

HAZIRLAYAN

MUSTAFA FARUK BAYRAK
ELEKTRİK MÜHENDİSİ
(İTU 2003)

29.11.2014

TEHLİKE NEDİR;

Tehlike: Yaralanma, hastalık, hasar, zarar meydana getirme potansiyeli olan kaynak yada durumdur.

Endüstriyel üretimde kullanılan enerji kaynakları potansiyel tehlike kaynaklarıdır. (Elektrik, Lpg, Hava, Lng vs.)

Risk: Belirlenmiş bir tehlikenin ortaya çıkma olasılığı ile tehlike ortaya çıktığında meydana gelebilecek hasar yada yaralanmanın şiddet derecesini ifade eden kavramdır.

Bir tehlikeden kaynaklanan riskten bahsedebilmek için, onun ortaya çıkma ihtimalini ve ortaya çıktığında çıkabilecek zararı tahmin edebilmek gerekir.

Potansiyel tehlike kaynaklarından tümüyle arındırılmış bir üretim ve üretim ortamı tesis etmek mümkün değildir.

Mümkün olan riskin azaltılarak kabul edilebilir düzeylere indirilmesidir.

Elektrik Enerjisi kullanımı yaşamımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.

Hayatımızın her anında bulunduğumuz her ortamda elektrik enerjisi mevcuttur.
Elektrik enerjisi **tehlike** kaynağıdır.

Bu enerji türüne bu kadar çok yakın olmak ve devamlı kullanmak bu enerjinin aslında ne kadar tehlikeli olduğunu bize unutturuz veya düşünemeyiz.

Bu nedenle can ve mal güvenliğimizi istemeden de olsa tehlikeye atarız.

Elektrik tesislerinde

Dizayn hataları

Yetersiz çalışma koşulları

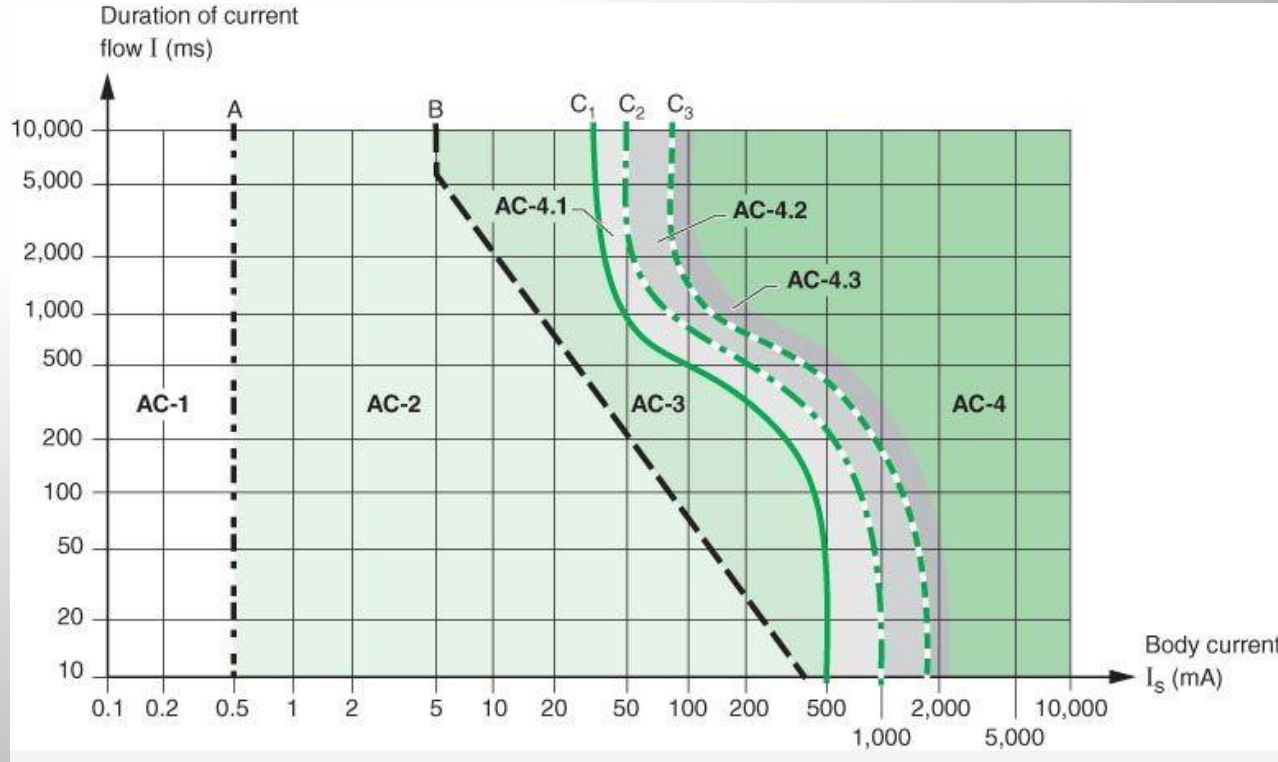
Ekipman ve uygulama eksiklikleri

Yıpranmış veya Ömrünü tamamlamış malzemeler

Bireylerin dikkatsiz veya kasıtlı hareketleri

Elektrik tehlikesinin meydana gelme olasılığını artırır.





İnsan üzerinden yaklaşık olarak 30 miliamperin 2-3 saniye süresince geçmesi ölüme sebebiyet verir. Bu da yaklaşık olarak 50-60 voltur. İnsan üzerinde hayati tehlike oluşturan elektriksel etkiler akım-zaman grafikleri ile verilir.

Aşağıdaki grafikten de görebilirsiniz. Grafikteki bölümlerden AC-1 bölümü tehlikesiz bölge, AC-2 bölümü fizyolojik etkisi yoktur. AC-3 bölgesinde ölüm tehlikesi başlar. AC-4 bölümündeyseniz %99 ölürsünüz.

Elektrik 3 şekilde iş kazasına sebebiyet verebilir.

- **Doğrudan Dokunma**
(Elektrik olma ihtimali olan parçalara dokunma)
- **Dolaylı Dokunma**
(Elektrik olma ihtimali olmayan parçalara dokunma)
- **Başka Bir Tehlike kaynağını Tetikleme**
(Yangın,Patlama,Parlama,Isı)

Belirli bir zarara yada yaralanmaya neden olan beklenmeyen ve önceden planlanmamış bir olaydır. (ILO)

Önceden planlanmamış, çoğu zaman kişisel yaralanmalara, makine araç ve gerecin zarara uğramasına üretimin bir süre durmasına yol açan bir olaydır. (WHO)

Elektrik tesislerinde

Teknik Nedenler
Kişisel Nedenler
Olağüstü Koşullar

İş kazalarının oluşumunda etkilidir.

Teknik nedenler

Tasarım Hataları

Tesiste Kullanılan Malzemeler

Topraklama Hataları

Yalıtım Hataları

Güvenlik Gereçlerinin Yetersizliği

Çalışma Yapılan Yerlerdeki Aydınlatma Koşulları

Çalışma Yapılan Yerlerdeki Sıcaklık Koşulları

TASARIM HATALARI

Elektrik tesisleri ve işletme tasarımları ülkemizin mevcut koşullarından dolayı genelde yetkin olmayan kişiler tarafından yapılmaktadır.

Tuzla genelinde ve hatta Yalova da yeni kurulan tersanelerde bile tasarım hataları bulunduğu bilinmektedir.

Bu hatalar düzeltilinceye kadar bu tesisatlarda çalışma yapmak ve işletmek için ilave tedbirleri daima uygulamak gerekir.

TESİSTE KULLANILAN MALZEMELER

Çalışmanın gerçekleştiği tesislerde elektrik malzemelerinden de kaynaklanan iş kazaları olabilmektedir

Ayırıcı, Şalter açma kapamalarında, sigorta değişimlerinde enerji verilmesinde malzeme kaynaklı kazalar olabilir.

Tesislerde standartlara uymayan malzemeleri kullanılmasını engellemek ve kullanılması sakıncalı malzemeleri standartlar uygun malzeme temin ederek değiştirmek tesisinizde iş kazalarını azaltacaktır.

TOPRAKLAMA

Tesisiniz topraklama sistemi Elektrik tesislerinde topraklamalar yönetmeliğine göre tekrar düzenlenmelidir.

Seyyar panolarımızda bulunan topraklama iletkenlerinin mutlaka topraklama sistemine bağlanması hayati önem taşır. Aksi halde kaçak akım röleleri (AAR) görevlerini yerine getiremez.

Ayrıca tesisinizde yanaşan ve tesisimizde inşa edilen gemilerin topraklama bağlantısının talimatlara göre yapılması şarttır.

YALITIM HATALARI

Tesislerde enerjili noktaların teçhizata bağlanması izolasyon aşınmaları veya temas geriliminin 50 voltun üzerine çıkması ile sonuçlanacak bağlantı hatalarına yalıtım hatası denir.

Bu nedenle tesisimizde kullandığımız seyyar elektrik kabloları ve panolar ve dokunma gerilimi açısından topraklama büyük önem taşır.

Talimatlara uyarak ekli kablo kullanmamak, uygun olmayan fiş priz kullanmak ve kullandırmamak asli görevimizdir

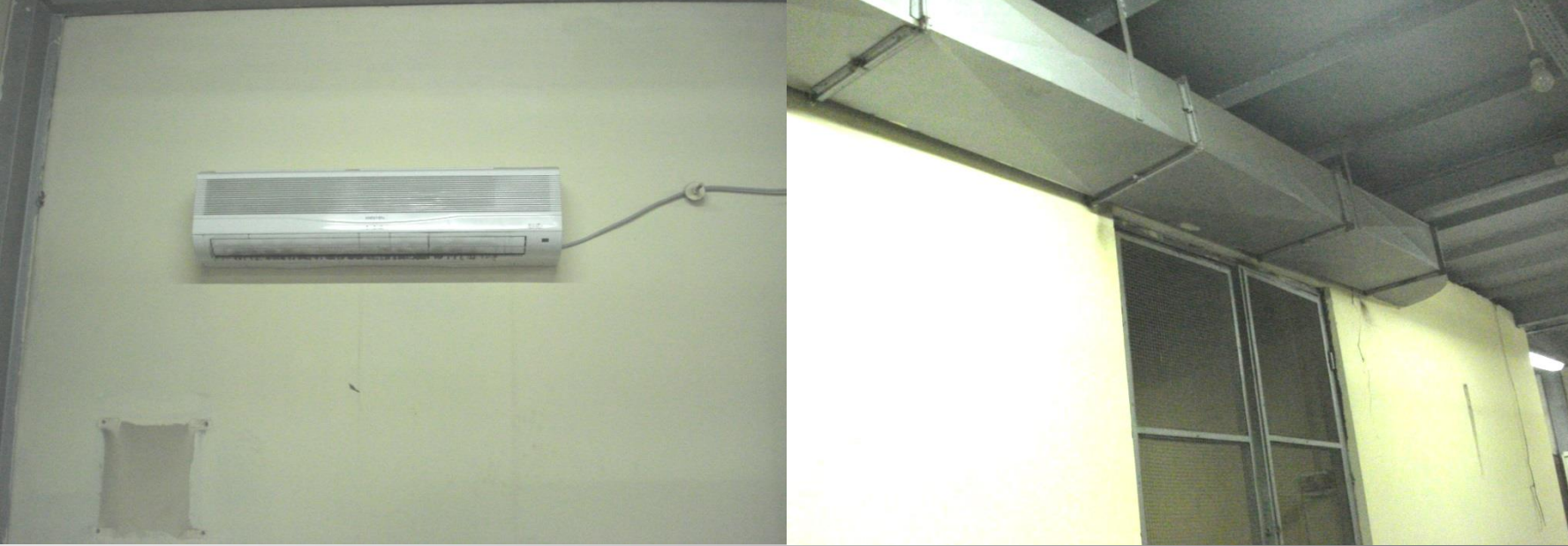
GÜVENLİK GEREÇLERİNİN YETERSİZLİĞİ

Tesislerde enerjili noktaların veya enerjisiz noktaların tespiti ve çalışma esnasında topraklanması hayati önem taşımaktadır.

Elektrik tesisatına veya elektrikli bir cihaza yapılan müdahalede elektrik varlığı ve yokluğu iyi ölçülmeli ve elektrik yoksa bile tekrar verilemeyecek şekilde önlem alınmalıdır.

Bu işlem için gerekli ekipmanları etkin kullanmalı yoksa temin etmeliyiz.

ÇALIŞMA YERİ KOŞULLARI



ÇALIŞMA YERİ KOŞULLARI

İş kazaların oluşmasında önemli bir etken de çalışma ortamının sıcaklık ve aydınlatma koşullarına bağlıdır.

Yeterli ve doğru aydınlatma yapılan işe hakimiyeti artırarak dikkatsizliği azaltmaktadır. Bu nedenle çalışma yapılacak bölgelerdeki aydınlık düzeyini çalışmaya başlamadan önce aydınlatma talimatına göre düzenleyiniz

Sıcaklıkta iş kazalarının yaşanmasında diğer bir etkendir. Bu nedenle tesisimizde bulunan elektrik tesislerinin Klima ve ısıtıcılarının daima çalıştığından emin olmalı ve ortamda oda sıcaklığı sağlanmalıdır. Aşırı soğuk ve sıcak günlerde yapılacak işler için ilave tedbir almak gerekir.

KİŞİSEL NEDENLER

Eğitim Eksikliği
Aşırı güven ve cesaret
Dikkatsizlik, İhmal, Beceriksizlik
Ruhsal ve Fiziksel Etkiler

EĞİTİM EKSİKLİĞİ

Elektrik tesislerinde yapılacak çalışmalarda alınması zorunlu olan güvenlik önlemlerinin önemi yeterince kavranabilmiş değildir.

Bu tesislerde çalışmanın sorumluluğunu üstlenen mühendisten usta veya teknisyen konumunda çalışan personele kadar hepimizde meslek içi eğitim eksikliği vardır.

Eğitim eksikliği ve tam kavrayamama sonucunda iş kazaları meydana gelebilir.

EKAT Çalışma izin Belgesi ve Meslek içi Eğitimlerde kendinizi geliştiriniz.

AŞIRI GÜVEN VE CESARET



AŞIRI GÜVEN VE CESARET

Bir kişinin belirli bir işi uzun süre yapması ile geliştirdiği el becerisi ve buna bağlı iş hızı, Onu yaptığı işi aynı alışkanlıkla sürdürebileceği yönünde kalıcı davranış değişikliğine yöneltmektedir.

Bu durum cesaret duygusunu güçlendirmekte ve güvenlik önlemlerine zaman ve enerji harcamanın gereksiz olduğu yönünde davranış geliştirmesini ile sonuçlanmaktadır.

Aşırı güven duygusu kişinin daha dikkatsiz davranmasına yol açmaktadır.

DİKKATSİZLİK, İHMAL VE BECERİ NOKSANLIĞI

Bir işin nasıl yapılacağını bilmemize rağmen yaparken değişkenlere dikkat etmememizdir sonucunda iş kazaları yaşanabilir.

Yapılması veya yapılmaması halinde çıkabilecek problemleri bile bile yapılması veya yapılmaması gerekenleri bile bile yapmak bir işin ihmal edildiği manasına gelir ve neticesinde iş kazaları yaşanabilir.

Beceri bir işi birçok kez yapmakla gelişir Bir işi ilk defa yaparken yapılan hatalar neticesinde iş kazaları yaşanabilir.

RUHSAL VE FİZİKSEL ETKİLER

Çalışanların yaptıkları işe yoğunlaşmaları, güvenlik önlemlerinin alınmasında etkin olmaktadır. Enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda çalışanların ruhsal ve fiziksel durumları önemlidir.



Bu nedenle kendini yorgun, dalgın, bitkin, mutsuz, hisseden personel izlenmeli ve personel durumunu bildirmelidir..

OLAĞANÜSTÜ KOŞULLAR

Deprem, Sel baskını, Toprak Kayması, Fırtına vb nedenlerle de elektriksel iş kazaları oluşmaktadır.

Enerji Nakil Hatlarında tel kopması su baskınlarında manevra, yangın, fırtına veya deprem anında enerji kesilmesi vb işler için TM ve Ag panolarda yapılacak müdahaleler bu kapsamda yer almaktadır.

Bu koşullarda yapılacak çalışmalarda Olağanüstü koşullarda uygulanacak iş güvenliği kuralları uygulanmalıdır.

YG tesislerinde tehlikelerden kaçınmak ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak amacıyla mümkün olduğu kadar çok önlem alınır. Bunlar;

- Kişisel koruyucu kullanmak
- Koruyucu yalıtım yapmak
- Üzerinde manevra yapılan zeminin yalıtılması
- Gerilim yokluğu kontrolü yapmak
- Kısa devre ve topraklama yapmak
- Koruma topraklaması yapmak
- İzole transformatör kullanmak

Bu tedbirlerden birçoğunun aynı anda uygulanmasında fayda vardır.

KİŞİSEL KORUYUCU KULLANMAK



YG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda kullanılması gereken kişisel koruyucular

KİŞİSEL KORUYUCU KULLANMAK



36 KV izole baret



Emniyet kemeri



İzole Çizme



Koruyucu gözlük



36 Kv Eldiven



36 Kv İzole Ayakkabı

YG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda kullanılması gereken kişisel koruyucular

MANEVRA ZEMİNİNİN YALITILMASI



36 KV izole Tabure



36 KV İzole halı



36 KV İzole Merdiven

YG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda zeminin yalıtılması

GERİLİM YOKLUĞUN KONTROLÜ



Neon lambalı YG kontrol Çubuğu

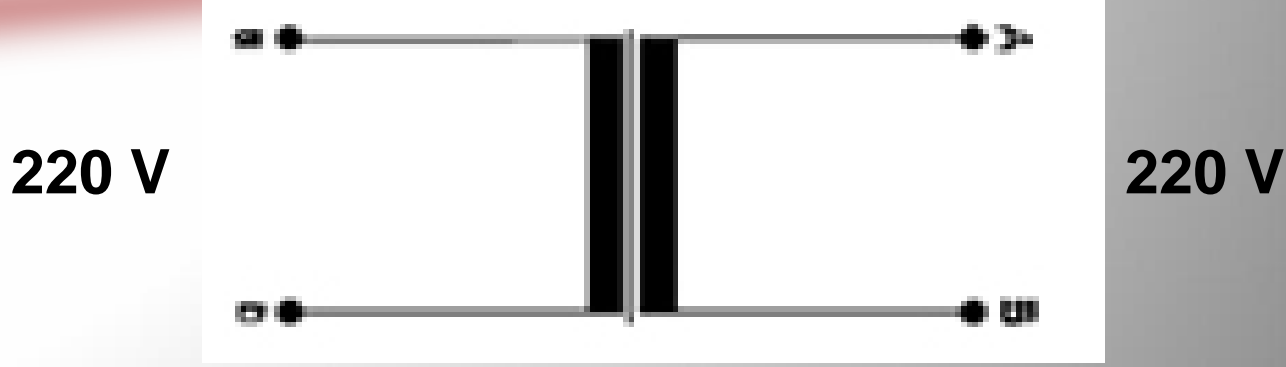
YG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda gerilim yokluğunu kontrolü

KORUMA TORAKLAMASI YAPMAK

Tesiste çalışma öncesi gerekli izolasyonun sağlanmasından sonra çalışma yapılacak bölümlerin elektriksel olarak topraklama sistemine bağlanması gerekir.

YG enerji tesislerinde yapılacak Koruma Topraklaması

İZOLE TRANSFORMATÖR KULLANMAK



Tesisin montajı bakımı veya onarımı esnasında kullanılan elektrikli el aletlerinin direkt olarak bağlanması yerine 220V/220V bir izolasyon trafosu üzerinden manyetik olarak bağlanmasıdır. Cihaz üzerinde oluşacak hata akımına karşı etkin bir yöntemdir.

YG enerji tesislerinde İzole Transformator kullanılması

KISA DEVRE VE TOPRAKLAMA YAPMAK



Topraklama İstankası 36 Kv



MMMh modüler hücre Toraklaması

YG enerji tesislerinde yapılacak Kısa devre ve topraklamalar

AG tesislerinde tehlikelerden kaçınmak ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak amacıyla mümkün olduğu kadar çok önlem alınır.

Bunlar;

- Kişisel Güvenlik (Kişisel koruyucu kullanmak)
- Pano Güvenliği
- Kablo Güvenliği
- Şalt Güvenliği(Şalter kilitleme ve uyarı levhaları)
- Koruyucu yalıtım yapmak
- Üzerinde manevra yapılan zeminin yalıtılması
- Gerilim yokluğu kontrolü yapmak
- Koruma topraklaması yapmak
- Küçük Gerilim ve İzole transformatör kullanmak

Bu tedbirlerden birçoğunun aynı anda uygulanmasında fayda vardır.

KİŞİSEL KORUYUCU KULLANMAK



Koruyucu Eldiven



Emniyet kemeri



Toz maskesi



Tulum



Koruyucu gözlük



Baret



20Kv İzole Ayakkabı

AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda kullanılması gereken kişisel koruyucular

PANO GÜVENLİĞİ

Pano Kafeslerinin Sağlam olup olmadığını
Kafes kilitlerinin düzgün çalıştığı ve kilitli olduğunu
Pano gövdesinin sağlam olduğunu
Pano kapılarının Kilitli olduğunu
Uyarı levhalarının tam olduğunu
Priz üzerlerine Gerilim Sınıflarının yazılı olduğunu
Prizlerin Sağlam olduğunu
Kırık kapaklı ve yanık priz bulunmadığı
Eş renk kablo ve Ce norm Fiş kullanıldığı

Mutlaka kontrol ediniz.

Aksi Halde enerjiyi keserek panoyu talimata uygun hale getiriniz.

**AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda Pano
Güvenliği**



AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda Pano Güvenliği

KABLO GÜVENLİĞİ

Seyyar ekipmanlarda Kullanılan Kabloların

Eksiz yekpare olduğunu

Tersane şartlarına Uygun tipte Olduğu
(Kauçuk H07RNF)

Gerilim Sınıfına uygun renkte olduğunu

Sarı 24V Mavi 220 V Kırmızı 380V

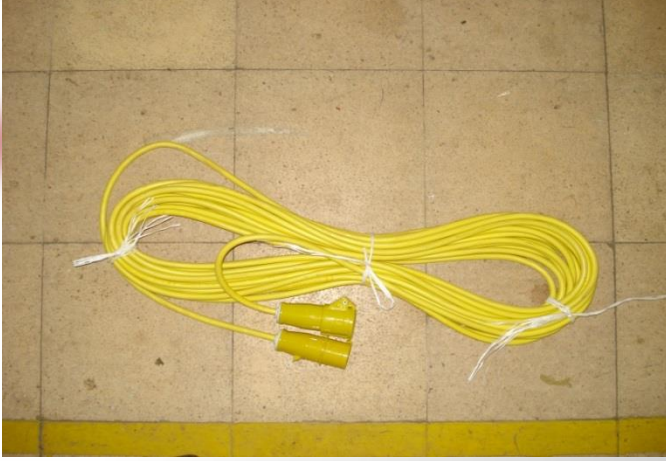
İzolasyon direncinin kabul edilebilir seviyede olduğunu

Ekipman ve fiş priz bağlantılarının rekorla ve sızdırmazlık sağlayacak şekilde yapıldığını

Kablonun zeminden değil seyyar askılarla havadan çekilmiş olduğunu

Mutlaka kontrol ediniz.

**Aksi Halde enerjiyi keserek kabloya enerji vermeyip
Kullanıcıyı elektrik atölyesine yönlendiriniz.**



**24 V CE NORM UZATMA FİŞ PRİZ 16A
KABLO KAUCUK(H07RNF)**



**380 V CE NORM UZATMA FİŞ PRİZ 63A
KABLO KAUCUK(H07RNF)**



**220V CE NORM UZATMA FİŞ PRİZ
16 A KABLO KAUCUK(H07RNF)**



**380V CE NORM UZATMA FİŞ PRİZ
32 A KABLO KAUCUK(H07RNF)**

KABLO GÜVENLİĞİ

Sabit Ekipmanlarda Kullanılan Kablolarda

Aşırı ısınma olup olmadığını
İzolasyonunda Gözle görülür bir hasar olup olmadığını
İzolasyon direncinin makul değerde olduğunu
Kabloda ek varsa ek'in standartlara uygun olduğunu

Mutlaka kontrol ediniz.

Aksi Halde enerjiyi keserek atölye formeninin bilgisi dahilinde kabloyu değiştiriniz.

AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda Kablo Güvenliği

ŞALT GÜVENLİĞİ



AG enerji tesislerinde enerji kesilerek yapılacak çalışmalarda enerji kesilen şalter veya sigortayı mutlaka tekrar enerji verilemeyecek şekilde uygun ekipmanla kilitle!!Eğer Kilitlenemiyorsa başına güvenilir bir nöbetçi koy



AG enerji tesislerinde enerji kesilerek yapılacak çalışmalarda enerji kesilen şalter veya sigortayı mutlaka durumu bildirir yazı veya işaretle etiketlendir

AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda şalt Güvenliği

MANEVRA ZEMİNİNİN YALITILMASI



Sabit Panolar için İzole halı Uygulaması



36 KV İzole halı



Seyyar Panolar için İzole halı Uygulaması



AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda zeminin yalıtılması



KORUYUCU YALITIM YAPMAK



Çalışma yapılacak bölgenin enerjisi kesik olmasına rağmen çalışma yapılırken enerji altında olan yakın bölgelerde etkilenmemek için çalışma bölgesine yakın dokunma ihtimali olan yerleri yalıtım yapmak şarttır.

AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda Koruyucu yalıtım yapılması

GERİLİM YOKLUĞUN KONTROLÜ



Ölçü ALETİ

Gerilimin varlığını veya yokluğunu kontrol etmek için sadece kontrol kalemi ile yapılan ölçümlere kesinlikle güvenmeyiniz. Mutlaka ölçü aleti ile kontrol ediniz.



Kontrol Kalemi

AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda gerilim yokluğunu kontrolü

KORUMA TORAKLAMASI YAPMAK

Tesiste sabit ve seyyar panoların ve ekipmanların ayrıca yeni inşa ve tamir gemilerinin gövdesini elektriksel olarak topraklama sistemine bağlanması gerekir. Ancak koruma topraklaması yapılırsa kaçak akım rölesi(AAR) düzgün çalışır ve dokunma gerilimi tehlikeli seviyelere ulaşmaz.

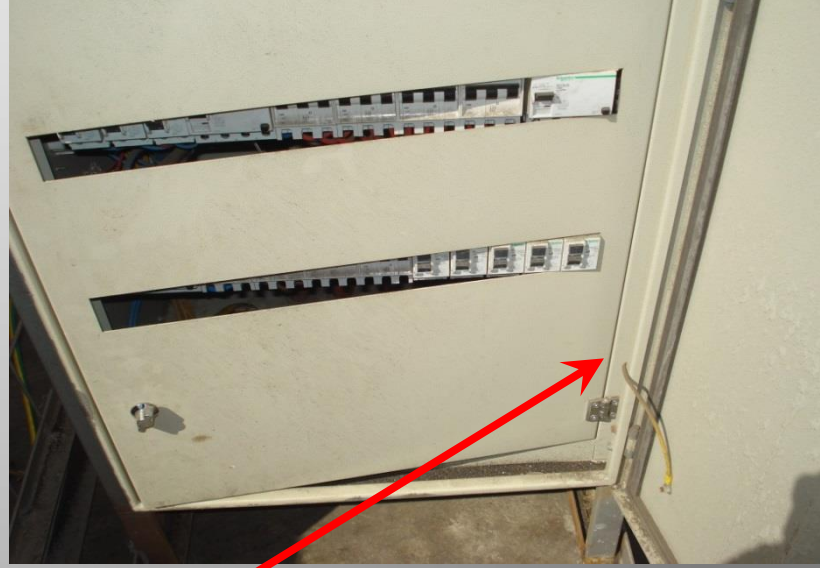
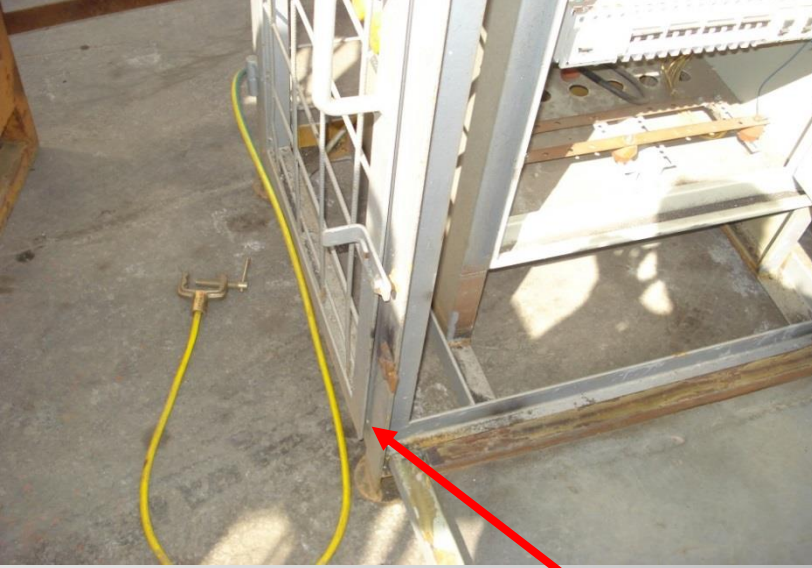
Bu nedenle;

Ekipmanda koruyucu topraklama yapılıp yapılmadığı
Panonun koruyucu topraklamasının yapılıp yapılmadığı
Geminin en az iki yerden koruyucu topraklamasının yapılıp yapılmadığını
Kaçak akım rölelerinin (AAR) düzgün bağlanmış ve çalışır olduğunu

Mutlaka kontrol ediniz. Yapılmamışsa Enerji kesiniz ve Tesisatı talimata uygun hale getiriniz.

AG enerji tesislerinde yapılacak Koruma Topraklaması

KORUMA TORAKLAMASI YAPMAK



AG enerji tesislerinde yapılacak Koruma Topraklaması

KÜÇÜK GERİLİM VE İZOLASYON TRANSFORMATÖRÜ KULLANMAK

Tesisimizde kapalı ve dar hacimlerde ve ıslak alanlarda 24 V üzeri gerilimle çalışan ekipman kullanmak yasaktır.

Bu bölgelerde 24 V üzeri ekipmanla çalışma yapan ve ISG ekibi tarafından tespit edilememiş ekipmanın enerjisini kesiniz.

Ayrıca makine kumanda sistemlerinde (hareketli platformlar, gemi panoları vs..) Pano kumandalarında izolasyon trafosu kullanmak ilave bir tedbirdir.

AG enerji tesislerinde yapılacak çalışmalarda Pano Güvenliği



Küçük gerilim için kullanılan 24 V Trafo panosu



Küçük gerilim için kullanılan 24 V Pano çıkışları

AG enerji tesislerinde Küçük Gerilim Kullanma

KAYNAKÇA

-Emo/MİSEM Yg İşletme sorumluluğu Notları

-Elektrik tesisleri ders notları

-Elektrik Kuvvetli akım Tesisleri Yönetmeliği

- Artı Risk Değerlendirme Eğitimi

- <http://www.imageshack.us>

- www.elimsan.com.tr

- www.emielektrik.com.tr

-Desan tersanesi



Teşekkürler.

Her türlü soru ve sorunlarının için aşağıdaki irtibat numaralarından ve e-posta adresimizden bizlere ulaşabilirsiniz.

Adres
Merkez Ofis



Aydıntepe Mah. Sahil Bulvarı
Alize iş merkezi No 191/ 68
Tuzla/ İstanbul

Tel : +90 216 494 40 45
Fax : +90 216 494 40 55
E-mail : genau@genau.com.tr

Kr

