
TEMEL ELEKTRİK & ELEKTRONİK

ELEKTRİK & ELEKTRONİK EĞİTİMİ

İÇERİK ÖZETİ

Bugünkü Ana başlıklarımız

Konuşmamızın bu bölümünde

- Temel elektrik kavramları
- Temel seviye elektronik bilgisi
- Elektronik iş güvenliği
- Elektronik komponentler ve görevleri

Hakkında bilgilendirme yapacağız.

TEMEL ELEKTRİK KAVRAMLARI

Elektrik, hayatımızın en önemli parçalarından biridir.

Üretimin her aşamasında elektrik enerjisi kullan enerjisi kullanılır.

Yemek yerken, televizyon seyredirken, yolda giderken, temizlik yaparken tüm hayatımız elektrikle iç içedir.

PEKİ, NEDİR BU ELEKTRİK?

Elektrik, elektrik yüklerinin akışına dayanan bir dizi fiziksel olaya verilen isimdir,

Elektrik pek çok şekilde üretilebilir,

- Rüzgar değirmenleri,
- Güneş santralleri,
- Hidro elektrik santralleri,
- Akü, batarya, pil gibi kimyasal yöntemlerle elektrik üretilebilir,

ELEKTRİK ENERJİSİ

Elektrik enerjisi tıpkı mekanik enerji veya ısı enerjisi gibi bir enerji biçimidir. Mekanik enerjinin kuvvet ve yol, ısı enerjisinin sıcaklık ve ısı kütle gibi çarpanları varsa elektriğin de gerilim ve elektrik yükü gibi çarpanları vardır.

Enerji çeşitleri olarak:

- 1- Potansiyel enerji
- 2- Mekanik yada kinetik enerji
- 3- Termik enerji veya ısı enerjisi
- 4- Kimyasal enerji
- 5- Elektrik enerjisini

sayabiliriz

ELEKTRİK ENERJİSİNİN ÖZELLİKLERİ

- 1- Diğer enerji çeşitlerine dönüştürülmesi kolaydır.
- 2- Taşınması, dağıtımı kolaydır.
- 3- Enerji dönüşüm verimi yüksektir.
- 4- Elektrik enerjisi kullanımı, gelişmişliğin bir göstergesidir.

AKIM

Akımın birimi amperdir.

Akım “I” harfiyle sembolize edilir.

Akımı ölçen ölçü aleti ampermetredir.

Ampermetre devreye her zaman seri bağlanır.

Ampermetrenin iç direnci çok düşüktür.

GERİLİM

Gerilim birimi voltur.

Gerilim “V” ya da “U” harfiyle sembolize edilir

Gerilimi ölçen ölçü aletinin ismi voltmetredir.

Voltmetrenin iç direnci çok yüksektir.

Voltmetre devreye her zaman paralel bağlanır.

LCR METRE

Elektrik devrelerinde değişik amaçlar için kullanılan ve alıcı olarak görev yapan direnç, bobin ve kondansatörün; direnç, endüktans ve kapasite ölçen ölçü aletleridir. Lcrmetre ile doğru ölçüm yapabilmek için uygun kademe seçimi yapılmalıdır.



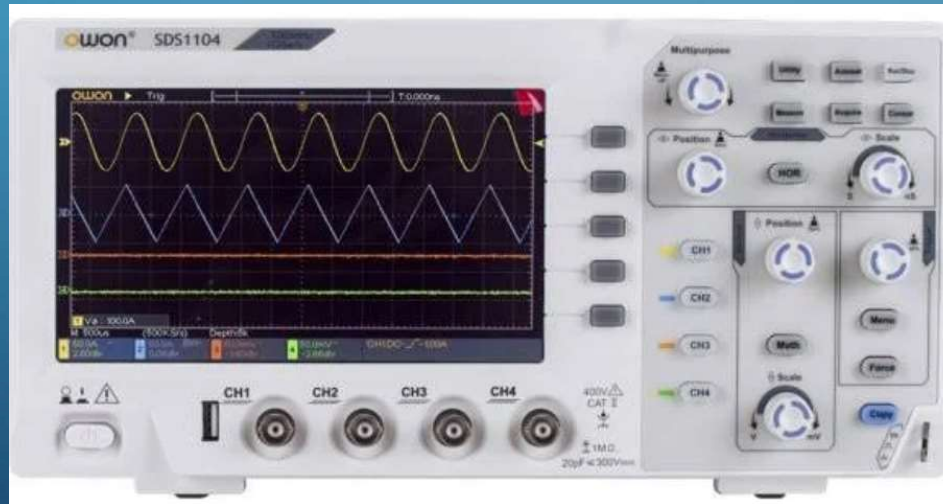
WATT METRE

Doğru ve alternatif akım devrelerinde alıcıların çektikleri elektriksel gücü ölçen aletleridir. Wattmetreler akım ve gerilim bobinlerine sahip olup akım bobini devreye seri, gerilim bobini devreye paralel bağlanır. Güç hesaplamalarda (P) harfi ile ifade edilir.



OSILOSKOP

Elektrik ve elektronik devrelerinde akım ve gerilimin değeri, frekans ve faz farkı ölçümlerini dijital veya analog ekranda grafiksel olarak gösteren aletlerdir.



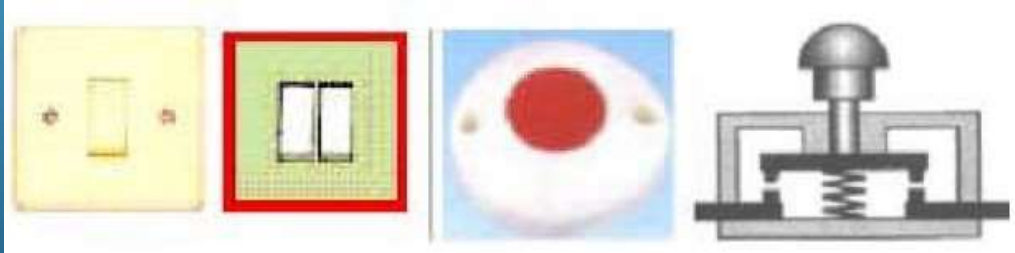
MULTIMETRE

Elektrik veya elektronik devrelerinde akım, gerilim, direnç, frekans endüktans ve kapasite ölçümü yapar. Bunların yanı sıra elektronik elemanların sağlamlık kontrolü ve uç tespiti işlemleri yapabilen tümleşik ölçü aletleridir.



ANAHTAR

İstenildiği zaman elektrik akımının geçişini sağlayan, istenildiği zaman akımın geçişini durduran devre elemanıdır. Devreyi açıp kapatmaya yarar.



İLETKEN

Elektrik devre elemanlarının birbirine bağlantısının yapıldığı ve elektrik akımını ileten metal tellere(bakır, alüminyum vb.) iletken veya kablo denir.



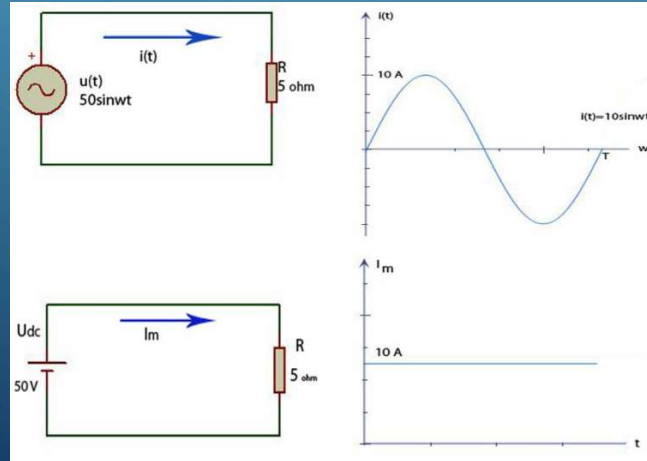
SIGORTA

Devreyi normal çalışma akımının üzerindeki daha büyük akımlara karşı koruyan bir devre elemanıdır. Devrenin güvenliği için kullanılır.



AKIM ÇEŞİTLERİ

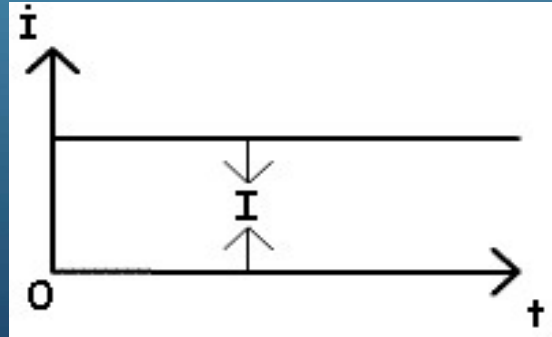
- **DC Akım:** Akım yönü ve şiddeti sürekli sabit kalan akım türüdür. Yani zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişmez. (elektronik devreler vb.)
- **AC Akım:** Zamana bağlı olarak yönü ve şiddeti değişen akıma alternatif akım denir. (Elektrik motorları vb.)



Doğru Akım

Yönü ve büyüklüğü zamanla değişmeyen akıma, “**doğru akım**” adı verilir.

Doğru akımlar, piller, aküler ve doğru akım jeneratörlerinden elde edilir



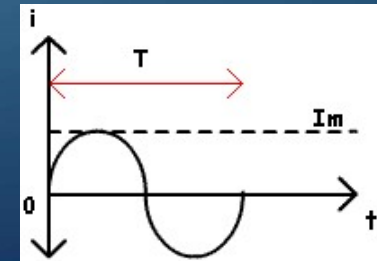
Alternatif Akım

Zamana göre yönü ve büyüklüğü değişen akım, “alternatif akım” olarak isimlendirilir. Alternatif akımların pratik bakımdan en önemli olanı zamana göre, sinüs veya cosinüs fonksiyonlarına göre değişen akımdır. Böyle bir akıma sinüsoidal akım adı verilir.

Evlerimizdeki elektrik alternatif akım sınıfına girer. Buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, klima ve vantilatörler doğrudan alternatif akımla çalışırlar. Televizyon, müzik seti ve video gibi cihazlar ise bu alternatif akımı doğru akıma çevirerek kullanırlar.

$$1\text{mA}=10^{-3}\text{A}$$

$$1\text{uA}=10^{-6}\text{A}$$



Statik Elektrik

Durgun haldeki elektriği belirtir. İletken ya da yalıtkan iki maddenin birbirine teması, sürtünmesi nedeniyle bu iki maddenin temas yüzeyleri arasında elektron alış-verişi sonucunda oluşur. Statik elektrik kontrol edilemeyen ve kullanılmayan bir enerjidir. Pratikte statik elektrik oluşumuna örnekler verebiliriz.

- 1- Lastik tekerlekli araçlarda, seyir halinde iken hava ile sürtünme kuvveti sebebiyle statik elektrik yükü birikir.
- 2- Fırtınalı havalarda, atmosferdeki bulutlarda statik elektrik yükü birikir. Bu durumda statik elektriğin boşalması kendini şimşek ve yıldırım olarak gösterir.
- 3- Saçlarımız çok temiz ve kuru, ortam havası ise kuru ve elektrikli ise yalıtkan özellikte olan saçlar ile plastik tarak arasında statik elektrik yüklerinin boşalarak dengelenmesi neticesinde ortaya çıkan çıtırtılar

Statik elektrik boşalmalarına karşı alınması gerek önlemler:

- Kısa devreleme
- Topraklama
- Nemlendirme
- İyonizasyon

FREKANS

- Alternatif akımlarda, akımın başlangıç noktasından başlayıp alabileceği en yüksek değeri aldıktan sonra “0” değerine düşmesi ve aynı işlemi ters yönde ‘negatif yönde yapması için geçen süre, “periyod” olarak isimlendirilir. Alternatif akımlarda periyod süresi T harfi ile gösterilir.
- 1 saniyedeki periyod sayısına “**frekans**” adı verilir ve f ile gösterilir.
- Periyod “s” ile ve frekans ise 1/s veya periyod s ile ölçülür. 1/s birimine Hertz adı verilir. Yüksek frekansları ölçmek için kHz (kilohertz) ve Mhz (megahertz) birimleri kullanılır.
- Avrupa’da ve ülkemizde standart şebeke frekansı 50 Hz’dir.

ELEKTRONİK DEVRE ELEMENLARI

Elektronik düzenekleri anlayabilmek için temel elektronik devre elemanlarının yapı ve işlevlerinin bilinmesi gereklidir. Bu dersimizde temel elektronik devre elemanları ve elektronik düzenekler anlatılacaktır.

- 1) Pasif Devre Elemanları
- 2) Aktif Devre Elemanları

PASİF DEVRE ELEMANLARI

Dirençler

Kondansatörler

Bobinler

AKTİF DEVRE ELEMANLARI

Diyotlar

Transistörler

Entegre devreler

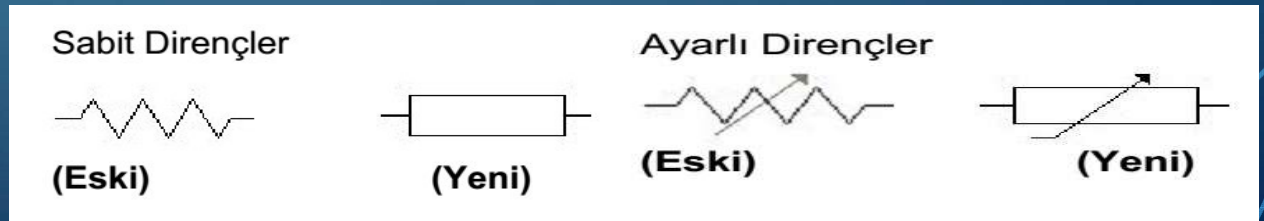
DİRENÇLER

Direnç kelimesi, genel anlamda, "bir güce karşı olan direnme" olarak tanımlanabilir

Elektrik ve elektronikte direnç, iki ucu arasına gerilim uygulanan bir maddenin akıma karşı gösterdiği direnme özelliğidir.

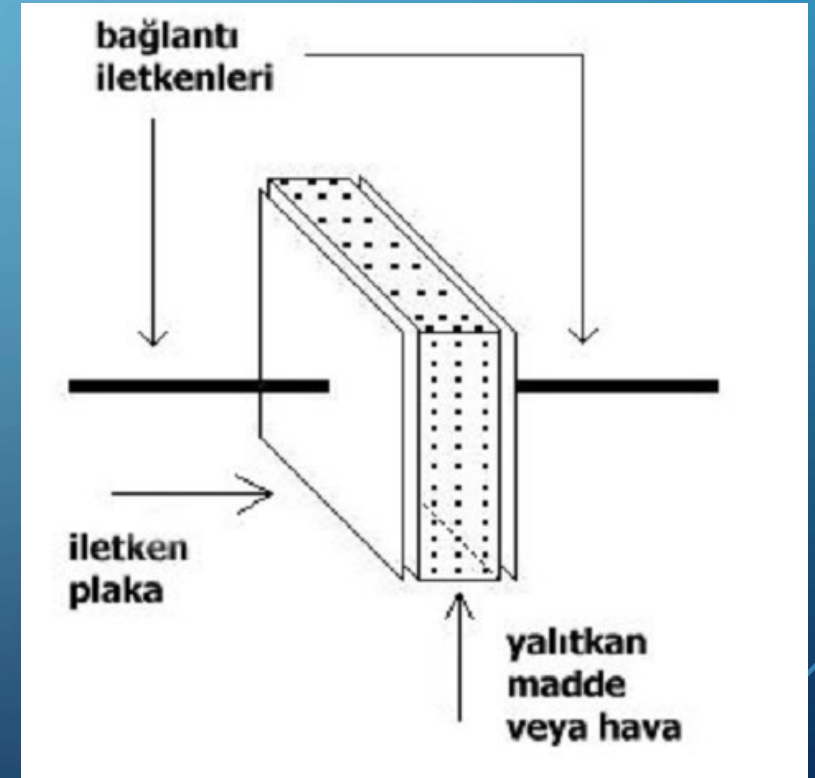
Kısaca; elektrik akımına gösterilen zorluğa *DİRENÇ* denir. Direnç "R" veya "r" harfi ile gösterilir, birimi *ohm* dur.

Direnç Sembolleri:



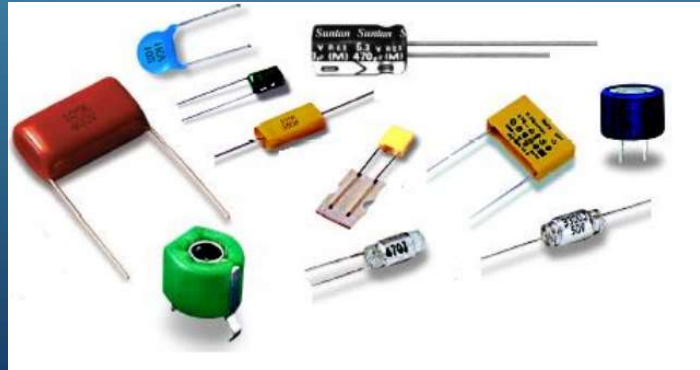
KONDANSATÖR

Kondansatör şekilde görüldüğü gibi, iki iletken plaka arasına yalıtkan bir maddenin yerleştirilmesi veya hiç bir yalıtkan kullanılmaksızın hava aralığı bırakılması ile oluşturulur. Kondansatörler yalıtkan maddenin cinsine göre adlandırılır.



KONDANSATÖRÜN ÇALIŞMA PRENSIBİ

Kondansatör bir DC kaynağa bağlanırsa, devreden geçici olarak ve gittikçe azalan I_c gibi bir akım akar. I_c akımının değişimini gösteren eğriye kondansatör zaman diyagramı denir. Akımın kesilmesinden sonra kondansatörün plakaları arasında, kaynağın V_k gerilimine eşit bir V_c gerilimi oluşur. Bu olaya, kondansatörün şarj edilmesi denir.



Alçak gerilim: Etkin değeri 1000 volt ya da 1000 voltun altında olan fazlar arası Gerilim,

Yüksek gerilim: Etkin değeri 1000 voltun üstünde olan fazlar arası gerilim,

Küçük Gerilim	: 0 - 50 Volt arası
Alçak Gerilim	: 50 - 1 000 Volt arası
Orta Gerilim	: 1 000 - 35 000 Volt arası
Yüksek Gerilim	: 35 000 - 170 000 Volt arası
Çok Yüksek Gerilim	: 170 000 Volt yukarısı

BOBİNLER

Bobin bir yalıtkan makara (mandren veya karkas) üzerine belirli sayıdaki sarılmış tel grubudur. Kullanım yerine göre, makara içerisi boş kalırsa **havalı bobin**, demir bir göbek (nüve) geçirilirse **nüveli bobin** dı verilir. Bobinin her bir sarımına **spir** denir.



İLETKEN

Elektrik akımının iletilmesine kolaylık gösteren materyallere iletken denir. İyi bir iletken özelliği gösteren materyallere örnek olarak, bakır, gümüş, altın ve aliminyumu sayabiliriz. Bu materyallerin ortak özelliği tek bir valans elektronuna sahip olmalarıdır. Dolayısı ile bu elektronlarını kolaylıkla kaybedebilirler. Bu tür elementler; bir veya birkaç valans elektrona sahiptirler.

YALITKAN

Normal koşullar altında elektrik akımına zorluk gösterip, iletmeyen materyallere yalıtkan denir. Yalıtkan maddeler son yörüngelerinde 6 ile 8 arasında elektron barındırırlar. Serbest elektron bulundurmazlar.

İletken maddeler	Yalıtkan maddeler
Demir	Porselen
Bakır	Tahta
Gümüş	Kâğıt
Altın	Ebonit
Alüminyum	Kauçuk
Tuzlu su	Cam
	Teflon
	Mika

YARI İLETKEN

Yarı iletken maddeler; elektrik akımına karşı, ne iyi bir iletken nede iyi bir yalıtkan özelliği gösterirler. Elektronik endüstrisinin temelini oluşturan yarıiletken maddelere örnek olarak;

Silisyum (si), germanyum (ge) ve karbon (ca) elementlerini verebiliriz. Bu elementler son yörüngelerinde 4 adet elektron bulundurlar.

BUĞRA ER

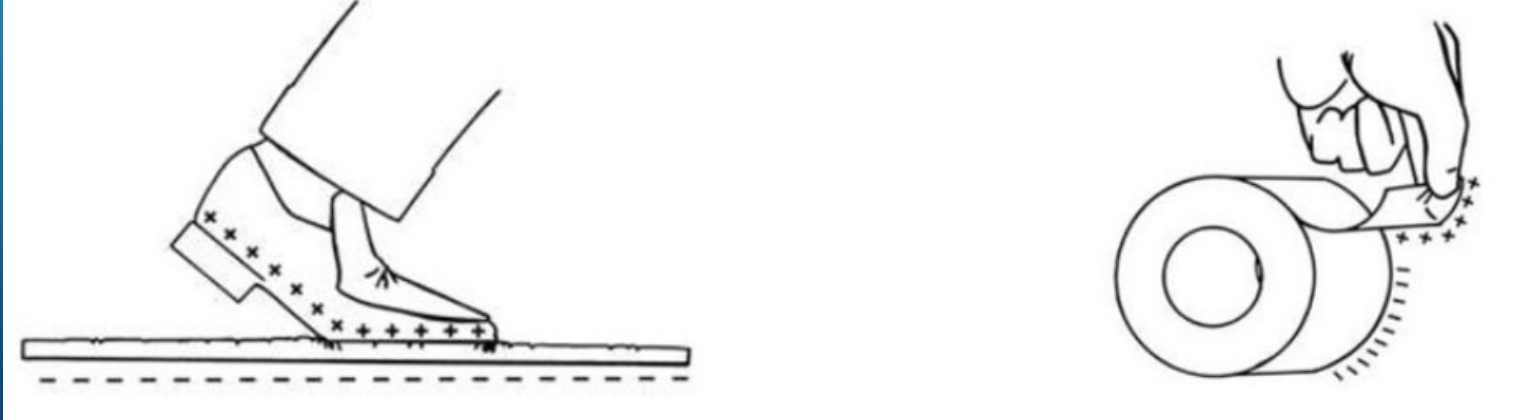
<u>Akım Şiddeti</u>	<u>İnsan vücudundaki fizyolojik belirti</u>
0,01 mA	Akımın hissedilme sınırı, elde gıdıklanma hissi.
1 – 5 mA	Elde uyuşma hissi, elin ve kolun hareketinin zorlaşması.
5 – 15 mA	Elde kolda kramp başlaması, Tutulan cisim bırakılabilir.
15- 30 mA	Kasılmalar artar ama kalp etkilenmez. Tutulan cisim kendiliğinden bırakılamaz.
30- 80 mA	Tansiyon yükselir. Kalp düzensiz çalışmaya başlar, teneffüs zorlaşır. Kalp düzensiz çalışır,veya durabilir.
80-100 mA	Akım süresine bağlı olarak kalpte fibrilasyon başlar, şuur kaybolur.

Alçak gerilime maruz kalan vücutta **şok**,

Yüksek gerilime maruz kalan vücutta ise **ağır yanıklara, neden olabilir**

Esd nedir? Nasıl oluşur?

Elektrostatik deşarj (ESD), iki nesne temas ettiğinde statik elektriğin serbest kalmasıdır. Statik elektrik, iki yüzey arasında farklı potansiyellerde yükün oluşmasıdır. Elektrostatik deşarj (ESD), farklı yüklere ve farklı sayıda elektrona sahip iki nesne arasındaki elektrik akımının hızlı bir şekilde boşalması olarak tanımlanır. Bu elektron değişimi, ESD ile sonuçlanan büyük bir elektromanyetik alan birikmesi yaratır.



EN 61340-5-1 şu faaliyetler için geçerlidir: Dayanma gerilimleri eşit veya daha yüksek olan elektrikli veya elektronik parçalar, tertibatlar ve teçhizatın imalatı, işlenmesi, montajı, kurulumu, ambalajlanması, etiketlenmesi, servis edilmesi, test edilmesi, incelenmesi, taşınması veya başka bir şekilde işlenmesi İzole iletkenler için 100 V HBM, 200 V CDM ve 35 V.

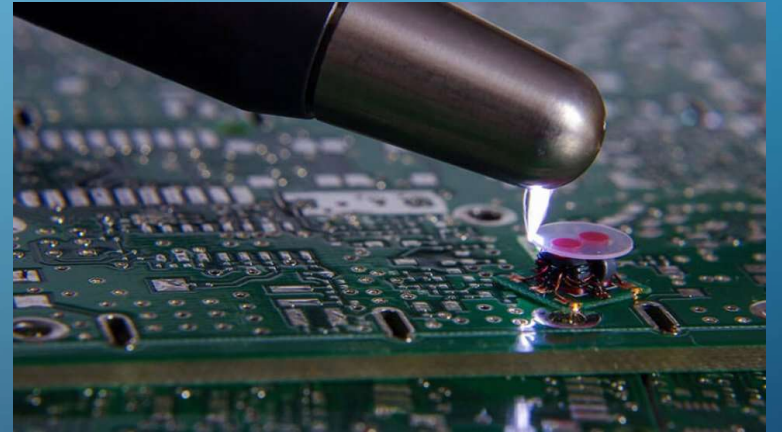


Daha düşük dayanım gerilimlerine sahip ESDS, ek kontrol elemanları veya ayarlanmış limitler gerektirebilir. Daha düşük ESD dayanım gerilimine sahip öğeleri işlemek için tasarlanan işlemler, yine de bu standarda uygunluk iddiasında bulunabilir.

Bu standart, bir ESD kontrol programı için gereksinimleri sağlar. EN 61340-5-2, bu standardın uygulanmasına ilişkin rehberlik sağlar. Bu standart, elektrikle başlatılan patlayıcı cihazlar, yanıcı sıvılar, gazlar ve tozlar için geçerli değildir.



TS EN 1149 standardı kapsamındaki giyecekler, personelin elektrostatik yüklenmesini ve yanıcı statik kıvılcımların oluşmasını azaltmaktadır. Patlayıcı ortamların meydana gelebileceği çalışma ortamlarında bu koruyucu giyeceklerin kullanılması gerekmektedir. Söz konusu standart, yanıcı deşarjları önlemek için giyeceklerin elektrostatik gerekliliklerini açıklamaktadır.





Statik yük üretmeyen ve statik Elektrik yükünün zararlı etkisini korumak için kullanılır.

Taban antistatik yapıya sahiptir.

EN 61340-5-1 ile uyumludur.

Elektronik üretim ve yarı iletken teknolojilerinin üretim alanlarında kullanılır.



BUĞRA ER

Antistatik kumaşın dokunması anında belirli aralıklarla yerleştirilen karbon iplikler insan vücudunda ve kıyafetlerde biriken statik elektriği üstünden ileterek, statik elektrik birikimini engeller. Bu sayede antistatik elektrik boşalmasıyla oluşan kıvılcımların önüne geçilmiş olur.



Genel İş güvenliği konuları

Çarpılma Riski, Suyla çalışan ortam, Eldiven Kullanımı, ESD Korunma, Enerjisi Keserek Çalıştırma, Güvenli Çalışma Voltajı, Hayati Riskler vb.

Her Teknik personelin sahadaki operasyonlara müdahale esnasında bu özellikleri taşıyan teçhizat kullanımı



Makine Yerleşimdeki Çevresel Etkenler

Makine kurulumu esnasında kurulan alanda duvar var ise makine ile duvar arasındaki boşluk en az 10cm olacak şekilde konumlandırılması gerekmektedir

Makine etrafında hava akışının azalmaması için etrafının kapalı olmaması, üç çevresinin hava akışını engelleyecek herhangi bir engelin olmaması gerekir

Makine etrafında nemli ortam oluşturabilecek kettle, çay kazanı gibi buhar üreten herhangi bir makineden uzakta konumlandırılması gerekmektedir

BUĞRA ER

Makinanın Kurulumu

Elektrik tesisatının incelenmesi. 220V voltaj kontrolünün ölçü aleti ile yapılması.

Makinelerin güç kablosu üçlü uzatmalar kullanılarak makine getirilmemelidir.

Her bir makine için bir sigorta ve bir hat eklenmelidir.
Aynı sigorta ve hat üzerinde birden fazla makine bulunmamalıdır.



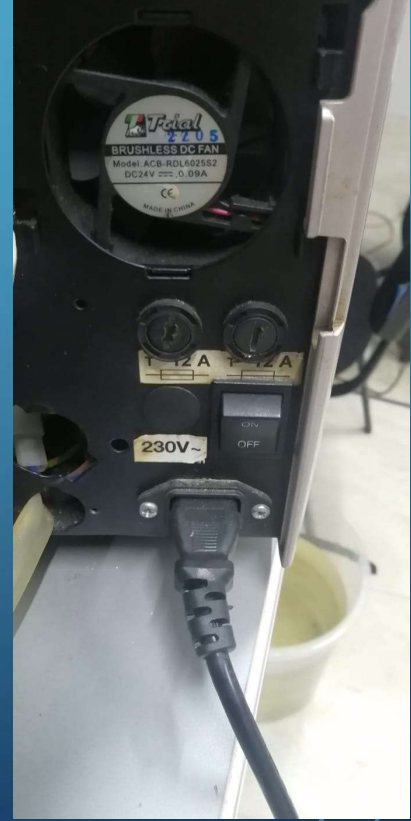
Buğra ER | Elektrik & Elektronik

Sahaya giden teknik personel makine arızasını tespit etmek için ilk yapması gereken tespit makine enerjisini keserek güvenli konuma almalı. Gelen voltajı 2 dakika boyunca ölçü aleti ile gözlemlemelidir

Makineye enerji vererek makine sigortaları ilk kontrol edilmesi gereken yerlerdir.

Sonrasında hata kodlarına bakarak hareket edilmelidir.

İlgili hata koduna göre işlem yapılmalıdır.





Arıza tanımı	Muhtemel arıza	Çözüm
OFF 2	Ödeme sisteminde arıza	Ödeme sisteminin bağlantısını veya programlamayı kontrol et
OFF 3	Damlalık sıvı dolmuş.	Damlalığı boşalt.
OFF 5 ERROR EAROM	Bir veya bütün EAROM'lar arızalı.	Earomları değiştir.
No Water(Su yok) .	Su yok.	Pompayı kontrol edin.

Arızaya Müdahalede Kart Değişimi

Makine çalışıyor veya üzerinde enerji var iken kart değişimi yapılmamalıdır. Makine enerjisi kesilerek müdahale edilmelidir.

Makinadan arıza tespiti sonrasında sökülen kart hiçbir şekilde iletken yüzeye temas ettirilmemelidir.

Örneğin krom tezgah, makine üstü, ıslak zemin ve nemli ortam vb.

Sökülen kart birbirlerine temas etmeyecek şekilde koruyucu torbasına konulmak zorundadır.

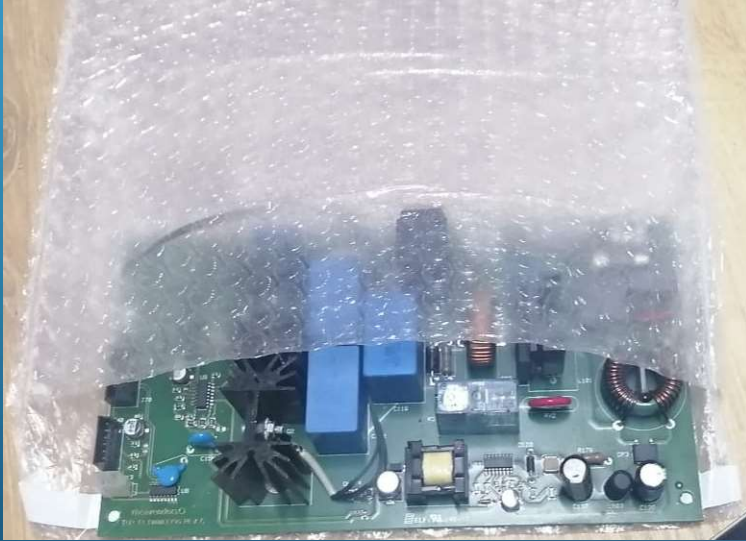
Elektronik Kartlar İçin Sevkiyat özmleri

Paketleme hazırlığı esnasında kartlar üst üste konumlandırılmalıdır.



Elektronik Kartlar İçin Sevkiyat Çözümleri

Elektronik kartların zarar görmemesi ve çevresel etkenlerden etkilenmemesi için koruyucu torba içerisine koyulmalıdır.



Teknik personelin kart arıza tespitinden sonra kart üzerine ilgili hata kodunu veya sorunu yazması gerekmektedir.

BUĞRA ER

DINLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ

Buğra ER | Elektrik &
Elektronik