

DERS 2.

Yangın , elektriğin insan üzerindeki etkileri ve Şebeke Tipleri

1-TEMEL KAVRAMLAR

- o 10-Elektrikten dolayı yangın meydana gelebilmesi için
 - Yalıtımın (izolasyonun) kaybolması nedeniyle Ark meydana gelmesi gerekir veyahut anahtar ,şalter gibi devre kesici elemanların açılıp kapanması nedeniyle meydana gelen kıvılcıklardır.
 - İzolasyon maddesinin aşırı akım nedeniyle ısınma sebepleri
 - o 1-Devreye aşırı yük bağlanması nedeniyle çekilen akımın artması
 - o 2- Cihazların bakımsızlıktan dolayı zorlanması ,verimsizleşmesi.
 - o 3- Bağlantı temas noktalarının iyi irtibatlı olmaması
 - o 4-Projede belirtilen kesitten daha küçük kesitte kablo çekilmesi
 - o Koruma elemanlarının görev yapmaması (sigorta ,röle,termik)
 - İzolasyonun bozulmasının nedenleri
 - 1-Dış fiziksel etkenler (basınç, fiziksel aşınma vs)
 - 2-İzolasyon maddesinin ısınması
 - 3- İki uç arasında aşırı gerilim olması

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

11-Elektrik çarpması ve yangınlardan korunmak için

- a- Nemli, tozlu yerlerde “antigrön” tesisat çekilir.
- b-Patlama tehlikesi olan yerlerde ,anahtar ,sigortalar ve diğer ark çıkarabilecek elemanlar dışarıya yerleştirilir.Priz kullanılmaz.
- c-Yüksek sıcaklıklı yerlerde mineral yalıtımlı iletkenler ve sıcaklığa dayanıklı tesisat malzemeleri kullanılmalıdır.



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

2x1.5mm Antigrön Kablo (100mt)

Parça Adı : TTR Kablo
Standart : TS 9759 , VDEO250 , IEC60277
BS6004

Anma Gerilimi : 300/500V

- o Kullanıldığı Yerler:
 - o Mekanik zorlanmaların olmadığı rutubetli yerlerde,her türlü bina ve işyerinde sivaaltı ve siva üstünde kullanılır.
 - o Maksimum Çalışma Sıcaklığı : 70 °C
 - o Maksimum Kısa Devre Sıcaklığı : 160 °C

- o Yapısı:
 - o Tek telli bakır iletken
 - o PVC izole
 - o PVC Dolgu
 - o PVC Dış Kılıf



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

Tedbirler:

- Elektrik tesisatı ne kadar yönetmeliklere uygun olursa olsun , yinede yangın çıkma ihtimali vardır. Bu nedenle yerine göre gece bekçisi veya otomatik yangın ihbar sistemi tesis edilmelidir. Bunların itfaiye ile direkt bağlantısı yapılmalıdır.Yangın çıktığında ilk önce elektrik enerjisi kesilmelidir. Elektrik yangınları su ile değil CO2 gazı veya köpüğü veya özel yalıtkan tozlarla yapılmalıdır.
- PROJE yapılabilir.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

12- Elektrik Akımının İnsan Üzerindeki Etkileri:

- 1- Kanda ayrışma
- 2-Şok, gecici şuur kaybı
- 3- Gecici körlük
- 4-Yanık
- 5- Böbreklerde etki
- 6- Kas kasılmaları kramplar

Sonuçta: elektrik çarpmasının etkisi kazazededen geçen akıma bağlıdır.Akım sinir merkezinden geçer.Çoğunlukla ellerden ayaklara doğru kalp-ciğer ve böbrekler üzerinden geçer.Çarpma sonucu şok ve şuur kaybı meydana gelir.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

Elektrik çarpması anında:

- 1-Sinirler,dokular ısınarak yanar.
 - 2-Sinir merkezi felce uğrar,solunum durur.,boğulur
 - 3-Kalp 400-500 atım/dakika atmaya zorlanır.kalp kan pompalayamaz. Bunun için 0,1 amperlik akım yeterlidir.
- Solunumu duran kişinin yaşaması 3-5 dk arasındadır.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

Vücütten geçen akım sebebiyle;

DC	AC(50 Hz)	Çarpılma Etkisi
1mA	0,4 mA	Hafif uyuşma
5,2 mA	1,1 mA	Fark etme
9 mA	1,8 mA	Acısız şok
62 mA	9 mA	Acılı şok, elimizi çekebiliriz
76 mA	16 mA	Acılı şok, bır.eşiği
90 mA	23 mA	Acılı şok, nefes darlığı
500 mA	100 mA	Kalp düzensizliği

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

İnsanı çarpan nedir , Akım mı Gerilim mi ?
Elektrik çarpması tek başına gerçekleşmez
aşağıdaki durumlarla birlikte olur.

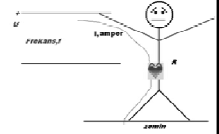
- 1- Temas gerilimi
- 2- Geçen Akım
- 3- Akımın geçme süresi
- 4- Frekans etkisi
- 5- Zemin

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

İnsan vücudunun direnci:

Elden ele:	
Islak deri	1000 ohm
Kuru deri	100.000-300.000 ohm
Nasırlı deri	300.000-600.000 ohm
Kulaktan kulağa	100 ohm
Elden ayağa	400 ohm



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

1-TEMEL KAVRAMLAR

Gerilim Kademeleri

0-65 V	Alçak Gerilim
65-1000 V	Orta Gerilim
1000V- yukarı	Yüksek Gerilim

Emniyet Mesafeleri

750V-1500 V	30 cm
1500-50.000V	50 cm
50.000-150.000	120 cm
150.000-250.000	200 cm
250.000-420.000	350 cm

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ

2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

1- Şebeke Sistem Tipleri: Faz iletkenlerinden birinde izolasyon hatası meydana geldiğinde toprak üzerinden kaçak akım akacaktır. TS 3994 'e göre

- A-TN şebeke
- B-TT Şebeke
- C-IT Şebeke mevcuttur.

Açıklama:

T: Terra-Toprak

N: Nötr

I: izolasyon

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

BİRİNCİ HARF :Kaynağın yapısını ve topraklama durumunu belirler

T: Şebekenin bir noktası (yıldız) topraklanmış

I: Şebekenin Tüm aktif kısımları yalıtılmış.

İKİNCİ HARF : Tüketici kısım hakkında bilgi verir.

T: Şebeke topraklama yanında cihaz ayrıca direkt topraklanmış.

N: Cihaz muhafaza kısmı şebeke topraklamasına direkt bağlanmıştır.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

A-TN SİSTEMİ:

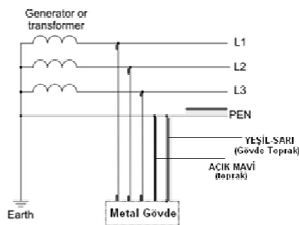
En yaygın şebeke sistemidir. Şebekenin yıldız noktası doğrudan topraklanır. Buna işletme topraklaması denir. İşletme topraklamasının topraklama direnci "2 ohm geçmemelidir."

TN Sistemi 3 çeşittir.

a. TN-C Sistemi: Tesise ait bütün madeni kısımlar koruma ve nötr iletkenleri birleştirilerek şebekenin tamamında ortak bir iletken çekilir.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

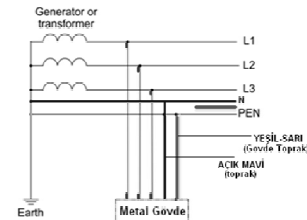
A-TN-C sisteminde bütün madeni kısımlar koruma ve nötr iletkenleri birleştirilerek şebekenin tamamında ortak bir iletken (PEN) çekilir.



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

B-TN-S Sistemi

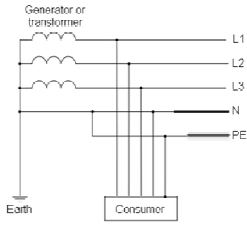
Tesise ait bütün madeni kısımlar ,PE koruma hattı Üzerinden işletme topraklamasına bağlanır. Nötr hat boyunca ayrı çekilir.



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

C-TN-C-S Sistemi:

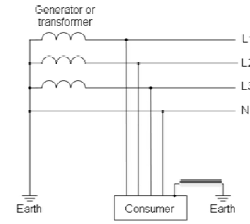
Koruma ve nötr iletkenleri şebekenin bir bölümünde ayrı ayrı bir bölümünde ortak bir iletken olarak çekilir.



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

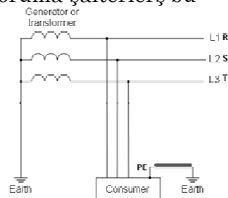
2-TT SİSTEMİ:

Şebekenin yıldız noktası direkt topraklanmıştır. Bu işletme topraklamasıdır. Madeni kısımlar için koruma topraklaması ise işletme topraklamasından ayrı olarak toprağa bağlıdır.



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

3-IT SİSTEMİ: Yıldız noktası yalıtılmıştır. Bu şebekeye bağlanan cihazlar topraklanır. Tek izolasyon hatası cihazın çalışmasını etkilemez. Ancak 2 izolasyon hatası Faz-Faz kısa devresini oluşturarak cihazın çalışmasını etkiler. Hata akımı ve hata gerilimleri koruma şalterler bu şebekelerde çok kullanılır.



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

SONUÇ: En güvenilir olan yöntem TN-S yöntemidir. Ancak %20 daha pahalıdır.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Electronics>

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ
2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE
KORUMA ÖNLEMLERİ

ELEKTRİK ÇARPMALARINA KARŞI GÜVENLİK
TEDBİRLERİ:

- a- Direkt Temasa karşı Koruma : Aktif kısımlara dokunulduğunda meydana gelen tehlikelere karşı insanları korumak için alınan bütün tedbirlere "direkt temasa karşı koruma" denir. İşletme izalasyonu ,ızgaralar, parmaklıklar vb . Gerilimi 42 V kadar olan sistemlerde direkt temasa karşı koruma yapmaya gerek yoktur.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ
2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE
KORUMA ÖNLEMLERİ

B- Endirekt Temasa karşı koruma:

- 65V veya yukarı gerilimlere yüzünden meydana gelen tehlikelere karşı insanları ve evcil hayvanları korumak için alınan bütün tedbirlere endirekt temasa karşı koruma denir.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ
2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE
KORUMA ÖNLEMLERİ

o İLAVE KORUMA TEDBİRLERİ:

- o
- o 1.Küçük Gerilim:
- o Kullanılan gerilim değeri 65 V dan küçüktür.
- o İzolasyon hatası meydana gelirse tehlike oluşmaz.
- o Cihazın aktif kısımları topraklamaya gerek yoktur.Masrafi artırır.

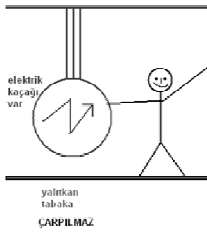
ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ
2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE
KORUMA ÖNLEMLERİ

o 2.KORUMA İZOLASYONU:

- o İşletme izolasyonuna ek olarak ikinci bir izolasyondur.
- o İşletme izolasyonun delinmesi halinde bile temas gerilimi meydana gelmez.
- o
- o Koruma izolasyonu iki türlü yapılır.
- o * Kişileri ayak bastıkları yer ,zemine karşı yalıtılır.
- o * Cihazın dış muhafaza kısmı bir yalıtkan malzeme ile kaplanır yada tamamen yalıtkan yapılır.

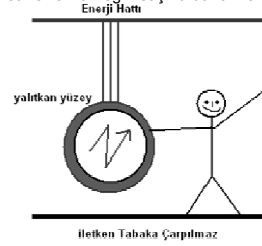
ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

Enerji hattından beslenen motorun elektriksel kısmı dış kısım ile irtibatlıdır. Kullanıcı cihazın dış kısmıyla direk temas halindedir. Ancak Bulunduğu ortam elektriksel olarak yalıtılmış ise koruma yapılmış demektir.

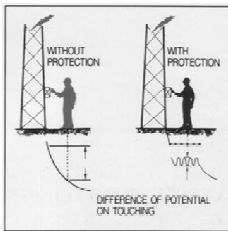


ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

Enerji hattından beslenen motorun aktif kısmı dış kısım ile yalıtılmıştır. Yeşil olan kısım plastik kısım veya yalıtkan bir maddedir. Dolayısıyla iç tarfta aktif kısımlar yalıtkan tabakaya değerse malzemin özelliğinden dolayı elektrik akımı iletmezler. Örneğin saç kurutma makinası.



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ



ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ 2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE KORUMA ÖNLEMLERİ

KORUMA AYIRMASI

- * Primer (birincil) ,sekonder (ikincil) sargılar birbirinden ayrı olarak sarılmıştır. Buna ayırma izolasyon trafosu denir.
- * Birinci ve ikinci taraftaki oranlar eşittir (1/1---220/220)
- * Dikkat edilecek hususlar.
- * AİT 'yesadece bir alıcı bağlanır.
- * AİT nin sekonder sargıları topraklanmaz.
- * AIT nin madeni kısımları topraklanır.
- * AIT in sekonder gerilimi 1 faz için 220 V 3 faz için 380 V dan fazla olmamalıdır.
- * AIT ler ençok 16 A çeken tüketiciler bağlanmalıdır.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ
2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE
KORUMA ÖNLEMLERİ

- Buna göre
- 1 faz için $S=220 \times 16=3520$ KVA
- 3 faz için: $S=\sqrt{3} \times 380 \times 16=10518,4$ KVA olmalıdır.
-
- * Koruma ayırması tüketicide bir izolasyon hatasının olması durumunda etkilidir.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ
2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE
KORUMA ÖNLEMLERİ

- **KORUMA HATTI SİSTEMİ:**
- Koruma topraklamasının amacı teklikeli dokunma ve adım gerilimlerine karşı korumadır.
- Dokunma gerilimi :
- Adım Gerilimi :

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ
2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE
KORUMA ÖNLEMLERİ

- Bütün iletken kısımların birbirine vı toprağa bağlanması neticesinde potansiyel eşitliği sağlanır.Buralarda temas gerilimi meydana gelmez.
- Koruma hattı sisteminin kullanıldığı tesislerde şu şartların yerine getirilmesi gerekir.
- 1- Tesisin yıldız noktası topraklanmaz.
- 2- Cihazların tüm madeni kısımları koruma hattı üzerinden toprağa bağlanır.
- 3- İzolasyon durumunu öğrenmek için izolasyon cihazına bağlanır.hata durumunda bu cihaz alarm verecektir.
- 4-Koruma hattının kesiti faz hattının kesitine bağli olarak seçilir.
- 5-Koruma hattı sistemin topraklama direnci 20ohm üstüne çıkmamalıdır.

ELEKTRİK ŞEBEKE VE TESİSLERİ
2-ALÇAK GERİLİM (AG) ŞEBEKE TIPLERİ VE
KORUMA ÖNLEMLERİ