

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ELEKTRİK - ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

**GÜÇ KAYNAĞI
522EE0022**

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	2
1. GÜÇ KAYNAĞI KUTUSUNUN YAPIMI	2
1.1. Güç Kaynağı Kutusunun Tasarımı	2
1.2. Verilen Ölçülere Uygun Olarak Sacların İşaretlenmesi	4
1.3. Verilen Ölçülere Uygun Olarak Sacların Kesilmesi	5
1.4. Vida Deliklerinin Markalanması ve Açılması	6
1.5. Potansiyometre ve Dış Bağlantı Elemanları İçin Delik Açılması	8
1.6. Sacların İstenilen Şekilde Bükülmesi	9
1.7. Güç Kaynağı Kutusunun Birleştirilmesi	11
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	16
2. GÜÇ KAYNAĞINDA KULLANILACAK BASKI DEVRE PLAKETİNİN ÇIKARILMASI	16
2.1. Şeması Verilen Devrenin Alt ve Üst Görünüşlerinin Aydınır Kâğıdına Çizilmesi ..	16
2.2. Aydınır Kâğıdına Çizilmiş Olan Alt Görünüşün Baskı Devre Plaketine Aktarılması ..	19
2.3. Çizilmiş Olan Baskı Devrenin Hazırlanmış Olan Asit Çözeltilisinde Eritilmesi	23
2.4. Eritilmiş Olan Baskı Devre Yollarının İzolasyonunun Temizlenmesi	23
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	28
3. PLAKETE MALZEMELERİN YERLEŞTİRİLMESİ	28
3.1. Montajı Yapılacak Elemanların Bağlantı Noktalarının Delinmesi	28
3.2. Montajı Yapılacak Elemanların Plakete Yerleştirilmesi	29
3.3. Elemanların Plakete Lehimlenmesi	32
UYGULAMA FAALİYETİ	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	36
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	37
4. GÜÇ KAYNAĞI KUTUSUNA ELEMANLARIN YERLEŞTİRİLMESİ	37
4.1. Transformörün İşaretlenerek Yerleştirilmesi	37
4.2. Plaketin Yerleştirilmesi	38
4.3. Potansiyometre ve Dış Bağlantı Elemanlarının Yerleştirilmesi	38
4.4. Bağlantı Kablolarının Yapılması	42
UYGULAMA FAALİYETİ	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	46
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	47
5. GÜÇ KAYNAĞININ TEST EDİLMESİ	47
5.1. Statik Ölçümler	48
5.2. Dinamik Ölçümler	50
UYGULAMA FAALİYETİ	51
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	53
MODÜL DEĞERLENDİRME	54

CEVAP ANAHTARLARI.....	55
KAYNAKÇA.....	57

AÇIKLAMALAR

KOD	522EE0022
ALAN	Elektrik Elektronik Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Güç Kaynağı
MODÜLÜN TANIMI	Güç kaynağı yapma becerisinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Güç kaynağı yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile uygun malzeme seçimini yaparak güç kaynağını hatasız çalışacak şekilde yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Güç kaynağının kutusunun hatasız montajını yapabileceksiniz.2. Güç kaynağında kullanılacak baskı devre plaketi tekniğe uygun çıkarabileceksiniz.3. Plakete malzemeleri doğru olarak yerleştirebileceksiniz.4. Güç kaynağı elemanlarının kasa içine montajını hatasız yapabileceksiniz.5. Güç kaynağının çalışmasını doğru olarak test edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Atölye ve laboratuvar ortamı Donanım: Saç, el takımları, aydınlatma kâğıdı, asit çözültüsü, temizleme malzemesi, plaket, elektronik malzemeler, transformatör, bağlantı kabloları, multimetre, osilaskop
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,

Güç kaynağı, 10. sınıftaki bilgilerimizi bir araya getirerek ortaya çıkaracağınız bir ürün olacaktır. Güç kaynağı ile ilgili tüm teorik ve uygulamalı bilgileri, bundan önceki modüllerde almış bulunmaktasınız. Bu modülde bir güç kaynağı kutusunun yapımından, en son çıkış değerlerinin ölçülmesine kadar tüm işlemleri gerçekleştireceksiniz.

Yapacağımız güç kaynağı, bundan sonra yapacağınız tüm devrelerin enerji ihtiyacını karşılayacak şekilde tasarlanmıştır. İşlem basamakları ve öğretmeninizin kılavuzluğunda oldukça kısa bir sürede kutulu güç kaynağınızı yapacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Güç kaynağının dış görünüşünü tasarlayıp kutusunu yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Değişik güç kaynakları bularak okula getiriniz.
- Değişik güç kaynakları arasındaki farklılıkları inceleyiniz.
- Kullanım amaçlarına göre fiziki yapıları arasında farklılık bulunmakta mıdır? İnceleyiniz.
- Güç kaynaklarının fiziki yapılarını incelerken en çok dikkatinizi çeken özelliği nedir? Açıklayınız.

1. GÜÇ KAYNAĞI KUTUSUNUN YAPIMI

Güç kaynağının kutusu birçok malzemeden yapılabilir. Eğitim amaçlı bir güç kaynağı kutusu hazırlayacağımız için kutunun sağlam ve ısıya dayanıklı olması gerekir. Ayrıca içerisindeki malzemeleri muhafaza etmesi gerekir. Kullanacağımız saç malzemenin en az 0,7 mm kalınlığında olması tercih edilir. Kolay şekil alması ve kendisine verilen şekli bozulmadan koruması, saç kutunun üstünlüklerindedir. Aynı zamanda kutu gövdesi, çok ısınan elemanlar için soğutucu olarak da kullanılabilir.

1.1. Güç Kaynağı Kutusunun Tasarımı

Kutu tasarımına başlamadan önce güç kaynağı devresinin ve devre donanımlarının ne kadar yer kaplayacağı hesaplanmalıdır. Kutu içerisindeki en büyük ve ağır eleman transformatördür. Kutu tasarımına öncelikle transformatörün gücü hesaplanarak başlanmalıdır.

$P = V \times I$ (Güç = Gerilim x Akım) olduğuna göre,

0-12 volt 500 mA simetrik ve ayarlı güç kaynağı için

$12 \text{ V} \times 0,5 \text{ A} = 6 \text{ watt}$

Bu değere göre güç kaynağı transformatörü 6 watt gücünde olacaktır.

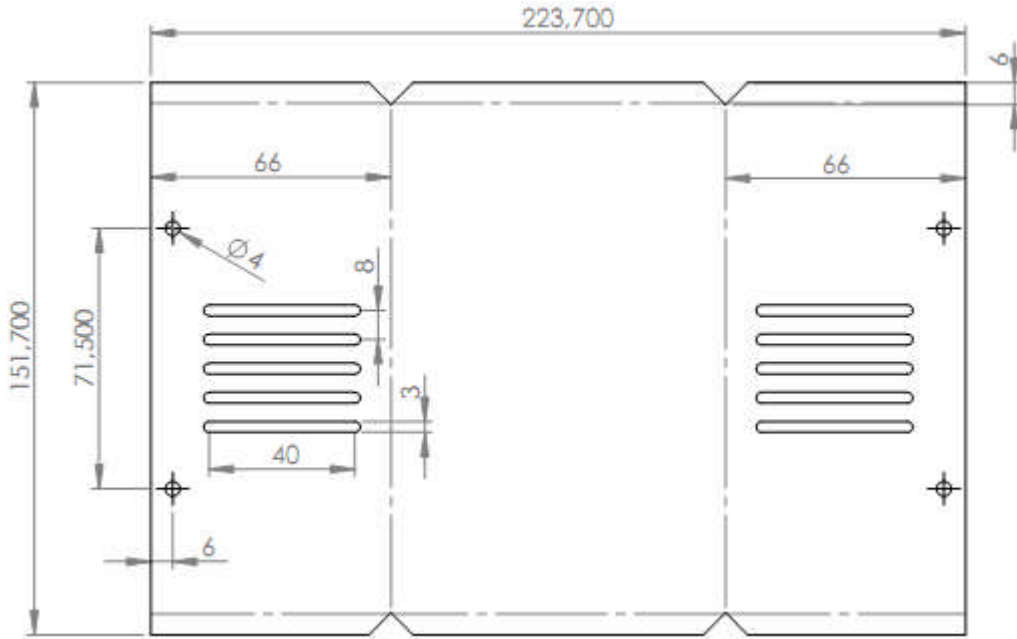


Resim 1.1: 6W 2x12V transformatör

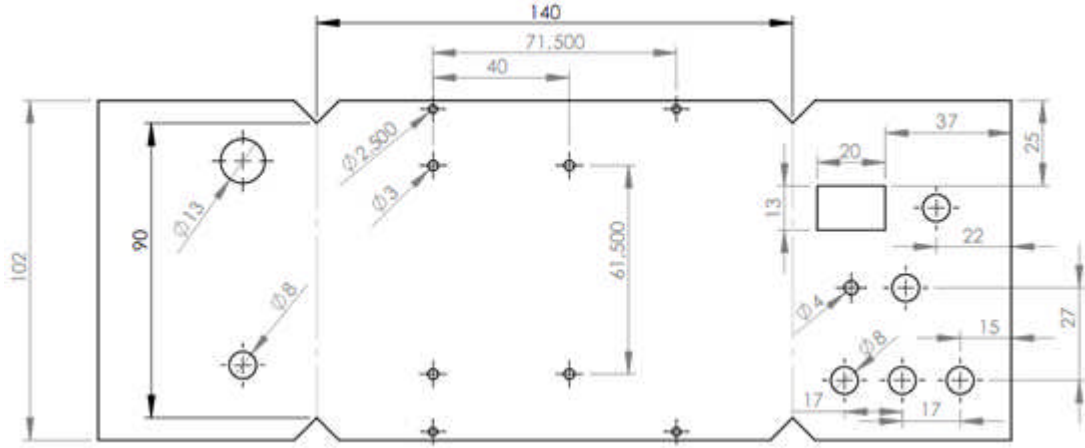
Bir güç kaynağı kutusu hazırlarken saç levhayı işlemeye başlamadan önce dikkate alınması gereken hususlar:

- Güç kaynağının baskı devresinin boyutları
- Güç kaynağı transformatörünün boyutları
- Kutuya montajı yapılacak anahtar, sigorta yuvası, led, potansiyometre, born vida gibi elemanların özellikleri.

Yapmayı planladığımız güç kaynağı kutusunun kapak ve gövde kısımları, aşağıdaki şekillerde levha hâlinde görülmektedir. Kapak ve gövdenin boyutları da şekil üzerinde gösterilmiştir. Kutuda kullanılan saç kalınlığı 0,7 mm'dir.



Şekil 1.1: Güç kaynağı kutusu kapak kısmının boyutları



Şekil 1.2: Güç kaynağı kutusu gövde kısmının boyutları

1.2. Verilen Ölçülere Uygun Olarak Sacların İşaretlenmesi

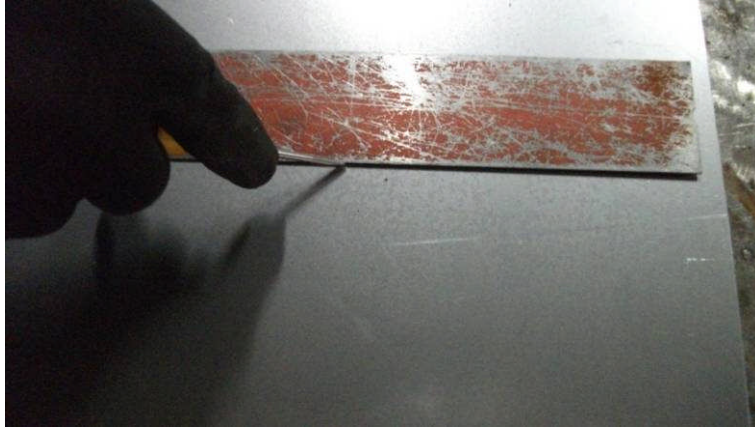
Sac levha verilen ölçülere göre metreyle ölçülüp işaretlenmelidir. İşaretlenen yerler metal bir gönye yardımıyla çizilmelidir. Bu işlemler yapılırken mutlaka iş güvenliği kurallarına uyulmalı, eldiven giymek ihmal edilmemelidir.



Resim 1.2: Güç kaynağının işlenmemiş sacı



Resim 1.3: Güç kaynağı sacının ölçülmesi



Resim 1.4: Güç kaynağı sacının metal bir gönye ile işaretlenmesi

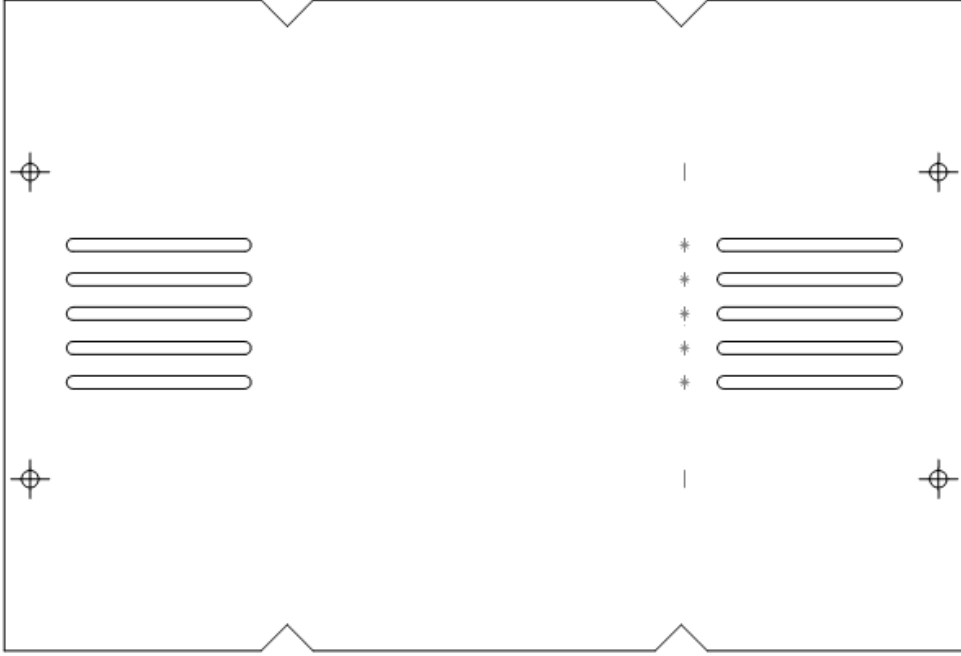
1.3. Verilen Ölçülere Uygun Olarak Sacların Kesilmesi

Gövde sacı işaretlendiği yerlerden bir sac makası ya da testere ile kesilebilir. Daha önce verilen ölçülere göre sac üzeri işaretlenip kesilmelidir.

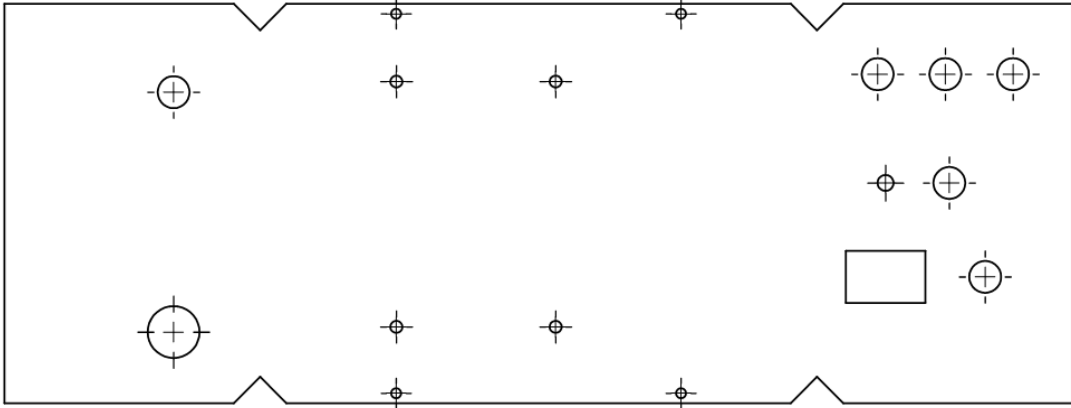


Resim 1.5: Güç kaynağı sacının sac makası ile kesilmesi

Sac kesilirken kenarlarının oldukça düzgün ve pürüzsüz olmasına dikkat edilmeli, sacı kestikten sonra bir zımpara yardımıyla keskin yerler giderilmelidir. Havalandırma için kullanılan kanallar değişik şekillerde açılabilir.



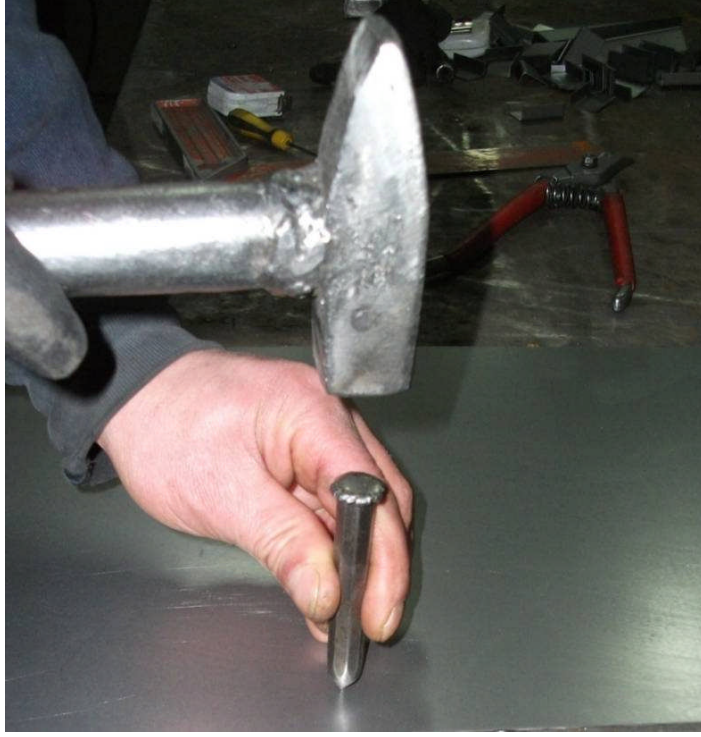
Şekil 1.3: Güç kaynağı kapak kısmının sacının kesilmiş hâli



Şekil 1.4: Güç kaynağı gövde kısmının sacının kesilmiş hâli

1.4. Vida Deliklerinin Markalanması ve Açılması

Vida deliklerini kaydırmadan tam istenilen yerden delmek istiyorsak öncelikle nokta yardımı ile bu yerleri markalamalıyız. Markalanmayan yerlerde sac yüzeyi çok düzgün olduğu için matkap kayabilir veya delik işaretlenen yerin dışına sapabilir.



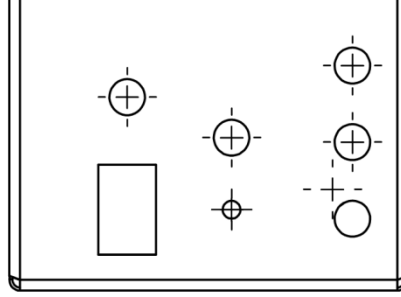
Resim 1.6: Nokta ile sacın markalanması

Markalama yapılırken sacın düzgünlüğünün bozulmaması için mutlaka sert ve düz bir zeminde tutulması gerekir. Markalama yapıldıktan sonra bir metal matkap ucuyla bu noktalar vida çaplarına göre delinmelidir.



Resim 1.7: Markalanan yerden sacın delinmesi

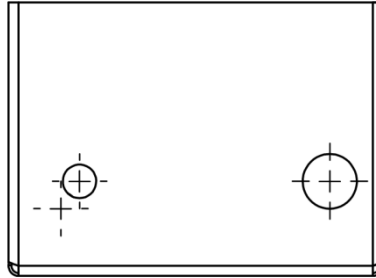
1.5. Potansiyometre ve Dış Bağlantı Elemanları İçin Delik Açılması



Şekil 1.5: Delikleri açılmış gövde kısmının ön paneli

Güç kaynağının gövde kısmında açılması gereken delikler gösterilmiştir. Bunlar:

- Açma kapama düğmesi
- Açma kapama ledi
- Potansiyometre
- 0-12 volt DC konektörü
- +12 V DC konektörü
- -12 V DC konektörü
- GND (şase) konektörü



Şekil 1.6: Delikleri açılmış gövde kısmının arka paneli

Güç kaynağının arka paneline takılacak elemanlar sınırlıdır. Bunlar:

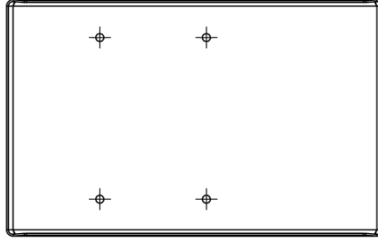
- 220 volt girişi için kablo
- Sigorta yuvası

Yerleşim planı yapılırken transformatör nereye konulacaksa sigorta yuvası ve 220 volt girişi de oraya yakın olmalıdır.

Güç kaynağının gövde kısmına takılacak elemanlar dikkatlice ölçülüp delikler ona göre açılmalıdır. Delikler daha büyük açıldığında potansiyometre gibi elemanların takılması zor olabilir.



Şekil 1.7: Kapak ve gövdeyi birleştirme delikleri



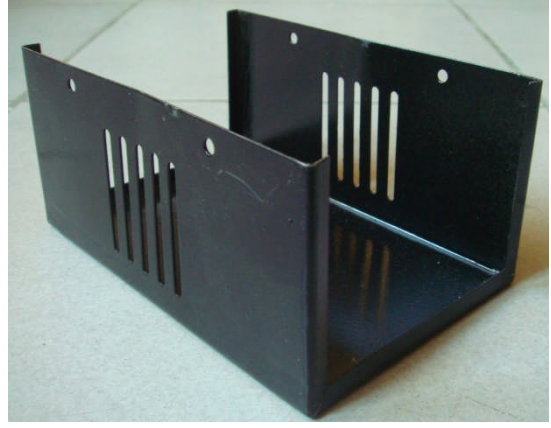
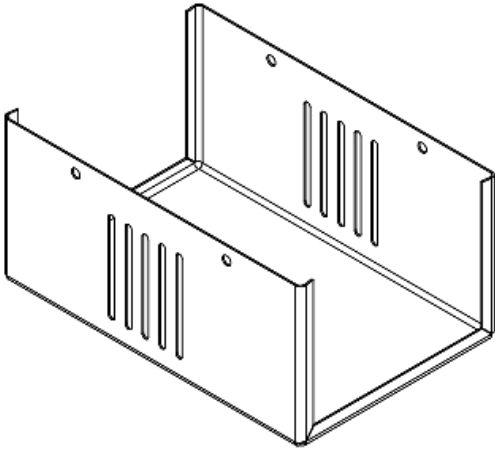
Şekil 1.8: Transformatörü sabitleme delikleri

1.6. Saçların İstenilen Şekilde Bükülmesi

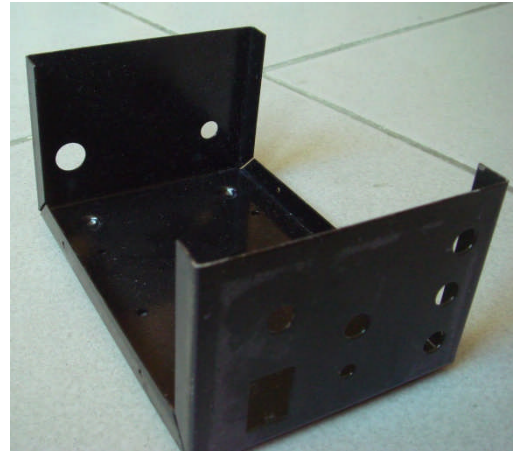
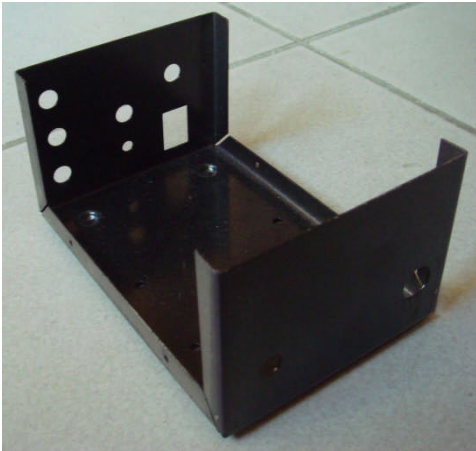
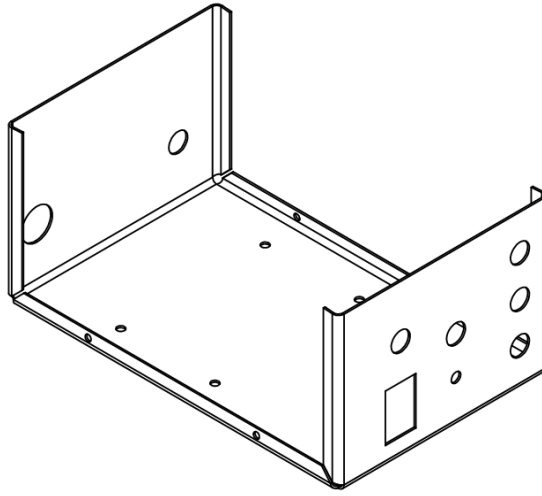
Güç kaynağı kutusunun delikleri delindikten sonra, kapak ve gövde saçları caka veya mengene yardımı ile bükülmelidir.



Resim 1.8: Güç kaynağı kutusunun caka yardımı ile bükülmesi



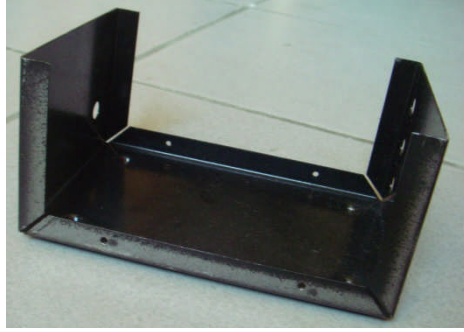
Resim 1.9: Güç kaynağı kutusunun kapağının bükülmüş hâli



Resim 1.10: Güç kaynağı kutusunun gövdesinin bükülmüş hâli

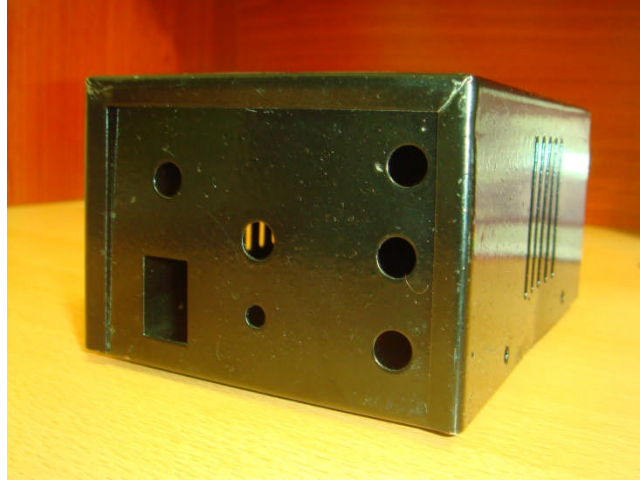


Resim 1.11: Güç kaynağı kutusunun gövdesi (alttan görünüş)



Resim 1.12: Güç kaynağı kutusunun gövdesi (yan görünüş)

1.7. Güç Kaynağı Kutusunun Birleştirilmesi

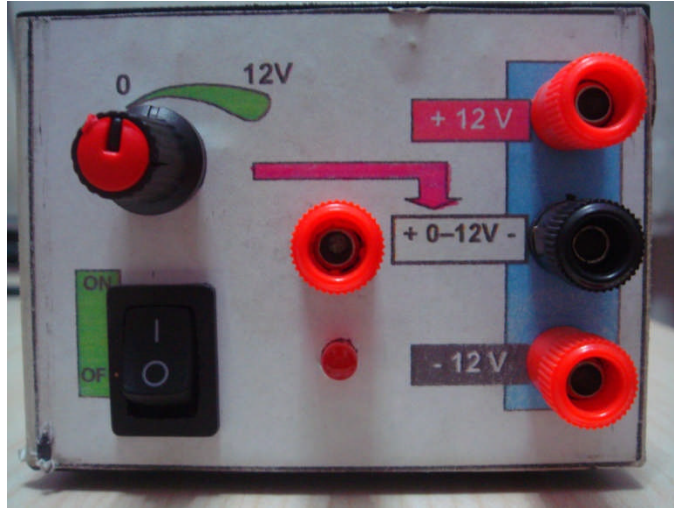


Resim 1.13: Güç kaynağı kutusunun önden görünüşü



Resim 1.14: Güç Kaynağının arkadan görünüşü

Güç kaynağının tüm işlemleri bittikten sonra istenilen bir renge sprey boya yardımı ile boyanabilir. Ön panele Resim 1.15'te gösterildiği gibi bilgisayardan hazırlanan bir etiket yapıştırılarak düğmelerin görevleri yazılabilir.



Resim 1.15: Güç kaynağının ön panel etiketi

UYGULAMA FAALİYETİ

Güç kaynağının dış görünüşünü tasarlayıp kutusunu yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Ölçülerine uygun olarak güç kaynağının saclarını işaretleyiniz.	➤ Öncelikle sacın kenarlarının çok keskin olduğu için tüm işlemlerinizi mutlaka eldiven kullanmalı ve dikkatli olmalısınız. Verilen ölçüleri cetvelle doğru olarak sacın üzerine kurşun bir kalemle çiziniz (Resim 1.2-1.3-1.4).
➤ Ölçülerine uygun olarak sacı kesip daha sonra bükünüz.	➤ Arkadaşlarınızdan yardım alarak ya da mengene ile sıkıştırarak testere ile daha önce işaretlediğiniz kenarları dikkatlice kesiniz. Daha sonra yine mengene yardımı ile bükünüz (Resim 1.5-1.8).
➤ Vida deliklerini markalayıp sonrasında matkapla deliniz.	➤ Delikleri delmeden önce mutlaka markalayınız. Bu sayede matkapla tam istediğiniz noktaları delebilirsiniz. Deliklerin çapları birbirinden farklı olacağı için önce küçük delikleri delerek işe başlayınız (Resim 1.6-1.7).
➤ Elemanları yerleştiriniz.	➤ Transformator, 220 giriş, sigorta, potansiyometre vb. elemanları açtığınız deliklere yerleştiriniz.
➤ Güç kaynağının kutusunu birleştiriniz.	➤ Güç kaynağının kapağını yanlarından gövdeye vidalayarak sabitleyiniz.

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	Sacın üzerine güç kaynağı kutusunun ölçülerini çizdiniz mi?		
2	Ölçülerine göre sacı kesip daha sonra бүktünüz mü?		
3	Vida deliklerini markalayıp sonrasında matkapla deldiniz mi?		
4	Elemanları kutu içerisine yerleştirdiniz mi?		
5	Güç kaynağının kutusunu birleştirdiniz 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 cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Sacın kalınlığını ölçmek için kullanılır.
2. Sacı kesmek için kullanmalıyız.
3. Bir nesneyi tanıtmak veya benzerlerinden ayırmak için işaret koymaya denir.
4. Potansiyometrenin yerini açmak için kullanmalıyız.
5. Güç kaynağının kutusu hangi malzemedendir..... yapılır.

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

Güç kaynağının baskı devresini çıkarabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Baskı devre tekniklerini araştırınız.
- Asit çözeltisi için hangi tür asitler kullanılabilir? Öğreniniz.

2. GÜÇ KAYNAĞINDA KULLANILACAK BASKI DEVRE PLAKETİNİN ÇIKARILMASI

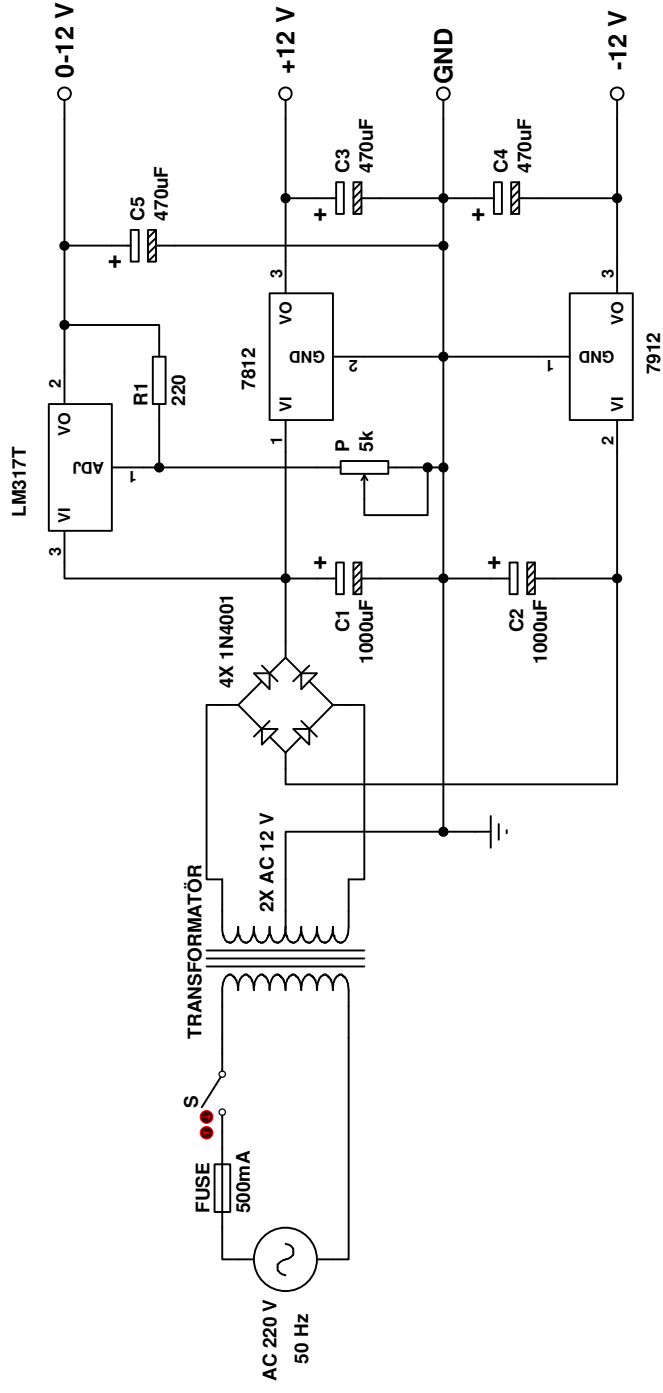
2.1. Şeması Verilen Devrenin Alt ve Üst Görünüşlerinin Aydınlatıcı Kâğıdına Çizilmesi

Güç kaynağının devresi Şekil 2.1’de verilmiştir.

Güç kaynağı devresi,

- 0 - 12V DC gerilim ayarlı,
- +12V DC gerilim çıkışı,
- -12V DC gerilim çıkışı özelliklerine sahiptir.

Güç kaynağında, bir adet 2x12V 6W gücünde transformatör, 500 mA sigorta, anahtar, dört adet 1N 4001 diyot, 0-12 V çıkış gerilimini ayarlamak için bir adet 5 K Ω potansiyometre, 1000 μ F /25 V iki adet giriş filtre kondansatörü, üç adet 470 μ F /25 V çıkış filtre kondansatörü ve regüleli çıkışlar için 7812, 7912 ve LM 317 entegreleri kullanılmıştır.



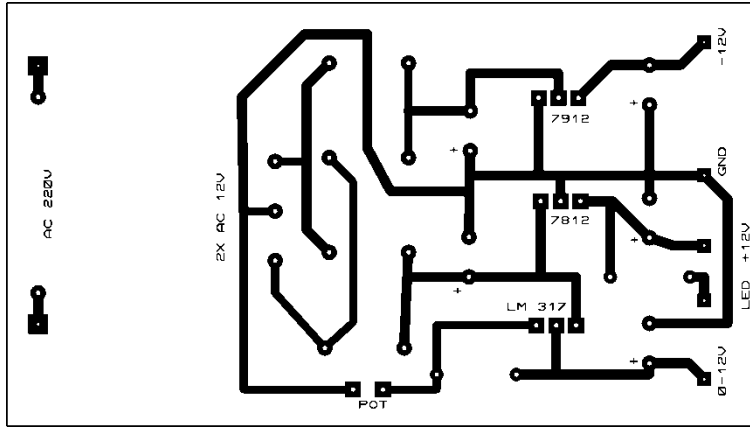
Şekil 2.1: Güç kaynağı devresi

Burada dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri yüksek akım geçecek yolların daha kalın yapılmasıdır. Yol kalınlığını belirlerken Çizelge 2.1'e uyulması gerekir.

Bağlantı Yolları Geniřliđi (mm)	Taşıyacağı En Fazla Akım Değeri (Amper)
0.2	0.1 A
0.3	0.3 A
1.0	2.5 A
2.0	5 A
3.0	6 A
4.0	7 A
5.0	9 A

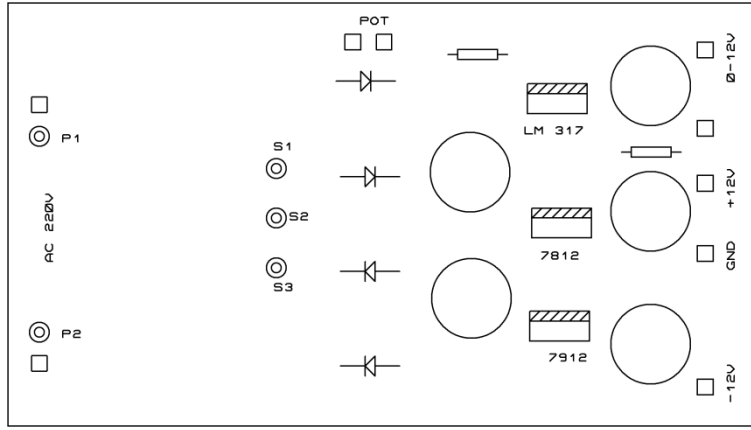
Çizelge 2.1: Baskı devre yol kalınlığı tablosu

Kullanılan elektronik elemanların boyutları önceden bilinirse bire bir uygun olarak baskı devre çıkarılabilir. Baskı devre plaketine mutlaka alttan görünüş çizilmelidir. Entegre devre kullanılan devrelerde, bu kurala dikkat edilmezse entegre ayaklarında uyumsuzluk olur. Devre giriş ve çıkışlarının genellikle baskı devre kenarında olmasına dikkat edilmelidir. Çizim bittikten sonra birkaç sefer kontrol edilmelidir.



Şekil 2.2: Güç kaynağının baskı devresi alttan görünüş

Baskı devrenin üstten görünüşü Şekil 2.3'te verilmiştir. Üstten görünüş baskı devre çıkarıldıktan sonra elemanları yerleştirirken kolaylık sağlar.



Şekil 2.3: Güç kaynağının baskı devresi üstten görünüş

2.2. Aydınlar Kâğıdına Çizilmiş Olan Alt Görünüşün Baskı Devre Plaketine Aktarılması

Baskı devre çıkarmada çeşitli yöntemler kullanılabilir. Bunlar:

- Baskı devre kalemi yöntemi
- Foto rezist yöntemi
- Serigrafi yöntemi
- Ütü yöntemi

Bu yöntemler arasında en kolayı baskı devre kalemi metodudur. Aydınlar kâğıdında görülen şekil, bakır plakete aynen çizilir. Fakat biraz zaman alır. Burada daha kolay ve yaklaşık % 95 başarı yakalayabileceğiniz ütü yöntemi anlatılacaktır.

I. adım: Plaket 10x7 cm boyutunda Resim 2.1’de olduğu gibi kesilir.



Resim 2.1: Baskı devre plaketinin testere ile kesilmesi

Bakır yüzeyinde hiçbir yağ kalmayacak şekilde Resim 2.2’de görüldüğü gibi kimyasal bir madde ile temizlenir.

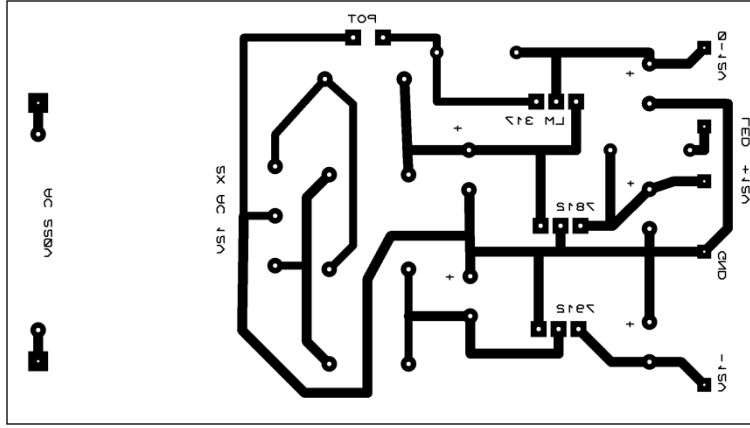


Resim 2.2: Baskı devre plaketinin yüzeyinin temizlenmesi

II. adım: Resim 2.3’te görüldüğü gibi temizlenen baskı devre plaketinin yüzeyine kesinlikle elle dokunulmaz.

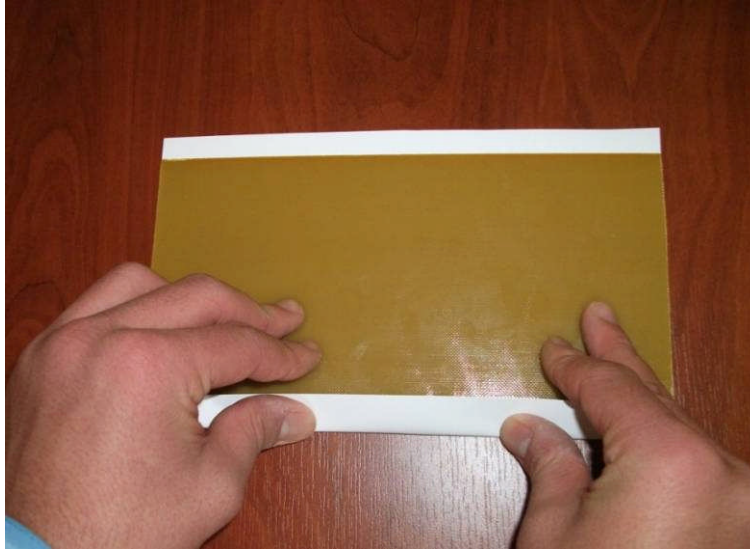


Resim 2.3: Yüzeyi temizlenmiş baskı devre plaketi



Şekil 2.4: Ütü yöntemine göre baskı devrenin kâğıt çıktısı

Kuşe kâğıda tonerli bir yazıcıdan baskı devrenin Şekil 2.4'teki gibi çıktısı alınır. Burada çıktısı alınan kâğıdın bakır yüzeye ters çevirerek yapıştırılacağı unutulmamalıdır. Aydıngerden bakır yüzeye çizilen şekil ile ütü yönteminde kullanılan şekil ayna görüntüsü durumundadır. Yani birbirine göre simetriklerdir.



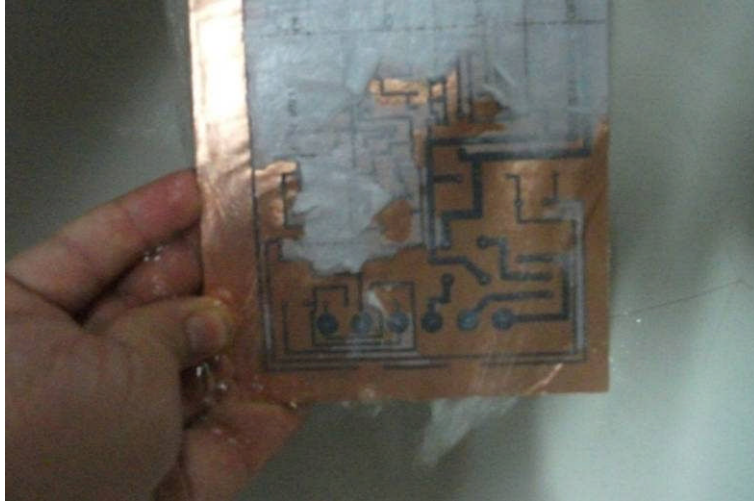
Resim 2.4: Baskı devre çıktısının plakete yapıştırılması

Resim 2.4'te görüldüğü gibi bakır yüzeye yapıştırılır. Resim 2.5'te görüldüğü gibi üzerine bir kâğıt konarak 3.derecede ısıtılmış bir ütüyle yaklaşık 5 dakika ütülenir.



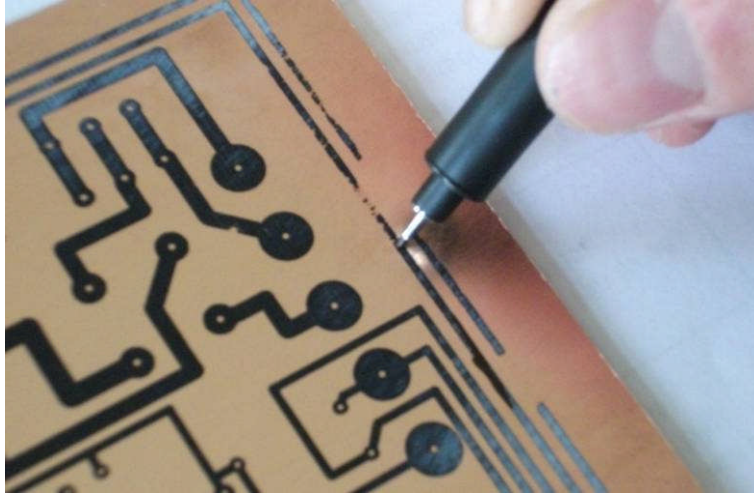
Resim 2.5: Baskı devre plaketinin ütülenmesi

III. adım: Ütülenmiş plaket soğuduktan sonra Resim 2.6’da görüldüğü gibi bir lavabo altında yıkanarak üzerindeki kuşe kâğıt kaldırılır.



Resim 2.6: Baskı devre plaketinin ütülenmesi

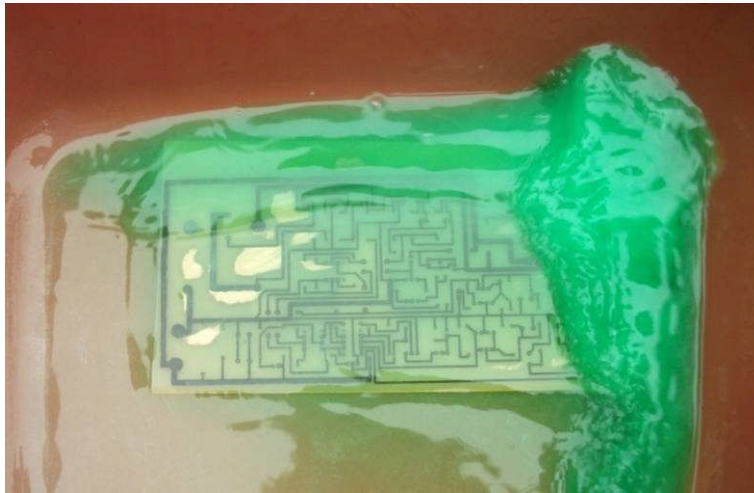
Plaket yıkandıktan sonra çıkmayan yollar Resim 2.7’de olduğu gibi baskı devre kalemi ile tamamlanır.



Resim 2.7: Baskı devre plaketine çıkmayan yolların düzeltilmesi

2.3. Çizilmiş Olan Baskı Devrenin Hazırlanmış Olan Asit Çözeltisinde Eritilmesi

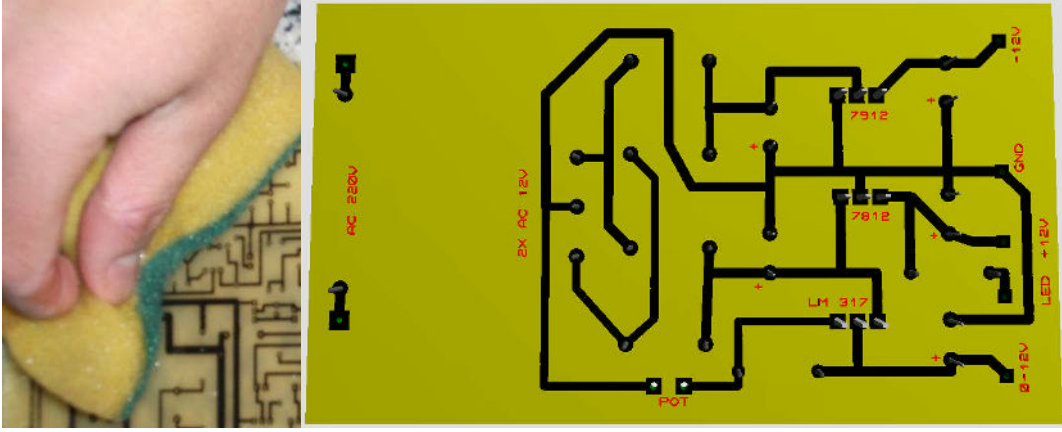
Yolları düzeltilmiş baskı devre plaketini Resim 2.8’de olduğu gibi % 20’lik perhidrol çözeltisinin içerisine [1 ölçü hidrojen peroksit, 5 ölçü tuz ruhu (HCl)] atılır. Bakır tamamen eriyene kadar içerisinde tutulur.



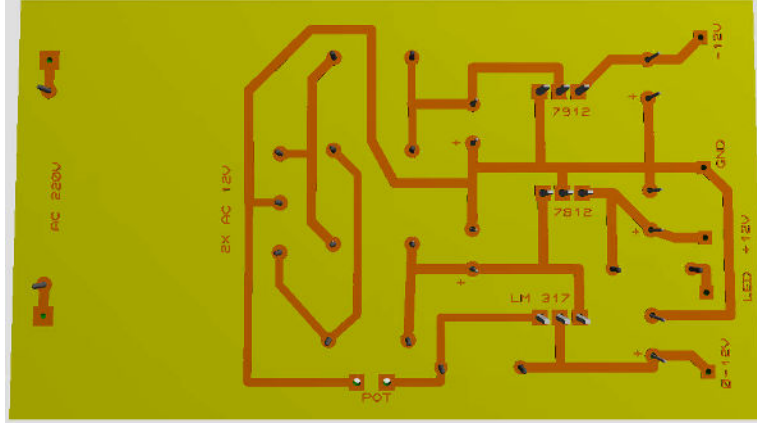
Resim 2.8: Baskı devre plaketinin aside atılması

2.4. Eritilmiş Olan Baskı Devre Yollarının İzolasyonunun Temizlenmesi

Bakır eridikten sonra su ile yıkanıp yine bir kimyasal temizleyici veya tiner ile boya artıkları temizlenir (Resim 2.9). Resim 2.10’da baskı devre kartının son hâli görülmektedir.



Resim 2.9: Baskı devre plaketinden tonerin temizlenmesi



Resim 2.10: Baskı devre kartının son hâli

UYGULAMA FAALİYETİ

Güç kaynağının baskı devresini çıkarınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şeması verilen devrenin alt ve üst görünüşlerinin aydıngeç kâğıdına çiziniz.	➤ Şekil 2.2 ve 2.3'ten yardım alarak devrenin alt ve üst görünüşünü çıkarınız.
➤ Aydıngeç kâğıdına çizilmiş olan alt görünüşün baskı devre plaketine çiziniz.	➤ Baskı devre yöntemlerinden birini kullanarak yolları plakete aktarabilirsiniz. Hatalı yollar düzeltilmezse tekrar düzeltilemez.
➤ Çizilmiş olan baskı devrenin hazırlanmış olan asit çözeltisinde eritiniz.	➤ Hazırlanacak asit çok tehlikeli olduğu için öğretmenlerinizin eşliğinde, açık havada maske kullanarak mutlaka bir eldivenle çalışınız. Yanınızda temiz su bulundurunuz.
➤ Eritilmiş olan baskı devre yollarının izolasyonunu temizleyiniz.	➤ Resim 2.9'da olduğu gibi bulaşık süngeri ve kimyasal bir ovucu ya da tinerle yollardaki boya izlerini kolaylıkla temizleyebilirsiniz.

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	Şeması verilen devrenin alt ve üst görünüşlerini aydıngeer kâğıdına çizdiniz mi?		
2	Aydıngeer kâğıdına çizilmiş olan alt görünüşünü baskı devre plaketine çizdiniz mi?		
3	Çizilmiş olan baskı devreyi hazırlanmış olan asit çözeltisinde erittiniz mi?		
4	Eritilmiş olan baskı devre yollarının izolasyonunu temizlediniz mi?		
5	Şeması verilen devrenin alt ve üst görünüşlerini aydıngeer kâğıdına çizdiniz 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 soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Güç kaynağımızın çıkışları 0-12 volt, 500 mA ise en yüksek verebileceği güç kaç wattır?
A) 3 watt
B) 5 watt
C) 6 watt
D) 12 watt
2. 5 amper için bakır yol kalınlığı kaç mm'dir?
A) 1 mm
B) 2 mm
C) 3 mm
D) 4 mm
3. S3. Aşağıdakilerden hangisi bir baskı devre çıkarma yöntemi değildir?
A) Baskı devre kalemi metodu
B) Foto rezist metodu
C) Etiket yöntemi
D) Serigrafî metodu
4. S.4. Asit çözeltisinde perhidrol oranı ne olmalıdır?
A) % 5
B) % 10
C) % 20
D) % 50
5. S.5. Baskı devre çıkarmada aşağıdaki işlem basamaklarından hangisi doğrudur?
A) Alt ve üst görünüş çıkarılır-aside atılır-delikler delinir-yüzey temizlenir.
B) Aside atılır-alt ve üst görünüş çıkarılır- -delikler delinir-yüzey temizlenir.
C) Delikler delinir-alt ve üst görünüş çıkarılır-aside atılır-yüzey temizlenir.
D) Aside atılır-delikler delinir-yüzey temizlenir-alt ve üst görünüş çıkarılır.

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

Güç kaynağı baskı devresinin plaketini delerek elemanları yerleştirip lehimleyebileceksiniz.

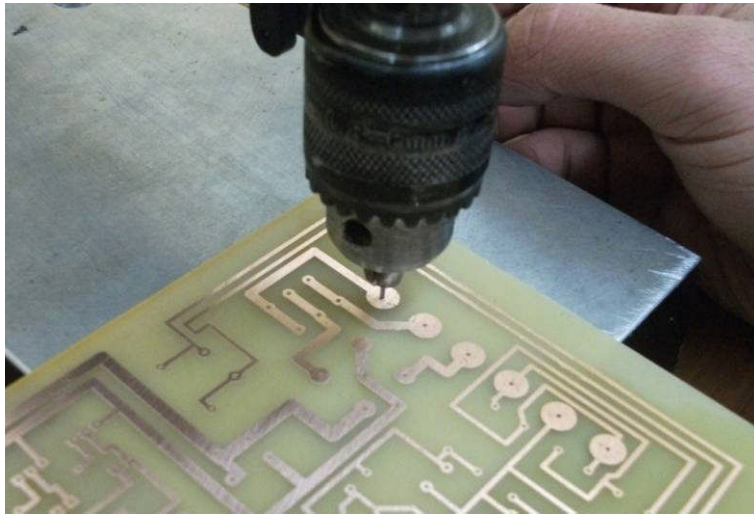
ARAŞTIRMA

- Kullanacağımız elektronik elemanların ayak kalınlıklarını bir kumpas yardımı ile ölçünüz.
- Hangi çaplarda matkap uçları kullanmanız gerektiğini araştırınız.

3. PLAKETE MALZEMELERİN YERLEŞTİRİLMESİ

3.1. Montajı Yapılacak Elemanların Bağlantı Noktalarının Delinmesi

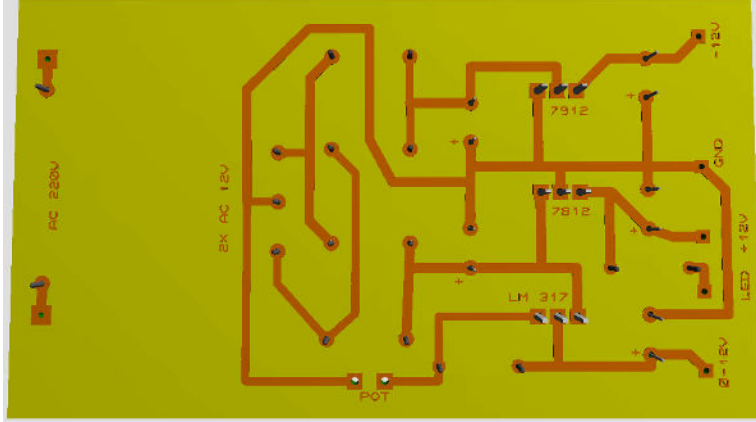
Masa tipi kollu bir matkapla ya da amatör el matkaplarıyla elemanların bağlantı noktaları delinebilir. Kullanılan elektronik elemanlar farklı olduğu için kullandığınız matkap uçları da farklı olmalıdır. Direnç ve kondansatörler için 0.8 mm, diyot, köprü diyot, röle, transistör için 1 mm, kablo bağlantıları için ise 1.5 mm matkap ucu kullanılmalıdır (Resim 3.1).



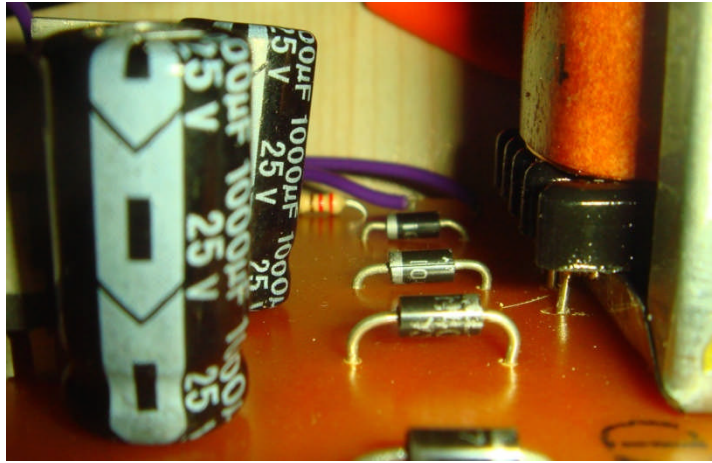
Resim 3.1: Baskı devre plaketinin masa tipi kollu matkapla delinmesi

3.2. Montajı Yapılacak Elemanların Plakete Yerleştirilmesi

Devre elemanlarını yerleştirmeden ve lehimlenmeye başlamadan önce baskı devre plaketinin bakır yolları gözle ve bir avometre ile kontrol edilmelidir. Çizim esnasındaki küçük çiziklerden dolayı yollarda kopukluk oluşmuş olabilir. Devrenin çalışmamasına yol açacak bu tip hatalar mutlaka kontrol edilmelidir (Resim 3.2).

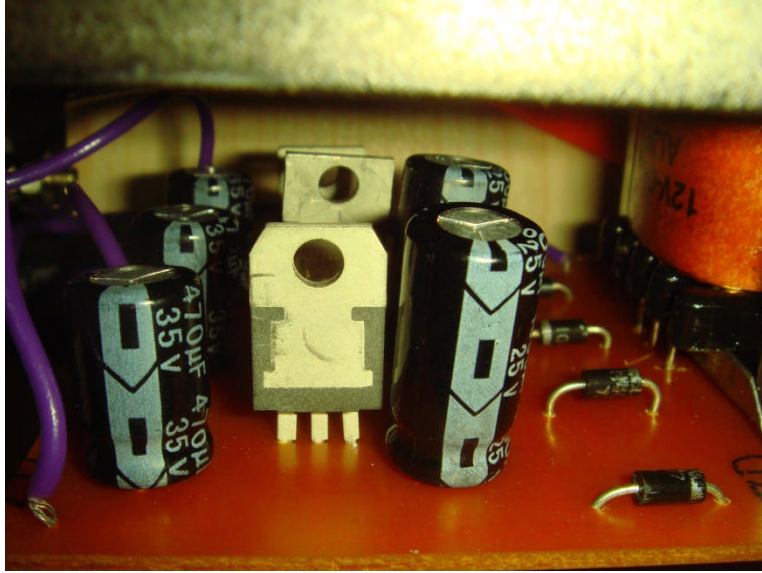


Resim 3.2: Baskı devrenin gözle ve ölçü aleti ile kontrolü



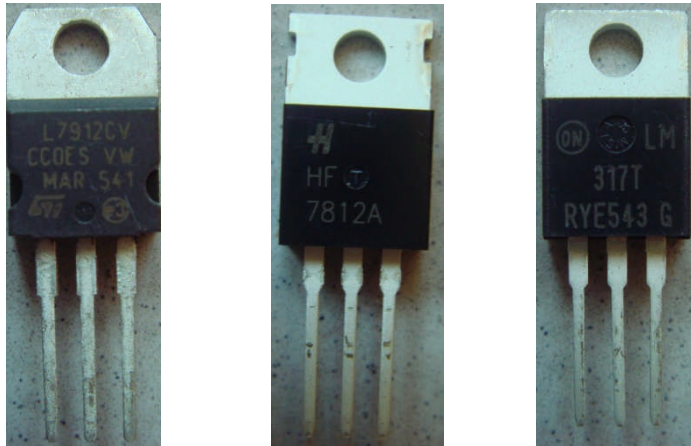
Resim 3.3: Kondansatörlerin ve diyotların devreye montajı

Elektrolitik kondansatörler plakete iyice oturtularak monte edilmelidir. Hareket etmesi, içeriden bacağına kırılmasına neden olabilir (Resim 3.3).

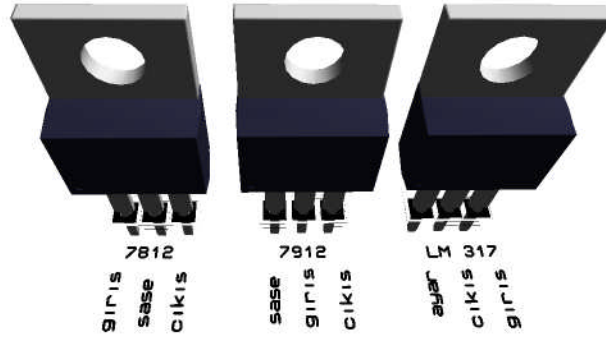


Resim 3.4: Diğer elemanların devreye montajı

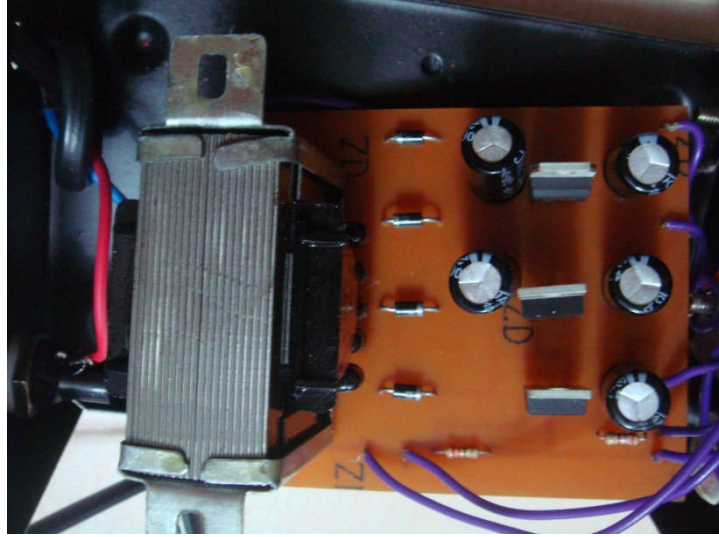
Elektrolitik kondansatörlerin kutuplu olduğu için polaritelerine, diyotların anot-katot uçlarına ve regüle entegrelerinin giriş, çıkış uçlarına dikkat etmek gerekir (Resim 3.5b).



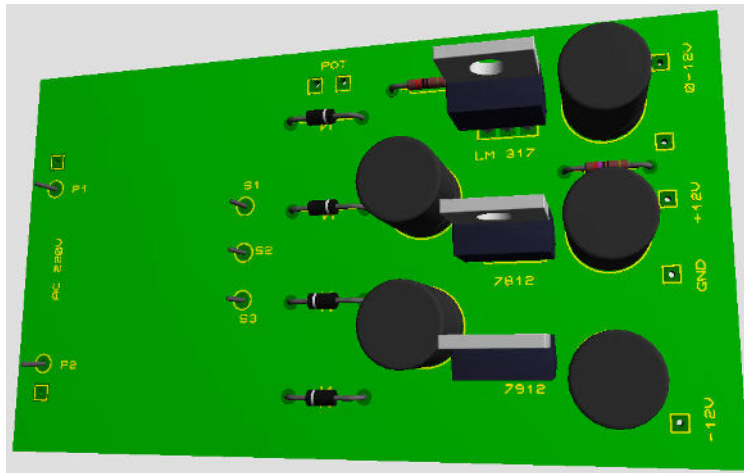
Resim 3.5a: 7812-7912-LM317 regüle entegreleri



Resim 3.5b: 7812-7912-LM317 regüle entegrelerinin ayak bağlantıları



Resim 3.6a: Güç kaynağı devresinin bitmiş hâli



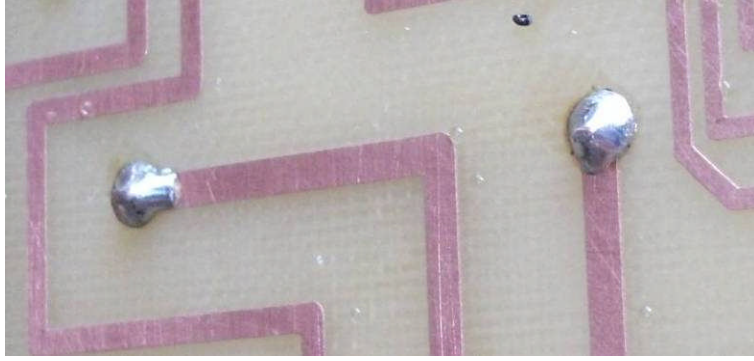
Resim 3.6b: Güç kaynağı devresinin bitmiş hâli

Güç kaynağı devresi bittikten sonra Resim 3.6b'deki gibi olacaktır.

3.3. Elemanların Plakete Lehimlenmesi

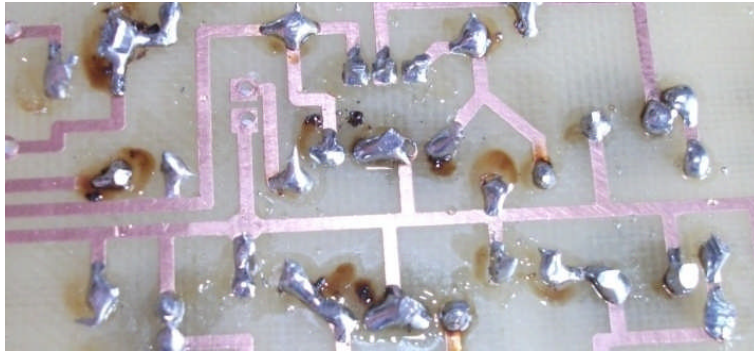
Lehimleme yapılırken lehimle ilgili tüm kurallara uyulması gerekmektedir. Lehim yapılırken soğuk ve çatlak lehim olmamasına dikkat edilmeli, iki yüzey de iyice ısındıktan sonra lehim yapılmalıdır. Lehimin kendiliğinden dağıldığı gözlenmelidir (Resim 3.7). Lehim soğurken devre elemanları hareket ettirilmemelidir. Lehimleme yaparken kesinlikle pasta kullanılmamalıdır. Lehim içerisindeki pasta, yapılacak lehim için yeterlidir.

Güç kaynağı yapılırken lehimlemeye direnç, diyot gibi boyu yüksek olmayan elemanlardan başlanmalıdır. Her bir eleman tek tek yerleştirilip lehimlenirse daha başarılı sonuçlar elde edilecektir.

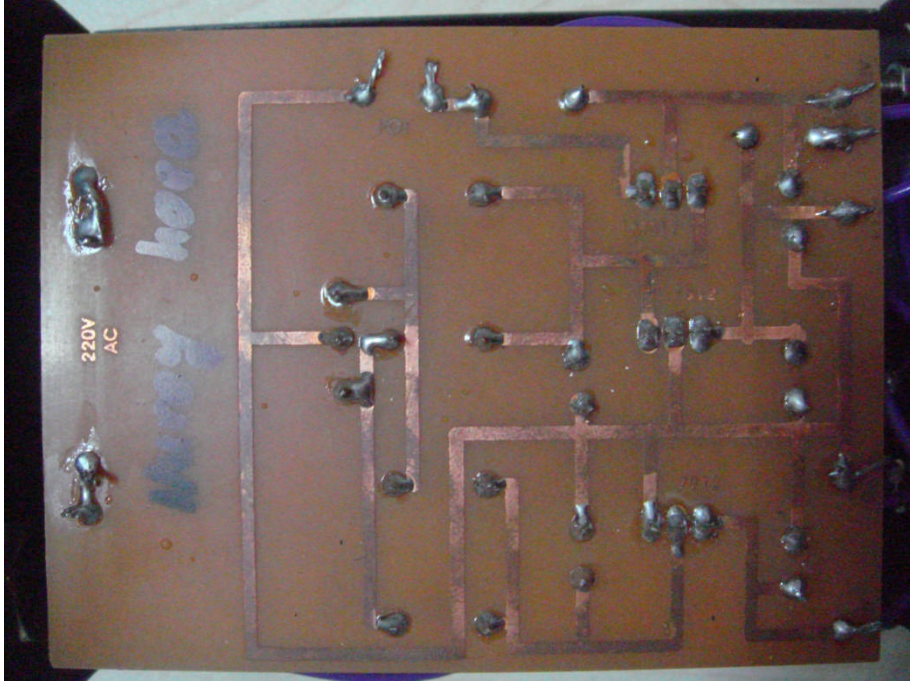


Resim 3.7: Lehim örnekleri

Lehimleme bittikten sonra Resim 3.8'de görüldüğü gibi kalan pasta kalıntıları tiner ile temizlenmelidir. Pasta kalıntıları iletkenliği artıracığı için devrenin performansını olumsuz etkileyebilir.



Resim 3.8: Lehim sonrası pasta kalıntıları



Resim 3.9: Lehimlemenin son hâli

UYGULAMA FAALİYETİ

Baskı devresinin plaketini delerek elemanları yerleştirip lehimleyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Montajı yapılacak malzemelerin yerlerini deliniz.	➤ Resim 3.1’deki gibi malzeme deliklerini, matkabı dik tutarak deliniz. Ayakları kalın elemanların deliklerini delmeden önce ayaklarını kumpasla ölçüp uygun matkap ucunu takınız.
➤ Plaket üzerine elemanları yerleştiriniz.	➤ Plaket üzerine elemanları yerleştirirken ısıya dayanıklı elemanlardan başlayınız. Yarı iletkenleri sonra takınız. Isınan elemanları plaketi yakmaması için 0.5 cm yukarıda kalacak şekilde monte ediniz.
➤ Elemanları lehimleyiniz.	➤ Elemanları lehimlerken kesinlikle pasta kullanmayınız. Pasta oksitleri temizlemek için kullanılır. Her iki yüzeyi iyi ısıtılırsa lehim kaliteli ve sağlam olur (Resim 3.7-3.8).

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	Montajı yapılacak elemanların bağlantı noktalarını deldiniz mi?		
2	Montajı yapılacak elemanları plakete yerleştirdiniz mi?		
3	Elemanları plakete lehimlediniz 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 boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Isınan elemanlar plaketinin yüzeyinden 0.5cm yukarda monte edilir.
2. () Elektronik elemanları lehimlerken pasta kullanılmalıdır.
3. () Kondansatörler plakete bitişik monte edilmelidir.
4. () Lehimleme yapılmadan önce kopuk yolların kontrolü yapılmamalıdır.
5. () Her iki yüzeyde iyi ısıtılmazsa lehim soğuk lehim olur.

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-4

AMAÇ

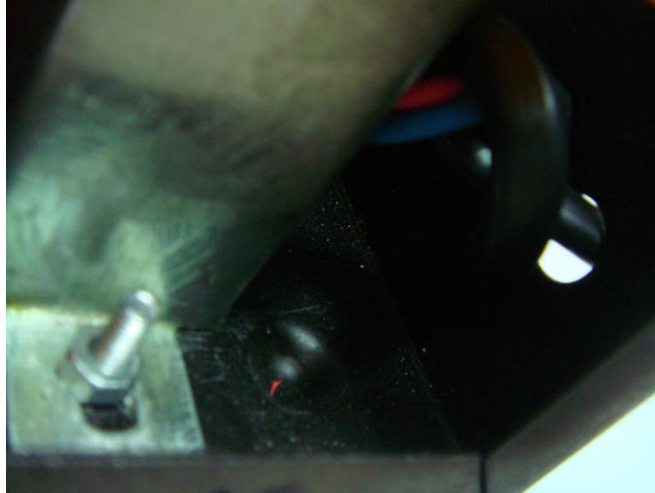
Güç kaynağı kutusuna elemanları yerleştirip devreyi çalıştırabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Elektronik devrelerin kutusunu açarak içindeki devrelerin yerleşme planını inceleyiniz.
- Elektronik cihazların kutu dışındaki bağlantıları inceleyiniz.
- Güç kaynağı devresini sabitlerken ne tür ekipmanlar kullanılabilir araştırınız.

4. GÜÇ KAYNAĞI KUTUSUNA ELEMANLARIN YERLEŞTİRİLMESİ

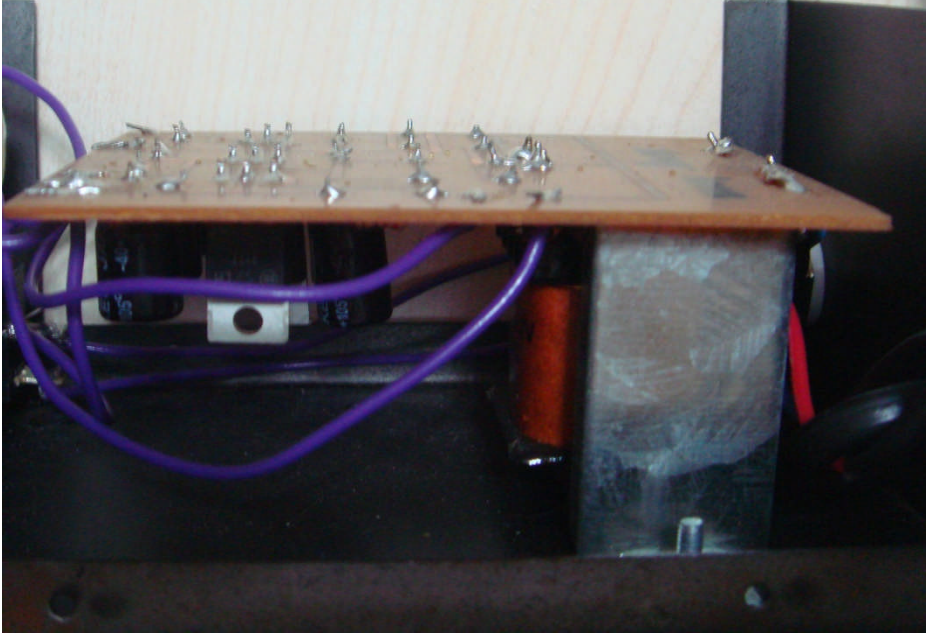
4.1. Transformatörün İşaretlenerek Yerleştirilmesi



Resim 4.1: Transformatörün yerine yerleştirilmesi

Transformatör, 220 volt AC gerilimin kutuya girdiği yere yakın monte edilmeli, etrafında hava akımı için boşluk bırakılmalıdır. Transformatör çok ağır olduğu için somunlu vida ile iyice sıkılmalıdır (Resim 4.1).

4.2. Plaketin Yerleştirilmesi



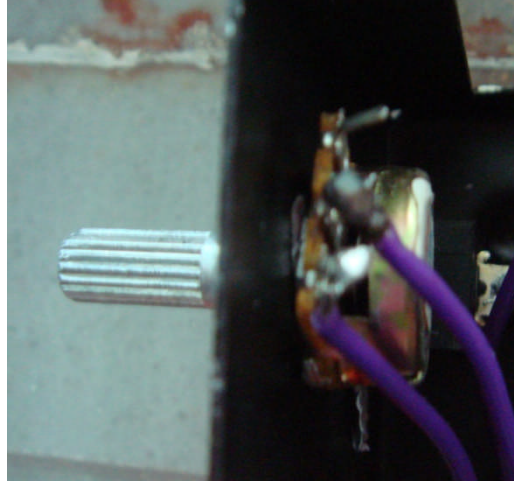
Resim 4.2: Plaketin yerleştirilmesi

Plaket resimde görüldüğü gibi transformatörün ayakları üzerine yatay olarak monte edilir (Resim 4.2). Arıza olduğunda plaket yerinden kolayca sökülebilecek ya da sökülmeden arıza giderilebilecek Şekilde monte edilmeli, bakır yüzeyler kesinlikle iletkenlerle temas etmemelidir.

4.3. Potansiyometre ve Dış Bağlantı Elemanlarının Yerleştirilmesi

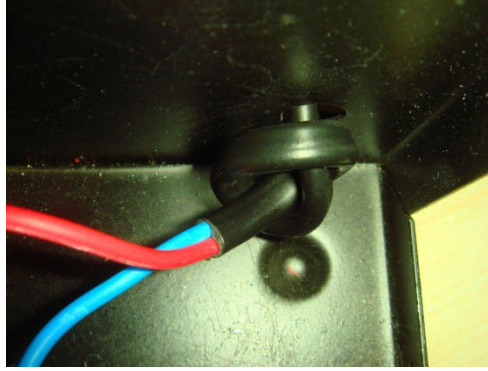


Resim 4.3: Potansiyometre ve başlığı



Resim 4.4: Potansiyometrenin yerleştirilmesi (arkadan görünüş)

Potansiyometre kablo bağlantısı kolay olacak şekilde monte edilmelidir (Resim 4.3-4.4). Kablo gerildiğinde kopmaması için 220 V girişinde Resim 4.5'te olduğu gibi bir düğüm atılabilir.

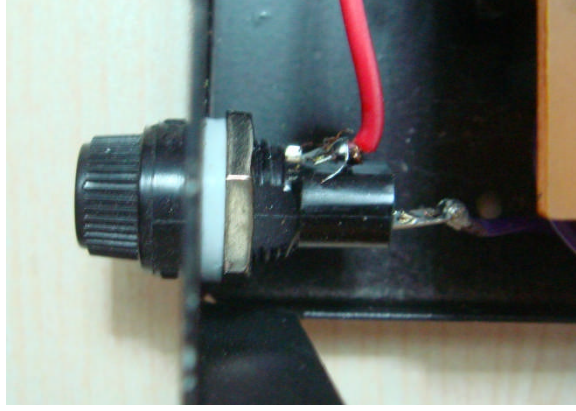


Resim 4.5: 220 V girişinde kablo düğümü

Sigorta yuvası kutu montajlı olup içerisine 500 mA'lık cam sigorta takılır.

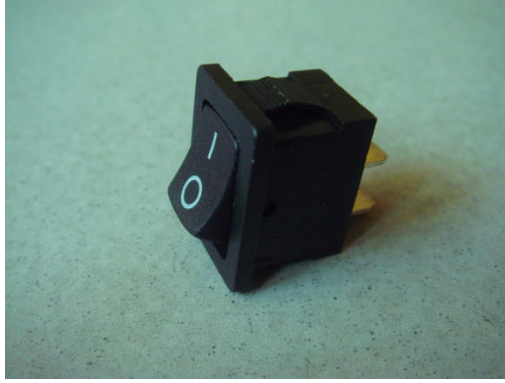


Resim 4.6a: Sigorta yuvası ve cam sigorta



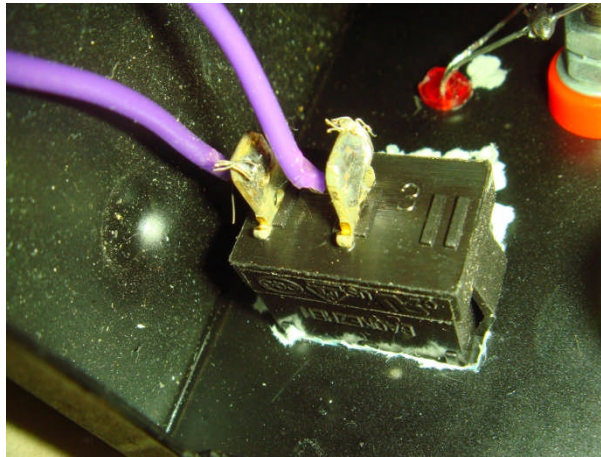
Resim 4.6b: Sigorta yuvasının yerleştirilmesi

Anahtar, açık-kapalı (I-O) olmak üzere iki konumludur.



Resim 4.7: Çift konumlu anahtar

Anahtarın yan tarafındaki tırnaklar açılan yuvaya oturacaktır. Silikon ile biraz daha sağlamlaştırılabilir (Resim 4.8).



Resim 4.8: Anahtarın yerleştirilmesi

Born vidalar, güç kaynağından çıkış gerilimlerini almaya yardımcı olur.

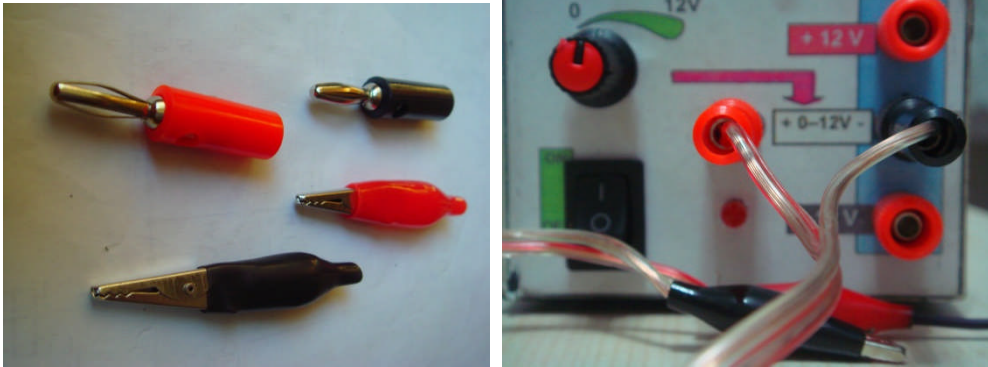


Resim 4.9: Born vidalar



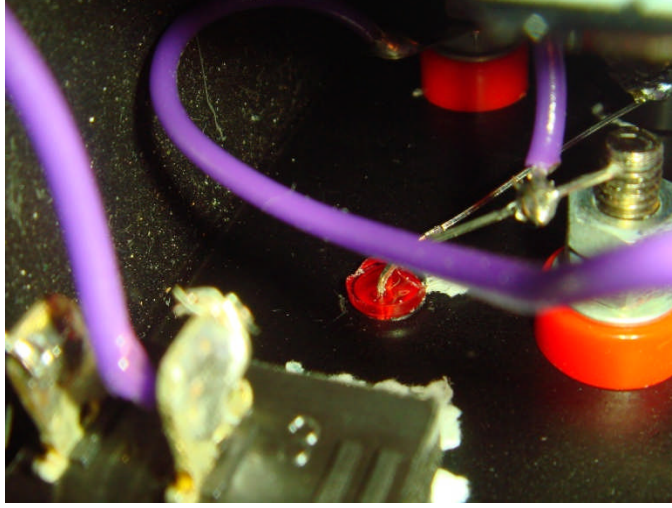
Resim 4.10: Born vidaların yerleştirilmesi

Uçlarına banana ve krokodil soket takılan bir kablo işleri daha kolaylaştıracaktır (Resim 4.11).



Resim 4.11: Banana ve krokodil soketli yardımcı kablo

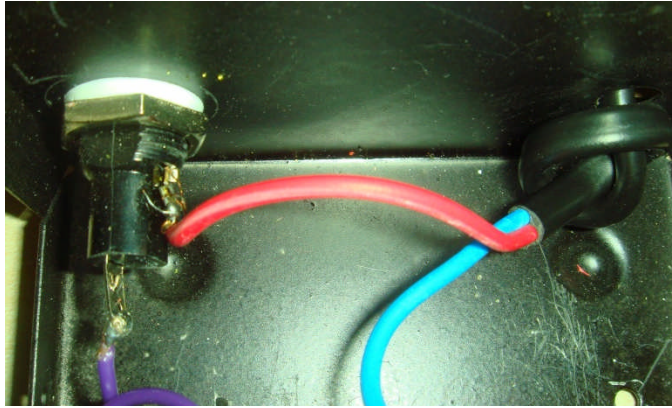
LED devrede +12 V çıkışın olup olmadığını gösterir. LED'in katot ucu şaseye, anot ucu ise bir kablo yardımıyla plaket üzerindeki yerine lehimlenir.



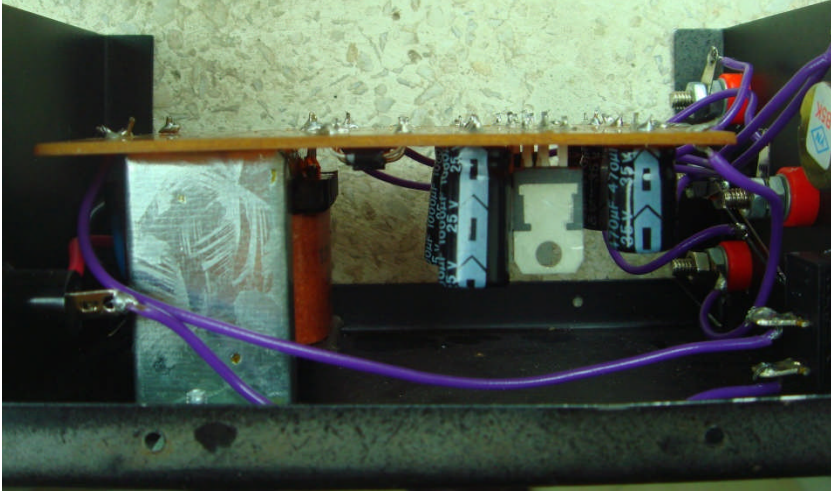
Resim 4.12: LED'in yerleştirilmesi

4.4. Bağlantı Kablolarının Yapılması

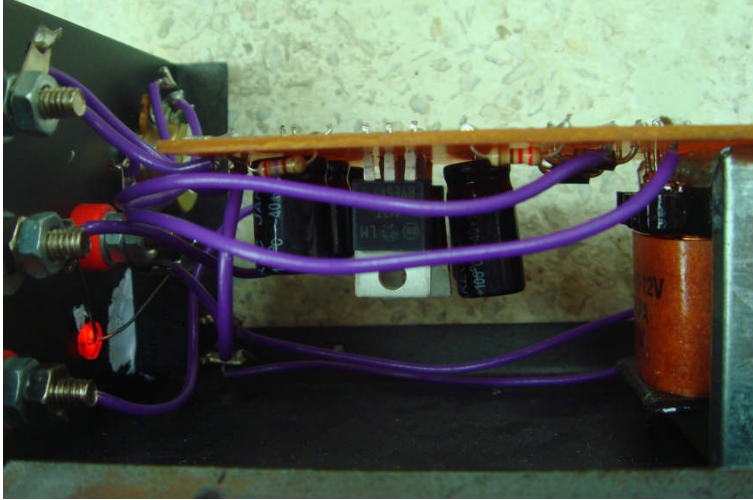
Kablo bağlantısı yapılırken içerisinden geçen akıma ve üzerindeki gerilime dikkat edilmelidir. Yüksek gerilim taşıyan kablolar kesinlikle çıplak olmamalı, açık kalan yerler daralan makaronlarla kapatılmalıdır. 220 volt için 0.75 mm kablo kullanmak yeterlidir. Yapılan soğuk ve çatlak lehimler, bozuk bağlantılar ısınmaya neden olacağı için güç kaynağının performansı düşer. Kablolar belirli yollardan geçirilmeli klips yardımı ile bir arada tutulmalıdır.



Resim 4.13: Sigorta yuvası ile 220 V giriş kablo bağlantısı



Resim 4.14a: Kablo bağlantıları



Resim 4.14b: Kablo bağlantıları

UYGULAMA FAALİYETİ

Güç kaynağı kutusuna elemanları yerleştirip devreyi çalıştırınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Transformatörü kutu içerisine yerleştiriniz.	➤ Transformatörü kutu içerisinde etrafında boşluk kalacak şekilde, somunlu vidalarla vidalayınız (Resim 4.1).
➤ Devre plaketini kutu içerisine yerleştiriniz.	➤ Baskı devre plaketinin bakır yüzeyini kısa devre olamayacak şekilde kutu içerisine yerleştiriniz (Resim 4.2). Baskı devre plaketi iki yönü de görülecek şekilde monte edilirse bulunduğu yerden sökülmeden arızası tespit edilebilir.
➤ Potansiyometre ve dış bağlantı elemanlarının bağlantısını yapınız.	➤ Dış elemanlar yerleştirilirken estetiğe uygun olmalıdır.
➤ Bağlantı kablolarını bağlayınız.	➤ Güç kaynağı bağlantısı yapılırken bir kablo karmaşası olmamasına dikkat edilmelidir. Yüksek akım geçen yerler için daha kalın kablo tercih edilmelidir. Kablolar belirlenen yollardan iletim sağlamalıdır (Resim 4.13-4.14).

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	Transformatörü kutu içerisine yerleştirdiniz mi?		
2	Devre plaketini kutu içerisine yerleştirdiniz mi?		
3	Potansiyometre ve dış bağlantı elamanlarının bağlantısını yaptınız mı?		
4	Bağlantı kablolarını bağladınız mı?		

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 boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Kutu içerisinde hava akımı için boşluk bırakılır.
2. () Bağlantı kabloları aynı kalınlıkta olmalıdır.
3. () Soğutucu kutu içerisinde kalmalıdır.
4. () Montaj sırasında devreye enerji verilmemelidir.

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-5

AMAÇ

Güç kaynağının statik ve dinamik ölçümlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Statik ve Dinamik ölçümlerin nasıl yapılabileceğini araştırınız.
- Güç kaynağının devre şemasını inceleyiniz.

5. GÜÇ KAYNAĞININ TEST EDİLMESİ

Güç kaynağını test etmek için birkaç ölçüm sonucu almalıyız. Bu sonuçları statik ve dinamik ölçüm sonuçları olmak üzere iki grupta inceleyebiliriz.

Zamanla çok yavaş değişen veya değişmeyen fiziksel büyüklüklerin ölçülmesi statik ölçümdür. Sabit bir yüke bağlı güç kaynağının çıkışında ölçülen gerilim ve ya akım değeri statik ölçüme bir örnektir.

Ölçme esnasında ölçülen fiziksel büyüklüğün değeri değişiyorsa dinamik ölçüm yapılıyor demektir. Değeri değişen bir yüke bağlı güç kaynağının çıkışında ölçülen gerilim veya akım değeri dinamik ölçüme örnek verilebilir.



Resim 5.1: Testi yapılacak güç kaynağı

5.1. Statik Ölçümler

Güç kaynağının çalışabilmesi için devre üzerinden bazı değerlerin doğru olarak okunması gerekmektedir. Bu değerler baştan sona doğru bir algoritma şeklinde Çizelge 5.1’de verilmiştir. Bu kontroller, güç kaynağında oluşabilecek arızaları tespit etmek için de kolaylık sağlayacaktır. Yaptığınız ölçüm sonuçlarınızı Çizelge 5.1’e yazınız. Eğer istenilen değerler okunamıyorsa algoritma takip edilerek arıza bulunabilir.

Ölçüm yapılacak nokta	Ölçüm Sonucu	Yoksa
1. Transformatör girişinde AC 220V var mı?		220V gerilim yoksa sigorta ve 220V kablosu kontrol edilmelidir.
2. Transformatör çıkışlarında gerilim var mı?(2xAC 12V ve AC 24V)		Çıkışında gerilim yoksa devrede kısa devre olabilir. Eğer kısa devre yoksa transformatör bozuktur.
3. C1 kondansatörü uçlarında DC16V var mı?		Devrede kısa devre yoksa diyotlar ve kondansatör kontrol edilmelidir.
4. C2 kondansatörü uçlarında - DC16V var mı?		Devrede kısa devre yoksa diyotlar ve kondansatör kontrol edilmelidir.
5. Çıkıştan +12 V DC gerilim elde ediliyor mu?		Devrede kısa devre yoksa 7812 regüle entegresi ve çıkış filtre kondansatörü kontrol edilmelidir.
6. Çıkıştan -12 V DC gerilim elde ediliyor mu?		Devrede kısa devre yoksa 7912 regüle entegresi ve çıkış filtre kondansatörü kontrol edilmelidir.
7. Çıkıştan min. 1,25V ve max 16V ayarlı DC gerilim elde ediliyor mu?		Devrede kısa devre yoksa öncelikle LM 317 regüle entegresi, potansiyometre ve çıkış filtre kondansatörü kontrol edilmelidir.

Çizelge 5.1: Statik ölçüm çizelgesi



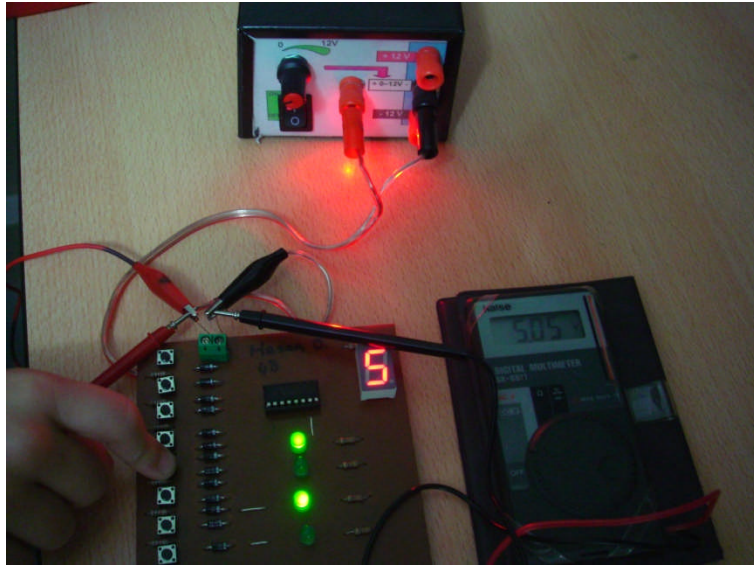
Resim 5.2: Güç kaynağının potansiyometresimaksimum (13.74 V) ve minimum (1.256 V) değerinde



Resim 5.3: Güç kaynağının +12V ve -12V çıkışı



Resim 5.4: Güç kaynağı +5V'a ayarlanmış



Resim 5.5: Yük olarak bir diyot matris devresinin çalıştırılması

5.2. Dinamik Ölçümler

Güç kaynağına zamanla değeri değışen çeşitli yükler bağlayarak yük akımlarını ölçünüz. Bunun için ölçü aletinin seçici anahtarını akım kademesinde uygun büyüklüğe almayı unutmayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

Güç kaynağının statik ve dinamik ölçümlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Güç kaynağının çıkış değerlerini değeri sabit yük altında kontrol ediniz.	➤ Güç kaynağının Çizelge 5.1'deki yönergelere göre gerekli statik ölçümlerini yapınız. Olması gereken gerilim okunamıyorsa sebeplerini araştırınız.
➤ Güç kaynağının çıkış değerlerini değeri değişen yük altında kontrol ediniz.	➤ Dinamik ölçümleri yapınız.

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	Güç kaynağının giriş devrelerini kontrol ettiniz mi?		
2	Güç kaynağının çıkış gerilimini kontrol ettiniz 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 boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. () Statik ölçmenin şartları sağlanmazsa dinamik ölçmenin şartları sağlanamaz.
2. () Güç kaynağının çıkışında bir yük bağlı iken yapılan ölçümler statik ölçümlerdir.
3. () Güç kaynağının çıkışında bir yük bağlı iken yapılan ölçümler dinamik ölçümlerdir.

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

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Kumpas sacın ölçmek için kullanılır.
2. Plaketin bakır yüzeyi ve elemanın bacağı beraber ısıtılmazsa lehim olur.
3. Pasta temizlemek için kullanılır.

Aşağıda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

4. () Güç kaynağı yüksüz çalışırken yapılan ölçümler dinamik ölçümlerdir.
5. () Kutu üzerinde hava akımı için boşluk bırakılmalıdır.
6. () Transformatör AC gerilimi DC gerileme çevirir.

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

7. 7912 entegresi devrede hangi amaçla kullanılmıştır?
A) Akım sınırlaması için kullanılmıştır.
B) Gerilim ayarı için kullanılmıştır.
C) Çıkıştan sabit -12 volt gerilim almak için kullanılmıştır.
D) Çıkıştan sabit +12 volt gerilim almak için kullanılmıştır.
8. Güç kaynağı devresindeki diyotların görevi nedir?
A) Gerilimi sabitlemek
B) AC'yi DC'ye çevirmek
C) DC'yi AC'ye çevirmek
D) Filtre etmek
9. Güç kaynağı devresindeki entegreler hangi amaçla kullanılmamıştır?
A) Regüle
B) Akım ayarı
C) Gerilim ayarı
D) Doğrultma
10. Regüleli +5 V çıkış veren 4,5 W gücünde bir güç kaynağı tasarlayınız.

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	Kumpas
2	Makas
3	Markalama
4	Matkap
5	Sac

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	C
4	C
5	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Yanlış

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Kalınlığı
2	Soğuk
3	Oksitleri
4	Yanlış
5	Doğru
6	Yanlış
7	C
8	B
9	D

10. Bu güç kaynağı için 9 volt 4,5 W'lık bir transformatör kullanılabilir.

$9V \times 500 \text{ mA} = 4,5 \text{ W}$ yapacaktır.

Regüleli +5 V için de 7805 entegresi kullanılarak devre tasarlanabilir.

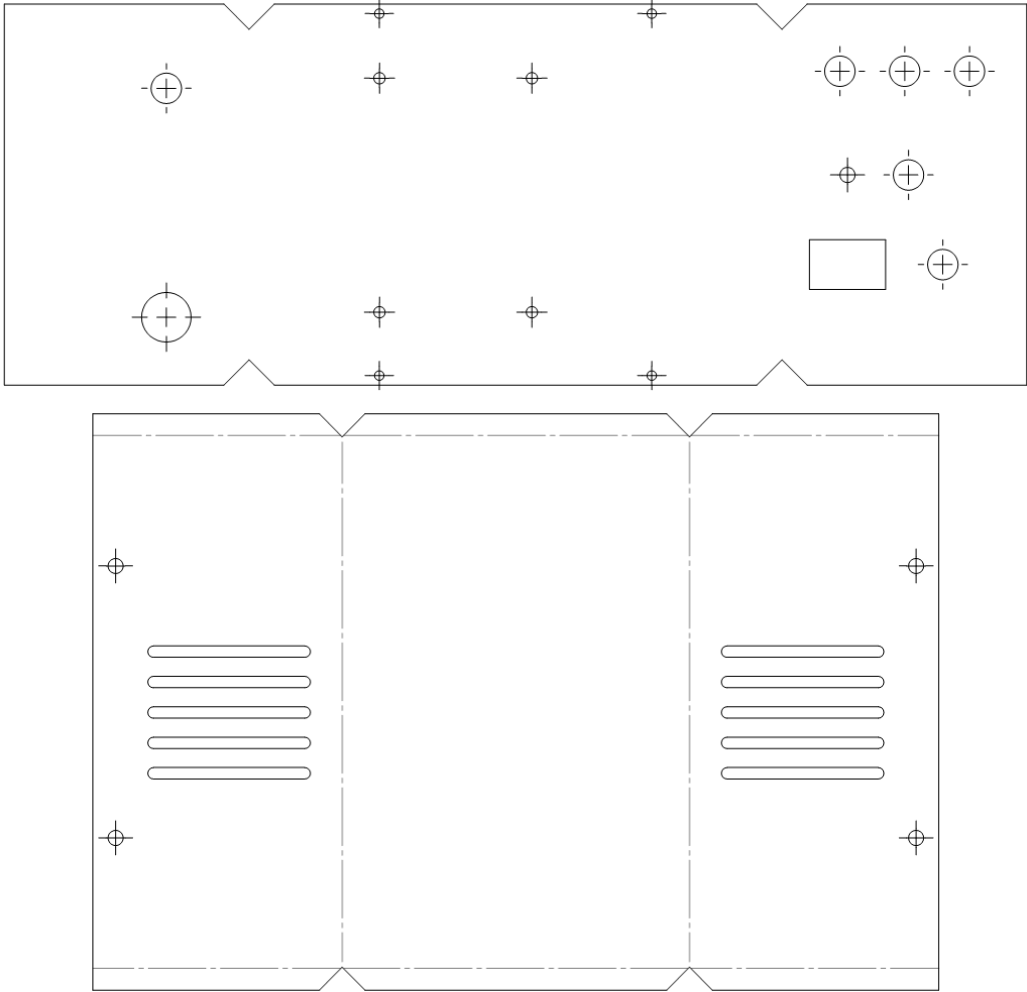
KAYNAKÇA

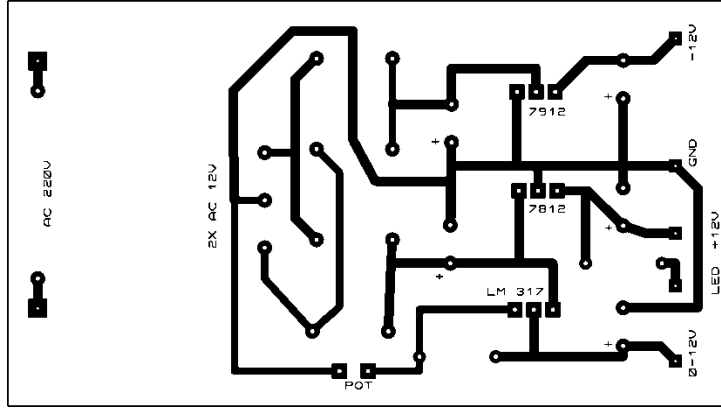
➤ **Statik ve Dinamik Ölçme**

<http://www.yildiz.edu.tr/~okincay/dersnotu/OtoKontIIBol.pdf0>
(4.04.2011/15:30)

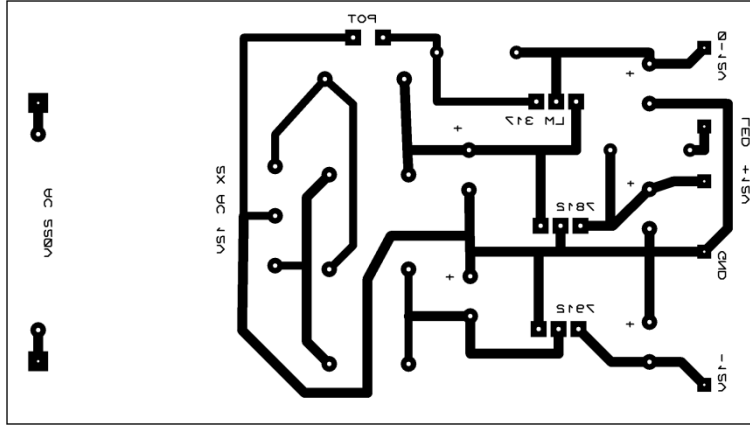
EKLER

Aşağıda metal levha için kullanılacak şablonlar 1:2 ölçüğünde verilmiştir. Bu şablonları fotokopi makinesinde 2:1 ölçüğünde büyüterek güç kaynağı kutusunun gövdesi ve kapağı için kullanabilirsiniz.





Bakır yüzeye çizilecek baskı devre yukarıda 1:1 ölçülerde verilmiştir. Bakır yüzey ile kâğıdın arasına bir karbon kâğıdı konur. Kâğıdın üzerinden şekil, bastırarak tekrar çizilir. Bakır yüzeye çıkan şeklin üzerinden baskı devre kalem ile tekrar çizilir. Vakit kaybetmek istemeyenler elle de çizebilir.



Ütü ile baskı devre çıkarmak için kullanılacak şablon 1:1 ölçülerde verilmiştir.