

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

ELEKTRİK ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

GÜÇ KAYNAĞI

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. GÜÇ KAYNAĞI KUTUSUNUN YAPIMI	3
1.1. Güç Kaynağı Kutusunun Sacı	3
1.2. Sacın Kesilmiş Hali	4
1.3. Kutu Alt Sacı İçin Taslak Resim ve Sacın Markalanması	4
1.4. Kutu Alt Sacının Gerekli Yerlerinin Delinmesi, Kesilmesi ve Bükülmesi	5
1.5. Kutu Üst Sacı İçin Taslak Resim ve Sacın Markalanması ve Bükülmesi	5
UYGULAMA FAALİYETİ	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	7
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	8
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	9
2. GÜÇ KAYNAĞINDA KULLANILACAK BASKI DEVRE PLAKETİNİN ÇIKARILMASI	9
2.1. Güç Kaynağının Yapısı	9
2.2. 0-24 V Ayarlı, +5V Sabit DC Ve 12V AC Çıkışlı Güç Kaynağı Devresi	12
2.3. Güç Kaynağı Devresinin Üst ve Alt Görünüşünü Çıkarma	13
2.4. Güç Kaynağının Baskı Devresinin Plakete Aktarılması	15
2.5. Gerekli Asit Çözeltisinin Hazırlanması	15
2.6. Asitten Çıkan Plaketin Temizlenmesi	15
UYGULAMA FAALİYETİ	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	18
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	21
3. PLAKETE MALZEMELERİN YERLEŞTİRİLMESİ	21
3.1. Baskı Devre Plaketinde Kullanılacak Malzemeler	21
3.2. Baskı Devre Plaketinin Delinmesi	23
3.3. Elektronik Malzemelerin Sağlık Kontrolü	23
3.4. Plakete Elektronik Malzemelerin Lehimlenmesi	24
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	28
4. GÜÇ KAYNAĞI KUTUSUNA ELEMANLARIN YERLEŞTİRİLMESİ	28
4.1. Kutu Üzerine ve İçerisine Monte Edilecek Aparatlar	28
4.2. Kutu Üzerine Dış Aparatları Yerleştirmek	30
4.3. Kutu İçerisine Transformatör ve Baskı Devre Plaketinin Yerleştirilmesi	30
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	33
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	34
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	35
5. GÜÇ KAYNAĞININ TEST EDİLMESİ	35
5.1. Güç Kaynağı Devresinin DC ve AC Gerilim Çıkışlarının Ölçülmesi	35
5.2. Baskı Devre Plaketindeki Elemanlara Düşen Gerilimlerin Ölçülmesi	36
5.3. Güç Kaynağına Uygun Yükü Bağlayarak Çekilen Akımın Ölçülmesi	36

5.4. Güç Kaynağını Kutulama	37
UYGULAMA FAALİYETİ.....	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	40
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	42
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	43
CEVAP ANAHTARLARI	45
KAYNAKLAR	46

AÇIKLAMALAR

KOD	522EE0022
ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Güç Kaynağı
MODÜLÜN TANIMI	Güç kaynağı yapımını anlatan öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Analog Devre Elemanları, Lehimleme ve Baskı Devre, Doğrultmaçlar ve Regüle Devreleri modüllerini tamamlamış olmak.
YETERLİK	Standartlara uygun çalışabilir güç kaynağı yapmak.
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç</p> <p>Müşteri talebine uygun malzeme seçimini yaparak güç kaynağını hatasız çalışacak şekilde yapabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Güç kaynağı kutusunu hatasız olarak yapabileceksiniz.2. Güç kaynağında kullanılacak baskı devre plaketini tekniğe uygun çıkarabileceksiniz.3. Plakete malzemeleri doğru yerleştirebileceksiniz.4. Güç kaynağı elemanlarını kasa içine montajını hatasız yapabileceksiniz.5. Güç kaynağının çalışmasını doğru test edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Elektronik laboratuvarı, bilgisayar ve elektronik çizim programları, işletme, kütüphane, bilgi teknolojisi ortamı, grupla çalışabileceğiniz tüm ortamlar, sac kesme aparatı, çalışma masası, el takımları, avometre, osiloskop.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra, verilen ölçme araçlarıyla, kendinizi değerlendireceksiniz.</p> <p>Öğretmen, modül sonunda size ölçme teknikleri uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirebilecektir.</p>



GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Teknoloji ve bilginin hızla yenilediği dünyamızda elektronik cihazlar hayatımızın vazgeçilmezleri olmuştur. Bilginin hızlı gelişimini takip etmek için elektronik cihazlar gereklidir. 21.yüzyılda zamanla yarıştığımızı ve yarışı kazanmak için elektronik cihazlardan en iyi şekilde yararlanmamız gerektiğini bilmeliyiz.

Elektronik cihazlar evlerimize, işyerlerimize gelen 220V dalgalı AC gerilim ile çalışmaz; ancak elektronik devreler kullanılarak elde edilen doğru gerilim ile çalışır. Bu elektronik devrelere güç kaynağı denir. Güç kaynakları; bilgisayar, televizyon gibi birçok elektronik cihazın içerisinde bulunurken, cep telefonu, dizüstü bilgisayar gibi cihazlarda ise dışarıdan bir güç kaynağına ihtiyaç duyulur.

Elektronik cihazlarda oluşan arızaların büyük bir kısmı güç kaynağı devresinde meydana gelir ve tamiri çok kolaydır.

Yapacağınız veya alacağınız elektronik cihazdaki güç kaynağının kaliteli olması çalıştırılacak cihazın ömrünün uzun olmasını sağlar.

Bu modülle, elektronik cihazlarınızda ve çalışma ortamınızda kullandığınız güç kaynaklarını yapabilecek ve tamirlerini öğreneceksiniz. Güç kaynağının yapım aşamalarını sırayla göreceğinizden karşınıza çıkacak arızaları kolaylıkla bulup bozuk olan elektronik cihazınızı hemen çalıştırabileceksiniz. Öğrenim süreniz boyunca çeşitli devrelerin çalıştırılmasında da bu güç kaynağından faydalanabileceksiniz.





ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Güç kaynağı devresini, içerisine yerleştireceğiniz metal kutunun tasarlanıp yapılmasını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Piyasada bulunan güç kaynaklarının hangi tip malzemelerden yapıldığını, ebatlarını ve özelliklerini araştırarak bir rapor hazırlayınız. Hazırladığınız raporunuzu sınıfta öğretmeninize ve arkadaşlarınıza sununuz.

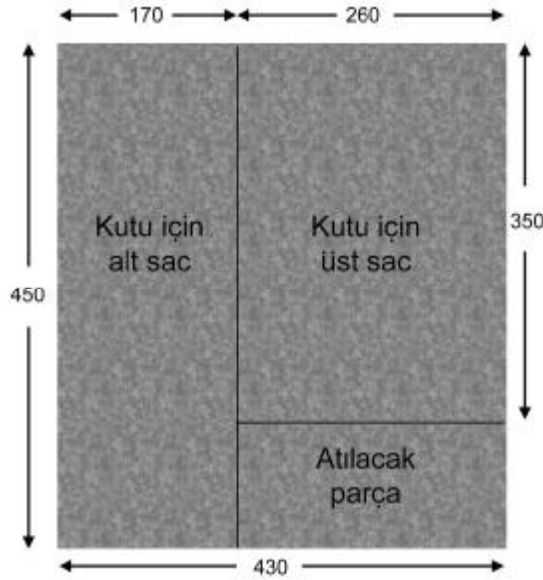
1. GÜÇ KAYNAĞI KUTUSUNUN YAPIMI

1.1. Güç Kaynağı Kutusunun Sacı

Piyasada bulunan güç kaynağı kutuları sadece sac malzemedен yapılmamıştır. Plastik güç kaynağı kutuları da bulunmaktadır. Cep telefonu şarj cihazı ve dizüstü bilgisayarların güç kaynağı kutuları plastik kutulu güç kaynağına örnek verilebilir.

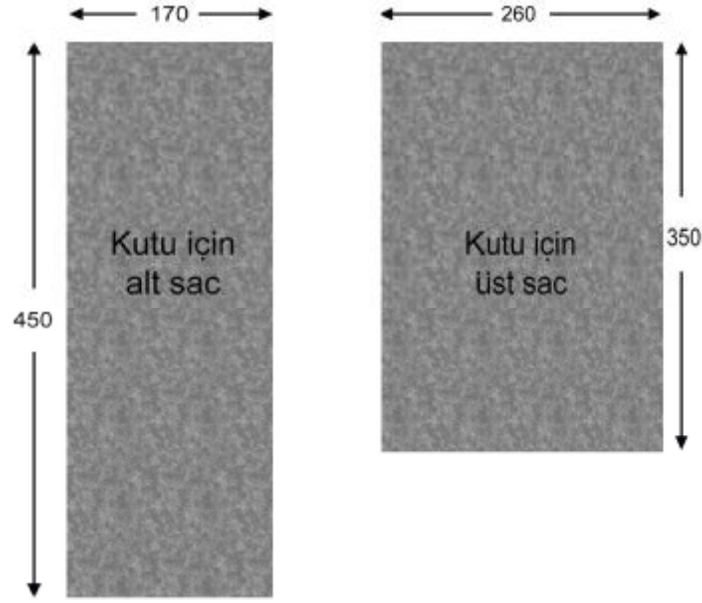
Plastik kutuların seri imalatları, verilen ebatlarda plastik fabrikalarda yapılmaktadır.

Yapılacak iş parçasının üzerine, resimde verilen ölçü ve şekli aktarmaya **markalama** denir.



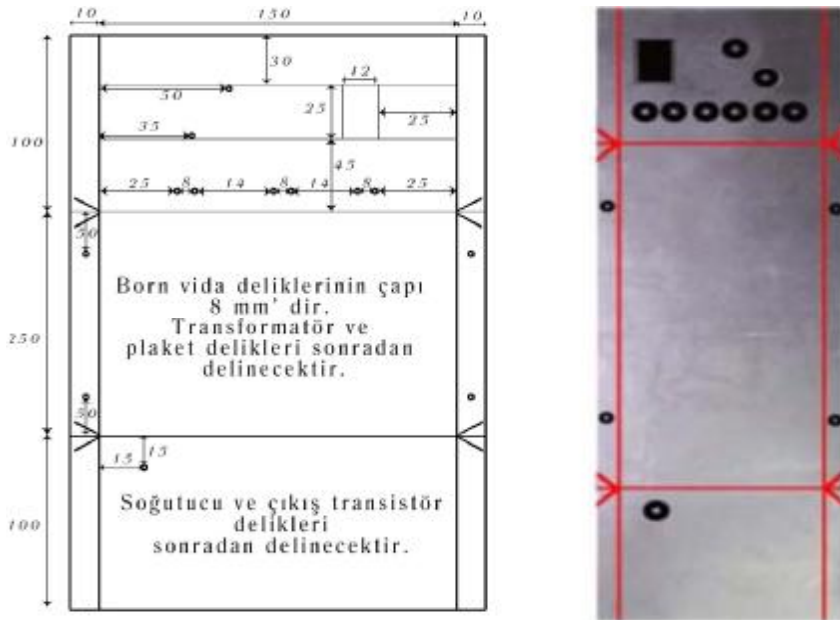
Şekil 1.1: Güç kaynağı kutusunun sacı

1.2. Sacın Kesilmiş Hali



Şekil 1.2: Alt ve üst kapak sacı

1.3. Kutu Alt Sacı İçin Taslak Resim ve Sacın Markalanması



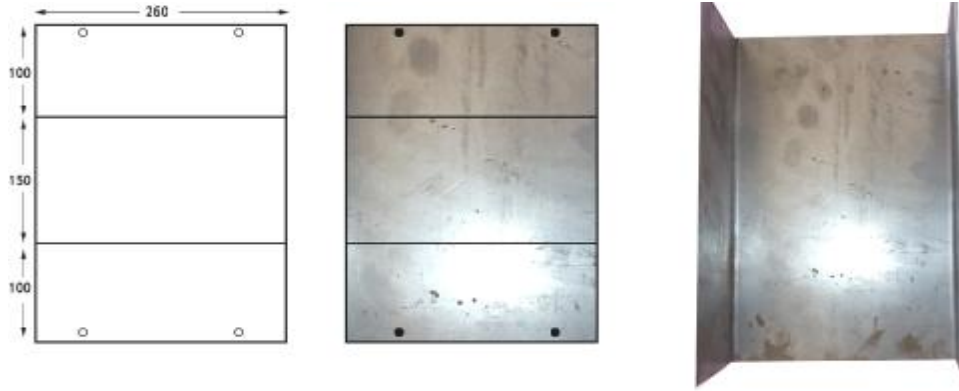
Şekil 1.3: Güç kaynağı kutusunun alt sacının bükülecek ve delinecek yerlerinin işaretlenmesi

1.4. Kutu Alt Sacının Gerekli Yerlerinin Delinmesi, Kesilmesi ve Bükülmesi



Resim 1.1: Alt sacın işlenmiş hali

1.5. Kutu Üst Sacı İçin Taslak Resim ve Sacın Markalanması ve Bükülmesi



Şekil 1.5: Üst sacın işlenmiş hali

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama: Öğrenme Faaliyeti-1 içinde verilen ölçülere göre aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek güç kaynağı kutusunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Ölçülerine göre güç kaynağının saclarını işaretleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Çalışma ortamını hazırlayınız.Ø İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.Ø İş güvenliği tedbirlerini alınız.Ø Malzeme deposu sorumlusuna başvurunuz.Ø Güç kaynağı kutusunun yapımında gerekli olan araç ve gereci malzeme deposu sorumlusundan alınız.Ø Sac ile çalışırken sacın kenarları elinizi keseceğinden kesinlikle eldiven giyiniz.Ø Sacın üzerini verilen ölçülendirmeye göre işaretleyiniz (Şekil 1.1).
Ø Ölçülerine göre sacın kesilmesini yapınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Sac kesim esnasında gerekli önlemleri alınız. Sacın kesilmesinde grup çalışması yapınız. Grup çalışmasında arkadaşınıza dikkat ediniz.Ø İşaretli yerlerden elinizdeki sacı dikkatlice kesiniz. Kesilen sacın çapaklarını eğeyle temizleyiniz (Şekil 1.2).
Ø Vida deliklerini markalamak ve açınız, bükünüz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Taslak çizimdeki vida deliklerinin ölçülerine dikkat ediniz (Şekil 1.3).Ø Vida deliklerinin, güç anahtarı, led, potansiyometre, çıkış (born vida), 220V fiş deliklerinin markalanmasını ölçüsüne göre yapınız (Şekil 1.3).Ø Öğretmeninize kontrol ettirdikten sonra delik açma işlemine geçiniz.Ø Matkapla çalışırken; matkabın dönen kısımlarına dikkat ediniz, sacınızı delik açarken sıkı tutunuz. Delme işlemi bittikten sonra delik çapaklarını temizleyiniz.Ø Sac bükme aletini kullanırken ellerinize dikkat ediniz. Alt sacın sıra ile yan, ön ve arka yüzlerini, üst sacın işaretli iki yerini bükünüz (Şekil 1.4 ve Şekil 1.5).
Ø Güç kaynağı kutusunu birleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Alt ve üst kapağı birbirine geçirerek vidalayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları yanıtlayarak belirleyiniz.

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

1. “Bükülecek kenarlar, esas ölçülerinden..... kadar eksik markalanır.” cümlesini aşağıdakilerden hangisi doğru olarak tamamlar?
A) Sacın eni kadar
B) Sacın yüksekliği kadar
C) 2 mm
D) Sacın kalınlığı kadar
2. Sacın markalanması aşağıdakilerden hangisi ile yapılmaz?
A) Kırmızı kalem
B) Tebeşir
C) Gönye
D) Çizecek
3. Sacların bükülmesi aşağıdaki makinelerin hangisi ile yapılabilir?
A) Silindir makinesi
B) Caka
C) Matkap tezgâhı
D) Şahmerdan
4. Güç kaynağı kutusunun yapımında aşağıdaki takım ve makinelerden hangisini kullanmayız?
A) Çizecek
B) Pergel
C) Cetvel
D) Kumpas
5. Aşağıdakilerden hangisi sacın kalınlığını ölçmede kullanılır?
A) Kumpas
B) Matkap
C) Avometre
D) LCR metre

DEĞERLENDİRME

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

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki işlemlerde kendi çalışmalarınızı kontrol ediniz. Hedefe ilişkin tüm davranışları kazandığınız takdirde başarılı sayılırsınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Faaliyet için gerekli araştırmayı yapıp rapor haline getirdiniz mi ?		
Kutu için uygun sacı aldınız mı ?		
Faaliyette kullanacağın araç gereci eksiksiz temin edebildiniz mi ?		
Gerekli tedbirleri aldınız mı ?		
Ölçülendirmeyi yaptınız mı ?		
Grup arkadaşlarıyla beraber çalıştınız mı ?		
Sacı kesip çapakları temizlediniz mi ?		
Taslak çizimdeki ölçülendirmeyi ve markalamaları sacın üzerine yaptınız mı ?		
Delik aşma işlemini gerçekleştirdiniz mi ?		
Sacı işaretli yerlerinden bükünüz mü ?		
Alt ve üst kapağı birleştirdiniz mi ?		

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Güç kaynağında kullanılacak baskı devre plaketinin çıkarılmasını öğreneceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Piyasada baskı devre çıkaran işletmelerin baskı devrelerini nasıl çıkardıklarını araştırınız. Topladığınız bilgileri rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu sınıfta öğretmeninize ve arkadaşlarınıza sununuz.

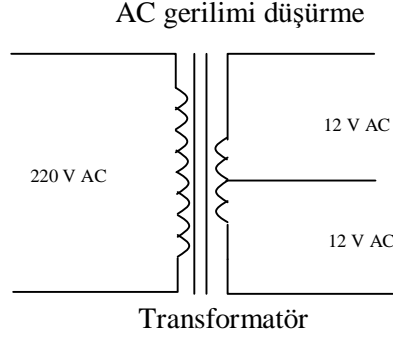
2. GÜÇ KAYNAĞINDA KULLANILACAK BASKI DEVRE PLAKETİNİN ÇIKARILMASI

2.1. Güç Kaynağının Yapısı

Güç kaynakları dört bölümden oluşur:

- Ø AC gerilimi düşürme
- Ø AC gerilimi doğrultma
- Ø Dalgalı DC gerilimi filtreleme
- Ø Regüle etme

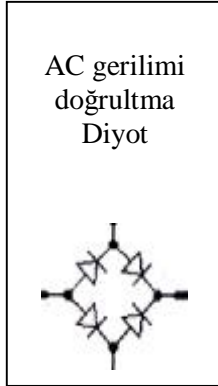
Birinci bölüm transformatörler ile gerçekleştirilir. Transformatörler AC gerilimi düşürür veya yükseltir. Besleme katındaki transformatör gerilim düşüren transformatörlerdir. Güç kaynağı ile çalıştırılacak devrenin, çalışma gerilimi ve çekeceği maksimum akım düşünülerek, transformatörün gücü ve çıkış gerilimi belirlenir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Transformatörün AC gerilimi düşürmesi

İkinci bölümde ise düşürülen AC gerilimin doğrultma işlemi gerçekleştirilir. Güç kaynağı devrelerinde çoğunlukla kullanılan doğrultma tipi tam dalga doğrultma'dır.

Tam dalga doğrultma devrelerinden en çok tercih edilen metot ise köprü tipi tam dalga doğrultma'dır (Şekil 2,2).



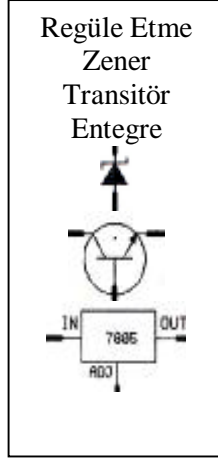
Şekil 2.2: Köprü tipi doğrultma devresi



Şekil 2.3: Filtreleme elemanı

Üçüncü bölümde ise doğrultucudan geçen dalgalı DC gerilimin filtreleme işlemi yapılır. Güç kaynaklarında genelde ön filtreleme elemanı olarak kondansatörler kullanılır (Şekil 2,3).

Dördüncü bölümde ise DC gerilimi regüle etme (Sabitleme) işlemi yapılır. Regüle etme, yük tarafından çekilen akımların elde edilmesini sağlayabilmek, aynı zamanda gerilim düşmesine engel olmaktır. Regüle devrelerinde genelde kullanılan eleman **Zener Diyot** ve **transistör**'dür. Regüle işlemi için **entegreli gerilim regülatörleri** de kullanılmaktadır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: Regüle devre elemanları

Bir güç kaynağı siparişi alınırken, aşağıdaki bilgiler müşteriden istenir:

- Ø Güç kaynağı giriş voltajı (220 V – 110 V gibi)
- Ø Güç kaynağı çıkış voltajı (3-5-8-12-15-24 V gibi)
- Ø Doğrultma şekli (Yarım dalga – Tam dalga gibi)
- Ø Güç kaynağının maksimum çalışma gücü
- Ø Güç kaynağının maksimum çalışma akımı
- Ø Çıkış geriliminin regüleli olup olmayacağı
- Ø Simetrik çıkış olup olmayacağı

Ayarlı güç kaynakları, (0-12 V), (0-15V), (0-25V) vb. değerler arasında gerilim üreten güç kaynaklarıdır. Ayarlı güç kaynakları üretebileceği gerilim değerleri arasında farklı gerilimler sağlayarak, değişik gerilim değerlerinde çalışan aygıtlarda kullanılır.

Ayarlı güç kaynaklarını kısa devre korumalı olarak da yapabiliriz. Güç kaynaklarındaki kısa devre koruması bize güç kaynağının çıkışına bağlı olan devrede kısa devre olması durumunda güç kaynağının çıkışındaki gerilimi sıfırlamayı sağlar. Bu sayede hem güç kaynağı devremizin elemanlarını hem de beslediğimiz devrenin elemanlarını korumuş oluruz. Beslediğimiz devrede kısa devre olması aşırı akım çekişine sebep olur.

Entegre gerilim regülatörleri kullanılarak sabit çıkışlı gerilim üreten güç kaynakları yapılabilir. +5V, -5V, +9V, -9V vb. gerilimler üretilebilir. +5V sabit gerilim üreten devreler çeşitli dijital elektronik devrelerin beslemesinde kullanılır. Uygulamada 78..., 79..., LM317 vb. entegreler kullanılır.

Entegreli ayarlı kısa devre korumalı güç kaynakları da mevcuttur. Buradaki gerilim ayarı entegrenin bir ucuna bağlı potansiyometre ile yapılır.

Simetrik güç kaynakları $+...V$, $-...V$ çıkış veren güç kaynaklarıdır. Simetrik güç kaynakları hem (+) hem de (-) gerilim ile çalışan entegreleri, amplifikatör devrelerini beslemede kullanılır.

Piyasada ayarlı, kısa devre korumalı, sabit, simetrik güç kaynakları bulunur.

2.2. 0–24 V Ayarlı, +5V Sabit DC Ve 12V AC Çıkışlı Güç Kaynağı Devresi

Müşteriden alınan bilgilere göre tasarlanacak olan güç kaynağının özellikleri aşağıdaki gibi olacaktır:

- Ø Güç kaynağı giriş voltajı: 220V AC
- Ø Güç kaynağı çıkış voltajı: 0 – 24 V DC ayarlı, +5 V DC sabit, 12 V AC sabit
- Ø Köprü tipi tam dalga doğrultma
- Ø Güç kaynağının maksimum çalışma gücü: 75 W
- Ø Maksimum çalışma akımı: 2 A
- Ø Regüleli
- Ø Simetrik

Güç kaynağının 24 V çıkış gerilimi, orta uçlu (2*12 V) çıkışı olan transformatörden elde edilecektir. Transformatör baskılı devre üzerinde olmayacağından, plaket üzerinde sadece transformatörün çıkış uçlarının bağlanacağı terminaller olacaktır.

Transformatörün çıkış terminalleri aynı zamanda baskılı plaketin giriş terminali olacaktır.

Güç kaynağı devresinde kullanılan tam dalga doğrultma köprü tipidir. +5 V DC sabit ve 0 – 24 V DC Ayarlı gerilim istendiğinden iki adet köprü diyot düzeneği kullanılmıştır.

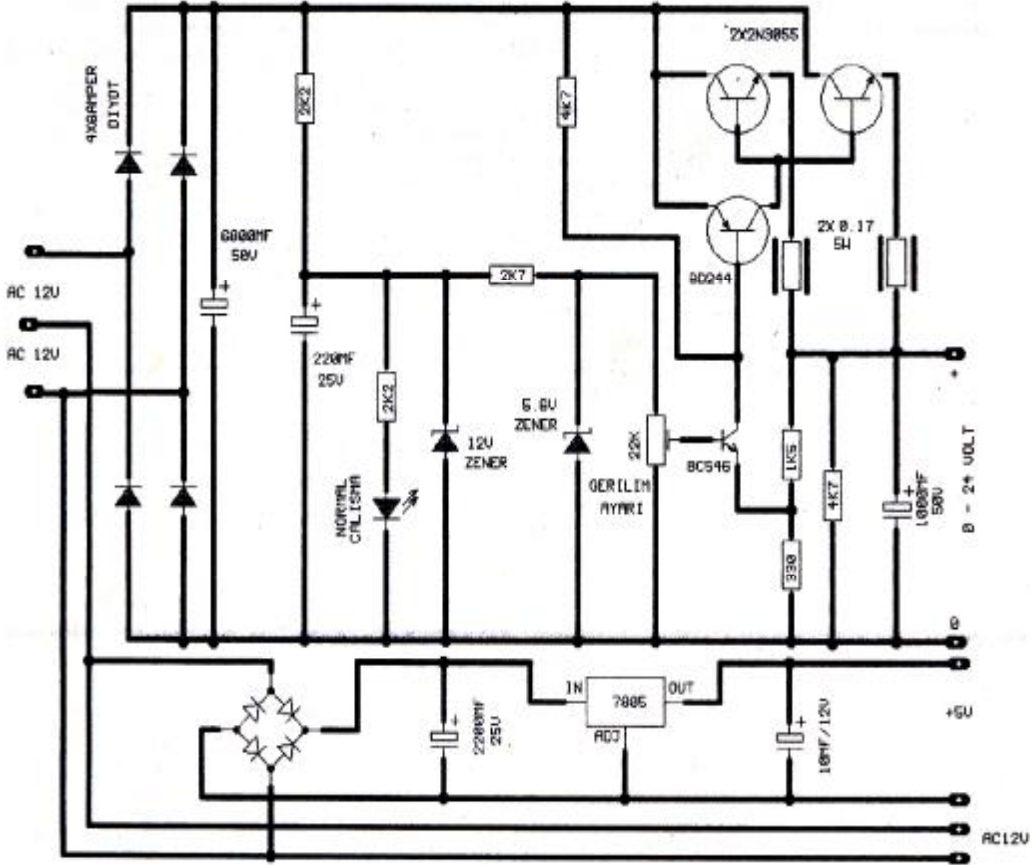
Güç kaynağının ayarlı oluşu farklı gerilim gerektiren devrelerde kullanılmasını sağlar.

+5V sabit çıkışı 7805 entegre gerilim regülatöründen sağlanmıştır. Bu gerilim dijital elektronik (TTL) devrelerde kullanılır.

Güç kaynağının 12V AC çıkışı transformatörün 0-12V çıkış uçlarından alınmıştır.

Güç kaynağı devresinde BD244 transistörü ile birbirine paralel bağlı olan 2N3055 transistörleri darlington tipi bağlanmıştır. Darlington tipi bağlantı yüksek akımların elde edilmesi için kullanılır. 2N3055 transistörlerinin paralel bağlanması çıkış akım artışı sağlar.

Eldeki bu bilgilere göre, güç kaynağının devre şeması aşağıdaki gibi belirlenmiştir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Güç kaynağı devresi

2.3. Güç Kaynağı Devresinin Üst ve Alt Görünüşünü Çıkarma

Çizim üzerinde gerçek ölçülerde devre elemanları yerleştirilir (Şekil 2.6).

2.4. Güç Kaynağının Baskı Devresinin Plakete Aktarılması

Aydınger kâğıdına çizdiğiniz baskı devreyi plakete aktarırken aydınger kağıdını ters çeviriniz.



Resim 2.1: Güç kaynağının plakete çizilmesi

2.5. Gerekli Asit Çözeltisinin Hazırlanması

Asit çözeltisini kullanacağınız asite göre öğretmenin kontrolünde hazırlayınız.

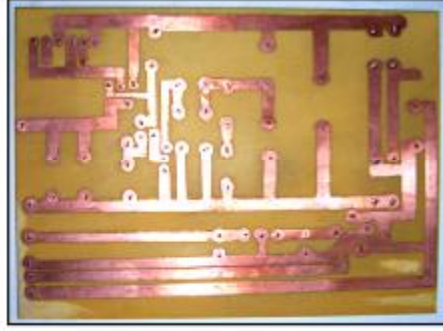
Bakır plaketinizi asit çözeltisi içinde fazla saklamayınız. Zaman geçtikçe iletken yollarınızı boyadığınız baskı devre kalem boyası da asitten etkilenebilir ve iletken yollarınız zarar görmüş olur.



Resim 2.2: Gerekli asit çözeltisinin hazırlanması ve baskı devrenin asit çözeltisine atılması

2.6. Asitten Çıkan Plaketin Temizlenmesi

Asitten çıkan plaketi suya tutunuz. Sonra kuru yumuşak bir bez ile kurulayınız.



Resim 2.3: Asit çözeltilisinden sonra baskı devre plaketin temizlenmesi ve baskı devrenin son hali

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama: Güç kaynağında kullanılacak baskı devre plaketini aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek çıkarınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Baskı devrenin şemasını aydıngeer üzerine çiziniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Çalışma ortamını hazırlayınız.Ø İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.Ø İş güvenliği tedbirlerini alınız.Ø Aydıngeer kağıdı temin ediniz.Ø Güç kaynağı devresini inceleyiniz (Şekil 2.5).Ø Güç kaynağı devresinin, alt ve üst görünüşlerini estetik görünüş ve teknik özelliklere dikkat ederek çiziniz (Şekil 2.6 ve Şekil 2.7).
Ø Plaketin üzerine devreyi aktarınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Ölçüye uygun bakır plaket temin ediniz.Ø Bakır plaketinizin üzeri kirlenmiş veya oksitlenmiş ise bakır plaketi temizleyiniz. Bakır plaketi temizleyici maddeler ile temizleyiniz.Ø Aydıngeer kağıdına çıkarılan alt görünüşü, aydıngeer kağıdını ters çevirerek bakır plakete geçiriniz. Kağıt ile bakır plaketdeki alt görünüşün aynı olmasına dikkat ediniz (Şekil 2.7 ve Resim 2.1).
Ø Asit çözeltilisinde baskı devreyi çıkarınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Gerekli asit çözeltilisini hazırlayınız.Ø Asit kullanırken ortamı havalandırmalısınız.Ø Asit kullanırken eldiven ve gözlük kullanmalısınız.Ø Perhidrolü 1 ölçek, tuzruhunu 5 ölçek kullanabilirsiniz.Ø Bakır plaketi asit çözeltilisine atarken dikkatli olunuz (Resim 2.2).Ø Baskı devreyi asit çözeltilisinde fazla tutmayınız. Aksi takdirde iletken yollarınız zarar görebilir.
Ø Baskı devreyi temizleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Baskı devre plaketinin üzerinde kalan, asitin etkilemediği boyayı temizleyiciler ile temizleyiniz (Resim 2.3).

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları yanıtlayarak belirleyiniz.

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

1. Baskı devre çıkarılmasında izlenen yol aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?
A) Aydingere çizim, asite atma, plakete çizim, temizleme
B) Plakete çizim, aydingere çizim, temizleme, asite atma
C) Aydingere çizim, plakete çizim, asite atma, temizleme
D) Temizleme, asite atma, plakete çizim, aydingere çizim
2. Elemanlar plakete lehimlenirken aşağıdakilerden hangisi önemli değildir?
A) Transistorün bacak bağlantıları B) Diyodun yönü
C) Dirençin yönü D) Hiçbiri
3. Baskı devre hazırlanırken aşağıdakilerden hangisi dikkate alınmaz?
A) Elemanların toleransları B) Asitin hazırlanması
C) Baskı devre kaleminin kalitesi D) Elemanların fiziki boyutları
4. İyi bir lehimleme yapabilmek için aşağıdakilerden hangisi önemli değildir?
A) Havaya ucunun temiz olması B) Lehimin kaliteli olması
C) Lehimlenecek yüzeyin oksitli olmaması D) Eleman değerleri
5. Baskı devrede hangi yollar kalın çizilir ?
A) Düşük akım geçen yollar B) Zener uçlarına giden yollar
C) Yüksek akım çekilecek yollar D) Hiçbiri
6. Elemanlar plaket üzerine hangi madde ile monte edilir ?
A) Asit B) Lehim C) Kurşun D) Kalay
7. Lehimleme işlemini gerçekleştiren alet aşağıdakilerden hangisidir ?
A) Pense B) Karga Burnu C) Havya D) Cımbız
8. Aside atılmış baskı devre plaketi üzerinde kalan baskı devre kalemi boyası nasıl temizlenir ?
A) Kazıyarak B) Temizleyici C) Egeleyerek D) Hiçbiri
9. I. Baskı devre kalemi II. Bakır plaket III. Born vida IV. Asit
Yukardakilerden hangisi veya hangilerine baskı devre plaketi çıkarılırken ihtiyaç duyulmaz?
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) Yalnız IV

DEĞERLENDİRME

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

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki işlemlerde kendi çalışmalarınızı kontrol ediniz. Hedefe ilişkin tüm davranışları kazandığınız takdirde başarılı sayılırsınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Faaliyet için gerekli araştırma yapıp araştırmalarınızı rapor haline getirdiniz mi ?		
Faaliyette kullanacağın araç gereci eksiksiz temin edebildiniz mi ?		
Gerekli tedbirleri aldınız mı ?		
Güç kaynağı devresini incelediniz ve çizdiniz mi ?		
Güç kaynağı devresinin alt ve üst görünüşünü çıkardınız mı ?		
Bakır plakentinizi temizlediniz mi ?		
Alt görünüşü bakır plakete geçirip kağıttaki ile bakır plakettekinin aynı olup olmadığını kontrol ettiniz mi ?		
Gerekli asit çözeltilisini hazırlayıp plaketi asit çözeltilisine attınız mı ?		
Plaketi asit çözeltilisinde fazla sakladınız mı ?		
Plaketiniz de kalan boyaları temizleyiciler ile temizlediniz mi ?		

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Baskı devre plaketine elektronik malzemelerin yerleştirilmesini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Baskı devre plaketi üzerine yerleştirilecek elektronik malzemelerin yapısı, kullanım amaçları, sağlamlık kontrolü hakkında internet, elektronik malzeme satıcıları, elektronik alet tamir servisleri, okul kütüphanesi ve Analog Devre Elemanları modülünden yararlanarak araştırma yapınız.
- Ø Elektronik malzemeleri tekniğine uygun lehimlemek için lehimleme kurallarını internet, elektronik alet tamir servisleri, okul kütüphanesi ve Lehimleme ve Baskı Devre modülünden yararlanarak araştırma yapınız.

Topladığınız bilgileri rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu sınıfta sununuz.

3. PLAKETE MALZEMELERİN YERLEŞTİRİLMESİ

3.1. Baskı Devre Plaketinde Kullanılacak Malzemeler

Şebekeden gelen 220 V AC gerilim 2x12V çıkışlı trafo ile düşürülmüştür. Düşürülen bu gerilim köprü tipi tam dalga doğrultma ile doğrultulmuştur. Bu doğrultmada 4 adet 6A diyot kullanılmıştır.

Ön filtreleme 6800 μ F /50V kondansatörü ile yapılmıştır. Köprünün çıkışındaki gerilim (kondansatör uçlarındaki) transformatörün çıkışından gelen 24 V'luk gerilimin 1,41 katı olarak ölçülür. Bu da yaklaşık olarak 34 V çıkar. Bu gerilim çıkış transistörlerinin kolektörüne direkt verilmiştir.

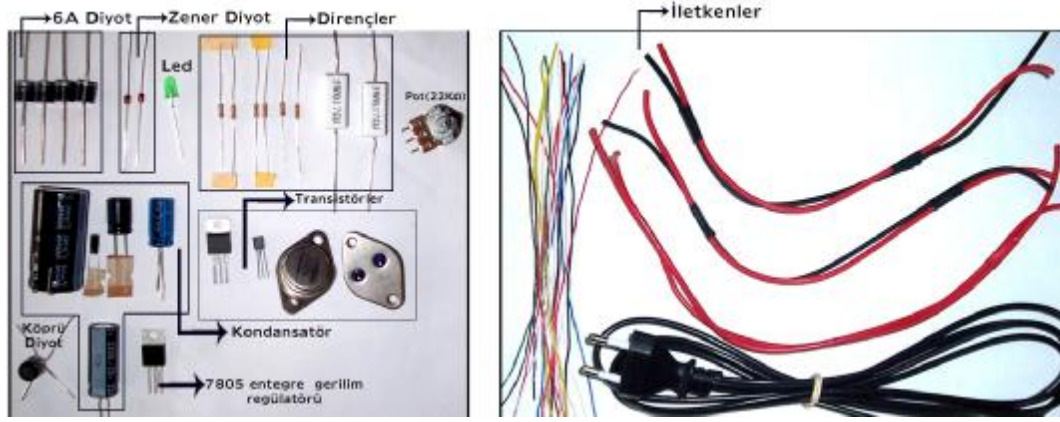
Devredeki led güç kaynağının çalıştığını gösterir. 12 V'luk zener diyot uçlarında gerilim 12 V'ta sabit tutulur. 220 μ F/25 V'luk kondansatör zener uçlarındaki gerilimin dalgalanmasını engeller. 2,7 K Ω luk akım sınırlama direnci 5,6 V luk zenerin akımını sınırlar. Bu zener uçlarında 5,6 V gerilim oluşur.

Bu gerilim ayar potansiyometresinin iki baş ucuna uygulanmıştır. Yani 22 K Ω potansiyometre ile 5,6 V'luk gerilim ayarlanır. Böylelikle potansiyometrenin uçlarına yüksek gerilim gelmemesi sağlanıp potansiyometrenin bozulması engellenmiş olur. Potansiyometrenin orta ucundan alınan ayarlı gerilim BC 546 transistörünün beyzine uygulanır. Aynı transistör ün emiterinde 1,5 K Ω ve 330 Ω dirençleri ile emiter gerilimi sabitlenmiştir.

Değişen beyz polarmasına göre kollektör gerilimindeki değişimler BD 244 transistörünün beyz polarmasında değişmelere sebep olur. BD 244 transistörü beyzindeki bu değişimler emiterden kolektöre yaklaşık 24 V'luk bir gerilimin aktarılmasına sebep olur. BD 244 transistörünün kolektöründen alınan ayarlı gerilim 2N 3055 transistörlerinin beyz polarmasını sağlar. Beyzlerdeki 0-24 V arası değişme emiterlerinde yüksek akımlı 0-24 V'luk ayarlı gerilimin alınmasını sağlar.

0,17 Ω /5 W'lık emiter taş dirençleri yüksek güçlü olup 2N 3055 transistörlerinin emiter akımlarını sınırlar dolayısı ile transistorlerin aşırı iletkenliğini engeller böylece çıkış transistörlerinin bozulması engellenmiş olur.

Çıkıştaki 4,7 K Ω luk dirençler filtre görevi yapar. Bu devreden maksimum 1,5 A akım çekilebilir. Daha büyük akım çekimi olursa 2N 3055 transistörleri ısınarak bozulabilir. Ayrıca güç kaynağı devresinin akımı artırılmak istenirse çıkış transistorlerinin çoğaltılması ve transformatörün gücünün artırılması gerekir.



Resim 3.1: Plaket üzerine yerleştirilecek elektronik malzemeler ve iletkenler

Bu güç kaynağından çekilen akımın ölçülmesi için çıkışa bağlanacak yük ile güç kaynağı çıkışı arasında seri olarak bir Ampermetre bağlanır.

+5 V sabit güç kaynağı devresinde köprü tipi tam dalga doğrultma kullanılmıştır. Bu doğrultma hazır köprü diyotlar ile gerçekleştirilmiştir. Ön filtreleme 2200 μ F /25 V kondansatörü ile yapılmıştır. 7805 entegreli gerilim regülatörü ile sabit 5 V çıkış sağlanmıştır.

Güç kaynağının 12 V AC çıkışı trafonun 0-12 V uçlarından direkt alınmıştır.

3.2. Baskı Devre Plaketinin Delinmesi

Baskı devre plaketinde elektronik malzemelerin bacak yerleri matkapla delinir. Elektronik malzemelerin bacak yerlerinin delinmesi genellikle 1 mm' lik matkap ucu ile yapılır. Bacak çaplarındaki farklılıklar dolayı farklı çaplarda matkap uçları kullanılabilir. Delme işlemi yapılmadan matkabın kaymaması için önce elektronik malzeme bacaklarının gireceği yerler sivri uçlu nokta ile işaretlenir. Delme işlemi iletken yolların kalkmaması için bakırlı yüz tarafından yapılır.



Resim 3.2: Baskı devre plaketi üzerine yerleştirilecek elemanların bacak yerlerinin delinmesi

3.3. Elektronik Malzemelerin Sağlık Kontrolü

Baskılı plaket devresinin akım yollarının kısa devre ya da kopuk olup olmadığı avometre ile kontrol edilir.

Elektronik malzemeler plakete yerleştirmeden önce sağlık kontrolü yapılır.

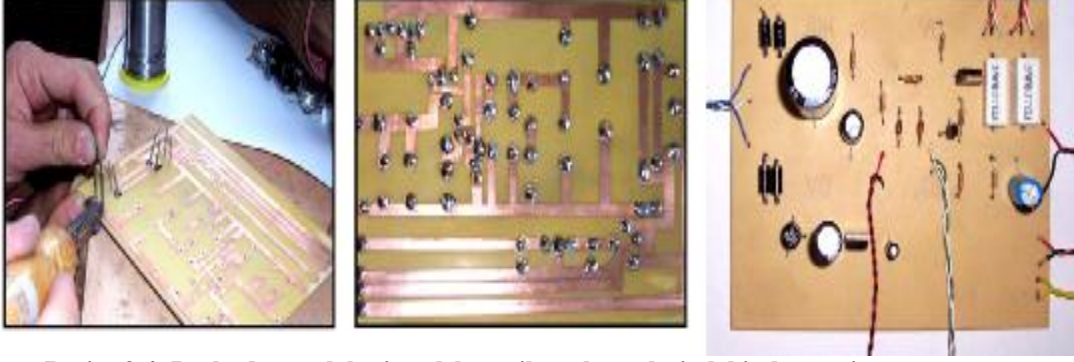
Baskı devre plaketi üzerine takılacak direnç, transistör ve kondansatörün sağlık kontrolünü “Analog Devre Elemanları” modülünden yararlanarak yapmalısınız.



Resim 3.3: Elektronik malzemelerin sağlık kontrolü

3.4. Plakete Elektronik Malzemelerin Lehimlenmesi

Devre elemanlarının lehimlenmesini “Lehimleme ve Baskı Devre Çizimi” modülünden yararlanarak gerçekleştiriniz.



Resim 3.4: Baskı devre plaketine elektronik malzemelerin lehimlenmesi ve ön görünüş

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama: Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek plakete malzemeleri yerleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Montajı yapılacak malzemelerin yerlerini deliniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Çalışma ortamını hazırlayınız.Ø İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.Ø İş güvenliği tedbirlerini alınız.Ø Plaketi delmek için elektronik malzeme ayak genişliğine uygun matkap uçlarını alıp plaketeki eleman bacaklarının gireceği yerlerin deliklerini açınız (Resim 3.2).
Ø Plaket üzerine elemanları yerleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Malzeme deposu sorumlusuna başvurunuz.Ø Sorumludan elektronik malzemelerin testi için test cihazlarını alınız.Ø Edindiğiniz bilgiler doğrultusunda ölçü aletlerinin doğru çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.Ø Baskı devre plaketinde iletken yollar arasında kısa devre olup olmadığını avometrelerin ohmmetre kademesinde X1 konumunu kullanarak kontrol ediniz.Ø Avometre ve LCR metre kullanarak, elemanların cinsine göre uygun kademe secimi yaparak elemanların sağlamlık kontrolünü yapınız (Resim 3.3).Ø Eleman ayaklarını plaket deliğine uygun olarak karga burnu ile 90° yapınız.
Ø Elemanları lehimleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Eleman bacak lehimlemelerini, tekniğine uygun yapınız (Resim 3.4).Ø Kutu üzerine gelecek elemanlar için iletken kabloları plakete lehimleyiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları yanıtlayarak belirleyiniz.

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

- Güç kaynağı devresinin 12 V AC çıkışı transformatörün hangi uçlarından alınmıştır?
 - Transformatörün giriş uçlarından alınmıştır.
 - Transformatörün 12 V – 12 V çıkış uçlarından alınmıştır.
 - Transformatörün 0 – 5 V çıkış uçlarından alınmıştır.
 - Transformatörün 0 – 12 V çıkış uçlarından alınmıştır.
- Güç kaynağı devresinde bakır plaketa ile sac kutu arasına hangi madde koyulur?
 - İletken
 - Yarı iletken
 - Yalıtkan
 - Hiçbiri
- Güç kaynağı kutusu üzerine takılacak dış aparatların yalıtkanlık testi avometrenin hangi kademesinde yapılır?
 - DCV
 - ACV
 - Ohmmetre
 - DCA
- Güç kaynağı ile çalıştırılacak devrede, kısa devre olması aşağıdakilerden hangisi ile ilgilidir?
 - Aşırı akım çekilmesi
 - Çalıştırılacak devrenin elemanlarının bozulması
 - Güç kaynağı devresindeki elemanların bozulması
 - Hepsi
- Güç kaynağındaki pasif devre elemanlarının kontrolü ölçü aletinin hangi kademesinde yapılır?
 - DCV
 - ACV
 - Ohmmetre
 - DCA

DEĞERLENDİRME

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

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki işlemlerde kendi çalışmalarınızı kontrol ediniz. Hedefe ilişkin tüm davranışları kazandığınız takdirde başarılı sayılırsınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Faaliyet için araştırma yapıp rapor haline getirdiniz mi ?		
Faaliyette kullanacağın araç gereci eksiksiz temin edebildiniz mi ?		
Gerekli tedbirleri aldınız mı ?		
Baskı devre plaketi için gerekli işlemleri yapıp plaketi deldiniz mi ?		
Test ve ölçü aletleri ile baskı devre plaketinin yollarını ve elektronik malzemeler'in ölçümünü yaptınız mı ?		
Elemanları, lehimleme kurallarına uygun lehimlediniz mi ?		

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Güç kaynağı devresinin plaketine, trafosu ve diğer aparatlarının kutu içine ve üzerine monte edebileceksiniz.

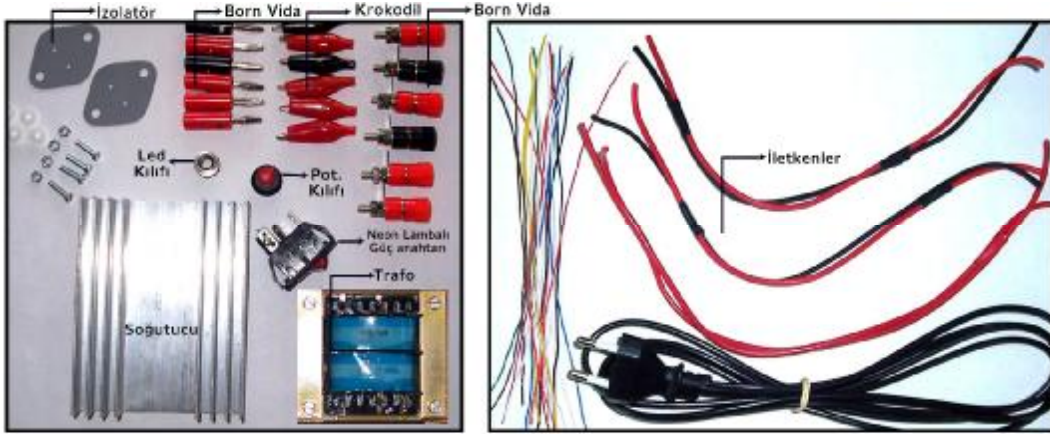
ARAŞTIRMA

- Ø Transformator ve güç kaynağı dış aparatları hakkında internet, elektronik malzeme satıcıları, elektronik alet tamir servisleri, okul kütüphanesi ve Analog Devre Elemanları modülünden yararlanarak araştırma yapınız.
- Ø Plaketi, transformator, diğer aparatları kutu içine ve üzerine monte ederken dikkat edilmesi gereken kuralları internet, elektronik malzeme satıcıları, elektronik alet tamir servisleri, okul kütüphanesi vb. yerlerde araştırma yapınız.

Topladığınız bilgileri rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporu sınıfta sununuz.

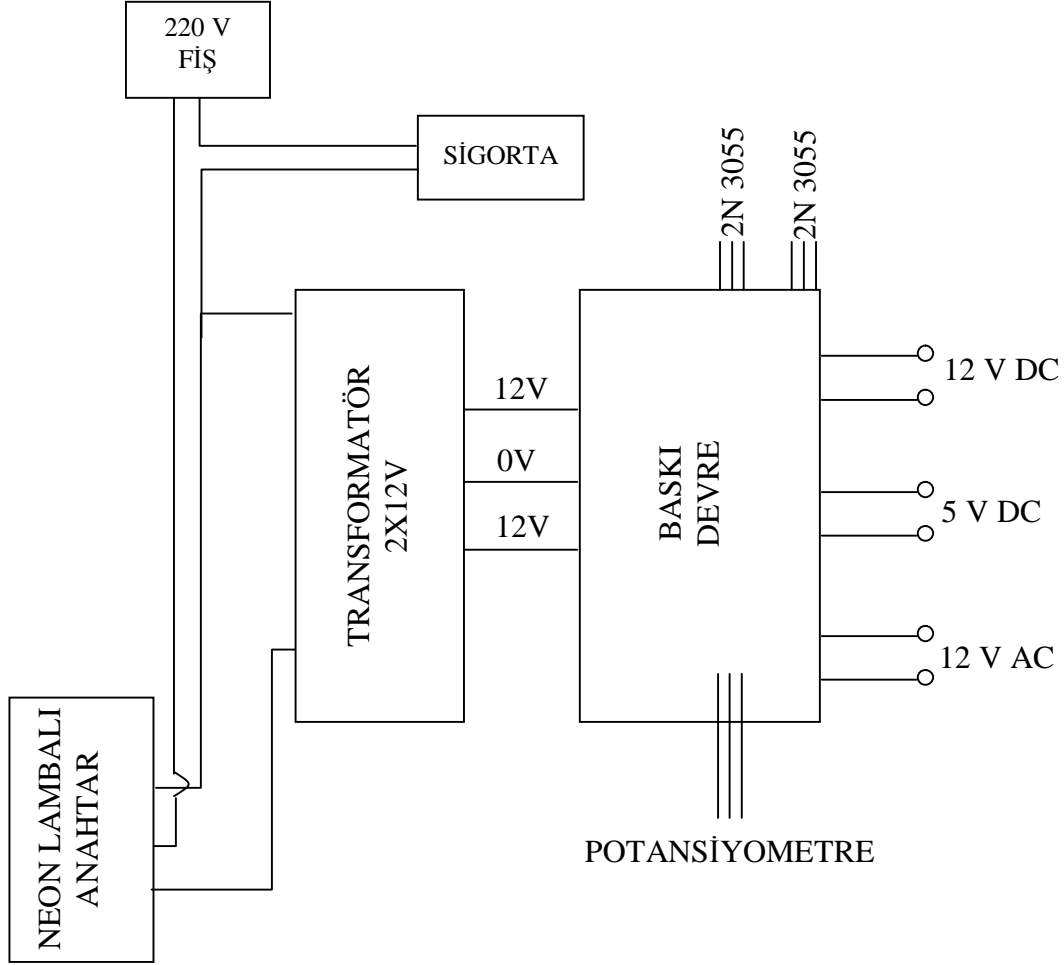
4. GÜÇ KAYNAĞI KUTUSUNA ELEMANLARIN YERLEŞTİRİLMESİ

4.1. Kutu Üzerine ve İçerisine Monte Edilecek Aparatlar



Resim 4.1: Kutu üzerine monte edilecek elemanlar ve iletkenler

Güç kaynağı kutusuna eleman yerleşim şeması:



Şekil: 4.1: Güç kaynağı kutusuna elemanların yerleşim şeması

Plaket üzerindeki çıkış kablolarının kutu üzerinde takıldığı uçlara born vida denir.

Soğutucu ile güç transistörlerinin birbirine değmemesini sağlayan yalıtıkana izolatör denir.

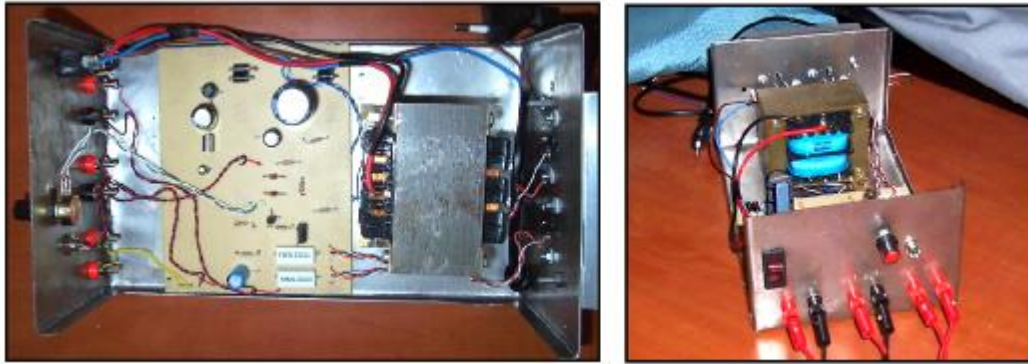
0-24V, +5V sabit DC ve AC 12V çıkışlarını bir devreye bağlayan bağlantı kablolarının uçlardaki elemana krokodil denir.

4.2. Kutu Üzerine Dış Aparatları Yerleştirmek



Resim 4.2: Elemanların kutu önüne ve arkasına montesi

4.3. Kutu İçerisine Transformator ve Baskı Devre Plaketinin Yerleştirilmesi



Resim 4.3: Baskı devre plaketinin ve trafonun kutu içeresine montesi

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama: Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek güç kaynağı kutusuna elemanları yerleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
Ø Transformörü kutu içerisine yerleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Çalışma ortamınızı hazırlayınız.Ø İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.Ø İş güvenliği tedbirlerini alınız.Ø Transformörünüzü kutu içerisine yerleştireceğiniz yeri tespit edip transformörün ayaklarına göre sac kutunuzu deliniz.Ø Transformörü sac kutuya somunlu vida ile sabitleyiniz (Resim 4.3).
Ø Devrenin plaketi kutu içerisine yerleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">Ø Plaket ile sac kutu arasına, plaketin sac kutuya değmemesi için yalıtkan malzeme kullanınız.Ø Plaketi, iletken yollara zarar vermeyecek şekilde iki yerden deliniz.Ø Sac kutu içerisinde plaketi yerleştireceğiniz yeri tespit edip kutuya monte etmek için iki delik açınız.Ø Somunlu vida ile plaketi sabitleyiniz (Resim 4.3).
Ø Potansiyometre ve dış bağlantı elemanlarının bağlantısını yapınız.	<ul style="list-style-type: none">Ø Çıkış born vidalarını sac kutuya yerleştiriniz, sac kutuya born vidaların değip değmediğini kontrol ediniz (Resim 4.2).Ø Güç transistörlerinin takılacağı soğutucuyu güç transistörlerinin izolesi ile işaretleyiniz.Ø Soğutucunun kutuya montajı için de soğutucuyu iki yerden daha işaretleyiniz ve soğutucuyu işaretli yerlerinden deliniz.Ø Soğutucunun delik yerleri ile sac kutuda işaretleme yapınız.Ø Kutuyu deliniz, önce soğutucuyu kutuya monte ediniz (Resim 4.2).Ø Güç transistörlerinin B ve E ayaklarına yalıtkan takınız.Ø Soğutucu ile güç transistörleri arasına izole koyunuz.Ø Güç transistörlerini soğutucuya monte ediniz (Resim 4.2).Ø Led kılıfını, güç anahtarını sac kutu üzerine takınız (Resim 4.2).

	<p>Ø Potansiyometreyi somunuyla beraber sac kutuya sabitleyiniz.</p>
<p>Ø Bağlantı kablolarını takınız.</p>	<p>Ø Plaketin giriş ucu kablolarını transformatörün çıkış uçlarına doğru şekilde bağlayınız. 2*12V AC trafoda 0V ucuna dikkat ediniz.</p> <p>Ø Plaketin 0-24V dc çıkışını 0-24V born vidasına, sabit +5V dc çıkışını +5V born vidasına, AC 12V çıkışını ACV çıkış born vidasına bağlayınız.</p> <p>Ø Plaket üzerindeki potansiyometre kablolarını dikkatlice uygun uçlara lehimleyiniz.</p> <p>Ø Plaket üzerindeki led kablolarını yeşil lede lehimleyiniz.</p> <p>Ø Plaket üzerindeki güç transistör kablolarını (örneğin: Beyz (B) ucuna ait kabloyu transistörün Beyz (B) ayağına) takarken dikkat ediniz.</p> <p>Ø Transformatör ile neon lambalı güç anahtarı arasındaki 220V fiş kablo bağlantısını yapınız. Güç anahtarını ölçü aletiyle ölçünüz bağlantıyı doğru yapınız.</p> <p>Ø Güç kaynağı ile yük arasındaki bağlantı kablolarını yapınız. Bakınız Şekil 4.3. DCV çıkışlarda, + (pozitif) gerilim için kırmızı, - (negatif) gerilim için siyah, ACV çıkışlarda ise kırmızı kablo kullanınız (Resim 4.3).</p>

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları yanıtlayarak belirleyiniz.

BOŞLUK DOLDURMALI SORULAR

Aşağıdaki sorularda boş bırakılan yerleri doğru sözcüklerle doldurarak cevaplayınız.

1. Plaket ile sac kutunun birbirine değmemesi için plaket ile sac kutu arasına.....
.....madde koyulur.
2. Soğutucu ile güç transistörleri arasına.....koyulur.
3. Plaketin giriş ucu kablolarını transformatörün.....uçlarına bağlarız.
4. Plaketin çıkış ucu kablolarını, kutu üzerindeki.....bağlarız.
5. Plaket üzerindeki güç transistör kablolarından E (emiter) ucuna ait kabloyu transistörün
.....ucuna takarız.
6. Transformatör ile güç anahtarı arasına.....kablosu bağlanır.
7. Güç kaynağı ile yük arasındaki bağlantı kablolarının çıkış uçlarında.....bulunur.

DEĞERLENDİRME

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

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz diğer faaliyete geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki işlemlerde kendi çalışmalarınızı kontrol ediniz. Hedefe ilişkin tüm davranışları kazandığınız takdirde başarılı sayılırsınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Faaliyet için araştırma yapıp rapor haline getirdiniz mi ?		
Faaliyette kullanacağınız araç gereci eksiksiz temin edebildiniz mi ?		
Gerekli tedbirleri aldınız mı ?		
Transformatörü kutu içerisine monte ettiniz mi		
Plaket ile sac kutu arasına koyulacak yalıtkanı buldunuz mu ?		
Plaketi uygun iki yerinden delip sac kutuda plaket deliklerini açtınız mı?		
Plaketi sac kutu içerisine monte ettiniz mi ?		
Potansiyometreyi, led kılıfını, güç anahtarını, born vidaları, soğutucuyu,güç transistörlerini kutuya monte ettiniz mi ?		
Born vida ve soğutucu ile güç transistörleri arasındaki yalıtkanlığı yaptınız mı ?		
Plaket üzerindeki giriş, çıkış, potansiyometre, led, güç transistör kablolarını bağlanacak elemanlara doğru şekilde bağladınız mı ?		
Transformatör, neon lambalı güç anahtarını, 220V fişe doğru bağladınız mı ?		
Güç kaynağı ile yük arasındaki bağlantı kablolarını yaptınız mı ?		

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Güç kaynağının gerekli test ve ölçümlerin yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Güç kaynağını test etmek için gerekli test ve ölçü aletleri hakkında internet, elektronik malzeme satıcıları, elektronik alet tamir servisleri, okul kütüphanesi ve Elektriksel Büyüklüklerin Ölçülmesi modülünden yararlanarak araştırma yapınız.
- Ø Güç kaynağına bağlanacak elemanlar ve güç kaynağının çalıştıracağı devreler hakkında bilgi toplayınız.

Topladığınız bilgileri rapor haline getiriniz. Hazırladığınız raporunuzu sınıfta sununuz.

5. GÜÇ KAYNAĞININ TEST EDİLMESİ

5.1. Güç Kaynağı Devresinin DC ve AC Gerilim Çıkışlarının Ölçülmesi

Güç kaynağının ACV çıkışı ile doğrultma devreleri çalıştırılır.

Güç kaynağının +5V sabit çıkışı ile dijital elektronik (TTL) devreler çalıştırılır.

Güç kaynağının 0 - 24 DCV çıkışı ile de çeşitli elektronik devreler ve yükler çalıştırılabilir.

Güç kaynağı ile çalıştıracağınız devreler ve yükler için gerekli gerilim ayarı potansiyometre ile yapılır.

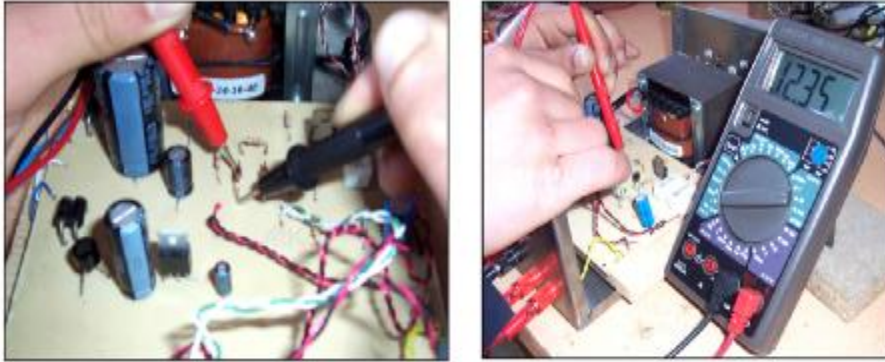
Güç kaynağı çıkış gerilimlerini ölçerken avometrenizi ölçeceğiniz gerilimin çeşidine göre uygun kademe ve o kademe uygun konuma alırsanız ölçeceğiniz gerilimin değerini okumanızdaki doğruluk o kadar fazla olur.



Resim 5.1: Güç kaynağının çıkış gerilimlerinin ölçülmesi

5.2. Baskı Devre Plaketindeki Elemanlara Düşen Gerilimlerin Ölçülmesi

Baskı devre plaketindeki zener diyotun üzerine düşen gerilim ölçülmesi örnek olarak gösterilmiştir. Diğer elektronik elemanların üzerine düşen gerilimleri, elemanlar üzerine düşebilecek gerilimi hesaplayıp ölçü aletinizi uygun kademeye getirerek yapınız.



Resim 5.2: Güç kaynağı baskı devre plaketi üzerindeki elemanlardan gerilim ölçülmesi

5.3. Güç Kaynağına Uygun Yükü Bağlayarak Çekilen Akımın Ölçülmesi

Güç kaynağına bağlanmış bir araba teybinin ve watt' lı direncin çektiği akım görülmektedir. Siz de yapacağınız güç kaynağına uygun bir yük bağlayarak çekebileceğiniz akımı görünüz.



Resim 5.3: Güç kaynağından çekilen akımın ölçülmesi

5.4. Güç Kaynağını Kutulama

Tüm test ve ölçümleri yaptıktan sonra güç kaynağınızın vereceği ölçümler dışında bir durum ile karşılaşmazsanız güç kaynağınızın kutusunu kapatınız.



Resim 5.4: Güç kaynağının kutulanmış hali

UYGULAMA FAALİYETİ

Uygulama: Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek güç kaynağını test ediniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<p>Ø Güç kaynağının giriş devrelerini kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">Ø Çalışma ortamınızı hazırlayınız.Ø İş önlüğünüzü giyerek çalışma masanızı düzenleyiniz.Ø İş güvenliği tedbirlerini alınız.Ø Edindiğiniz bilgiler doğrultusunda ölçü aletlerinin doğru çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.Ø Güç kaynağını açmadan yalıtıklık testini yapınız.Ø Avometrenizi ohmmetre kademesinde uygun konuma (X10) alınız.Ø 220V fiş uçları ile sac kutu arasındaki direnç tek tek ölçülür.Ø Her iki ölçümde de avometre sonsuz direnç değeri göstermelidir.Ø Güç kaynağının 220V kablosunu prize takınız güç anahtarını açınız.Ø Transformörün giriş uçlarını ölçünüz.Ø Ölçüm esnasında avometreye dikkat ediniz. Çünkü transformatörün giriş uçlarındaki gerilim AC 220V'tur.Ø Transformatörün çıkış uçlarını tek tek ölçünüz.Ø Bu ölçümler esnasında avometrenizi ACV kademesinde uygun konuma alınız.Ø Diyot uçlarındaki gerilimi ölçünüzØ Kondansatör uçlarındaki gerilimi ölçünüz.Ø Bu ölçümler esnasında ölçü aletinizi DCV kademesinde uygun konuma alınız.Ø Çıkan sonuçları birbiri ile karşılaştırınız (Resim 5.2).Ø Zener diyotların, dirençlerin, potansiyometrenin ve transistörlerin üzerlerinde gerekli ölçümleri yapınız.

<p>Ø Güç kaynağının çıkış gerilimini kontrol ediniz.</p>	<ul style="list-style-type: none">Ø Güç kaynağının çıkış gerilimlerini ölçerken avometrenizi uygun gerilim kademelerine alınız (Resim 5.1).Ø AC 12V çıkış için avometreyi ACV kademesinde uygun konuma alınız. ACV çıkışı ölçünüz.Ø DC +5V sabit çıkış için; avometreyi DCV kademesinde uygun konuma alınız. DCV çıkışı ölçünüz.Ø DC 0 - 24V ayarlı çıkış için avometreyi DCV kademesinde uygun konuma alınız.Ø Potansiyometreyi çevirip çıkıştaki gerilim değişmelerini gözleyiniz. DCV çıkışı ölçünüz.Ø DCV ölçümlerinde avometrenin uçlarını bağlarken dikkat ediniz. Ters bağlamayınız. Ters bağlarsanız ibre ters sapar.Ø Güç kaynağınızın çıkışına bir yük bağlayıp ölçüm yapınız. Gerilim düşümü olup olmadığını kontrol ediniz (Resim 5.3).Ø Güç kaynağına bağladığımız yük polariteli ise yükü güç kaynağına bağlarken + ve - uçlarına dikkat ediniz.Ø Güç kaynağından çekilen akımı ölçmek için yük ile güç kaynağı arasında avometreyi DCA kademesinde uygun konuma getirip seri bağlayınız (Resim 5.3).Ø Ampermetreyi ters bağlarsanız ölçü aletinizin ibresi ters sapar. Bu durumda ölçü aletinizin uçlarını ters çeviriniz.
----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet sonunda hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları yanıtlayarak belirleyiniz.

ÇOKTAN SEÇMELİ SORULAR

1. Güç kaynağı devresinde köprü diyot hangi amaçla kullanılır?
A) Filtreleme B) Doğrultma C) Akım düşürme D) Gerilim düşürme
2. Filtreleme işleminde aşağıdaki elemanlardan hangisi kullanılır?
A) Direnç B) Diyot C) Transistör D) Kondansatör
3. Çıkış transistörlerinin görevi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Gerilim düşürür. B) Filtre yapar.
C) Akım yükseltir. D) Gerilimi sabit tutar.
4. 7805 entegresinin özelliği aşağıdakilerden hangisidir?
A) -5 V gerilim üretir. B) 5 A akım üretir.
C) Giriş gerilimi çıkıştan düşüktür. D) +5 V gerilim üretir.
5. Zener diyodu korumak için aşağıdakilerden hangisi yapılır?
A) Zener uçlarına düşük gerilim verilir.
B) Zenere uygun seri direnç bağlanır.
C) Zener uçlarına çok yüksek gerilim verilir.
D) Düşük güçlü zener kullanılır.
6. Çıkış transistörlerinde paralel kol sayısı artırılırsa aşağıdakilerden hangisi doğru olur?
A) Çıkış akımı azalır. B) Çıkış akımı değişmez.
C) Çıkış akımı artar. D) Çıkış gerilimi değişir.
7. Güç kaynağı devresinde akım kazancı sağlayan eleman aşağıdakilerden hangisidir?
A) Direnç B) Transistör C) Diyot D) Kondansatör
8. Güç kaynağındaki DC gerilim ölçü aletinin hangi kademesi ile ölçülür?
A) DCV B) ACV C) Ohmmetre D) DCA
9. Güç kaynağı devresinde doğrultma işlemi hangi eleman ile yapılır ?
A) Direnç B) Transistör C) Diyot D) Kondansatör

DEĞERLENDİRME

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

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz modül değerlendirmeye geçiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki işlemlerde kendi çalışmalarınızı kontrol ediniz. Hedefe ilişkin tüm davranışları kazandığınız takdirde başarılı sayılırsınız.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
Faaliyet için araştırma yapıp rapor haline getirdiniz mi ?		
Faaliyette kullanacağın araç gereci eksiksiz temin edebildiniz mi ?		
Gerekli tedbirleri aldınız mı ?		
Güç kaynağının yalıtkanlık testini yaptınız mı?		
Güç kaynağını çalıştırdınız mı?		
Transformatörün giriş ve çıkış uçlarındaki gerilimi ölçtünüz mü ?		
Güç kaynağının baskı devre plaketi üzerindeki elemanlara düşen gerilimleri ölçtünüz mü?		
Güç kaynağının çıkış gerilimlerini ölçtünüz mü?		
Güç kaynağı için uygun yükü seçtiniz mi?		
Güç kaynağına uygun yükü bağlayarak güç kaynağından çekilen akımı ölçtünüz mü ?		

MODÜL DEĞERLENDİRME

Öğrenme faaliyetleri ile elde edilmek istenen yeterlikleri kazanıp kazanmadığınızı ölçülecektir.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		Değer Ölçeği				
		Gözlemedi	Zayıf	Orta	İyi	Çok İyi
		0	1	2	3	4
Öğrenme Faaliyeti 1	Kutu sacının ölçülerine göre kesilmesi					
	Sacların markalanmasının düzgün yapılması					
	Deliklerin ölçülerine göre açılması					
	Sacların işaretli yerlerden bükülmesi					
	Kutunun birleştirilmesi					
Öğrenme Faaliyeti 2	Güç kaynağı devresinin çizilmesi					
	Güç kaynağı devresinin alt ve üst görünüşünün çıkarılması					
	Alt görünüşün plakete aktarılması					
	Baskı devrenin asit çözeltisinden çıkarılması					
Öğrenme Faaliyeti 3	Eleman bacalarının yerleştirilecek yerlerin işaretlenmesi					
	Eleman bacaların yerleştirilecek yerlerin delinmesi					
	Elemanların sağlamlık kontrolü					
	Elemanların doğru yerlere takılması					
	Elemanların lehimlenmesi					
Öğrenme Faaliyeti 4	Trafonun kutu içerisine yerleştirilmesi					
	Baskı devre plakentinin kutu içerisine yerleştirilmesi					
	Diğer aparatların kutu üzerine yerleştirilmesi					
	Trafo, plaket ve diğer aparatlar arasındaki bağlantının yapılması					
	Çıkış ile yük arasındaki bağlantı kablolarının yapılması					
Öğrenme Faaliyeti 5	Yalıtıklık testinin yapılması					
	Trafonun giriş çıkış gerilimlerin ölçülmesi					
	Baskı devre plaketi üzerindeki elemanlara düşen gerilimlerin ölçülmesi					
	Çıkış gerilimlerin ölçülmesi					
	Güç kaynağına uygun yükü bağlayarak çekilen akımın ölçülmesi					
Güç kaynağının sorunsuz çalışacak şekilde verilen sürede yapılması						
TOPLAM PUAN						

KULLANILAN MALZEMELER	430 * 450 EBADINDA SAC BASKI DEVRE PLAKETİ (100*150) 1 ADET 2*12V 75W TRANSFORMATÖR 4 ADET 6A DİYOT 1 ADET 12V ZENER DİYOT 1 ADET 5,6V ZENER DİYOT 1 ADET 1,5A KÖPRÜ DİYOT 1 ADET 6800µF/50V KONDANSATÖR 1 ADET 220µF/25V KONDANSATÖR 1 ADET 2200 µF/25V KONDANSATÖR 1 ADET 10µF/16V KONDANSATÖR 1 ADET 1000µF/50V KONDANSATÖR 2 ADET 2K2 DİRENÇ 1 ADET 2K7 DİRENÇ 2 ADET 4K7 DİRENÇ 1 ADET 330Ω DİRENÇ 1 ADET 1K5 DİRENÇ 2 ADET 0,17 Ω 5W DİRENÇ 1 ADET 22K POTANSİYOMETRE 1 ADET BC546 TRANSİSTÖR 1 ADET BD244 TRANSİSTÖR 2 ADET 2N3055 TRANSİSTÖR 1 ADET 7805 ENTEGRE GERİLİM REGÜLATÖRÜ 1 ADET YEŞİL LED İLETKEN KABLOLAR AYDINGER KAĞIDI, KARBON KAĞIDI ELEKTRİK BANDI BASKI DEVRE ÇIKARMAKTA KULLANILAN DİĞER MALZEMELER HAVYA, LEHİM YANKESKİ, KARGA BURNU 1 ADET LED KILIFI 1 ADET POTANSİYOMETRE PLASTİK KAFASI VİDA VE SOMUN 10 CM ALÜMİNYUM SOĞUTUCU İZALATÖR FİŞLİ AC 220 KABLOSU NEON LAMBALI GÜÇ ANAHTARI 2 ADET SİYAH BORN VİDA 4 ADET KIRMIZI BORN VİDA 2 ADET SİYAH KROKODİL 4 ADET KIRMIZI KROKODİL 2 ADET SİYAH ERKEK BORN VİDA 4 ADET KIRMIZI ERKEK BORN VİDA
----------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	B
4	B
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	C
4	D
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	Yalıtkan
2	İzolatör
3	Çıkış
4	Born vidalara
5	E (emiter)
6	220 V fiş
7	Krokodil

ÖĞRENME FAALİYETİ-5 CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKLAR

- Ø YARCI Kemal, Orhan ÖZTÜRK, **Elektrik Elektronik Atölyesi ve Ölçme laboratuvarı**, Yüce Yayını, İstanbul, 2000.
- Ø ASLAN Muzaffer, **Elektronik Devre Uygulamaları (1, 2, 3)**, 1999.
- Ø DİNLER Ahmet, Naci CANDAN, **Atelye ve laboratuvarı 1**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1995.
- Ø NAYMAN Muhsin, **Atölye 1**, Özkan Matbaacılık, Ankara, 2002.
- Ø GÖRKEM Abdullah, **Atölye ve Laboratuvarı**, Özkan Matbaacılık, Ankara, 2002.