



ETUK 2023

VII. Elektrik Tesisat Ulusal Kongre ve Sergisi

**BAKIM OPSİYONEL DEĞİL
BİR İŞ GÜVENLİĞİDİR**

Özgür Yakışan

Kocaeli Üniversitesi Öğretim üyesi

Aydın Keçeci

Elektrik Mühendisi

İSG A Sınıfı

EMO İSG Komisyon 48. Dönem Başkanı



Elektriğin iş güvenlik standardı

EUROPEAN NORM

- TS EN 50110-1 (1997)
- TS EN 50110-1 (2004)
- TS EN 50110-1 (2013) Çekildi (05.07.2023)
- TS EN 50110-1 (2023) Yürürlükte

USA (NFPA 70E)

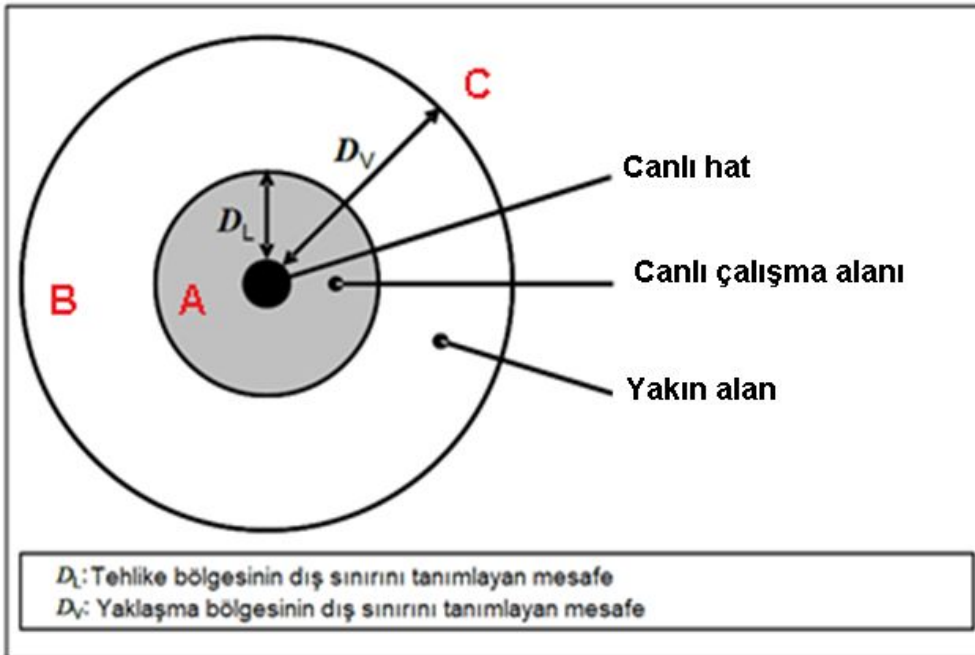
Yürürlükte olan

- NFPA 70E 2021 (2024 Draft olarak çıktı)



Elektrikte Güvenli Bakım

- Enerjisiz Çalışma (Dead Working)
- Canlı Çalışma (A) (Live Working)
- Yakın Alanın içi (B) (Vicinty Working)
- Yakın Alanın dışı (C) (Vicinty Working)





Enerjisiz Çalışma (Dead Working)

5 Emniyet kuralı (Dead Working)

- 

1
Elektriği tüm kaynaklardan kesin
- 

2
Kilitleyin ve etiketleyin
- 

3
Gerilim olmadığını doğrulayın
- 

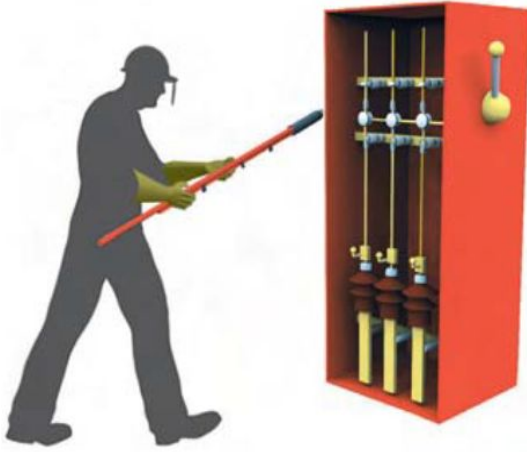
4
Topraklayın ve kısa devre edin
- 

5
Çalışma alanını izole edin

PLANLA - KES - KİLİTLE - ÖLÇ - TOPRAKLA - İZOLE ET - ONAYLA - ENERJİYİ VER



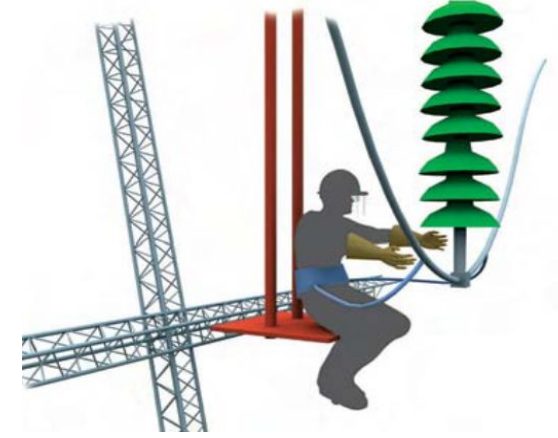
Canlı Çalışma Metodları



Ağırlıklı 1kV-154kV arasında uygulanır
Hot stick working / Safe clearance working



Ağırlıklı 50V-36kV arasında uygulanır
Insulating glove working



Ağırlıklı 154kV üzeri uygulanır
Bare hand working

Güvenli mesafede çalışma metodu :

İşçinin gerilimli kısımlardan belirli bir mesafede kaldığı ve istanka çubukları vasıtasıyla işini yaptığı çalışmadır.

Eldiven Metodu:

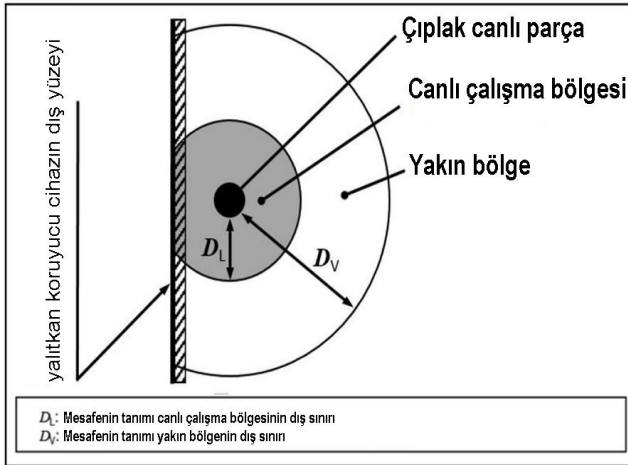
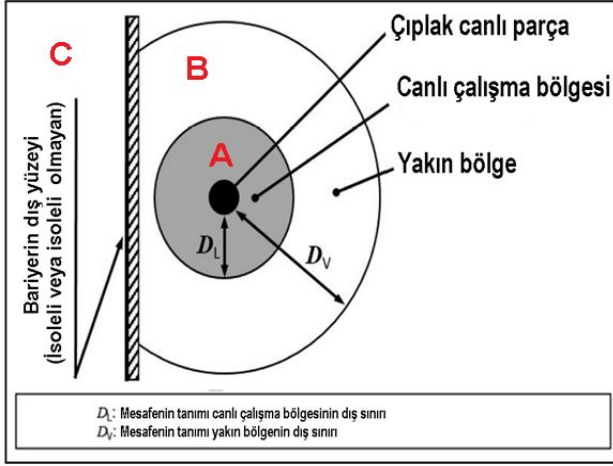
Bu çalışma sürecinde çalışan, izoleli eldivenler ve muhtemelen izoleli kol koruması ile korunarak canlı parçalara dokunur. Alçak gerilim sistemlerinde, izole eldiven kullanımında, yalıtımlı el aletlerinin kullanılmasını ve sahanında yalıtımlı olması gerekir

Çıplak el metodu:

Bu yöntemde çalışan canlı parçalarla aynı potansiyelindedir ve onlarla doğrudan temas halindedir ve çevreden uygun şekilde izole edilmiştir



Canlı hata yakın alan içinde/dışında çalışma



Nominal Gerilimi V AC	Kreyn		Makinalar		Binalara kurulan iskeleler		Güvenli Yaklaşma Sınırı	
	Gözetimci yok D_A	Gözetimci Gerekli D_{wv}	Gözetimci gerekir. Kaldırdığı yükün hatta en yakın olan mesafesi		Yatay X D_{wv}	Dikey Y D_{wv}	Meslektan olmayan kişilerin yaklaşma mesafeleri D_{wv}	Risk analizi yapılarak elektrikçi gözetiminde yapılan iş D_{wv}
240	7.0m	3.0m	3m	1.0m	1.5m	3,5m	3.0m	1.0m
415	7.0m	3.0m	3m	1.0m	1.5m	3.5m	3.0m	1.0m
1.000	7.0m	3.0m	3m	2m	3. m	5.5m	3.0m	2.0m
15.000	7.0m	3.0m	3m	3m	3. m	5.5m	3.0m	2.0m
34.500	7.0m	3.0m	3m	3m	3. m	6m	3.0m	3.0m
74.000	7.0m	4.0m	4m	4m	4.0m	7m	4.0m	4.0m
110.000	8.0m	4.0m	4m	4m	5.5m	7m	4.0m	4.0m
154.000	10.m	5.0m	7m	5 m	15m	Kurulamaz	5.0m	5.0m
220.000	10.m	6.0m	10m	6 m	20m	Kurulamaz	6.0m	6.0m



İş güvenliği için bu tanımlar bilinmeli

- $D_A = D_E + D_U + F$
- D_E
- D_U
- F
- D_L
- D_V
- $D_{WL} = D_L + E + L$
- $D_{WV} = D_V + E + L$
- E
- L
- IEEE 1584 ed2
- TS EN 63107

- IM
- OC
- W
- WC
- PPE
- APC1 ,
- APC2 ,
- AFB
- ARC 1,2,3,4
- I_E
- I_{ark}
- IEC 61482 1-1 /1-2



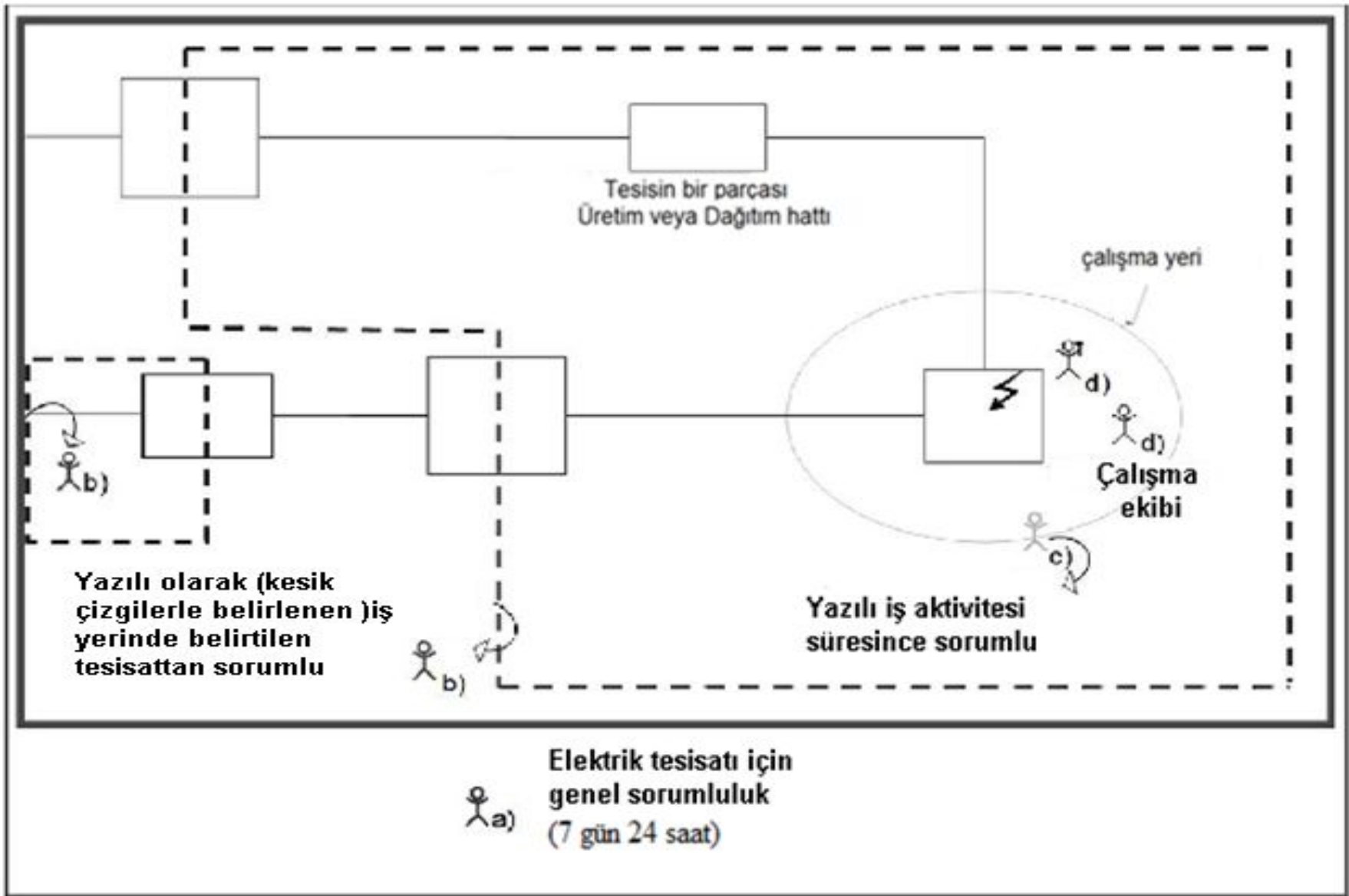
Tanımlar

- **3.2.1 Installation manager (IM)**
- **3.2.2 Operation controller (OC)**
- **3.2.3 Work controller (WC)**
- **3.2.4 Worker (W)**
- **3.2.5 Skilled person,**
- **3.2.6 Instructed person,**
- **3.2.7 Ordinary person,**



Tesisat Yöneticisi (İM)?

- **Kuralları** ve **organizasyonu** veya **kadroyu** belirleyerek elektrik **tesisatının güvenli çalışmasını** sağlamak için genel sorumluluğa sahip olarak adlandırılmış kişi
 - Bu kişi kim?
-
- ✓ Gerektiği gibi bu görevlerinden bazıları başkalarına devredilebilir.
 - ✓ Büyük veya karmaşık elektrik tesisatları veya şebekeler için, tesisatın veya şebekenin bölümlerindeki görevler devredilebilir (bkz. 4.3).



a) Tesisat yöneticisi (IM)
c) İş kontrolörü (WC)

b) Operasyon kontrolörü (OC)
d) İşçi (W) (çalışma ekibinin üyesi)



B.1 Responsibility Levels

- **B.1.2 Domestic**
Classification a): **owner**
Classification b), c) and d): **self-employed electrician**
- **B.1.3 Small company or craftsman**
Classification a): **owner (e.g. baker as owner of a bakery)**
Classification b), c) and d): **self-employed electrician**
- **B.1.4 Large or Industrial company**
Classification a): employer (**işveren**) or executive board (**yönetim kurulu**) or appointed person charged to carry out the role of the installation manager (**Tesisatının yöneticisi rolünü yerine getirmekle görevlendirilen atanmış kişi**) (**IM**)
Classification b): person charged to carry out the role of the operation controller (**Operasyon kontrolörünün rolünü yerine getirmekle görevlendirilen kişi**) (**OC**)
Classification c): Team leader of a team of the own company or a third-party company who charged to carry out the role of the work controller (**WC**)
Classification d): **member of working team**



Installation Manager (IM)

- Each electrical installation shall be placed under the responsibility of a person, the installation manager **(IM)**. **(4.3.1)**
- The installation manager **(IM)** can delegate a part of his duties to other persons. This should be documented. **(4.3.2)**



SÜPERVİSİYON 4.10

- Gözetim, çalışma etkinliğinin karmaşıklığına ve/veya gerilim seviyesine uygun olmalıdır.
- **Çalışma sahasının gözetimi**
- Bu durumda, denetleyen kişi, yalnızca bu faaliyetlerin denetime zarar vermemesi durumunda iş faaliyetlerini kendisi yürütebilir.
- **Personelin gözetimi**
- Bu durumda, nezaret eden kişi tarafından aynı anda başka bir faaliyet gerçekleştirilmeyecektir.



BAKIM ZAMAN ARALIKLARI

DAĞITIM VE GÜÇ TRAFOLARI	Bakım	Süre Aralıkları
Yağlı Trafolar	Akım ve Gerilim Trafoları	Haftalık-Aylık
	Sıcaklık Sensörleri	Haftalık-Aylık
	Yağ Seviyesi Kontrolü	Haftalık-Aylık
	Basınç/Vakum Göstergesi Okumaları	Haftalık-Aylık
	Yağ Analizi	Yıl
	Kapsamlı Yağ Testleri	Yıl
	İzolasyon Testi	3-5 Yıl
	Dönüştürme Oranı Testi	3-5 Yıl
	Arıza Gazı Analizi	Yıl
Yağdaki Çözülmüş Gaz Analizi	Yıl	
Kuru Tip Trafolar	Temizlik, Görsel, Testler	2 Yıl
Trafo Merkezleri (Dış mekân)	Termal Kamera ile Kontrol	Yıl
izolatörler	Görsel İnceleme	4-6 Ay
	Korona Tespiti	4-6 Ay
	Elektrik Testleri	Üreticinin belirttiği gibi
iletkenler	Bağlantıların Görsel Kontrolü	4-6 Ay
	Gevşeklik İçin Bağlantıların Kontrolü	Üreticinin belirttiği gibi
Kesicileri	Görsel İnceleme	4-6 Ay
	Çalışma Kontrolü	Yıl
	İletişim Denetimi	Yıl
Topraklama Ekipmanı	Görsel İnceleme	Yıl
	Gevşeklik İçin Bağlantıların Kontrol Edilmesi	1-2 Yıl
	Elektrik Testi	3 Yıl
Panolar	Güvenlik/Operasyon Kontrolü	1-3 Ay



Ernst Werner Von Siemens 1880

Kazaların önlenmesi, bir kanun hükmü olarak değil, insani yükümlülüğünün ve ekonomik aklın bir gereği olarak anlaşılmalıdır



ISSA (The International Social Security Association)

(Kaza ne kaderdir, nede kaçınılmazdır.)

- Ekonomik kazanç sağlayacaktır. 1TL - 2,2TL
- Toplumda güvenilirliğiniz artar.
- Çalışanlarınız arasında itibarınız artar.
- Yeni iş imkanı sağlar.
- Tercih edilen olursunuz
- Tesise olan kontrolünüz artar
- Şirket performansı artar
- Firma değeriniz artar
- Sorumlu şirketler caza almaktan sakınır

İŞ GÜVENLİĞİNE YATIRIM YAPIN





**Thank
You!!!**