

Elektrik testi esnasında akıllı insanların yaptığı 10 basit hata

Elektrikle çalışan kişiler elektrik yüklü olabilecek yerleri kolayca tahmin etmeyi öğrense de, en iyilerimiz bile zaman kısıtlı olduğunda olmadık hatalar yapabiliriz. Aşağıda, elektrik ölçümleri yapılırken **YAPILMAMASI GEREKENLER** ile ilgili bir liste verilmiştir.

YAPILMAMASI GEREKENLER:

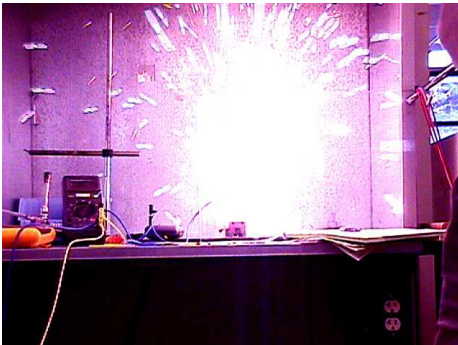
1

Orijinal sigortayı daha ucuz bir sigortayla değiştirmeyin. Günümüzün güvenlik standartlarını karşılayan dijital multimetrelerde (DMM), eliniz aşırı elektrik yükü elinizle temas etmeden önce atacak şekilde tasarlanmış özel bir yüksek enerjili sigorta bulunur. Fluke ölçüm cihazlarında sigorta muhafazasının içindeki arkı söndürecek şekilde tasarlanmış kum dolgulu özel bir sigorta kullanılmaktadır. Bu sigortanın mutlaka aynı türde, onaylanmış bir sigortayla değiştirilmesi gereklidir.



2

Sigortaya sarmak için tel veya metal parçası kullanmayın. Yedek sigortanız olmadığında tel veya metal parçası kullanmak işi hızlandırmak gibi görünse de ani gerilim yükselmesine karşı koruma sağlamaz.



3

İş için yanlış test aracı kullanmayın.

DMM'leri gün boyunca açıp kapatmak zorunda kalsanız bile kullandığınız test aracının yaptığınız her iş için doğru CAT derecesine sahip olmasına dikkat edin. (Bkz. Tablo 1)



4

Raftaki en ucuz Dijital Multimetreyi almayın. Bu ucuz test aracı aslında reklamında belirtilen güvenlik özelliklerine sahip değilse bir güvenlik kazasına kurban gidebilirsiniz. Cihazda, standartları karşıladığına ilişkin CSA veya UL gibi bağımsız laboratuvar test işaretleri olup olmadığını kontrol edin.



YAPILMAMASI GEREKENLER:

5

Kişisel koruma ekipmanını (KKE) atlamayın. Bu malzemelerin "güvenlik" gözlükleri adını taşımasının bir nedeni vardır. Gözlükleri çıkarıp takın. Aynı şekilde yalıtımlı araçları, yalıtımlı eldivenleri, kulak tıkaçlarını, yüz kalkanı veya başlığını ve arka dayanıklı giysileri de deneyin.



6

Elektrik yüklü bir devreyle çalışmayın. Çalışmaya başlamadan önce mümkünse devrenin elektriğini kesin ve elektriğinin kesilmiş olduğunu doğrulayın. Elektrik yüklü bir devreyle çalışmak zorundaysanız öncelikle ark parlamasıyla ilgili risk değerlendirmesinin yapılmış olduğundan emin olun, uygun KKE'yi seçmek için NFPA 70E tablosu H.3(b)'yi kullanın ve bilinen bir gerilim kaynağında test ederek test aracınızın çalışıp çalışmadığını kontrol edin.

 WARNING	
Arc Flash and Shock Hazard Appropriate PPE Required	
Flash Protection	Shock Protection
Flash Hazard at 18 inches	Shock Hazard when cover is removed 480 VAC
Min. Arc Rating 5.5 cal/cm ²	Limited Approach 42 inches
Flash Protection Boundary 46 inches	Restricted Approach 12 inches
Glove Class 00	
Arc-Rated Clothing:	
Arc-Rated Shirt and Pants min 35 J/cm ²	
Arc-Rated Face Shield and Balaclava min 35 J/cm ²	
Bus: Panel H18 @ E4-4 Prot: X'fmr XMSA-FUSE	

7

Kilitleme/etiketleme prosedürlerini atlamayın. Kilitleme/etiketleme prosedürleri, sizi ölüme yol açabilecek elektrik çarpmalarından korumak için düzenlenmiştir. Kimsenin çalışma ortamınıza tekrar elektrik vermesine izin vermeyin. www.shosha.gov adresinden erişebileceğiniz Environmental Safety and Health Group of OSHA (OSHA Çevre Güvenliği ve Sağlığı Grubu) tarafından yayınlanan örnek kilitleme/etiketleme prosedürünü inceleyin.



8

Ölçüm yaparken başka işlerle uğraşmayın. Elektrik yüklü devrelerle çalışma sırasında bir elinizle ölçüm cihazını tutarken diğer elinizle ölçüm yapmaya çalışmayın. Geçici akım oluşması halinde kalbinizden toprağa doğru bir yol oluşabilir. Ölçüm cihazını elinizde bulundurmamak ve okuma değerlerini göz seviyesinde tutmak için ölçüm cihazını asın veya bir yere dayayın ya da kablosuz ölçüm aleti kullanın ve elektrik yüklü iletkeni incelemek amacıyla topraklama için timsah tipi bir klips kullanın.



YAPILMAMASI GEREKENLER:

9

Test uçlarını göz ardı etmeyin. Test uçları, Dijital Multimetrenin güvenliği bakımından son derece önemli bileşenlerdir. Test uçlarının işinizin CAT düzeyine uygun olduğundan emin olun. Çift yalıtımlı, bandajlı giriş konektörleri olan test uçlarını ve parmak korumalı ve yüzeyi kaygan olmayan test problemlerini kullanmaya dikkat edin. Kullanmadan önce test uçlarını bilinen bir gerilimle kontrol edin. Bandajları ayarlanabilen uçlar kullanmaya özen gösterin. Yerleşik sigortaları olan problemler bile mevcuttur!



10

Sürekli eski bir test aracına bağımlı kalmayın. Günümüzdeki test araçlarında birkaç yıl önce bile duyulmamış güvenlik özellikleri bulunur. Bu özellikler ekipmanın yenilenmesine değdiği gibi acil servise gitmekten de daha ucuza gelir. Örneğin, yeni standartlara göre CATIII/IV ortamlarında test probunun ucundaki metalin uzunluğu en fazla 4 mm ile kısıtlanmıştır.



Tablo 1. Ölçüm Kategorileri IAW IEC/EN 61010-031

Ölçüm Kategorisi	Açıklama	Örnekler
CAT IV	Elektrik şebekesi bağlantısı ve açık alanda kullanılan her türlü iletkende üç faz. Sadece devreyi besleyen ana şebeke transformatorüyle sınırlıdır. >>50 kA kısa devre akımı.	- Ana şebekeye düşük gerilim bağlantısının (servis giriş kabloları) yapıldığı "tesisat kaynağı". - Elektrik sayaçları, primer aşırı akım koruma ekipmanı. - Dış giriş ve servis girişi, direktten binaya servis indirme, sayaç ile pano arasında çalışma. - Müstakil binaya havai hat, kuyu pompasına yeraltı hattı.
CAT III	Tek fazlı ticari aydınlatma dahil üç fazlı dağıtım. <50 kA kısa devre akımı.	- Şalter veya çok fazlı motor gibi sabit tesisatlardaki ekipmanlar. - Endüstriyel tesislerdeki bara ve besleyiciler. - Besleyiciler ve kısa branşman devreleri, doğrudan dağıtım panolarından beslenen cihazlar. - Büyük binalarda aydınlatma sistemleri. - Servis girişine kısa bağlantılı cihaz prizleri.
CAT II	Tek fazlı prize bağlı yükler. <10 kA kısa devre akımı.	- Cihazlar, portatif aletler ve diğer ev cihazları ve benzer yükler. - Priz ve uzun branşman devreleri. - CAT III kaynağı ile arasında 10 metreden (30 ft) fazla uzaklık olan prizler. - CAT IV kaynağı ile arasında 20 metreden (60 ft) daha fazla uzaklık olan prizler.

Kişisel koruyucu ekipman kategorileri

Kullanım sınırlamaları ve minimum çalışma mesafesine her zaman uyun.* Aşağıdaki KKE kategorileri, National Fire Protection Association (NFPA - Ulusal Yangına Karşı Koruma Kurumu) Standardı 70E tarafından tanımlanmıştır. Elektrik tehlikesi ne kadar yüksekse kişisel koruyucu ekipmanın ark derecesinin bir ark parlaması olayına o kadar dayanıklı olması gereklidir.

KKE Kategorisi 1:

- Nominal değeri 240 V ac ve altında olan elektrik panoları veya diğer ekipmanlar
 - Kullanım sınırları: Maksimum 25 kA kullanılabilir kısa devre akımı ve 2 döngü (0,03 sn.) kaçak giderme süresi
 - Minimum çalışma mesafesi: 18 inç (457 mm)
- Muhafaza pilleri, dc elektrik dağıtım panoları ve diğer dc güç kaynakları
 - 100 V dc - 250 V dc, kısa devre akımı < 4 kA
 - 250 V dc - 600 V dc, kısa devre akımı 1,5 kA
 - Maksimum ark süresi: 2 saniye
 - Minimum çalışma mesafesi: 18 inç (457 mm)

Ark dereceli giysiler, minimum ark derecesi 4 cal/cm²

- Ark dereceli uzun kollu tişört ve pantolon veya ark dereceli tulum
- Ark dereceli yüz kalkanı veya ark parlamasına dayanıklı başlık
- Ark dereceli ceket, parka, yağmurluk veya sert şapka astarı (gerektiğinde)

Koruyucu ekipman

- Sert şapka
- Güvenlik gözlükleri veya koruyucu gözlükler (gerekli olan seçilir)
- Kulak koruyucu (kulak kanalı tıkaçları)
- Dayanıklı deri eldiven
- Deri ayakkabı (gerektiğinde)
- Metal çerçeveli olmayan gözlükler, cep telefonu veya telsiz, mücevher, yüzük, anahtar veya saat
- Yalıtımlı el aletleri

KKE Kategorisi 2:

- Nominal değeri > 240 V ac - 600 V ac olan elektrik panoları veya diğer ekipmanlar
- Diğer 600 V ac sınıfı (277 V - 600 V, nominal) ekipmanlar
 - Kullanım sınırları: Maksimum 25 kA kullanılabilir kısa devre akımı ve 2 döngü (0,03 sn.) kaçak giderme süresi
 - Minimum çalışma mesafesi: 18 inç (457 mm)
- 600-VAC sınıfı motor kontrol merkezleri (MCC)
 - Kullanım sınırları: Maksimum 65 kA kullanılabilir kısa devre akımı ve 2 döngü (0,03 sn.) kaçak giderme süresi
 - Minimum çalışma mesafesi: 18 inç (457 mm)
- Muhafaza pilleri, dc elektrik dağıtım panoları ve diğer dc güç kaynakları
 - 100 V dc - 250 V dc, 4 kA <= kısa devre akımı < 7 kA
 - 250 V dc - 600 V dc, 1,5 kA <= kısa devre akımı < 3 kA
 - Maksimum ark süresi: 2 saniye
 - Minimum çalışma mesafesi: 18 inç (457 mm)

Ark dereceli giysiler, minimum ark derecesi 8 cal/cm²

- Ark dereceli uzun kollu tişört ve pantolon veya ark dereceli tulum
- Ark dereceli yüz kalkanı veya ark parlamasına dayanıklı başlık ve ark dereceli yüz maskesi
- Ark dereceli ceket, parka, yağmurluk veya sert şapka astarı (gerektiğinde)

Koruyucu ekipman

- Sert şapka
- Güvenlik gözlükleri veya koruyucu gözlükler (gerekli olan seçilir)
- Kulak koruyucu (kulak kanalı tıkaçları)
- Dayanıklı deri eldiven
- Deri ayakkabı
- Metal çerçeveli olmayan gözlükler, cep telefonu veya telsiz, mücevher, yüzük, anahtar veya saat
- Yalıtımlı el aletleri

KKE Kategorisi 3:

- Muhafaza pilleri, dc elektrik dağıtım panoları ve diğer dc güç kaynakları
 - 100 V dc - 250 V dc, 7 kA <= kısa devre akımı < 15 kA
 - 250 V dc - 600 V dc, 3 kA <= kısa devre akımı < 7 kA
 - Maksimum ark süresi: 2 saniye
 - Minimum çalışma mesafesi: 18 inç (457 mm)

Ark dereceli giysiler, minimum ark derecesi 25 cal/cm²

- Ark dereceli uzun kollu tişört (gerektiğinde)
- Ark dereceli pantolon (gerektiğinde)
- Ark dereceli tulum (gerektiğinde)
- Ark dereceli ark parlamasına dayanıklı ceket (gerektiğinde)
- Ark dereceli ark parlamasına dayanıklı pantolon tulum (gerektiğinde)
- Ark dereceli ark parlamasına dayanıklı başlık
- Ark dereceli eldiven
- Ark dereceli ceket, parka, yağmurluk veya sert şapka astarı (gerektiğinde)

Koruyucu ekipman

- Sert şapka
- Güvenlik gözlükleri veya koruyucu gözlükler (gerekli olan seçilir)
- Kulak koruyucu (kulak kanalı tıkaçları)
- Deri ayakkabı
- Metal çerçeveli olmayan gözlükler, cep telefonu veya telsiz, mücevher, yüzük, anahtar veya saat
- Yalıtımlı el aletleri

KKE Kategorisi 4:

- 600 V sınıfı motor kontrol merkezleri (MCC)
 - Kullanım sınırları: Maksimum 42 kA kullanılabilir kısa devre akımı ve maksimum 20 döngü (0,33 sn.) kaçak giderme süresi
 - Minimum çalışma mesafesi: 18 inç (457 mm)
- 600 V sınıfı şalter (elektrik devre kesicili veya sigorta anahtarlı) ve 600 V sınıfı elektrik dağıtım panoları
 - Kullanım sınırları: Maksimum 35 kA kullanılabilir kısa devre akımı ve maksimum 30 döngü (0,5 sn.) kaçak giderme süresi
 - Minimum çalışma mesafesi: 18 inç (457 mm)
- NEMA E2 (sigortalı kontaktör) motor starterler, 2,3 kV - 7,2 kV
- Metal kaplı şalter, 1 kV - 15 kV
- Diğer ekipmanlar 1 kV - 15 kV
 - Kullanım sınırları: Maksimum 35 kA kullanılabilir kısa devre akımı ve 15 döngü (0,24 sn.) kaçak giderme süresi
 - Minimum çalışma mesafesi: 36 inç (914 mm)
- Muhafaza pilleri, dc elektrik dağıtım panoları ve diğer dc güç kaynakları
 - 250 V dc - 600 V dc, 7 kA <= kısa devre akımı < 10 kA

Ark dereceli giysiler, minimum ark derecesi 40 cal/cm²

- Ark dereceli uzun kollu tişört (gerektiğinde)
- Ark dereceli pantolon (gerektiğinde)
- Ark dereceli tulum (gerektiğinde)
- Ark dereceli ark parlamasına dayanıklı ceket (gerektiğinde)
- Ark dereceli ark parlamasına dayanıklı pantolon tulum (gerektiğinde)
- Ark dereceli ark parlamasına dayanıklı başlık
- Ark dereceli eldiven
- Ark dereceli ceket, parka, yağmurluk veya sert şapka astarı (gerektiğinde)

Koruyucu ekipman

- Sert şapka
- Güvenlik gözlükleri veya koruyucu gözlükler (gerekli olan seçilir)
- Kulak koruyucu (kulak kanalı tıkaçları)
- Deri ayakkabı
- Metal çerçeveli olmayan gözlükler, cep telefonu veya telsiz, mücevher, yüzük, anahtar veya saat
- Yalıtımlı el aletleri

Referans: NFPA (National Fire Protection Association- Ulusal Yangına Karşı Koruma Kurumu) Standardı 70E 2015 Basımı, Tablolar 130.7 (C) (15)(A)(b), (C)(15)(B), (C)(16).

*Bu bilgilerden yararlanan kişinin üzerinde çalışılacak devre veya ekipmanın kullanılabilir kısa devre akımı ile kaçak giderme süresini tahmin etmesi gereklidir. Tabloda verilen bu sınırlar, tabloda belirtilen ark dereceli giysilerin ve KKE'nin yeterli olacağını doğrular. Ark dereceli giysiler ve KKE kullanıldığında dahi, NFPA 70E Madde 130.5 ile belirtildiği üzere ark parlamasından kaynaklanacak minör kaza riski bulunmaktadır. Mesafe kısaltıkça uyarıcı enerji arttığından dolayı çalışma mesafesinin de önceden belirlenmesi gereklidir. Çalışma mesafesi, olası ark kaynağı ile çalışan kişinin çene ve yüz bölgesi arasındaki uzaklıktır. Çalışırken her zaman vücut pozisyonuna dikkat edilmeli ve tabloda belirtilen çalışma mesafesi korunmalıdır. Bu tabloyu kullanan kişinin ellerinin her zaman olası ark kaynağın yakın olacağını bilmesi ve buna göre önlem alması gereklidir. Lastik yalıtımlı eldivenler ve deri koruyucular bir arada kullanıldığında eller için çok iyi koruma sağladığı görülmüştür.

Fluke. Keeping your world up and running.®

Fluke TÜRKİYE

P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands
Web: www.fluke.com.tr

For more information call:

In the U.S.A. (800) 443-5853

or Fax (425) 446 -5116

In Europe/M-East/Africa

+31 (0) 40 2 675 100 or

Fax +31 (0) 40 2 675 222

In Canada (905) 890-7600 or

Fax (905) 890-6866

From other countries +1 (425) 446-5500 or

Fax +1 (425) 446-5116

© 2003-2015 Fluke Corporation. All rights reserved.
Data subject to alteration without notice.
Modification of this document is not permitted without written permission from Fluke Corporation.

2071940d_tr

Bu belgede Fluke Corporation'un yazılı izni alınmadan değişiklik yapılamaz.