



R&E ELEKTRONİK
Advanced Repairing & Engineering
Since 1989

Elektronik Bakım-Onarım Laboratuvarı Yapısı ve Tavsiye Edilen Cihaz- Ekipmanlar

Hazırlayan :
Önder ŞİŞER

onder@reelektronik.com

Sunum Planı

1 ELEKTRONİK ONARIM LAB. TEKNİK ALTYAPISI

2 ELEKTRONİK ONARIM LAB. BÖLÜMLERİ

3 TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR

Teknik Servis Önemi ve Sakin Ortam Oluşturulması

Başarılı bir bakım-onarım laboratuvarı organizasyonu, bir fabrikaya yıllık milyonlarca dolar ile ifade edilen katkı sağlar. Ülkemize doğrudan katma değer sağlar.

Ülkemizin dışa bağımlılığını azaltır, para ve zamandan kazandırır.

Mühendislik bilgi ve deneyiminin artmasına, tecrübeli personel yetişmesine katkı sağlar.

Tersine mühendisliğe hizmet eder. ARGE Mühendisleri ile irtibatlı çalışmaları halinde, faydalı model gelişimine ve teknoloji transferine ciddi katkı sağlar.

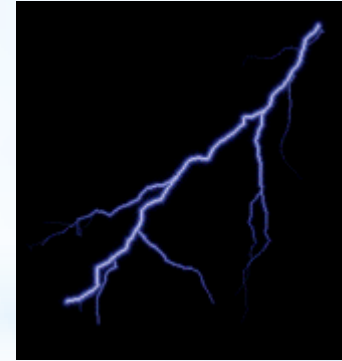
Arıza belirleme dikkat isteyen stresli bir çalışmadır. Ortamı; güneş alan, düzenli havalandırmaya uygun, sessiz (fabrika ortamı dışında, mümkün ise müstakil yapıda) olmalıdır. Sistemik düşünceyle maksimum başarı elde etmek için sakın ve huzurlu bir ortam şarttır.

Mümkünse yoğun çalışma arasında masa tenisi gibi hafif sporlar yapılabilecek, mental iş dışına çıkılacak küçük alanlar oluşturulabilir.



Antistatik Ortam

Vücut Voltajı





Elektronik Devre Elemanlarının Bozulma Eşik Gerilimleri

Mosfet	100 V	Schottky Diyot	300 V
Eprom	100 V	Film Direnç	300 V
Jfet	140 V	Bipolar Transistör	380 V
Opamp	190 V	Scr(Tristör)	680 V
Cmos	250 V	Schottky Ttl	1000 V



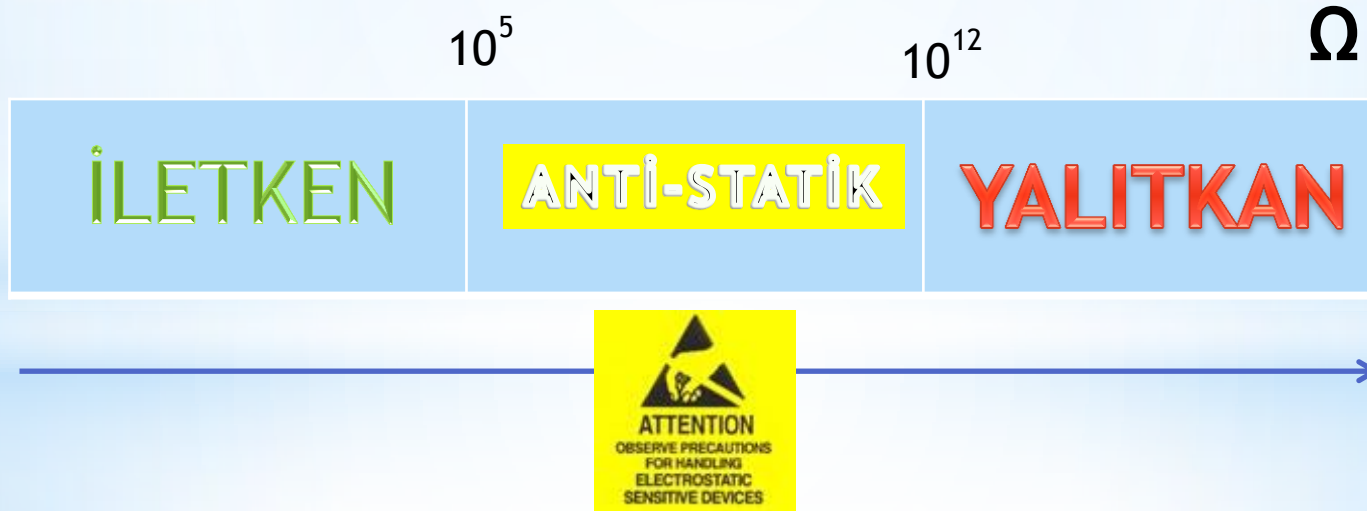
**ELEKTRONİK ARIZALARIN
%40 'ININ SEBEBİ
STATİK YÜK ÖNLEMİ ALMAMAKTIR.**

AT&T Bell Laboratuvarı





Antistatik Nedir?

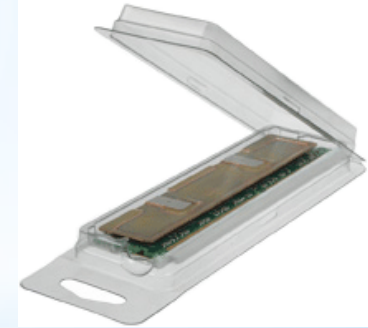


1- ELEKTRONİK ONARIM LABORATUARI TEKNİK YAPISI



Olmasa Olmaz Antistatik Ekipmanlar

1- Poşetler ve Kutular



2- Bileklik Seti



3- Masa Örtüsü





Diğer Bazı Antistatik Ekipmanlar



1- ELEKTRONİK ONARIM LABORATUARI TEKNİK YAPISI

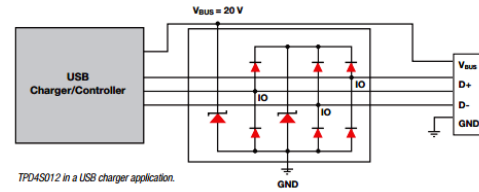
Elektronik kart I/O kısımlarında ESD-EMI problemi çözen elektronik malzemeler



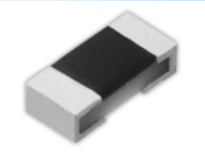
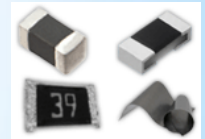
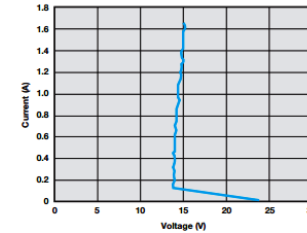
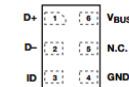
- USB signal pins (D+, D-, ID)
 - 0.8-pF line capacitance
 - Tolerates 6-V signal
- VBUS line (V_{BUS})
 - 11-pF line capacitance
 - Tolerates 20-V signal

Applications

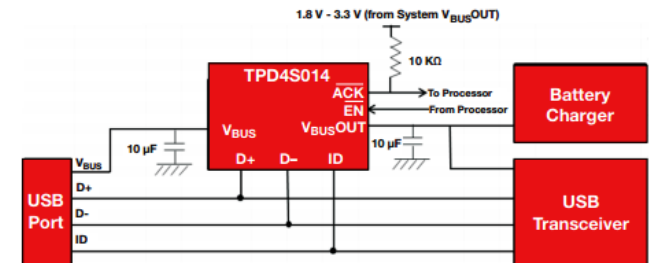
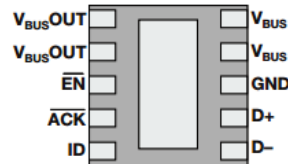
- Cellular phones
- Digital cameras
- Global positioning systems (GPS)
- Portable digital assistants (PDAs)



TPD4S012 DRY Package (Top View)



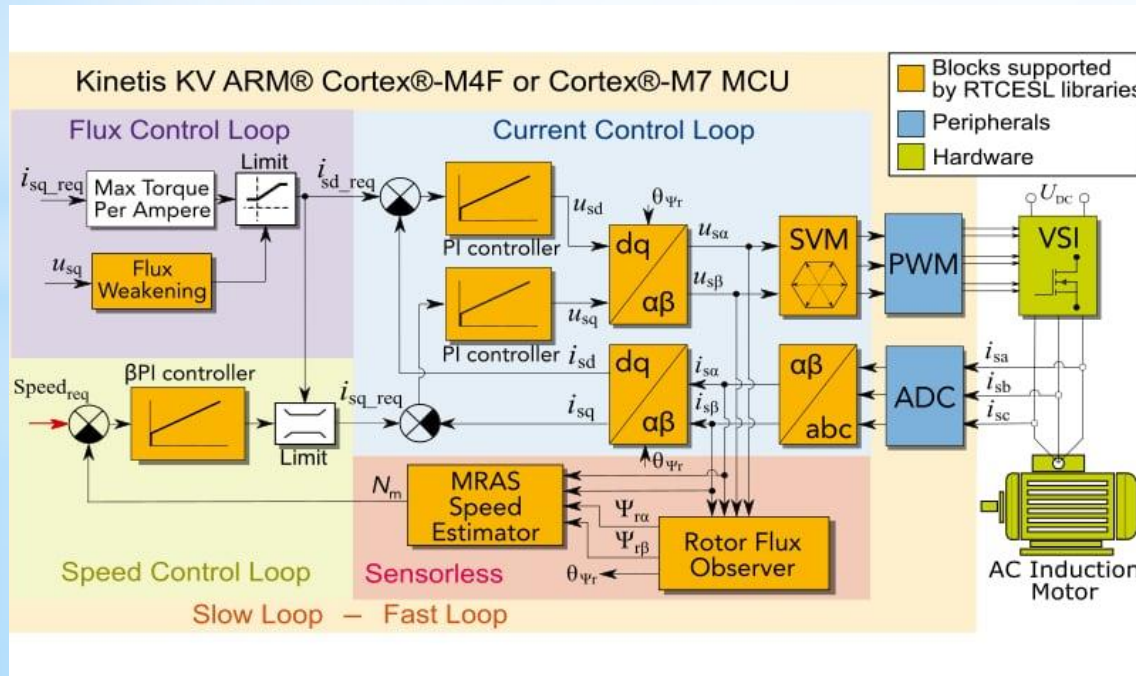
DSQ Package (Top side/see through view)





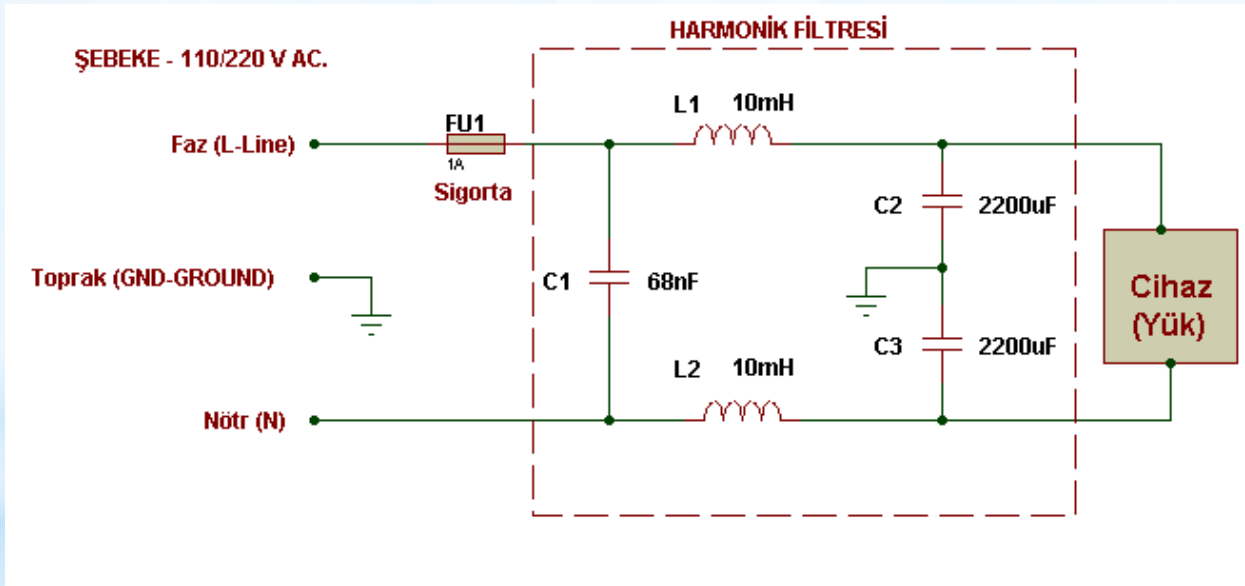
Şebeke Beslemesi;

1) Elektronik atölye beslemesinde monofaz haricinde trifaz da bulunmalıdır. Trifaz AC Motor sürücülerin denemeleri için gereklidir.





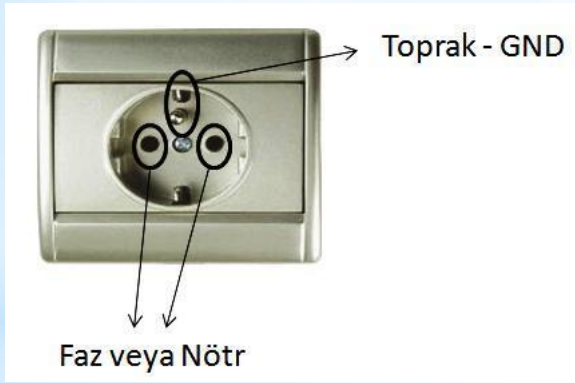
Elektronik atölye topraklaması, hem ESD koruma hem de şebeke harmoniklerinden korunmak için çok önemlidir.



Kondansatörler yüksek frekanslı sinyallerde kısa devre, düşük frekanslı sinyallerde açık devre davranışını gösteren bir anahtar gibi düşünülebilir. Yukarıdaki harmonik devresi alçak geçiren filtre devresidir. İstenmeyen 50 Hz. den daha yüksek olan gerilim harmoniklerinde; C2 ve C3 kondansatörü kısa devre anahtar gibi davranıp, istenmeyen bu sinyali toprağa (GND -Ground) gönderir. Bobinin frekansa karşı kondansatörün tersidir. Yüksek frekansta açık devre olur, seri bağlı olduğundan istenmeyen harmoniği engeller. Dolayısı ile besleme devresi istenmeyen şebeke gerilim harmoniklerinden korunmuş olur. Yüksek akımlı güçlü alçak geçiren filtrelerde direnç yerine bobin tercih edilir.

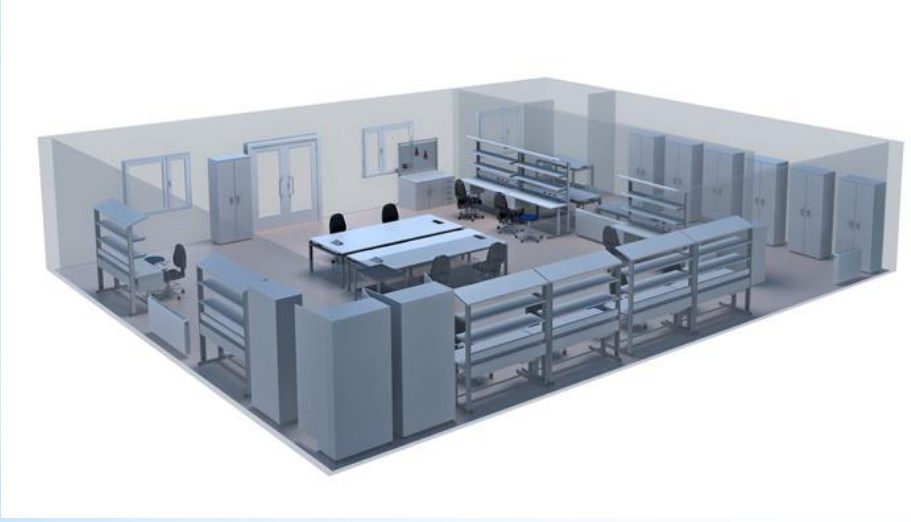


Elektronik atölye topraklamasının yapılması





Teknik Servis Kısımları



Santral / Kart Kabul / Gönderme Kısmı: Onarıma gelen ve gönderilecek cihaz / kartların kabul ve onarım sonrası gönderme işlemleri, çalışmanın hangi aşamada olduğunun bilgilerinin müşteriye verilmesi burada yapılır. Gelen ve gönderilen kartlarla ilgili evrak çalışmaları ve bilgi bankası hazırlama da burada yapılır.

Mutlaka gönderme ve teslim alma esnasında imzalı, tarih ve saatli, tutanak yapılmalıdır.



Teknik Servis Formu ve Veri Bankası Hazırlanması

Onarıma gelen her cihaz – kart için teknik servis formu hazırlanmalı, tüm onarım adım ve işlemleri kayıt edilmelidir. Teknik servis yazılımına işlenmelidir. Hasta geçmişine bakar gibi, tekrar arızalanıp geldiğinde bu bilgiler öncelikle incelenmelidir.

Onarılan her bir cihaz-kart için, PC ortamında bir klasör açılmalı ve **veri bankası** hazırlanmalıdır. Veri bankasında; teknik servis formları, tüm mevcut teknik bilgileri, eeprom yazılımları, fotoğrafları, var ise şemaları vs. kaydedilmelidir. Bu veriler DVD ye belirli periyotlarda kaydedilmelidir.

Elektronik kartın programlı malzemesinin yazılımının yedeklenmesi onarım için çok önemlidir. Arızalı malzemeler tespit edilir, sağlamı bulunur, yazılım zarar görmüş ise sağlam çalışan şarttır.

2- ELEKTRONİK ONARIM LABORATUVARI BÖLÜMLERİ



Elektronik Onarım Kısmı; elektronik kartın onarıldığı ESD ortamlı kısımdır. Yetkili personel harici girilmemelidir. Ziyaretçilerin statik yükünün verebileceği hasarlar unutulmamalıdır. En az 2 Teknik servis masası ile bu çalışmaya başlanabilir.



2- ELEKTRONİK ONARIM LABORATUVARI BÖLÜMLERİ



Mekanik Kısım; onarıma gelen kart / cihazların sökülmesi ve yeniden montajında bazen problemler yaşanabilir. Bu sebeple bir mekanik bir çalışma masası olmalıdır. Darbeli matkap, gözlük, zımpara vs. gibi her türlü mekanik çalışma öngörüsü ile hazırlanmalıdır.





Stok; Gelen ve gönderilen kart / cihazların rafları, elektronik sarf malzemeler bulunmalıdır. Düzenli arıza yapan elektronik malzeme yedek sarf malzemeleri de burada depolanır. Yedek AC motor millerine işaret koyup, her hafta mil 180 derece döndürülmelidir.

Kimyasal temizlik kısmı; elektronik kart-cihaz temizliklerinin yapıldığı kısımdır. Havalandırma emiş fanı (davlumbaz) olmalıdır.

Kütüphane ve Toplantı Odası ; Veri bankası yedekleri, teknik servis form arşivleri, sahada çalışan tüm cihazlara ait dokümanlar, elektronik sarf malzeme ve muadil katalokları, teknik kitaplar vs. burada olmalıdır. Zor arıza belirlemeler bazen sakin ortamda etüt, ekip çalışması tartışması gerektirir. Küçük bir toplantı masası şarttır. Yazı tahtası ve projeksiyon cihazı da gerekir.

2- ELEKTRONİK ONARIM LABORATUVARI BÖLÜMLERİ



Elektronik Bakım-Onarım Ana Unsurları

PERSONEL

Periyodik Eğitim

Saha Deneyimi

Tam Yetki

Para

İş Dağılımı ve Zaman

Yönetim-(Ehline verilmeli- Şefler seçimle belirlenmeli)

ORTAM

Antistatik

Kısımlara Ayrılmış

Veri Bankası

PC ve çalışma masaları

Test ve Ölçme Cihazları

Alet ve Avadanlıklar

Kalibratörler

Kütüphane, Toplantı Odası

STOK

Elektronik Malzeme

Mekanik Malzeme

Özel Malzeme

Teknik Servis Yazılımı

3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



Herhangi bir kart üzerindeki malzeme test süreleri ve test metotları

	ELEKTRONİK MALZEME ADI	TEST METODU	SÜRE (Saniye)
1	Direnç Çeşitleri	LCR Metre	2
2	Diyot Çeşitleri	V-I Test	2
3	Transistor Çeşitleri	V-I Test	3
4	Fet, Mosfet, Tristör gibi üç pinliler	V-I Test	4
5	Kondansatör Çeşitleri	V-I Test, LCR Metre	5
6	Bobin Çeşitleri	V-I Test, LCR Metre	2
7	Transformatör Çeşitleri	V-I Test, Fonksiyonel Test	5
8	Röle Çeşitleri	Fonksiyonel Test (Güç Kaynağı, Multimetre)	5
9	Regülatör Çeşitleri	V-I Test, Fonksiyonel Test	5
10	Analog Entegreler (OPTO COUPLER, OPAMP, 555, ULN2XXX Serisi, LMXXX Serisi)	V-I Test (Datasheet yardımıyla) Lineer IC Tester (Fonksiyonel Test)	~ 10
11	Digital Entegreler (TTL, CMOS, RAM, Mikroişlemciler vs.)	V-I Test (Datasheet Yardımıyla), Programlayıcı; TTL, CMOS, RAM ve MCU Fonksiyonel Test Kısmı)	~ 5
12	Programlanabilir Malzemeler	Programlayıcı	~ 10
13	RAM'ler	Programlayıcı, V-I Test	~ 10
14	Dönüştürücüler (Sensor ve Transducerlar)	V-I Test, Fonksiyonel Test, Osiloskop	~ 10
15	Kristaller	Fonksiyonel Test (Osiloskop, Frekans Sayıcı)	5
16	Elektronik Kart Mukayese	V-I Testi (Malzeme Sayısı Süreyi Belirler)	
17	Kablo ve Konnektor, Kısa devre test	Kablo Test Cihazı	~5
18	BGA kılıfındaki Entegrelerin Devre İçi testi	Boundaryscan Test Metodu ile Fonksiyonel Test,	~30

3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



Elektronik Her Türü Kart Tamirine Başlayabilmek İçin Temel Cihaz Önerileri

Her türlü elektronik cihaz - kart onarımına başlayabilmek için olmaz ise olmaz en temel test cihaz ve ekipmanları, aşağıda sırayla verilmiştir. Halen kullanmakta olduğumuz ürün önerilerimiz tavsiye niteliğinde eklenmiştir.

1- Empedans Test Cihazı

%95 seviyesinde her türlü elektronik kartta arızalı malzemeyi belirler.

Milli ürettiğimiz profesyonel kart tamiri ve test cihazımızdır.



3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



Elektronik Her Türlü Kart Tamirine Başlayabilmek İçin Temel Cihaz Önerileri

2- Yüksek Frekanslı Havaya seti

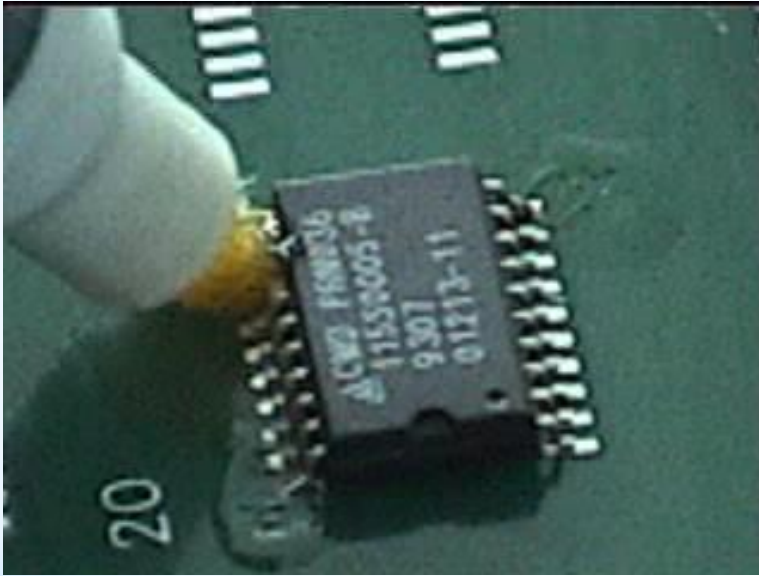
Vakum Havaya Seti;



3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



SMD Malzeme Lehimleme



Video_SOIC-Lehimleme



Flux Kimyasalı, mutlaka kullanılmalı.

Flux kimyasalı sıvı yüzey gerilimini arttırarak lehimlenen pinlerin birbirleri ile kısa devre olmasını engeller.

3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



Elektronik Her Türlü Kart Tamirine Başlayabilmek İçin Temel Cihaz Önerileri

3- Universal Programlayıcı



4- Multimetre, LCR Metre,
Güç Kaynağı



3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



Elektronik Her Türlü Kart Tamirine Başlayabilmek İçin Temel Cihaz Önerileri

5- All-in-one Test Cihazı;

- 2-kanal Osiloskop (30MHz)
- 2-kanal Sinyal Jeneratörü
- 16-kanal dijital patern Jeneratörü
- 16-kanal dijital I/O
- Harici audio amplifier
- Voltmetre
- Spektrum Analizör
- Network Analizör
- Dijital Bus Analizör
- İki programlanabilir güç kaynağı



3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



6- Elektronikçi Alet Çantası

Lehim teli, lehim emici tel, yan keski, karga burnu, pense, elektronikçi tornavida seti, alyan seti, kontrol kalemi, izole bandı, kablo bağları, maket bıçağı, bükülebilir kablolu fener, mercek, elektronikçi lokma takımı vs. gibi malzemeler olmalıdır.



7- ESD Masa Örtüsü ve Bileklik Seti



3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



8- Işıklı Mercekli Masa Lambası

(www.elektrovadi.com)



9- USB Mikroskop

(Önerilen; www.elektrovadi.com)



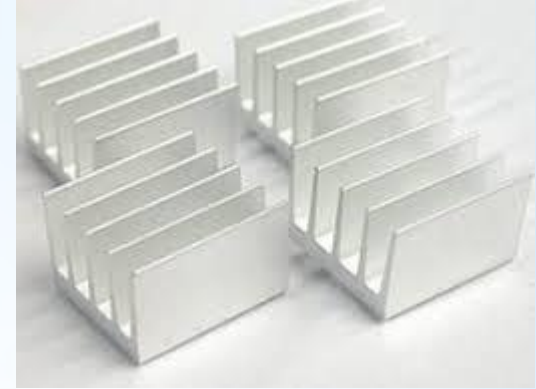
www.reelektronik.com

3- TAVSİYE EDİLEN CİHAZ VE EKİPMANLAR



KİMYASALLAR

Kontak Temizleyici



Isopropil
Alkol



Isı İletme Silikonu
(Soğutucu ile malzeme
arasına sürülür)



Flux



SMPS Besleme Devresi Yedekleri





Varyak (Çıkışı Ayarlı Transformatör)



Yüksek değerli gerilim değeri (örneğin 650 V DC) gerektiğinde, varyak çıkışı köprü diyota ve bir kutuplu kondansatöre bağlanarak, ayarlanarak elde edilir.



Statik Voltaj Regülatörü

Şebeke geriliminin çok dalgalandığı yerlerde gerilimi dengeleyen, on-line UPS lerdeki bataryaların ömrünü uzatan, mikroişlemcili otomatik varyaklardır. Şebeke çıkışı önce regülatöre, sonra UPS e bağlanmalıdır.



Konu ile ilgili Uygulamalar ve Detaylı Bilgi İçin
Aşağıdaki Kitaplarımızın İlgili Bölümlerini
İnceleyebilirsiniz.



TEŐEKKÜRLER

