T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

DEVRE ŞEMALARI ÇİZİMİ

520TC0003

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR iii
GİRİŞ 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 3
1. ÇAĞIRMA VE BİLDİRİM TESİSATLARI ÇİZİMİ 3
1.1. Çağırma ve Bildirim Tesisatlarında Kullanılan Sembollerin Çizimi 3
1.2. Bir Zilin İki Ayrı Yerden Çalıştırılmasına Ait Çizimi 7
1.3. Numaratör Tesisatı Çizimi 7
1.4. Kapı Kilidi Otomatiği Tesisatı Çizimi 8
1.5. İki Katlı Dört Daireli Apartmanın Komple Çağırma ve Bildirim Tesisatı Çizimi 9
1.6. Diyafon (Sesli Çağırma) Tesisatı Çizimi 10
UYGULAMA FAALİYETİ 13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 19
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 20
2. AYDINLATMA TESİSATLARI ÇİZİMİ 20
2.1. Aydınlatma Tesisatlarında Kullanılan Sembollerin Çizimi 20
2.2. Adî Anahtarlı Aydınlatma Tesisatları Çizimi 23
2.3. Komütatör Anahtarlı Aydınlatma Tesisatları Çizimi 24
2.4. Vaviyen Anahtarlı Aydınlatma Tesisatları Çizimi 24
2.5. Merdiven Otomatiği Tesisatları Çizimi 25
2.6. Floresan Lamba Bağlantıları Çizimi 26
UYGULAMA FAALİYETİ 28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 33
ÖĞRENME FAALİYETİ–3 34
3. ELEKTRONİKTE KULLANILAN SEMBOLLERİN (SİMGELERİN) ÇİZİMİ 34
3.1. Direnç Sembolleri Çizimi 34
3.2. Bobin ve Transformatör Sembolleri Çizimi 35
3.3. Kondansatör Sembolleri Çizimi 36
3.4. Transistör Sembolleri Çizimi 37
3.5. Tetikleme Elemanları Sembolleri Çizimi 38
3.6. Anahtarlama Elemanları Sembolleri Çizimi 38
3.7. Entegre (Tümleşik Devre, Chip, Yonga) Devre Sembolleri Çizimi 39
3.7.1. Analog (örneksel) entegre devre sembolleri çizimi 39
3.7.2. Lojik (Sayısal, Dijital) Entegre Devre Sembolleri Çizimi 40
UYGULAMA FAALİYETİ 45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 49
ÖĞRENME FAALİYETİ–4 50
4. DA GÜÇ KAYNAĞI VE AMPLİFİKATÖR ÇİZİMLERİ 50
4.1. Güç Kaynağı Çizimleri 50
4.1.1. Transformatörlü DA Güç Kaynakları 50
4.1.2. Gerilim Katlayıcıları 52
4.1.3. Çeşitli DA Güç Kaynağı Devreleri Çizimleri 54
4.2. Transistörlü Ses Frekans Yükselteçlerinin Çizimi 55
4.2.1. Transistörlü Mono (Tek Yollu) ve Stereo (İki Yollu) Yükselteçlerin Çizimi 55
4.2.2. Entegre (Tümleşik) Devreli Mono ve Stereo Yükselteçlerin Çizimi 55
UYGULAMA FAALİYETİ 56
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME 60

MODÜL DEĞERLENDİRME 61
CEVAP ANAHTARLARI 63
KAYNAKÇA 66

AÇIKLAMALAR

KOD	**520TC0003**
ALAN	**Elektrik Elektronik Teknolojisi**
DAL/MESLEK	**Alan Ortak**
MODÜLÜN ADI	**Devre Şemaları Çizimi**
MODÜLÜN TANIMI	Zayıf akım tesisatları ve elektronik devre sembollerini ve şemalarını standartlara uygun çizme becerilerinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Zayıf akım tesisatlarında ve elektronik devrelerde kullanılan devre elemanlarını ve şemalarını standartlara uygun şekilde çizmek
MODÜLÜN AMACI	**Genel Amaç** Bu modül ile gerekli araç gereçle donatılmış ortam sağlandığında standartların belirlediği kurallara uygun elektrik ve elektronik devre şemalarını doğru okuyup eksiksiz çizebileceksiniz. **Amaçlar** **1.** Çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan sembolleri ve zayıf akım tesisat şemalarını çizebileceksiniz. **2.** Aydınlatma tesisatlarında kullanılan sembolleri ve aydınlatma tesisat şemalarını çizebileceksiniz. **3.** Elektronikte kullanılan sembolleri ve elektronik devre şemalarını çizebileceksiniz. **4.** Güç kaynağı ve ses yükselteç devre şemalarını çizebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	**Ortam:** Teknik resim masalarının bulunduğu sınıf veya atölye ortamı **Donanım:** Teknik resim defteri, kurşun kalem, T cetveli, daire şablonu, cetvel, pergel, gönye
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

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

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti sonunda çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan sembolleri ve zayıf akım tesisat şemalarını çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Evinizin veya çevrenizdeki konutların zil tesisatını ve kapı otomatiğini inceleyip çalışma prensibini araştırınız.
- Diyafon sisteminin çalışma prensibini araştırınız.

1. ÇAĞIRMA VE BİLDİRİM TESİSATLARI ÇİZİMİ

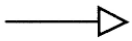
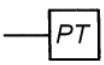
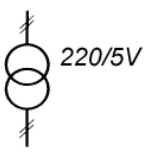
1.1. Çağırma ve Bildirim Tesisatlarında Kullanılan Sembollerin Çizimi

Çağırma ve bildirim sistemleri insanların daha hızlı ve daha az enerji harcayarak kısa mesafelerde kablolu iletişimini sağlamak için kurulan sistemlerdir. Çağırma ve bildirim tesislerinde elektrik enerjisinin ışık ve manyetik etkilerinden faydalanılır. Bu sistemlerde kullanılan semboller, dünyanın her yerinde devre şemalarının aynı şekilde anlaşılması için standartlaştırılmıştır.

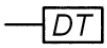
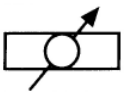
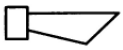
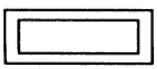
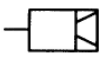
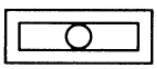
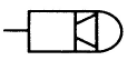
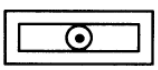
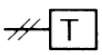
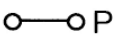
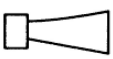
Çağırma ve bildirim tesisleri şu alt başlıklar altında incelenebilir:

- Zil tesisleri
- Numaratör tesisleri
- Kapı kilidi tesisleri
- Diyafon tesisleri
- Refkontak (ışıklı çağırma) tesisleri

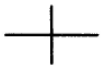
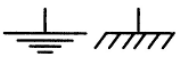
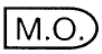
Bu öğrenme faaliyetinde çağırma ve bildirim tesislerinde kullanılan semboller ve tesislere ait temel elektrik devreleri incelenecektir.

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		Doğru akım (D.A.)	15		Zil hattı
2		Alternatif akım (A.A.)	16		Alarm besleme hattı
3		Doğrultmaç (redresör)	17		Kapı zili butonu
4		1 fazlı A.A.	18		Çoklu kapı zili butonu
5		1 fazlı aktif sayaç	19		Siren
6		D.A. pozitif uç	20		Alarm iletkeni
7		D.A. negatif uç	21		Yangın ihbar aygıtı
8		A.A. nötr uç (0)	22		Hoparlör
9		Paralel telefon aygıtı	23		İletkenden kol ayırma
10		Işıklı çağırma lambası	24		Zayıf akım ek yeri
11		Transformatör	25		Sökülmeyen ekleme
12		Kuvvetli akım hattı	26		Sökülebilen ekleme
13		Zayıf akım hattı	27		Buat
14		Bir fazlı buşonlu sigorta	28		Kare buat

Şekil 1.1: Çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan semboller

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
29		Anahtarlı otomatik sigorta	41		Duvar telefon aygıtı
30		Bir fazlı otomatik sigorta	42		Kapı zili
31		Telefon besleme hattı	43		Vızıltılı zil
32		Telefon prizi	44		Yangın ihbar klaksonu
33		TV anten prizi	45		Toprak
34		Kapı otomat hattı	46		Yangın ihbar butonu
35		Paydos çanı	47		Genel telefon santrali
36		Radyo	48		Lokal bataryalı telefon santrali
37		Televizyon	49		Merkezi bat. telefon santrali
38		Telefon	50		Paralel telefon prizi sortisi
39		Uyarma düdüğü	51		Yangın ihbar hattı
40		Dağıtım kutusu	52		Çağırma butonu

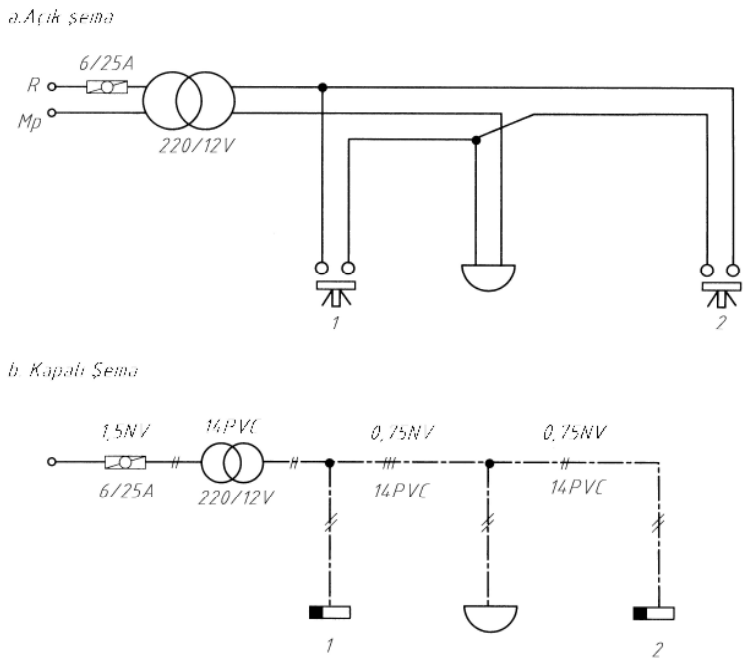
Şekil 1.2: Çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan semboller (devamı)

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
53		Alarm ihbar butonu	59		Bağlantısız kesişen iletkenler
54		Hoparlör prizi	60		Refkontak
55		Haricî telefon prizi sortisi	61		Numaratör
56		Topraklayıcı	62		İşaret lambası
57		Merdiven otomatiği	63		Kapı otomatiği
58		Merdiven otomatiği butonu			

Şekil 1.3: Çağırma ve bildirim tesisatlarında kullanılan semboller (devamı)

1.2. Bir Zilin İki Ayrı Yerden Çalıştırılmasına Ait Çizimi

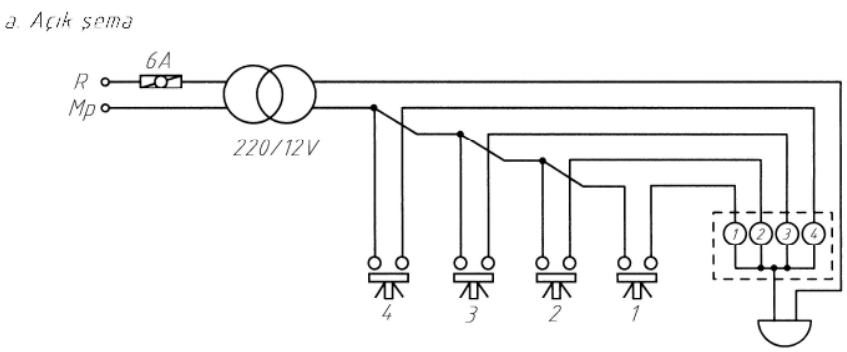
Şekil 1.4'teki devrede bir zile iki farklı butondan kumanda edilmektedir. Butonlar birbirlerine paralel, zile seri bağlanmıştır. Kapalı şemada hatların üzerinde bulunan çizgiler o hatta kaç adet kablo bulunduğunu gösterir. Elemanların üzerindeki sayı ve harfler o devre elemanının niteliklerini göstermektedir.



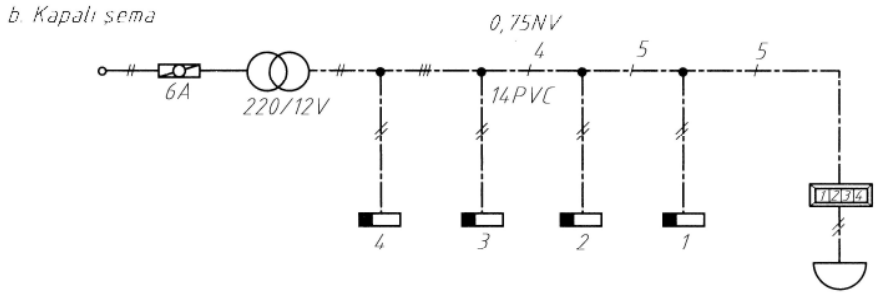
Şekil 1.4: Bir zilin iki ayrı yerden çalıştırılmasına ait şemalar

1.3. Numaratör Tesisatı Çizimi

Şekil 1.5'teki numaratör devresinde dört buton ve bir numaratör kullanılmıştır. Devrede basılan butona ait numara numaratörde görüntülenir.



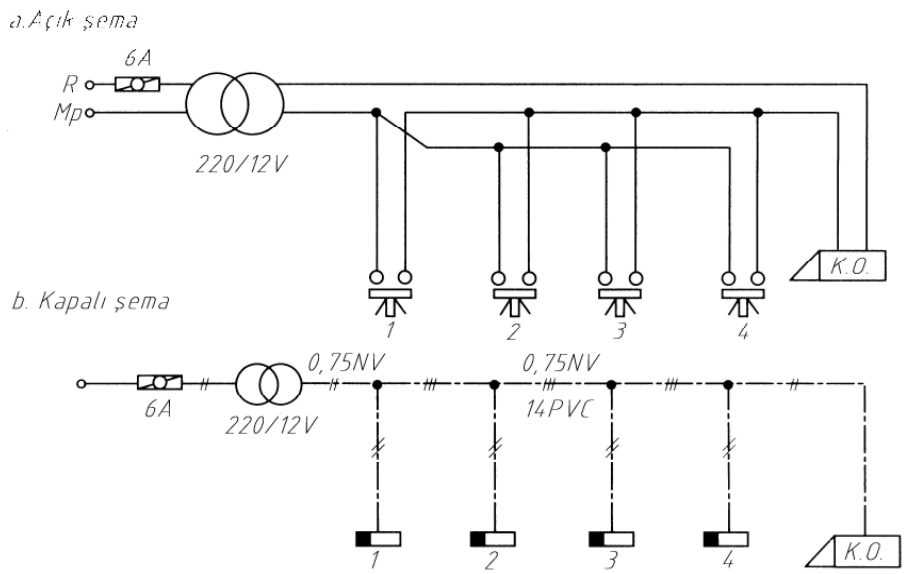
Şekil 1.5: Numaratör tesisatına ait açık şema



Şekil 1.6: Numaratör tesisatına ait kapalı şema

1.4. Kapı Kilidi Otomatiği Tesisatı Çizimi

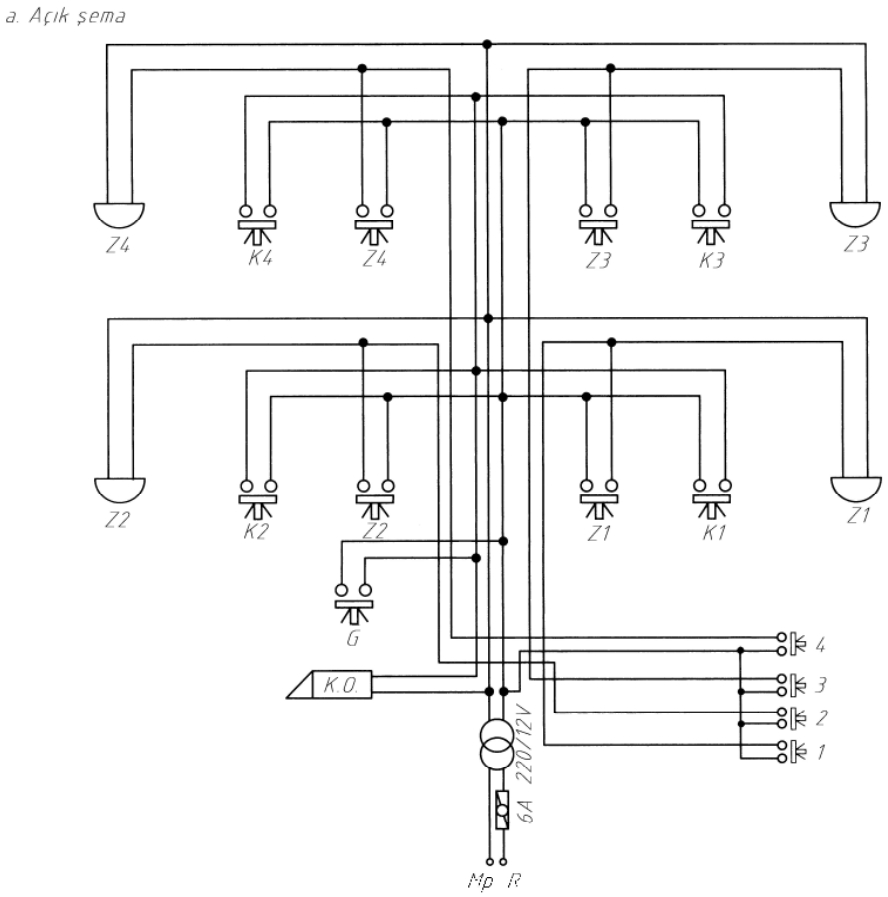
Şekil 1.6'daki kapı kilidi otomatiği devresinde dört buton ve bir kapı otomatiği kullanılmıştır. Dört buton birbirine paralel, kapı otomatiğine seri bağlanmıştır. Hangi butona basılırsa o buton kapı otomatiğini elektrikler ve kapı otomatiğinin bağlı olduğu kapı açılır.



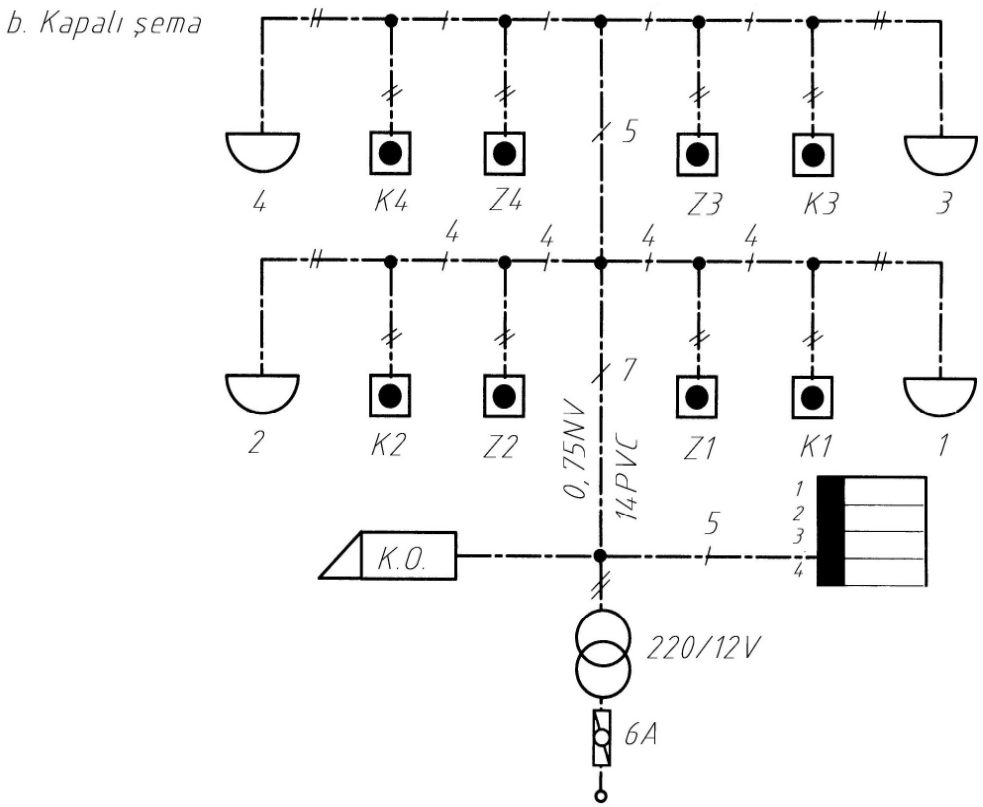
Şekil 1.7: Kilidi otomatiği tesisatına ait şemalar

1.5. İki Katlı Dört Daireli Apartmanın Komple Çağırma ve Bildirim Tesisatı Çizimi

Şekil 1.7'deki 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 zilinin çalmasını sağlar. Kapı otomatiği butonlarının her biri ise kapı otomatiğini elektrikler ve bina kapısının açılmasını sağlar.



Şekil 1.8: İki katlı dört daireli apartmanın komple çağırma ve bildirim tesisatına ait açık şema

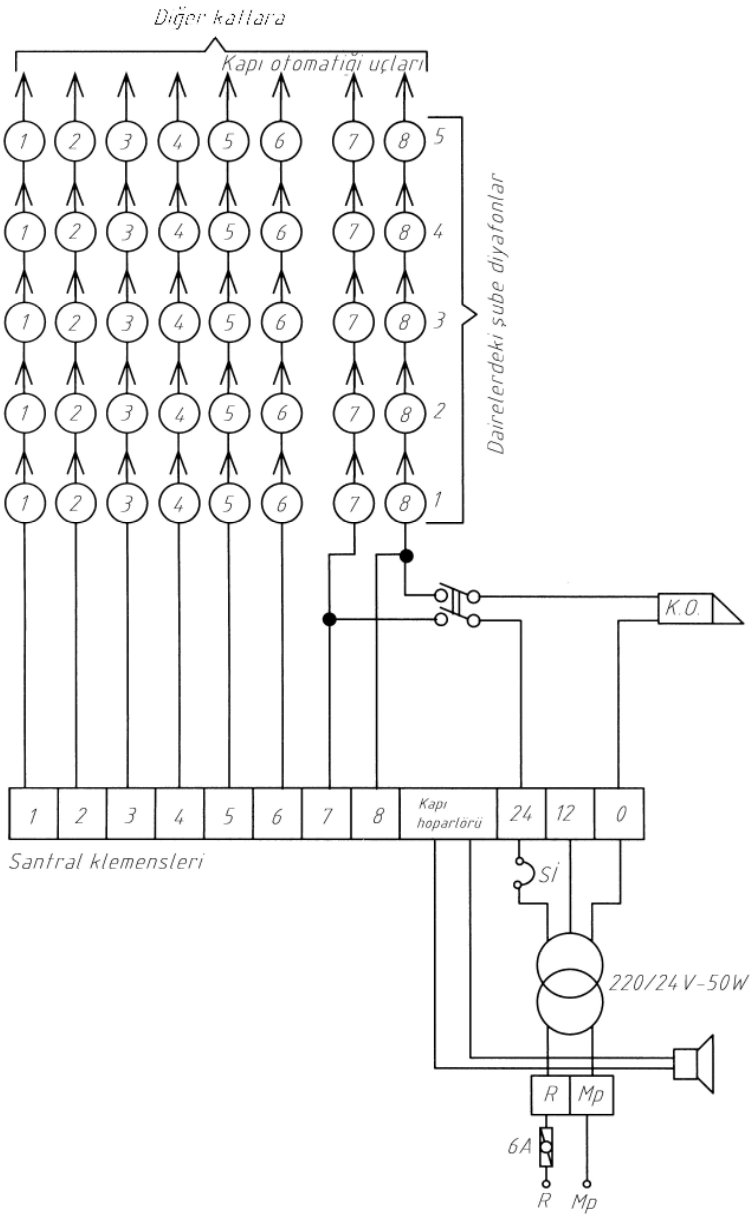


Şekil 1.9: İki katlı dört daireli apartmanın komple çağırma ve bildirim tesisatına ait kapalı şema

1.6. Diyafon (Sesli Çağırma) Tesisatı Çizimi

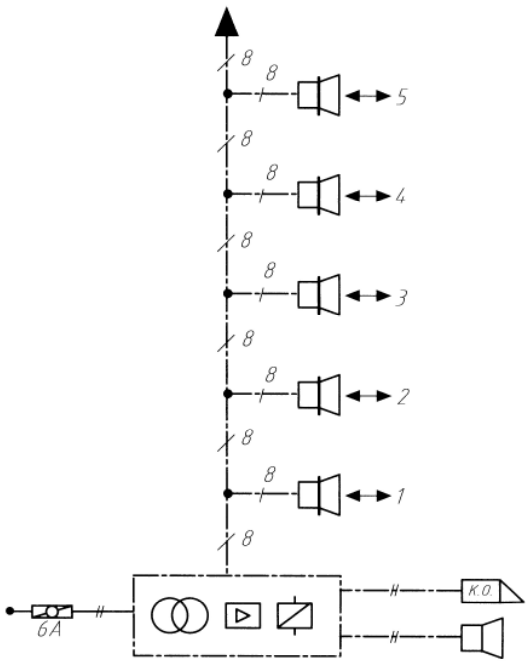
Şekil 1.9'daki diyafon tesisatı devresinde ana kapıya gelen kişi ulaşmak istediği yerin haberleşme butonuna basar ve sistem ilgili birime sesli ve ışıklı olarak uyarı verir. Birim ana kapıya gelen kişi ile görüntülü ve sesli haberleşebilir.

a. Açık şema



Şekil 1.10: Diyafon (sesli çağırma) tesisatına ait açık şema

b. Kapalı şema

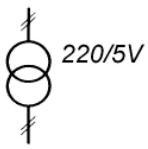
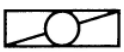
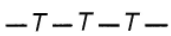


Şekil 1.11: Diyafon (sesli çağırma) tesisatına ait kapalı şema

UYGULAMA FAALİYETİ

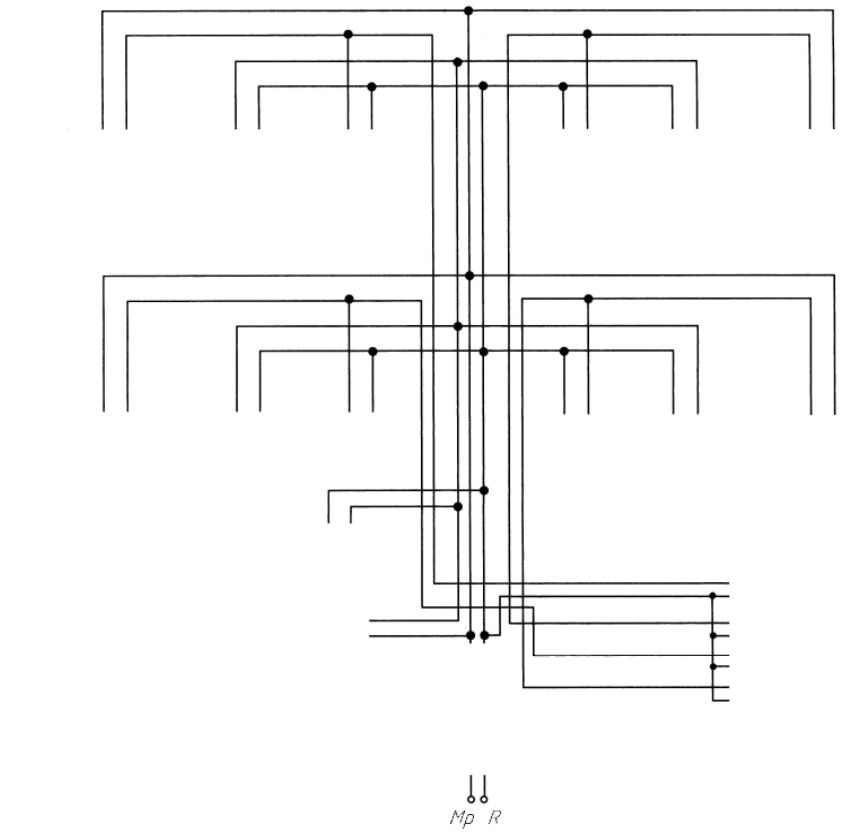
Bu öğrenme faaliyeti kapsamında edindiğiniz becerileri değerlendirebilmek için aşağıdaki uygulamaları gerçekleştiriniz.

➢ Aşağıdaki tabloda yerleri boş bırakılan sembolleri ve yazılmayan açıklamaları teknik resim kurallarına uyarak tamamlayınız.

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		A.A. nötr uç (0)			
					İletkenden kol ayırma
		Işıklı çağırma lambası			
					Sökülmeyen ekleme
		Kuvvetli akım hattı			
					Buat
		Bir fazlı buşonlu sigorta			
					Duvar telefon aygıtı
		Bir fazlı otomatik sigorta			
					Vızıltılı zil
		Telefon pri i			
					Toprak

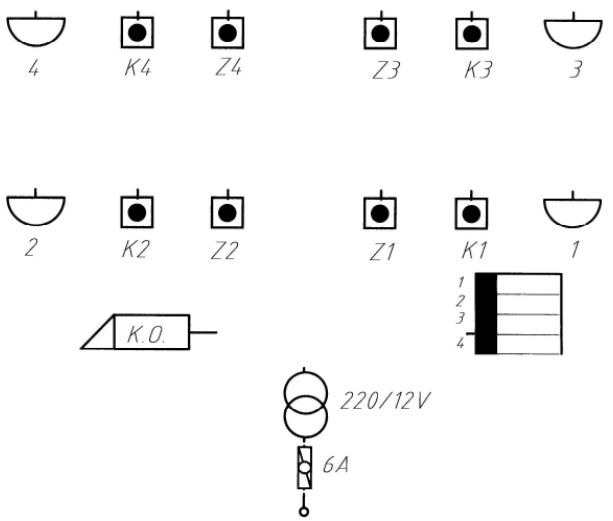
- İki katlı dört daireli apartmanın komple çağırma ve bildirim tesisatına ait açık şemada bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.

a. Açık şema

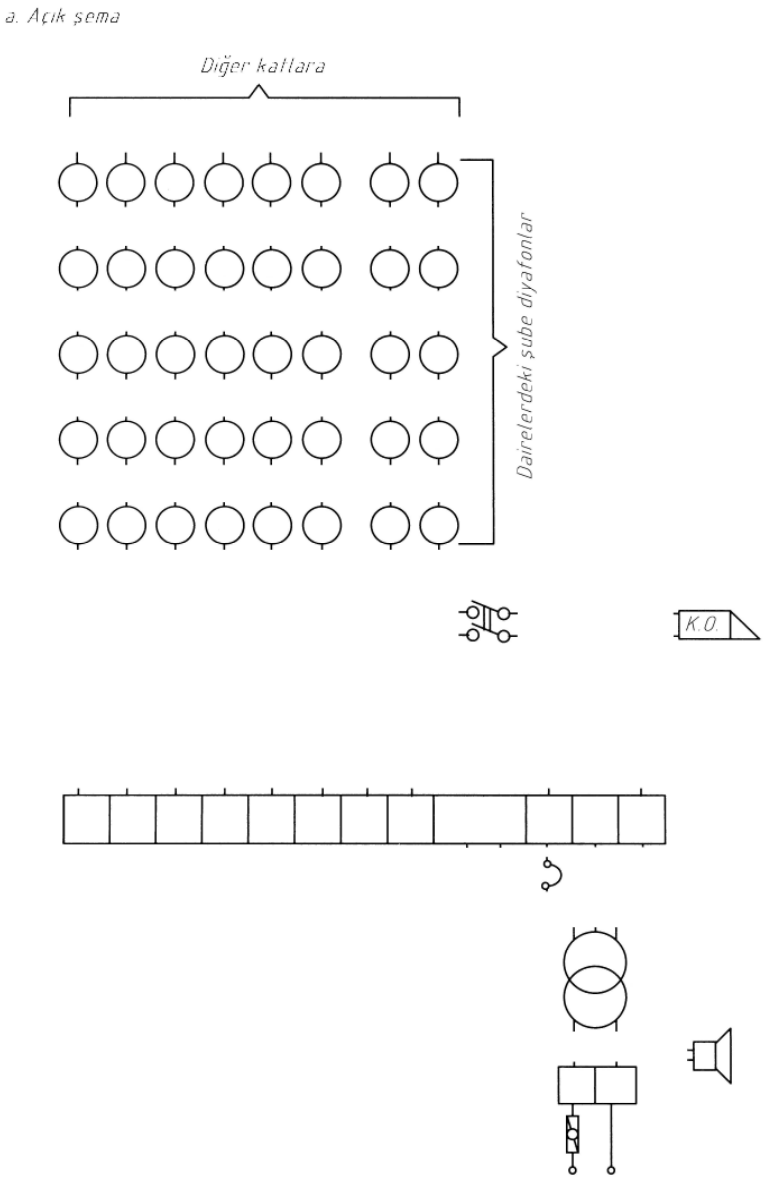


- İki katlı dört daireli apartmanın komple çağırma ve bildirim tesisatına ait kapalı şemada bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.

b. Kapalı şema

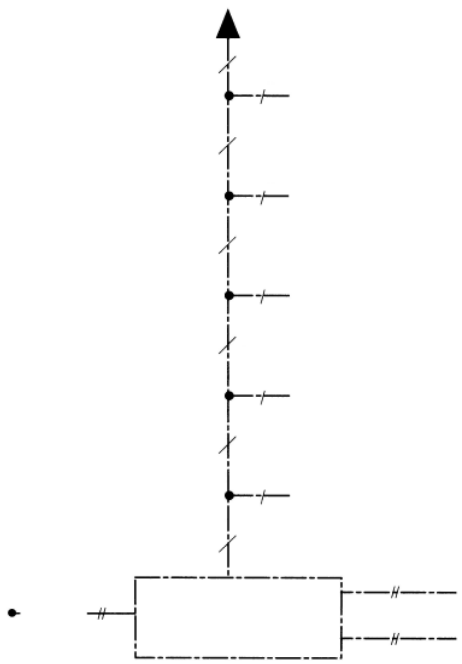


- Diyafon (sesli çağırma) tesisatına ait açık şemada bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.



- Diyafon (sesli çağırma) tesisatına ait kapalı şemada bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.

b. Kapalı şema



- Kapı kilidi otomatiği tesisatına ait açık ve kapalı şemaları 1:1 ölçeğinde çiziniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

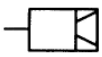
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1- Çağırma ve bildirim tesisatları sembollerini çizebildiniz mi?		
2- Çağırma ve bildirim tesisatlarına ait şemaları çizebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız, öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda sembolleri verilen devre elemanlarının isimlerini karşılarında bulunan boşluklara yazınız.

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

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

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti sonunda aydınlatma tesisatlarında kullanılan sembolleri ve aydınlatma tesisat şemalarını çizebileceksiniz.

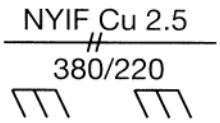
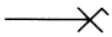
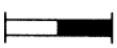
ARAŞTIRMA

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

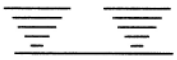
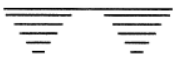
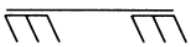
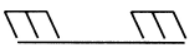
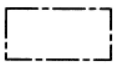
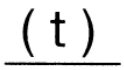
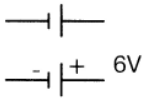
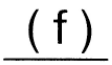
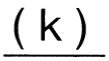
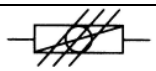
2. AYDINLATMA TESİSATLARI ÇİZİMİ

2.1. Aydınlatma Tesisatlarında Kullanılan Sembollerin Çizimi

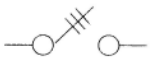
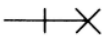
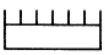
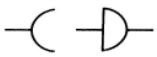
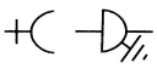
Aydınlatma tesisatları, güneş ışığının olmadığı gece saatlerinde ya da güneş ışığını alamayan yerlerde bina veya tesis içi aydınlatmanın gerçekleştirilmesi için kurulan sistemlerdir.

Nu.	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		Kuvvetli akım besleme iletkeni	6		İkili NYIF bakır hat, sıva üstü 380/220V
2		A.A., üç fazlı orta uçlu	7		Enerji yukarıdan geliş/gidiş
3		Bükülebilen taşınabilen hat	8		Enerji yukarı gidiş
4		Anahtarlı lamba	9		Enerji yukarıdan geliş
5		Etanş floresan armatür	10		Enerji aşağıdan geliş/gidiş

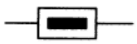
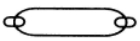
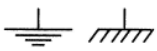
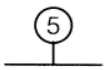
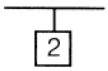
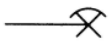
Şekil 2.1: Aydınlatma tesisatlarında kullanılan semboller

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
11		Yeraltına döşenmiş hat	22		Enerji yukarıdan geliş aşağı gidiş
12		Yer üstüne döşenmiş hat	23		Enerji aşağı/yukarı gidiş/geliş
13		Sıva üstü hat	24		Enerji aşağıdan yukarı gidiş
14		Sıva içi hat	25		Enerji yukarıdan aşağı gidiş
15		Sıva altı hat	26		Genel topraklama, VDE100'e göre koruma hattı
16		Alarm besleme hattı	27		Cihazlar için sınır
17		Kuru yerde izoleli hat	28		Akümülatör veya batarya
18		Nemli yerde izoleli hat	29		Akümülatör veya batarya
19	R	A.A. R fazı	30	S	A.A. S fazı
20		Yeraltı kablosu	31		Üç fazlı otomatik sigorta
21		Kuvvetli akım besleme hattı	32		Bir fazlı bıçaklı sigorta

Şekil 2.2: Aydınlatma tesisatlarında kullanılan semboller (devamı)

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
33		Topraklama hattı	45		Bir fazlı anahtar şalter
34		Koruma iletkeni	46		Üç fazlı anahtar şalter
35		Bergman (izoleli) boru içindeki hat	47		Tek kutuplu adi anahtar
36		Bir iletkenden kol ayrımı	48		Aplik
37		Bir fazlı aktif sayaç	49		Komütatör
38		Işık ana tablosu	50		Bir kutuplu grup anahtar
39		Sayaç tablosu ya da dolabı	51		Bir kutuplu vaviyen anahtar
40		Işık tali dağıtım tablosu	52		Bir kutuplu ara vaviyen anahtar
41		Bir fazlı normal priz	53		Basma anahtarı
42		Bir fazlı topraklı priz	54		Kare/yuvarlak floresan armatür
43		Bir fazlı etanş priz	55		Sökülebilen ekleme
44		İşaret lambası	56		Sökülemeyen ekleme

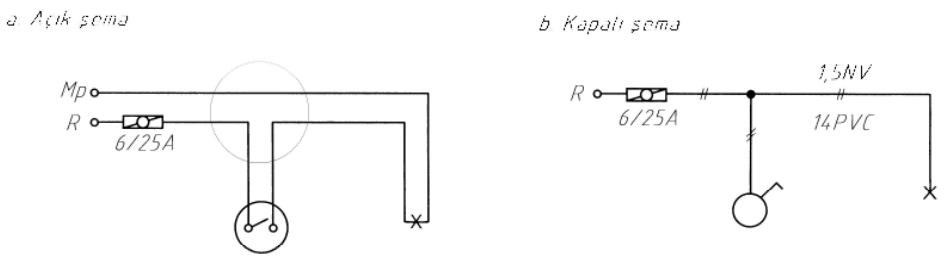
Şekil 2.3: Aydınlatma tesisatlarında kullanılan semboller (devamı)

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
57		Etanş armatür	65		Balast
58		Etanş aplik	66		Starter
59		Isıtmalı floresan lamba	67		Topraklayıcı
60		Floresan armatür	68		Topraklama hattı
61		Aydınlatma armatürü	69		5 nu.lı linye hattı
62		Genel lamba	70		2 nolu kolon hattı
63		Çoklu, gücü ve adedi belli lamba grubu	71		Tehlike lambası
64		Projektörlü lamba	72		Enerji aşağıdan geliş

Şekil 2.4: Aydınlatma tesisatlarında kullanılan semboller (devamı)

2.2. Adî Anahtarlı Aydınlatma Tesisatları Çizimi

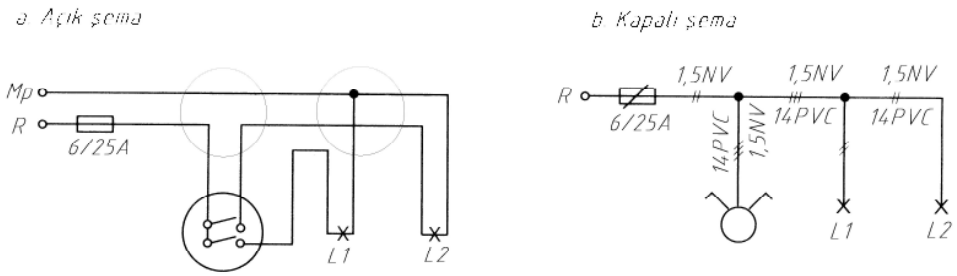
Adi anahtarlı aydınlatma tesisatında bir anahtar lambaya seri bağlanır. Anahtar kapatılırsa lamba yanar, anahtar açılırsa lamba söner.



Şekil 2.5: Adi anahtarlı aydınlatma tesisatına ait şemalar

2.3. Komütatör Anahtarlı Aydınlatma Tesisatları Çizimi

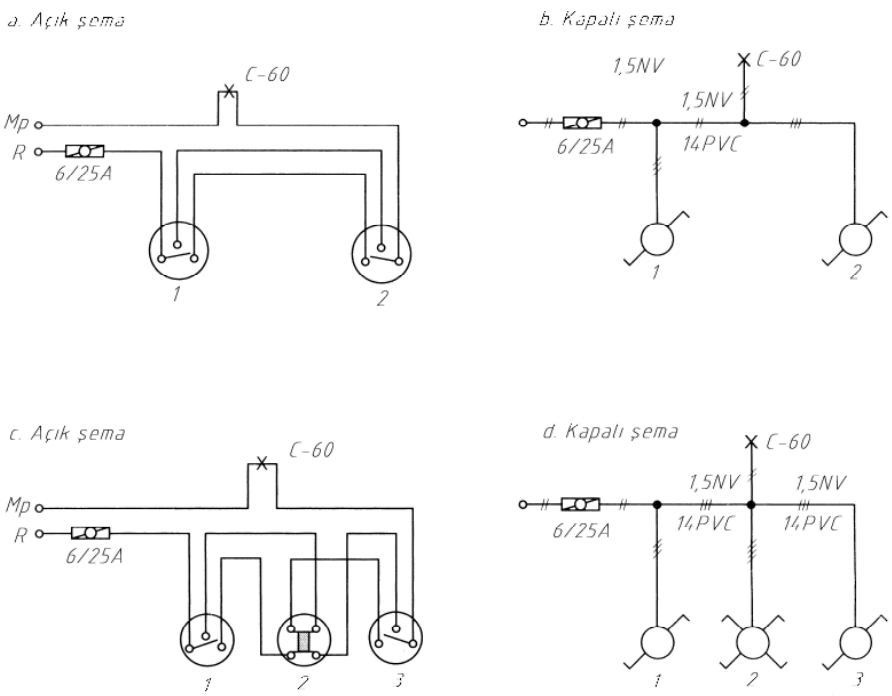
Komütatörlü anahtarlı aydınlatma tesisatında birden fazla lambadan oluşan grup bir yerden çalıştırılır. Avize, wc ve banyo gibi birden çok lamba bulunabilecek yerlerde bu tip tesisatlar kullanılır.



Şekil 2.6: Komütatör anahtarlı aydınlatma tesisatına ait şemalar

2.4. Vaviyen Anahtarlı Aydınlatma Tesisatları Çizimi

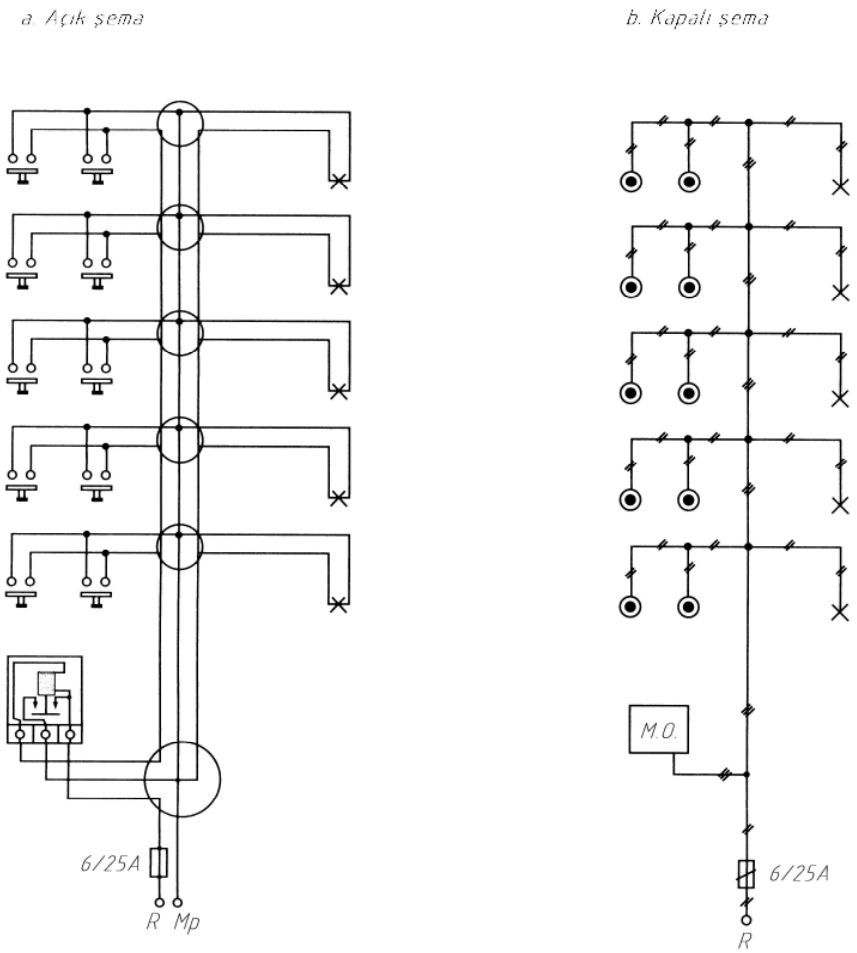
Şekil 2.7'de, (a) vaviyen anahtarlı, iki ayrı yerden kumandalı, bir lambalı tesisat açık şeması ve (b) kapalı şeması, (c) ara vaviyen anahtarlı bir lambanın üç yerden kumandası tesisatı açık şeması ve (d) kapalı şeması gösterilmiştir.



Şekil 2.7: Vaviyen anahtarlı aydınlatma tesisatlarına ait şemalar

2.5. Merdiven Otomatiği Tesisatları Çizimi

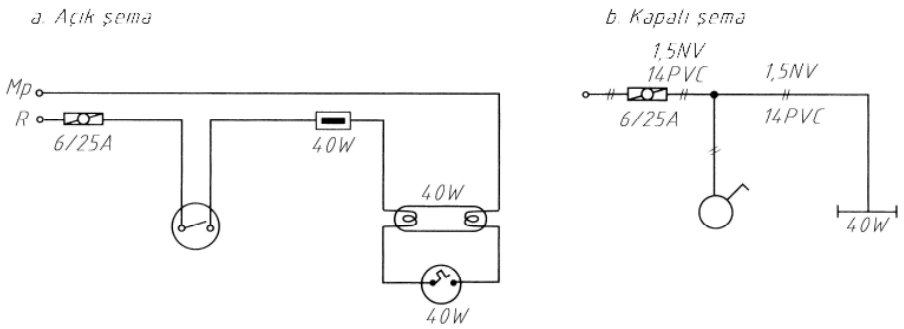
Çok katlı binalarda enerji tasarrufu sağlayabilmek için katlardaki lambaların belli süre yanık kalması ve süre sonunda sönmesi için kullanılan tesisatlara merdiven otomatiği tesisatı denir. Lambaların yanık kalma süresi merdiven otomatiği devresi üzerinden ayarlanabilir. Şekil 2.8'de beş katlı bir binaya ait merdiven otomatiği tesisatı görülmektedir.



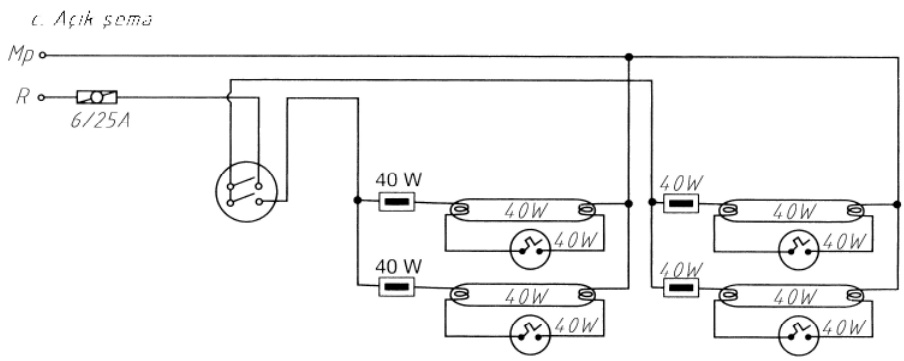
Şekil 2.8: Merdiven otomatiği tesisatına ait şemalar

2.6. Floresan Lamba Bağlantıları Çizimi

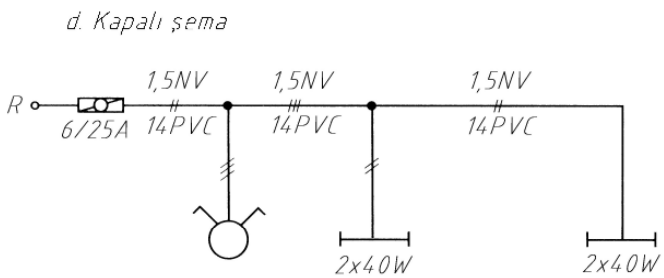
Floresan tesisatlarında balast ile starter lamba için ilk ateşlemeyi yapar ve floresan lamba yanar. Floresan lambalar daha az enerji harcadıkları için tasarruf sağlar.



Şekil 2.9: 40 W floresan lambanın adi anahtarla çalıştırılmasına ait şemalar

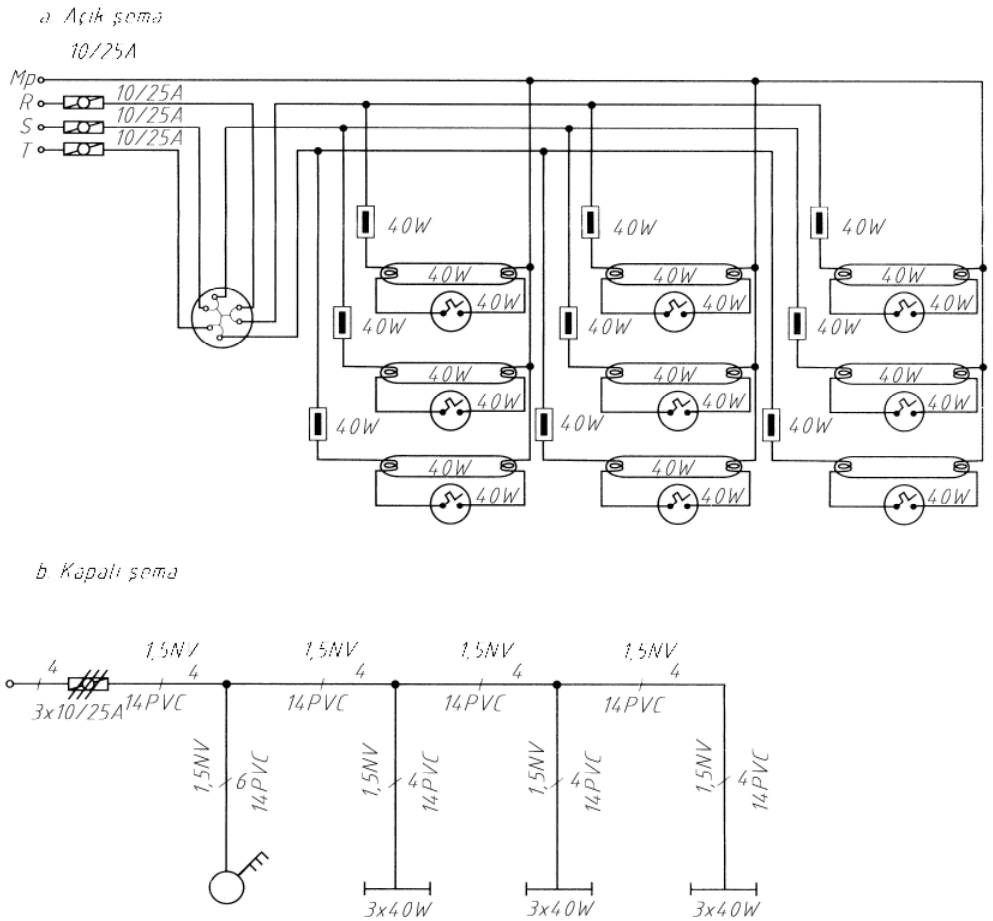


Şekil 2.10: Komütatör anahtar ile 2x40 W floresan lamba bağlantısının açık şeması



Şekil 2.11: Komütatör anahtar ile 2x40 W floresan lamba bağlantısının kapalı şeması

Üç fazlı elektrik kullanan tesislerde floresan tesisleri kurulurken her floresan lamba bir faz ve nötr hattı arasına bir anahtar ile seri bağlanır.

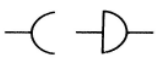


Şekil 2.12: Üç kutuplu anahtar ile floresan lambanın üç faz ile çalıştırılmasına ait şemalar

UYGULAMA FAALİYETİ

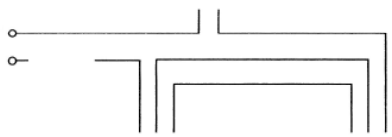
Bu öğrenme faaliyeti kapsamında edindiğiniz becerileri değerlendirebilmek için aşağıdaki uygulamaları gerçekleştiriniz.

➢ Aşağıdaki tabloda yerleri boş bırakılan sembolleri ve yazılmayan açıklamaları teknik resim kurallarına uyarak tamamlayınız.

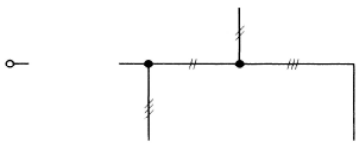
No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1					Bir fazlı anahtar şalter
		Koruma iletkeni			
					Aplik
		Bir fazlı aktif sayaç			
					Bir kutuplu grup anahtar
		Sayaç tablosu ya da dolabı			
					Basma anahtarı
		Bir fazlı topraklı priz			
					Sökülebilen ekleme
		İşaret lambası			

- Vaviyen anahtarlı aydınlatma tesisatlarına ait açık ve kapalı şemalarda bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.

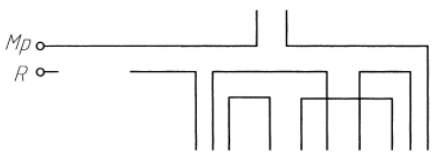
a. Açık şema



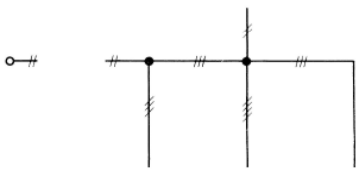
b. Kapalı şema



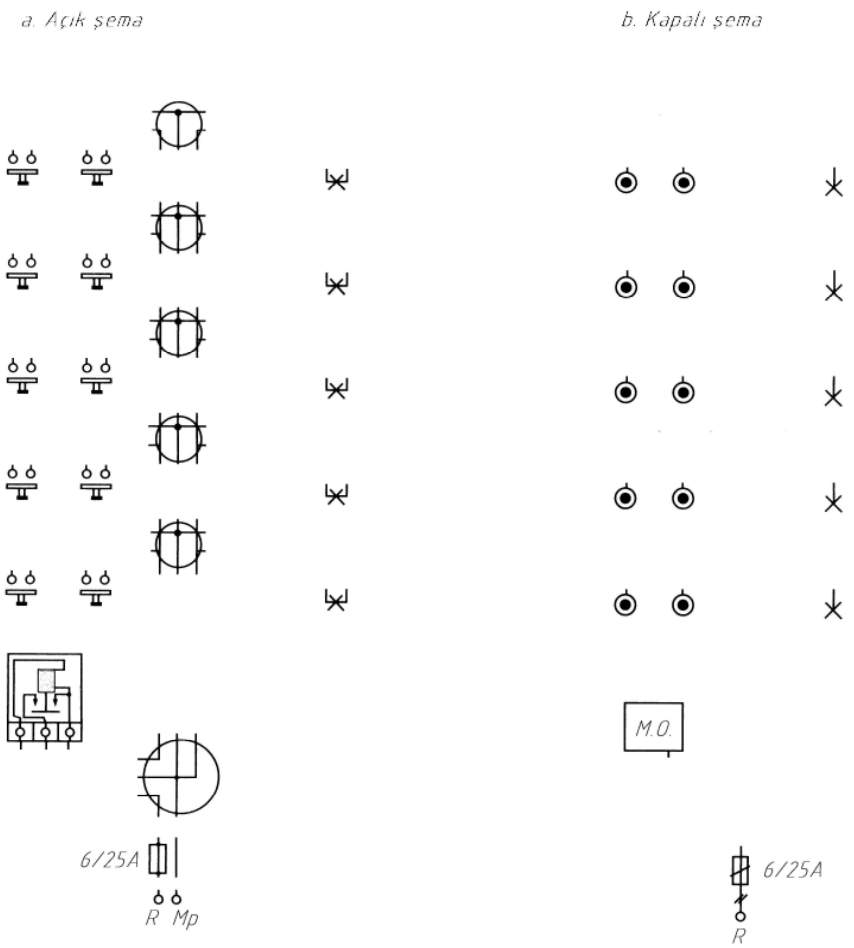
c. Açık şema



d. Kapalı şema

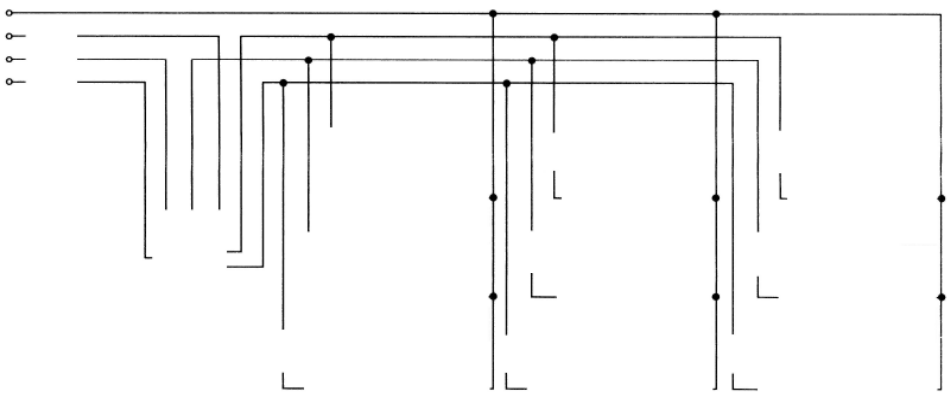


- Merdiven otomatiği tesisatına ait açık ve kapalı şemalarda bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.

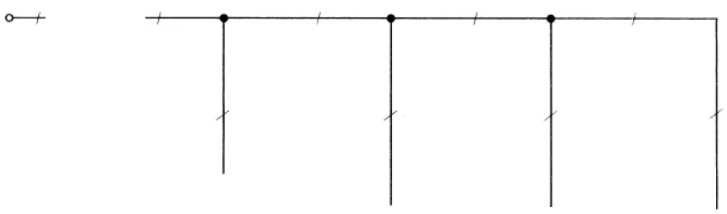


- Üç kutuplu anahtar ile floresan lambanın üç faz ile çalıştırılmasına ait açık ve kapalı şemalarda bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.

a. Açık şema



b. Kapalı şema



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyetler kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

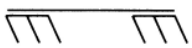
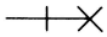
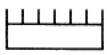
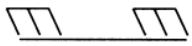
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1- Aydınlatma tesisatları sembolleri çizebildiniz mi?		
2- Aydınlatma tesisatlarına ait şemaları çizebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız, öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda sembolleri verilen devre elemanlarının isimlerini karşılarında bulunan boşluklara yazınız.

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

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

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile elektronikte kullanılan sembolleri ve elektronik devre şemalarını çizebileceksiniz.

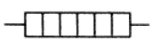
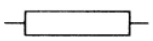
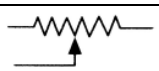
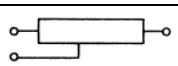
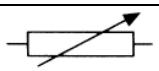
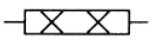
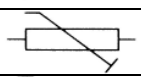
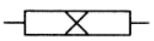
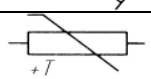
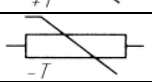
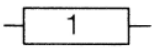
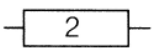
ARAŞTIRMA

- Elektronik sistemlerde kullanılan devre elemanlarının kullanım alanlarını araştırınız.

3. ELEKTRONİKTE KULLANILAN SEMBOLLERİN (SİMGELERİN) ÇİZİMİ

3.1. Direnç Sembolleri Çizimi

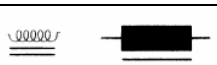
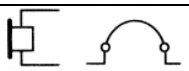
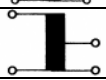
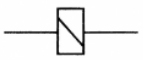
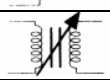
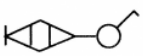
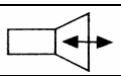
Direnç, elektrik ve elektronik devrelerinde akıma karşı zorluk gösteren devre elemanıdır. Dirençler, sistemlerde akım veya gerilim bölücü olarak kullanılır.

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		Direnç (genel)	9		Isıtıcı direnç
2			10		Üç uçlu direnç
3		Potansiyomet-re (ayarlı direnç)	11		
4			12		1/8W direnç
5		Trimer direnç	13		1/4W direnç
6		Termistör (PTC)	14		1/2W direnç
7		Termistör (NTC)	15		1W direnç
8		Fotodirenç (LDR)	16		2W direnç

Şekil 3.1: Elektronikte kullanılan direnç sembolleri

3.2. Bobin ve Transformatör Sembolleri Çizimi

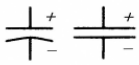
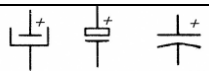
Bobinler ve transformatörler endüktif indüksiyon prensibine göre elektrik enerjisine tepki veren devre elemanlarıdır. Bobinler alternatif akımın değişimine zorluk gösterir. Transformatörler ise gerilim ve akım dönüştürmek, empedans uygunlaştırma ve elektriksel yalıtım gibi birçok amaç için kullanılır. Şekil 3.2'de elektronik sistemlerde kullanılan bobin transformatör ve diğer bazı devre elemanlarının sembolleri görülmektedir.

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		Bobin	11		Kristal
2		Transformatör (trafo)	12		Kulaklık
3		3 sekonder uçlu trafo	13		Mikrofon
4		Ayarlı oto trafosu	14		Hoparlör
5		Oto trafosu	15		Röle kontakları
6		Alçak frekans şok bobini	16		Dimmer anahtarı
7		Ayarlı trafo	17		Sensörlü anahtar
8		Nüvesi ayarlı trafo	18		Diyafon sistemi
9		Radyo frekans şok bobini	19		Işıklı buton
10		Yüksek frekans şok bobini	20		Teyp kristali

Şekil 3.2: Elektronikte kullanılan bobin, transformatör ve diğer bazı devre elemanlarının sembolleri

3.3. Kondansatör Sembolleri Çizimi

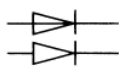
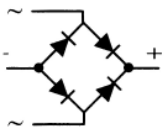
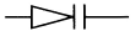
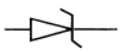
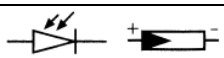
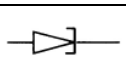
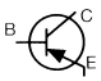
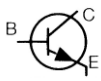
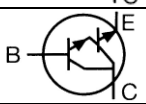
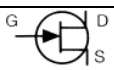
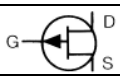
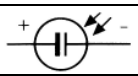
En basit hâliyle bir kondansatör iki iletken plakadan ve bu plakalar arasında bulunan bir dielektrik malzemeden oluşur. Bu yapıya sahip bir kondansatör alternatif gerilimdeki değişimlere zorluk gösterir. Ayrıca elektrik enerjisini depolama özelliğine de sahiptir. Şekil 3.3'te elektronik sistemlerde kullanılan kondansatör sembolleri görülmektedir.

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		Kondansatör (genel)	4		Trimer kondansatör
2		Kutuplu kondansatör	5		Elektrolitik kondansatör
3		Ayarlı (varyabl) kondansatör	6		Topraklama kondansatörü

Şekil 3.3: Elektronikte kullanılan kondansatör sembolleri

3.4. Transistör Sembolleri Çizimi

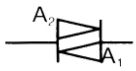
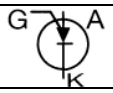
Yarı iletken malzemeler (silisyum, germanyum gibi) son yörüngelerinde dört elektron bulundurur. Elektriksel iletkenlik bakımından iletkenlerle yalıtkanlar arasındadır. İndiyum ve antimuan gibi katkı maddeleri ile iletkenlikleri artırılabilir. Katkılanmış yarı iletken kullanılarak yapılan transistör ve diyot gibi devre elemanları elektronikte çok yaygın ve değişik amaçlar için kullanılır. Temel kullanım amaçları yükseltme ve anahtarlamadır.

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		Diyot	12		Köprü diyot
2		Kapasitif (varikap) diyot	13		Fototransistor NPN
3		Led (ışık yayan) diyot	14		Fototransistor PNP
4		Zener diyot	15		Foto diyot
5		Tunnel diyot	16		Işık pili (SC)
6		PNP BJT	17		Darlington transistor PNP
7		NPN BJT	18		Darlington transistor NPN
8		N kanal FET	19		Neon lamba
9		P kanal FET	20		Işık pili
10		N kanal MOSFET	21		N tipi UJT
11		P kanal MOSFET	22		P tipi UJT

Şekil 3.4: Transistör ve bazı yarı iletken devre elemanlarının sembolleri

3.5. Tetikleme Elemanları Sembolleri Çizimi

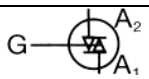
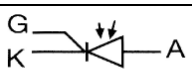
Tetikleme elemanları, yarı iletken malzemelerden üretilir ve genellikle anahtarlama elemanlarına tetikleme palsi göndermek amacıyla kullanılan devre elemanlarıdır.

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		Diyak	3		Silikon kontrollü anahtar (SCS)
2		Thyractor diyot	4		Programlanbilir UJT (PUT)

Şekil 3.5: Elektronikte kullanılan tetikleme elemanlarının sembolleri

3.6. Anahtarlama Elemanları Sembolleri Çizimi

Anahtarlama elemanları, elektrik akımı ile kontrol edilen ve elektronik devrelerde alıcının istenildiğinde çalışmasını ve durmasını sağlayan yarı iletken devre elemanlarıdır. Genellikle yüksek akım çeken alıcılar için kullanılır. Anahtarlama dışında osilatör devrelerinde de kullanılır.

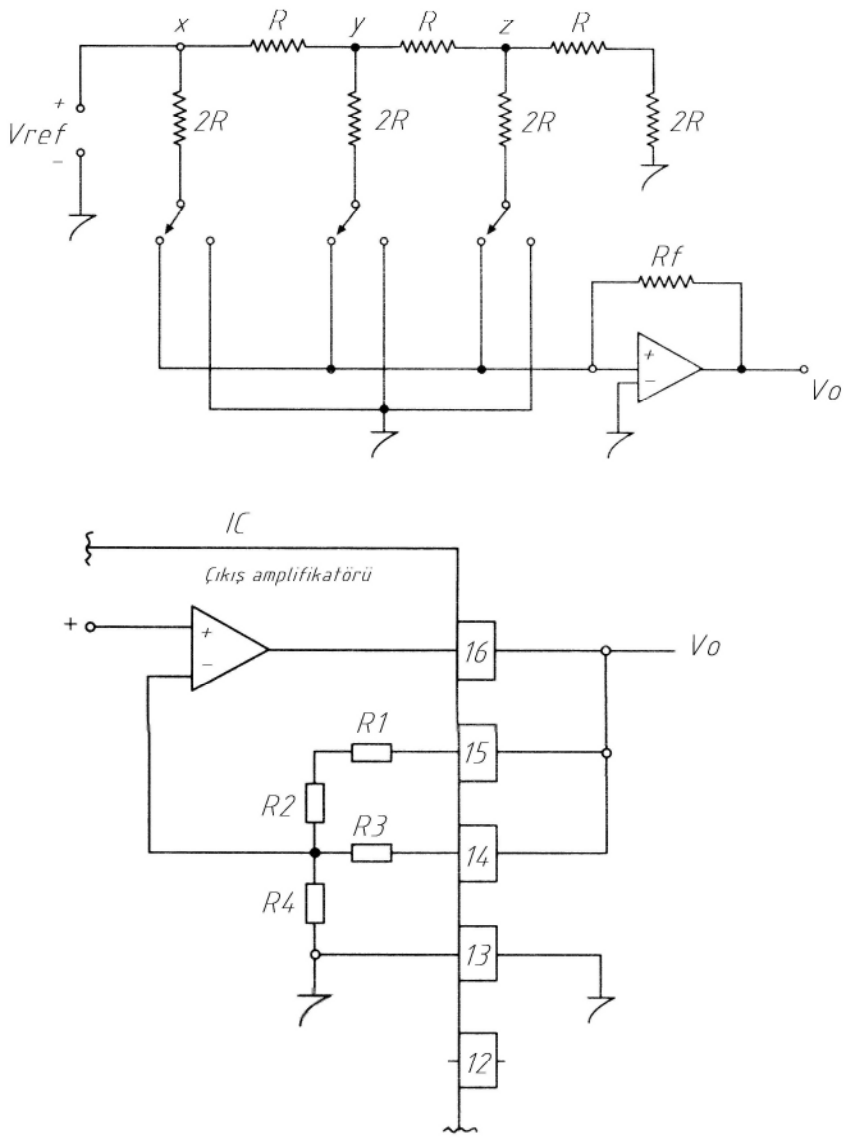
No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
1		Tristör (SCR)	4		İki yönlü silikon anahtar (SBS)
2		Triyak	5		Kuadrak
3		Tek yönlü silikon anahtar (SUS)	6		Foto tristör

Şekil 3.6: Elektronikte kullanılan anahtarlama elemanlarının sembolleri

3.7. Entegre (Tümleşik Devre, Chip, Yonga) Devre Sembolleri Çizimi

3.7.1. Analog (örneksel) entegre devre sembolleri çizimi

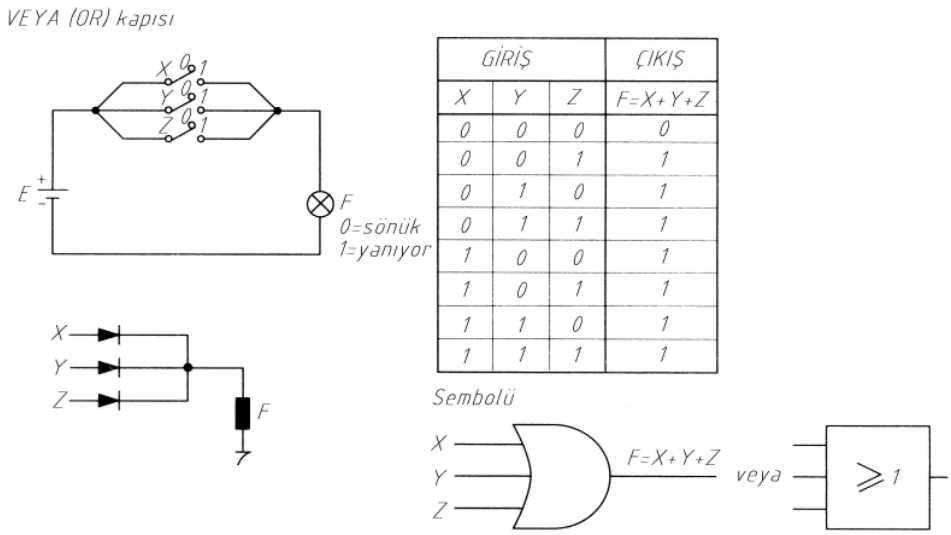
Analog entegre devre elemanları (OPAMP-işlemsel yükselteç entegreleri gibi) analog elektrik sinyallerinin yükseltilmesi ve sinyal işleme gibi amaçlarla kullanılabilen yarı iletken devre elemanlarıdır.



Şekil 3.7: Analogdan dijitale dönüştürme devre şeması

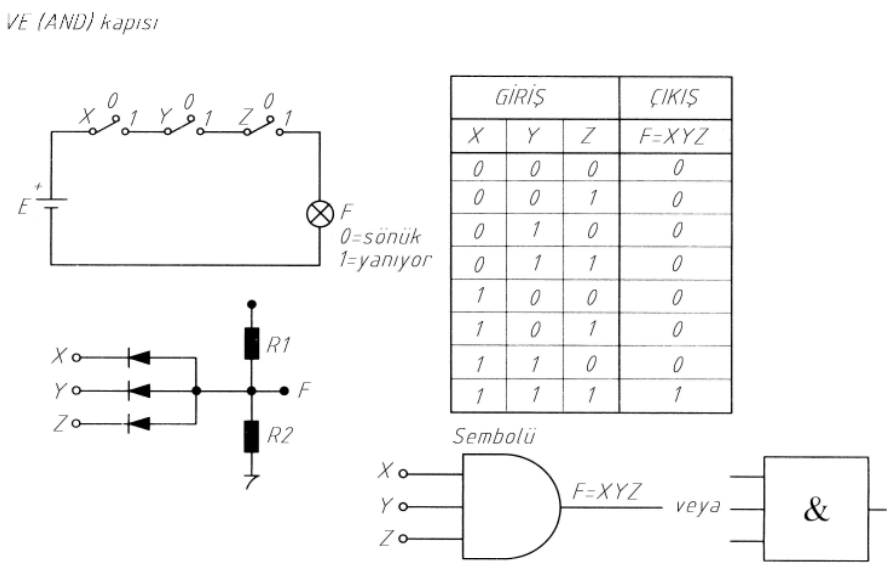
3.7.2. Lojik (Sayısal, Dijital) Entegre Devre Sembolleri Çizimi

Lojik entegreler, elektronik sistemlerde mantıksal işlemleri yapmak amacıyla kullanılan lojik kapıların, direnç ve yarı iletken devre elemanları ile gerçekleştirildiği ve aynı kılıf içine birden fazla kapının yerleştirildiği entegre devre elemanlarıdır.



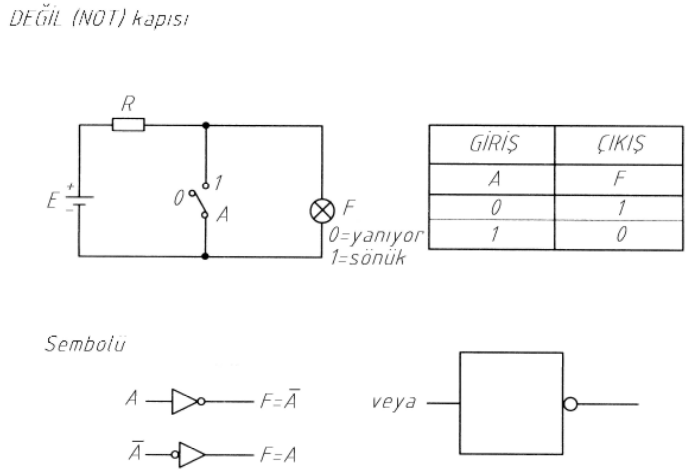
GİRİŞ			ÇIKIŞ
X	Y	Z	F=X+Y+Z
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Şekil 3.8: VEYA (OR) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosu

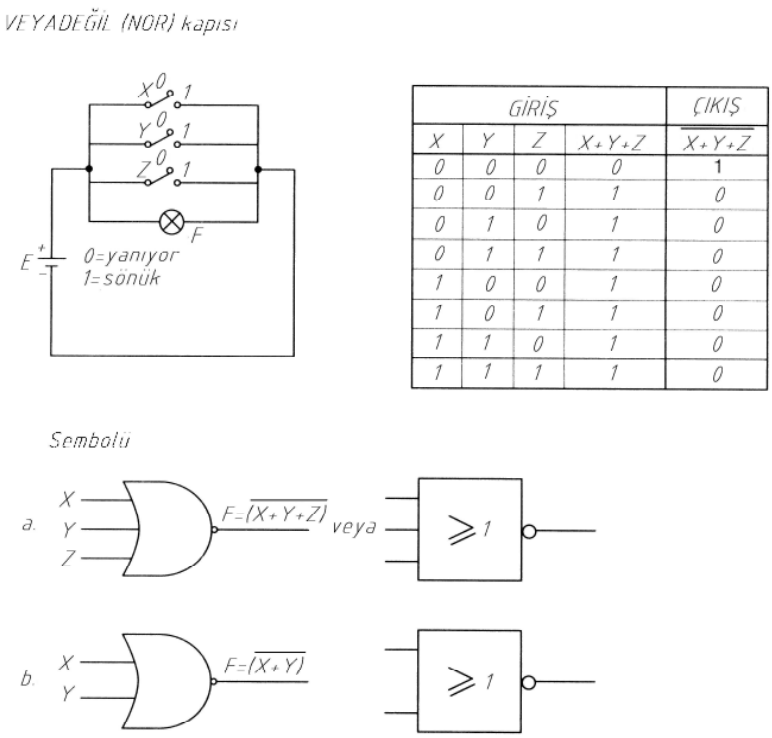


GİRİŞ			ÇIKIŞ
X	Y	Z	F=XYZ
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

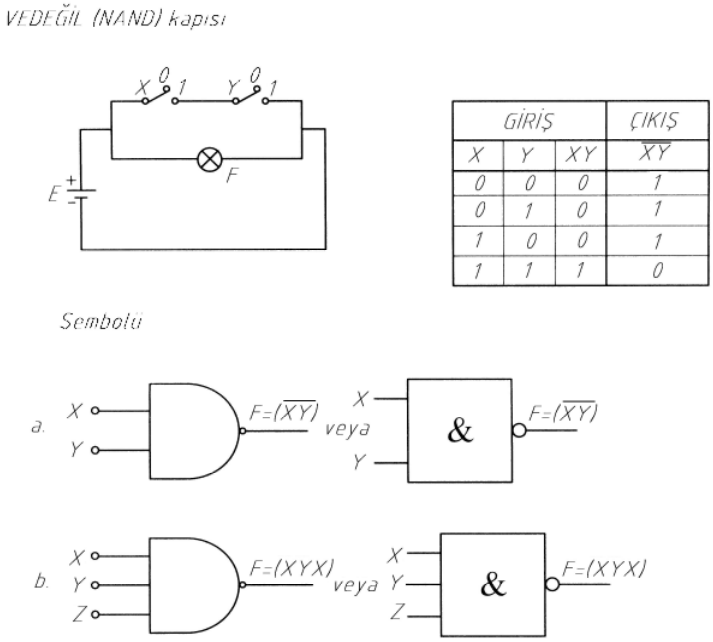
Şekil 3.9: VE (AND) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosu



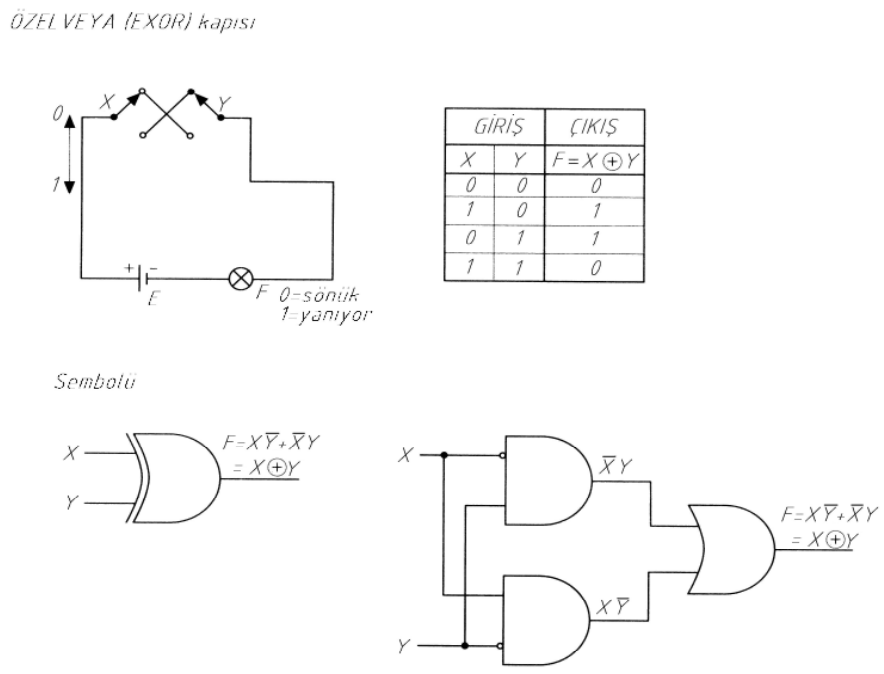
Şekil 3.10: DEĞİL (NOT) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosu



Şekil 3.11: VEYADEĞİL (NOR) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosu



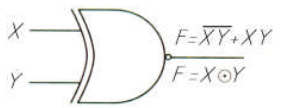
Şekil 3.12: VEDEĞİL (NAND) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosu



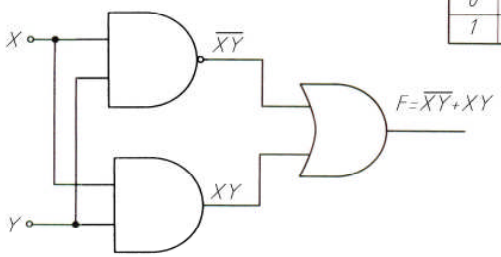
Şekil 3.13: ÖZEL VEYA (EXOR) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosu

ÖZEL VEYA DEĞİL (EXNOR) kapısı

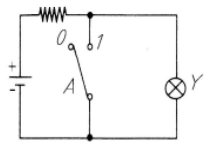
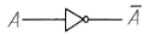
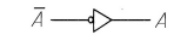
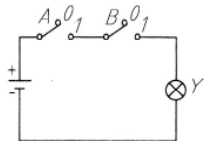
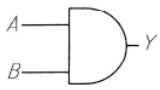
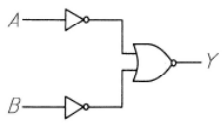
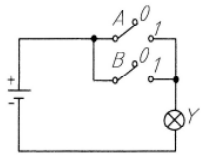
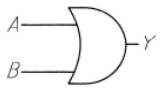
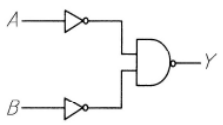
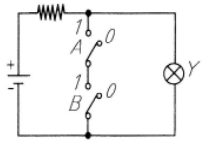
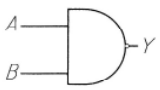
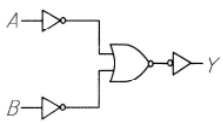
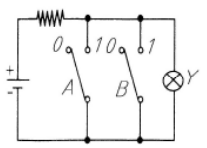
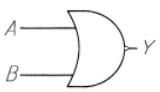
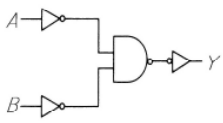
Sembolü



GİRİŞ		ÇIKIŞ
X	Y	F=X⊙Y
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1



Şekil 3.14: ÖZEL VEYADEĞİL kapısı eş değer devresi, sembolü ve doğruluk tablosu

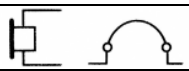
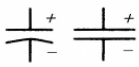
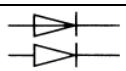
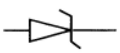
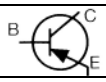
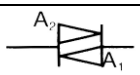
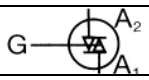
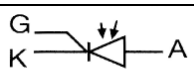
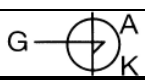
Fonksiyon	Doğruluk tablosu	Analog devre	Sembol	NAND-NOR-NOT Eşlenik
NOT Değil $F=\overline{A}$	A | F 0 | 1 1 | 0			
AND VE $Y=AB$	A B | Y 0 0 | 0 0 1 | 0 1 0 | 0 1 1 | 1			
OR VEYA $Y=A+B$	A B | Y 0 0 | 0 0 1 | 1 1 0 | 1 1 1 | 1			
NAND VEDEĞİL $Y=\overline{AB}$	A B | Y 0 0 | 1 0 1 | 1 1 0 | 1 1 1 | 0			
NOR VEYADEĞİL $Y=\overline{A+B}$	A B | Y 0 0 | 1 0 1 | 0 1 0 | 0 1 1 | 0			

Şekil 3.15: Mantıksal (lojik) kapıların doğruluk tabloları, elektrik devreleri, sembolleri ve eşlenik devreleri

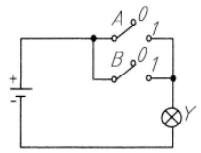
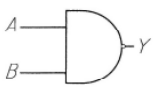
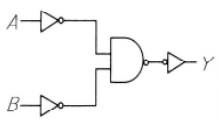
UYGULAMA FAALİYETİ

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

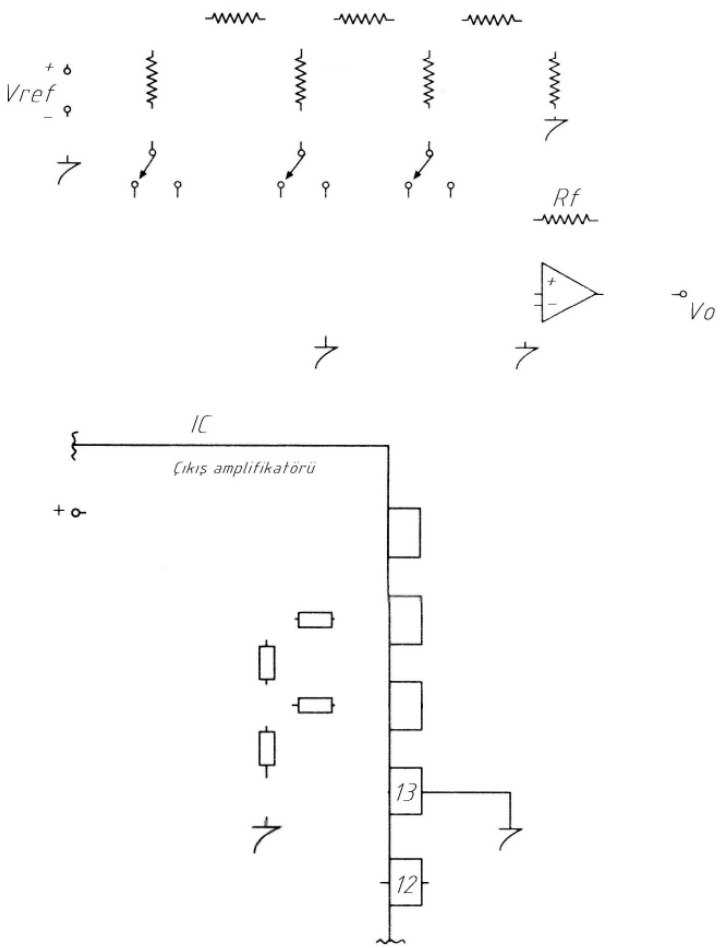
➢ Aşağıdaki tabloda yerleri boş bırakılan sembolleri ve yazılmayan açıklamaları teknik resim kurallarına uyarak tamamlayınız.

No	Sembol	Anlamı	No	Sembol	Anlamı
		Direnç (genel)			
					Elektrolitik kondansatör
		Potansiyomet-re			
					Kristal
		Transformatör (trafo)			
					Mikrofon
		P kanal FET			
					Programlanbilir UJT (PUT)
		Thyractor diyot			
					Kuadrak
		Triyak			Foto tristör
					P tipi UJT

- Mantıksal (lojik) kapıların doğruluk tabloları, elektrik devreleri, sembolleri ve eşlenik devrelerine ait tabloda bulunan eksiklikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.

Fonksiyon	Doğruluk tablosu	Analog devre	Sembol	NAND-NOR-NOT Eşlenik
NOT Değil $F=\overline{A}$				
	A B | Y 0 0 | 0 0 1 | 0 1 0 | 0 1 1 | 1			
				
				
				

- Analogdan dijitale dönüştürme devre şemasına ait açık ve kapalı şemalarda bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.



- VEYA (OR) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosunu çiziniz.
- VE (AND) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosunu çiziniz.
- DEĞİL (NOT) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosunu çiziniz.
- VEYA DEĞİL (NOR) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosunu çiziniz
- VE DEĞİL (NAND) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosunu çiziniz.
- ÖZELVEYA (EXOR) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosunu çiziniz.
- ÖZELVEYA DEĞİL (EXNOR) kapısı elektrik devresi, sembolü ve doğruluk tablosunu çiziniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

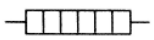
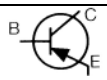
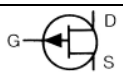
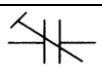
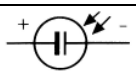
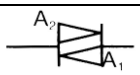
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1- Elektronikte kullanılan sembolleri çizebildiniz mi?		
2- Elektronikte kullanılan şemaları çizebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız, öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda sembolleri verilen devre elemanlarının isimlerini karşılarında bulunan boşluklara yazınız.

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

ÖĞRENME FAALİYETİ–4

AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti ile güç kaynağı ve ses yükselteç devre şemalarını çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Doğrultmaç ve adaptör devrelerinin nerelerde ne amaçlarla kullanıldığını araştırınız.

4. DA GÜÇ KAYNAĞI VE AMPLİFİKATÖR ÇİZİMLERİ

4.1. Güç Kaynağı Çizimleri

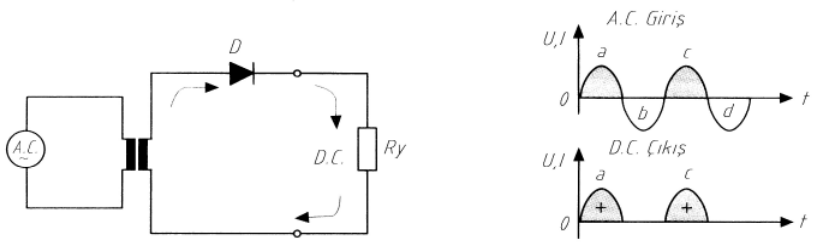
Güç kaynakları, elektronik devrelerin çalıştırılması için gerekli olan doğru akım ve gerilimi elde edebilmek için gerçekleştirilen devrelerdir. Doğrultma işleminde alternatif şebeke gerilimi doğrultulur ve D.A'ya dönüştürülür. Yarım dalga doğrultmada sadece pozitif alternanslar doğrultmaç çıkışına aktarılırken tam dalga doğrultma işleminde negatif alternanslar da pozitif alternansa dönüştürülerek çıkışa aktarılır. Böylece doğrultmaç çıkışında yönü değişmeyen ancak şiddeti değişen bir gerilim ya da akım elde edilir.

Doğrultmaç çıkışında yönü değişmeyen ancak şiddeti değişen sinyalin şiddetini de sabit hâle getirmek için zener diyotlar, gerilim regülatör entegreleri, transistorler ve diğer elektronik devre elemanları ile kurulan elektronik devreler kullanılır.

4.1.1. Transformatörlü DA Güç Kaynakları

- **Yarım dalga çizimi**

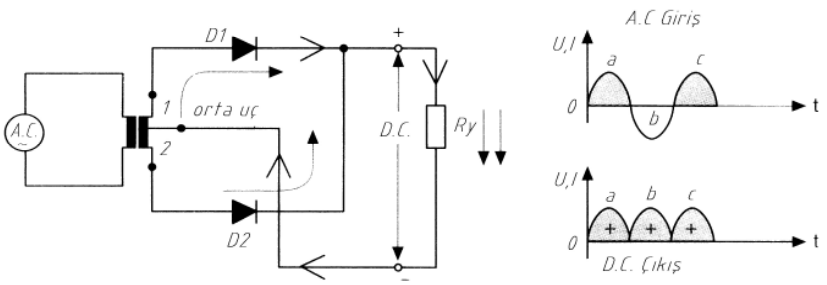
Yarım dalga doğrultmaç devrelerinde tek diyot kullanılır ve pozitif alternanslar çıkışa aktarılır.



Şekil 4.1: Yarım dalga doğrultmaç devresi ve giriş-çıkış sinyal şekilleri

➢ **Tam dalga çizimi**

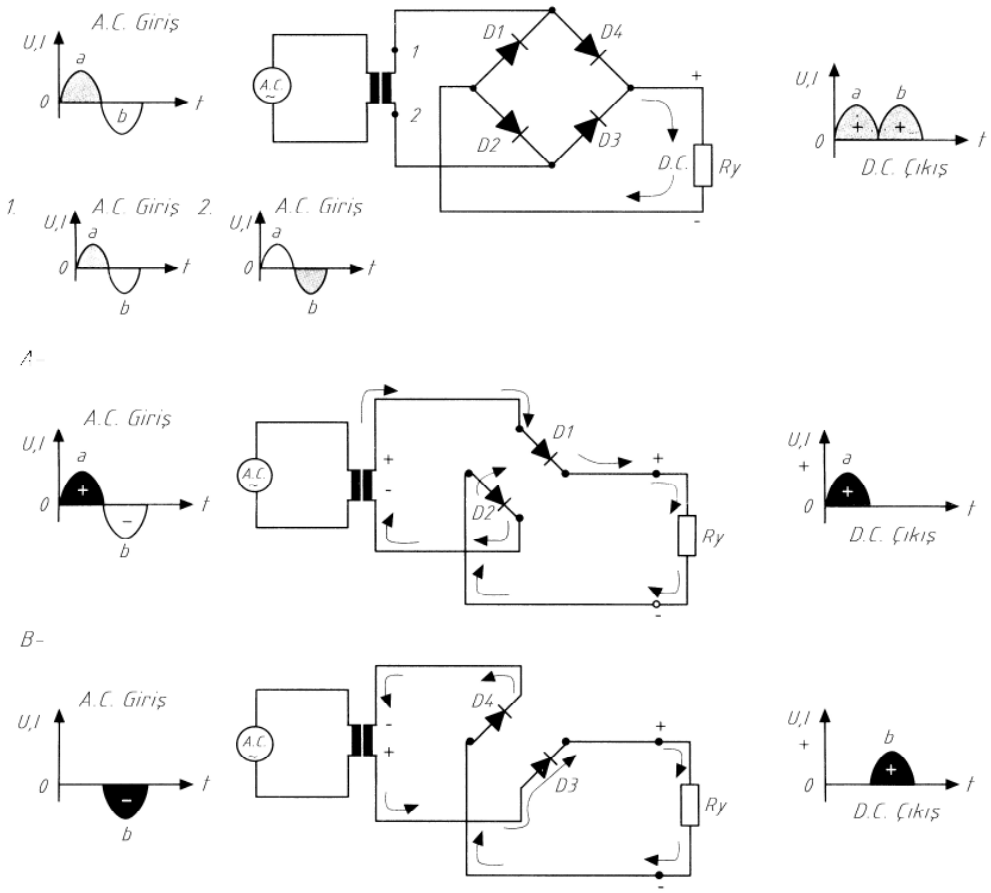
İki diyotlu tam dalga doğrultmaç devresinde iki diyot ve sekonderi orta uçlu bir transformatör kullanılır. Pozitif alternanslar doğrudan çıkışa aktarılır. Negatif alternanslar çevrilerek (180^o faz farkıyla) çıkışa aktarılır.



Şekil 4.2: Tam dalga doğrultmaç devresi ve giriş-çıkış sinyal şekilleri

➢ **Köprü tipi çizimi**

Köprü tipi tam dalga doğrultmaç devrelerinde dört adet köprü şeklinde bağlı diyot ve sekonderi iki uçlu (orta ucu olmayan) transformatörler kullanılır. Köprü olarak bağlanmış dört adet diyot yerine aynı işi gören tek kılıf içinde köprü devresi barındıran entegreler de kullanılabilir. Girişin pozitif alternansında iki diyot ve negatif alternansında diğer iki diyot iletimdedir. Böylece bütün alternanslar pozitif olarak çıkışta görülür.

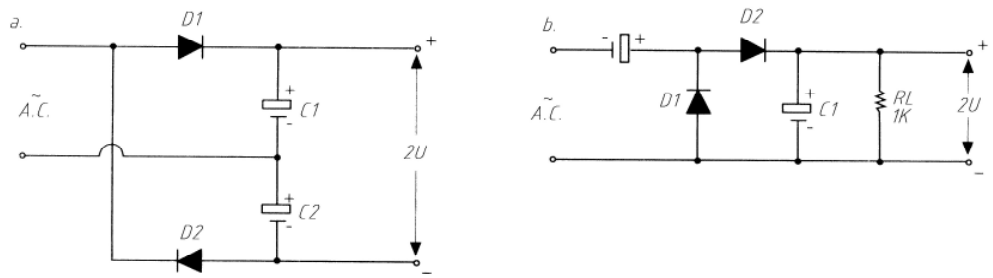


Şekil 4.3: Köprü tipi tam dalga doğrultmaç devresi ve giriş-çıkış sinyal şekilleri

4.1.2. Gerilim Katlayıcıları

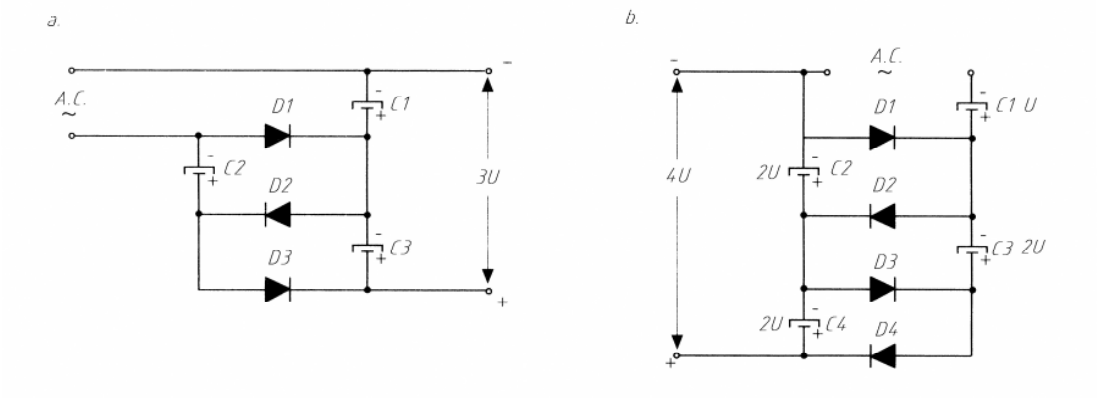
Gerilim katlayıcı devreleri fazla akım olmaksızın yüksek genliklerde gerilime ihtiyaç duyulan sistemlerde (T.V. alıcıları vb.) kullanılır. Çıkıştaki gerilim seviyesi giriş geriliminin istenilen katına çıkarılır. Ancak gerilim yükseltilirken yüke aktarılan akım düşer.

- **Gerilim ikileyici devresi çizimi**



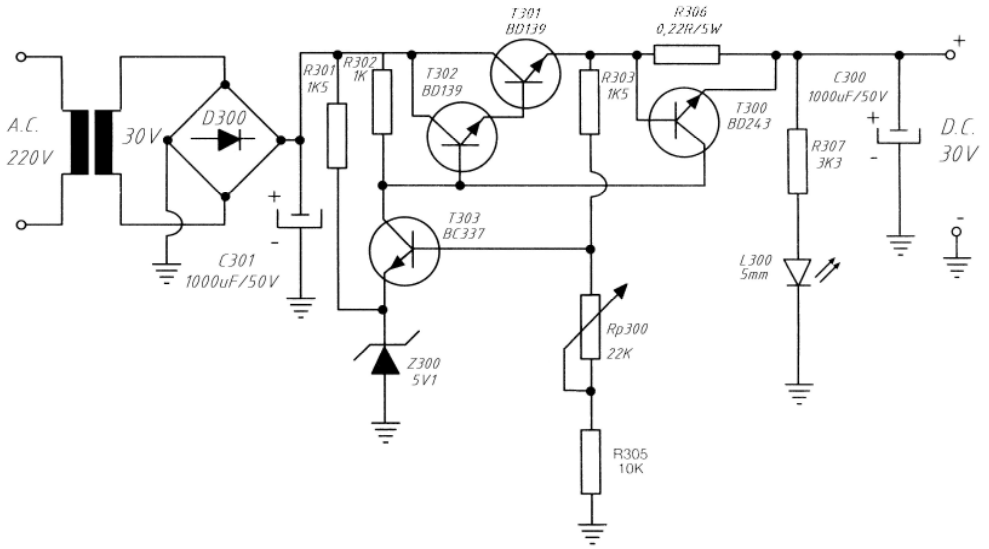
Şekil 4.4: Gerilim ikileyici devre şeması

- **Gerilim üçleyici devresi çizimi**

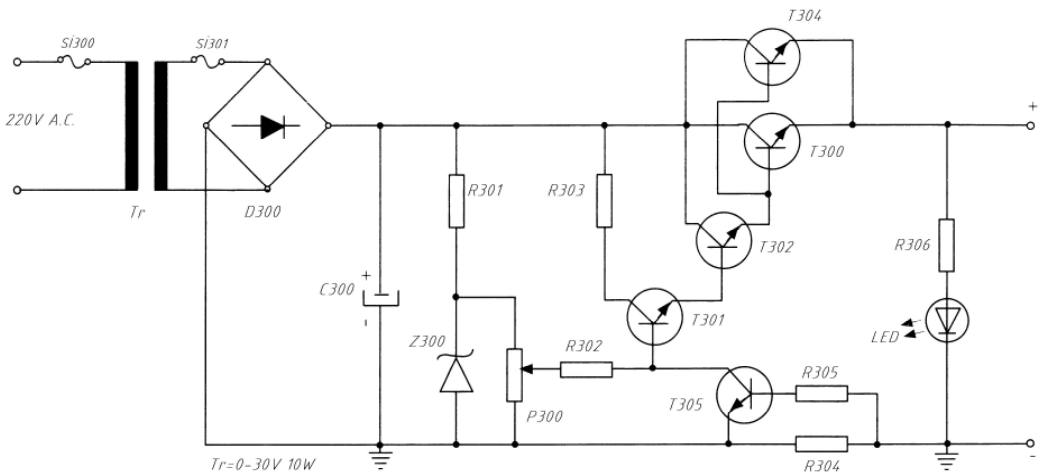


Şekil 4.5: Gerilim üçleyici ve dörtleyici devre şemaları

4.1.3. Çeşitli DA Güç Kaynağı Devreleri Çizimleri



Şekil 4.6: 5-30V, 1A kısa devre korumalı güç kaynağı devre şeması

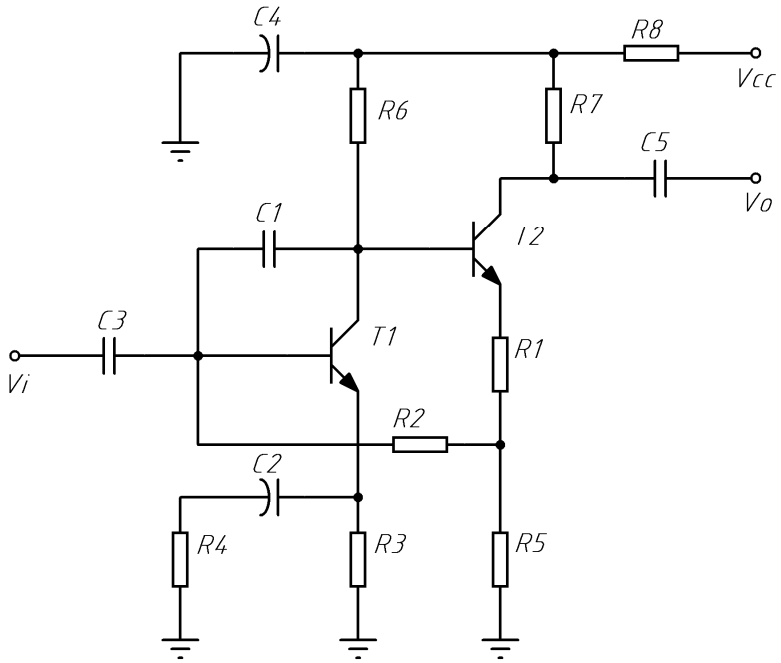


Şekil 4.7: 5-30V, 5A kısa devre korumalı güç kaynağı devre şeması

4.2. Transistörlü Ses Frekans Yükselteçlerinin Çizimi

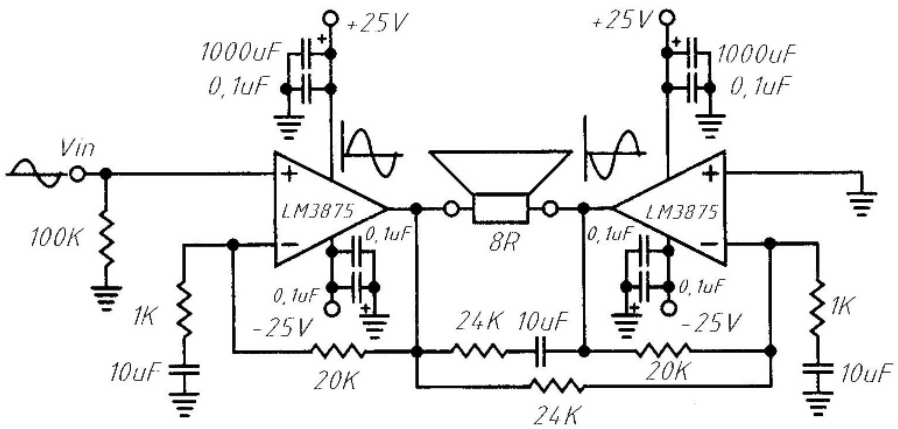
Ses frekans yükselteçleri, mikrofon gibi ses algılayıcılarının çıkışında oluşan çok küçük genlikli ses sinyallerinin yükseltilip hoparlörler tarafından insan kulağının duyabileceği seviyede yayılmasını sağlayan elektronik devreleridir.

4.2.1. Transistörlü Mono (Tek Yollu) ve Stereo (İki Yollu) Yükselteçlerin Çizimi



Şekil 4.8: Transistörlü yükselteç şeması

4.2.2. Entegre (Tümleşik) Devreli Mono ve Stereo Yükselteçlerin Çizimi

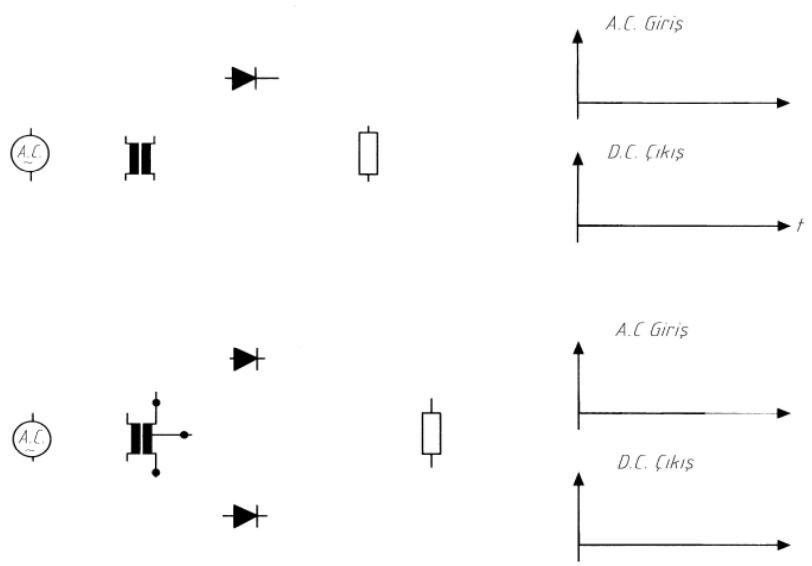


Şekil 4.9: Entegre (tümleşik) devreli yükselteç şeması

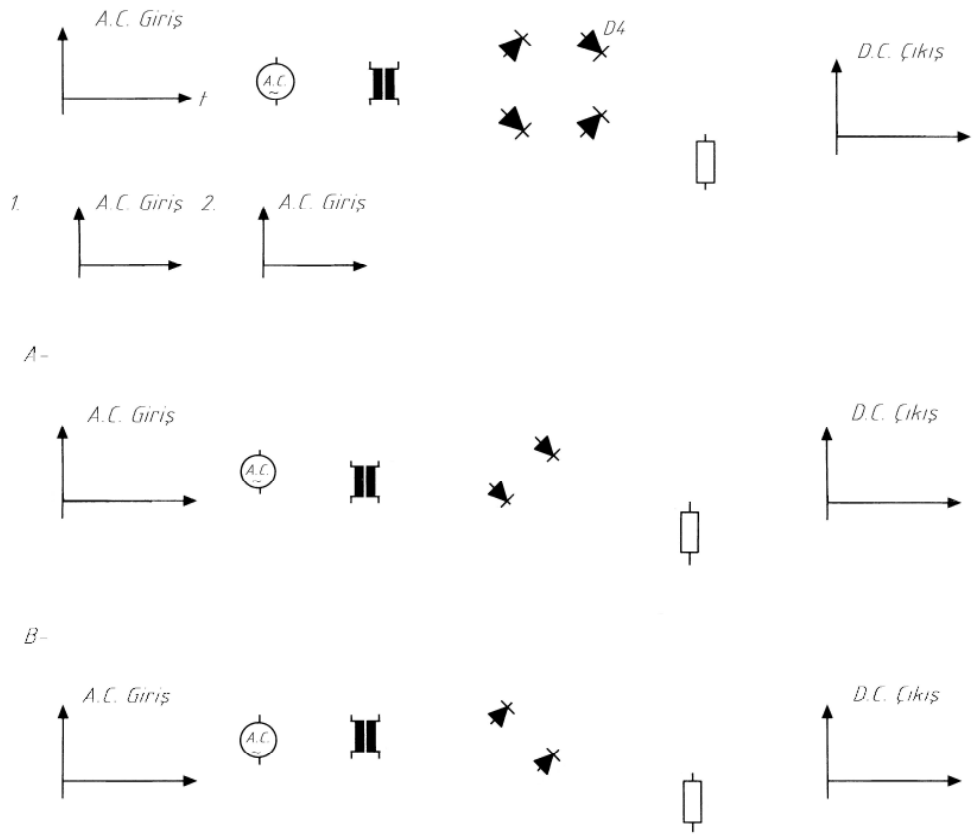
UYGULAMA FAALİYETİ

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

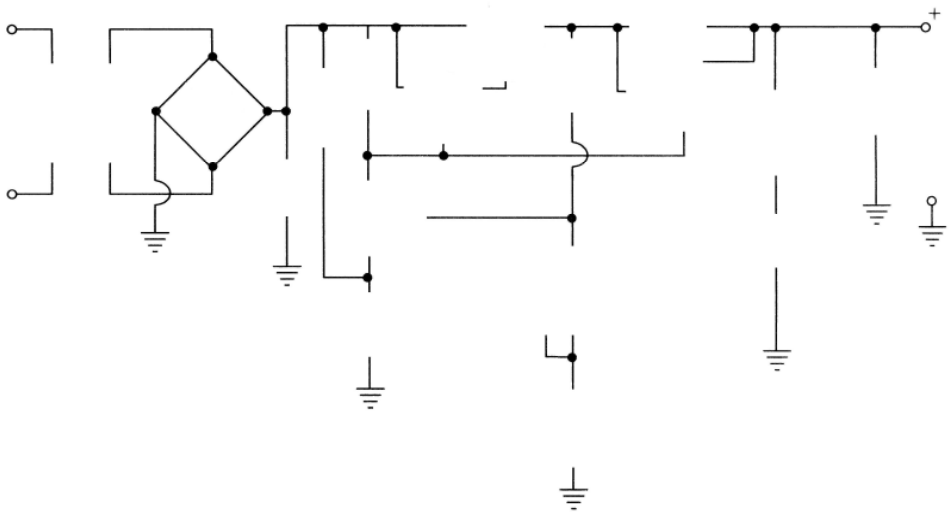
- Yarım ve tam dalga doğrultmaç devresi şemalarında bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.



➢ Köprü tipi doğrultmaç devresi şemalarında bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.



- 5-30V, 1A kısa devre korumalı güç kaynağı devre şemasında bulunan eksikleri 1:1 ölçeğinde tamamlayınız.



- Gerilim ikileyici, üçleyici ve dörtleyici devre şemalarını çiziniz.
- 5-30V, 5A kısa devre korumalı güç kaynağı devre şemasını çiziniz.
- Transistörlü ve entegre devreli yükselteç şemalarını çiziniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyetler kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

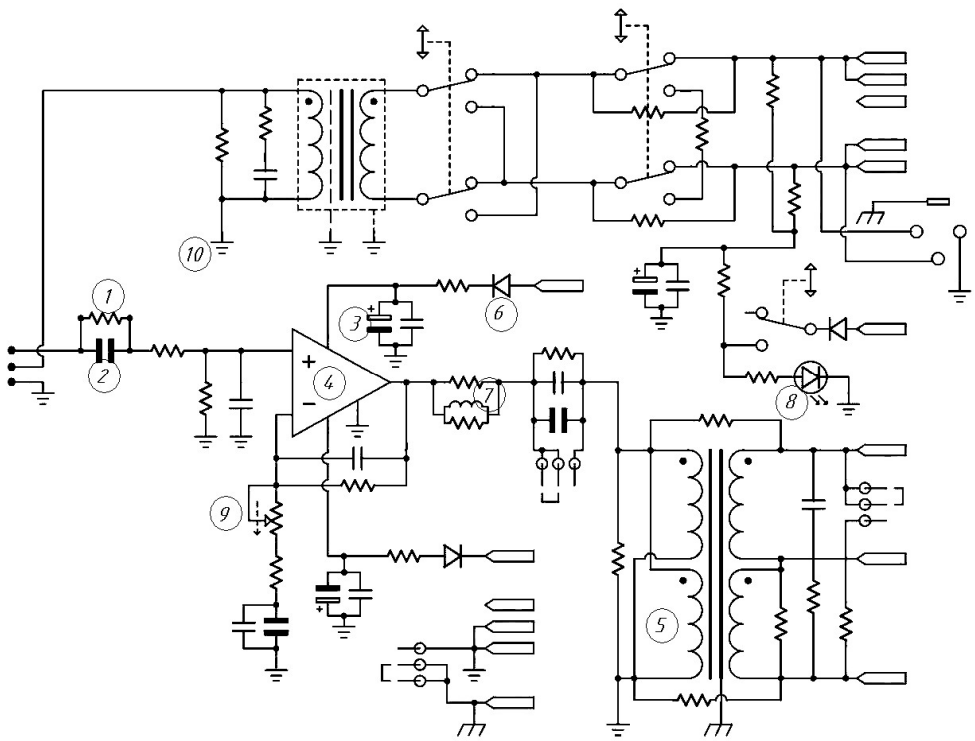
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1- D.A güç kaynağı şemalarını çizebildiniz mi?		
2- Transistörlü ses frekans yükselteçlerinin şemalarını çizebildiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda "Hayır" şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız, öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız "Evet" ise "Ölçme ve Değerlendirme"ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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



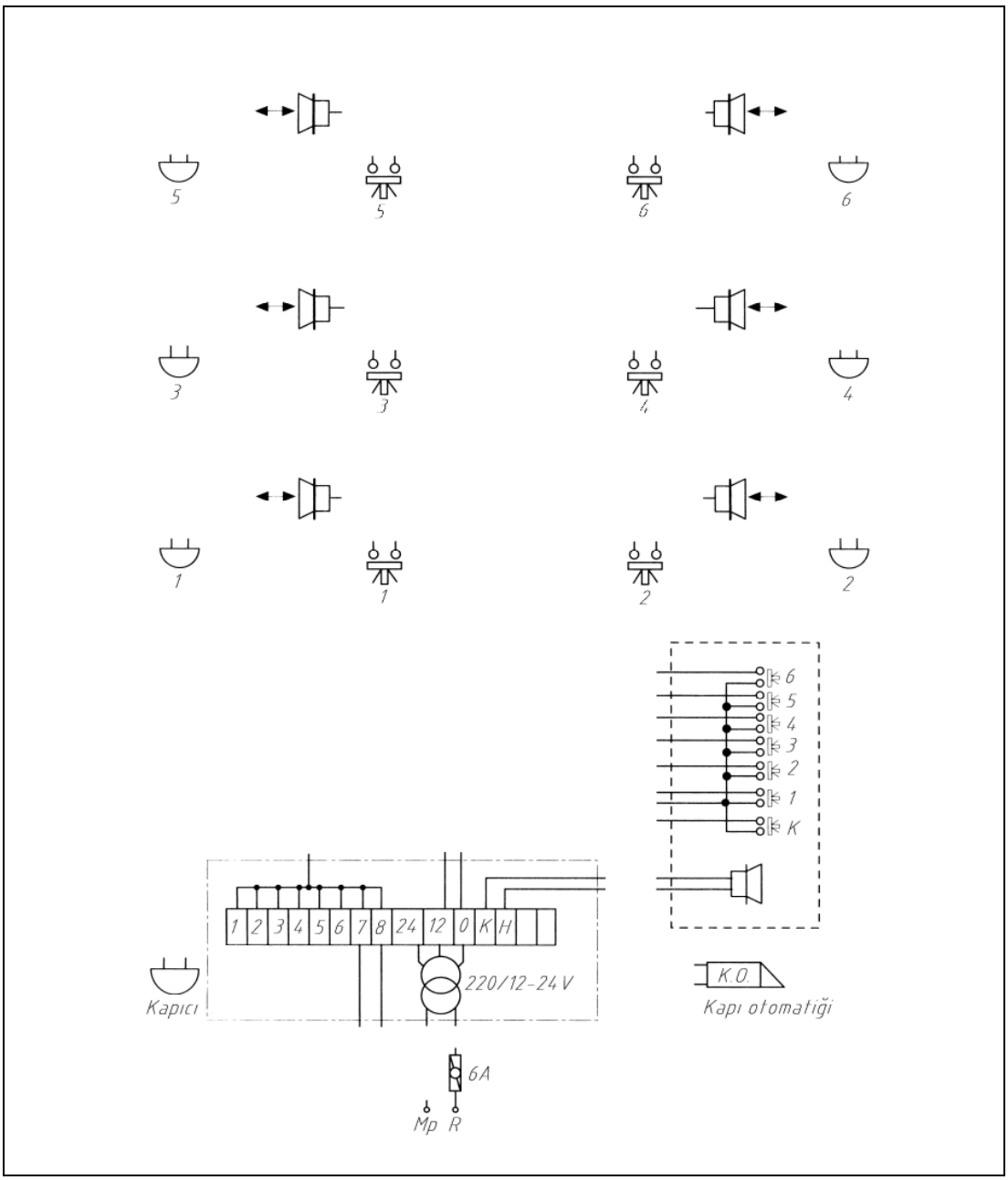
1. …….
2. …….
3. …….
4. …….
5. …….
6. …….
7. …….
8. …….
9. …….
10. …….

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 Değerlendirme"ye 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 modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	siren
2	zil hattı
3	kapı zili
4	buat
5	vızıltılı zil
6	telefon prizi
7	radyo
8	dağıtım kutusu
9	numaratör
10	kapı otomatiği

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	sıva üstü hat
2	A.A. R fazı
3	aplik
4	komütatör
5	işaret lambası
6	basma anahtarı
7	koruma iletkeni
8	batarya
9	sayaç tablosu
10	sıva altı hat

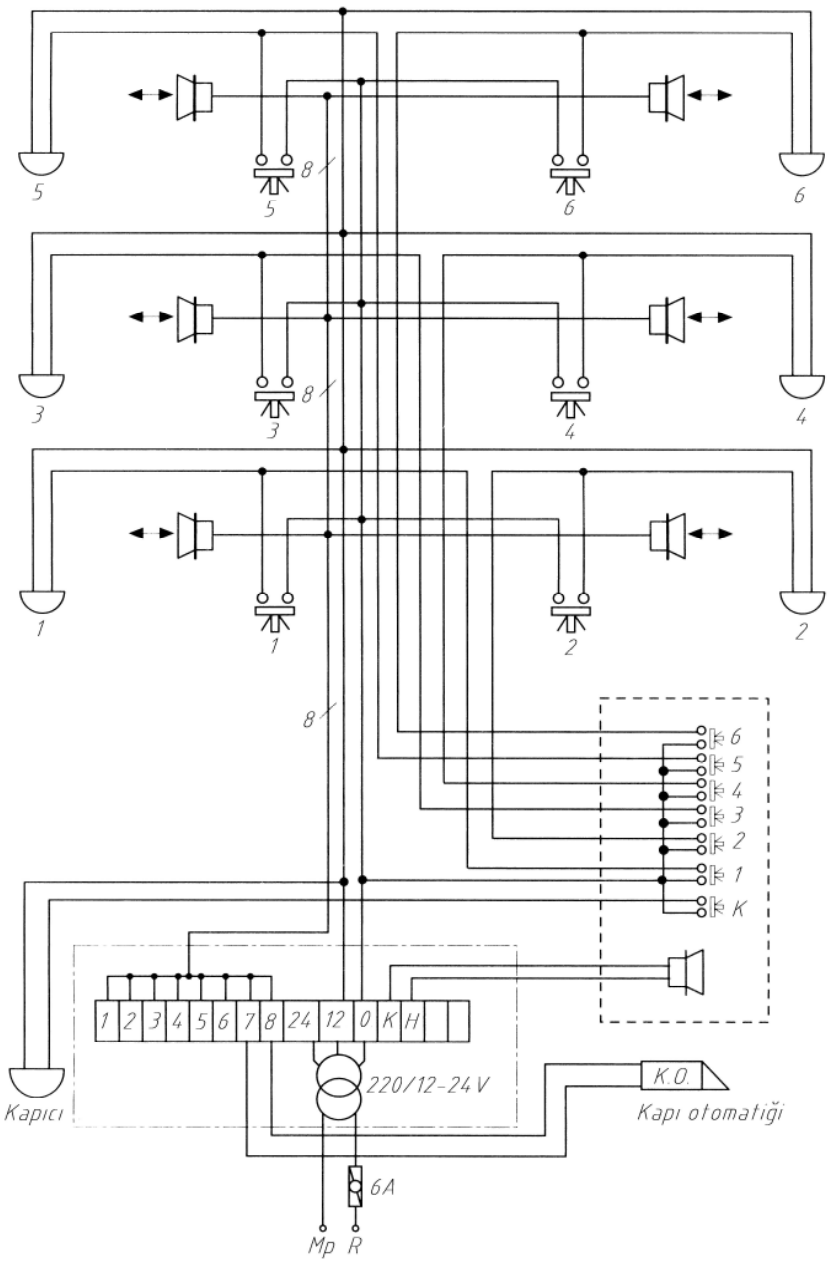
ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	ısıtıcı direnç
2	ayarlı oto trafosu
3	mikrofon
4	PNP BJT
5	P kanal FET
6	trimer kond.
7	ışık pili
8	Tristör (SCR)
9	diyak
10	thyractor diyot

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	direnç
2	kondansatör
3	elek. kondansatör
4	yükselteç
5	transformatör
6	diyot
7	bobin
8	LED
9	potansiyometre
10	toprak

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.