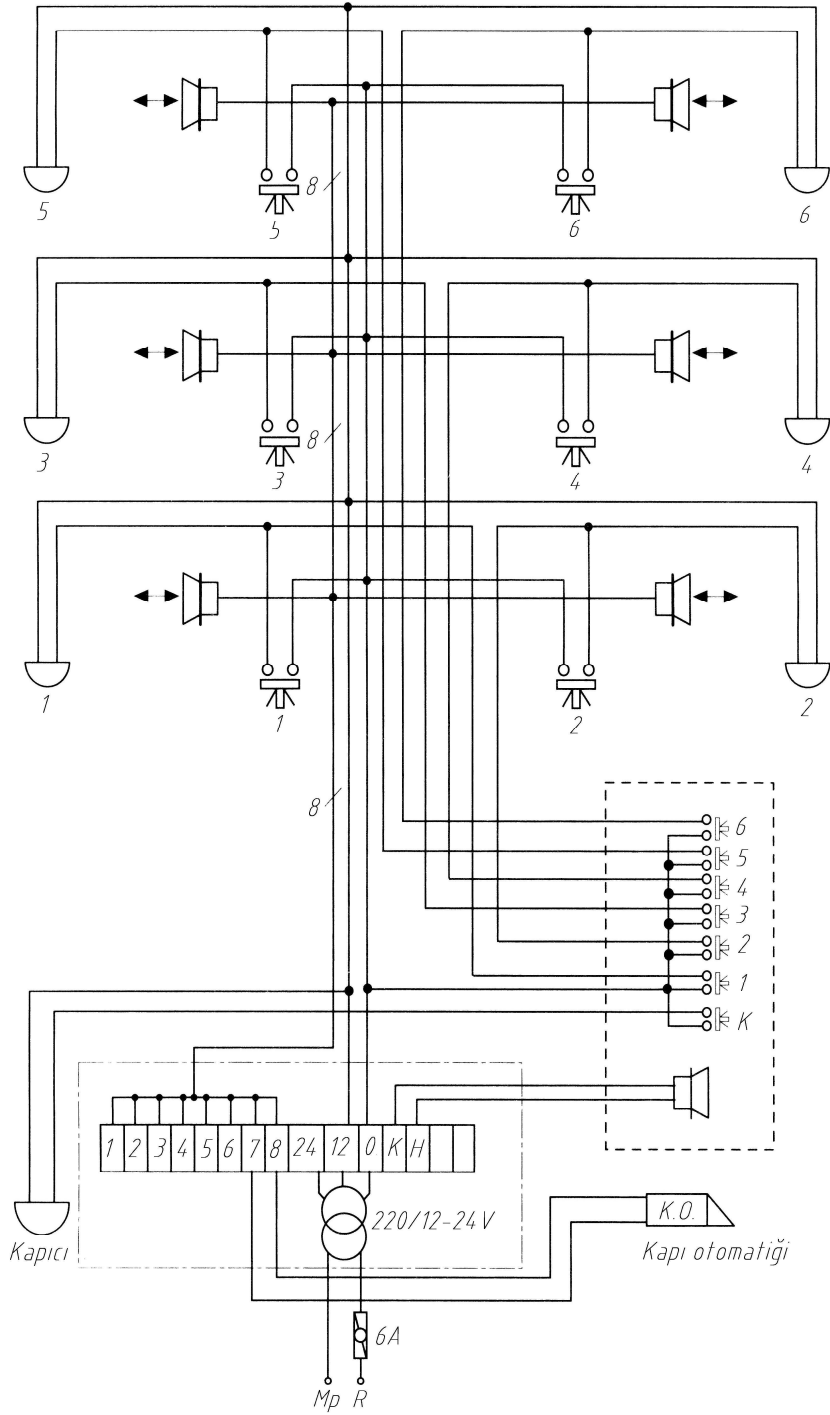
ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	E
4	C
5	B
6	B
7	A
8	C
9	E
10	D
11	sıva üstü hat
12	AC R fazı
13	aplik
14	komütatör
15	işaret lambası
16	basma anahtarı
17	koruma iletkeni
18	batarya
19	sayaç tablosu
20	sıva altı hat

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	direnç
2	kondansatör
3	elektrolitik kondansatör
4	yükselteç
5	transformatör
6	diyot
7	bobin
8	LED
9	potansiyometre
10	toprak
11	ısıtıcı direnç
12	ayarlı oto trafosu
13	mikrofon
14	PNP BJT
15	P kanal FET
16	trimer kond.
17	ışık pili
18	Tristör (SCR)
19	diyak
20	thyraactor diyot

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI



KAYNAKÇA

- TİRBEN Necmettin, Cemalettin SUNGUROĞLU, **Elektrik Teknik Resim I**, MEB Yayınları, İstanbul, 1998.
- ÜNAL Adem, Serhat ÖZENÇ, **Aydınlatma Tasarımı ve Proje Uygulamaları**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2009.
- ARSLAN Mehmet, Mustafa SAĞLAM, **Uygulamalı Teknik ve Meslek Resmi**, Arslan Yayıncılık, İstanbul, 2001.
- BEREKET Metin, Engin TEKİN, **Elektrik – Elektronik Teknik Resmi**, Birleşik Matbaacılık, İzmir, 2012.