

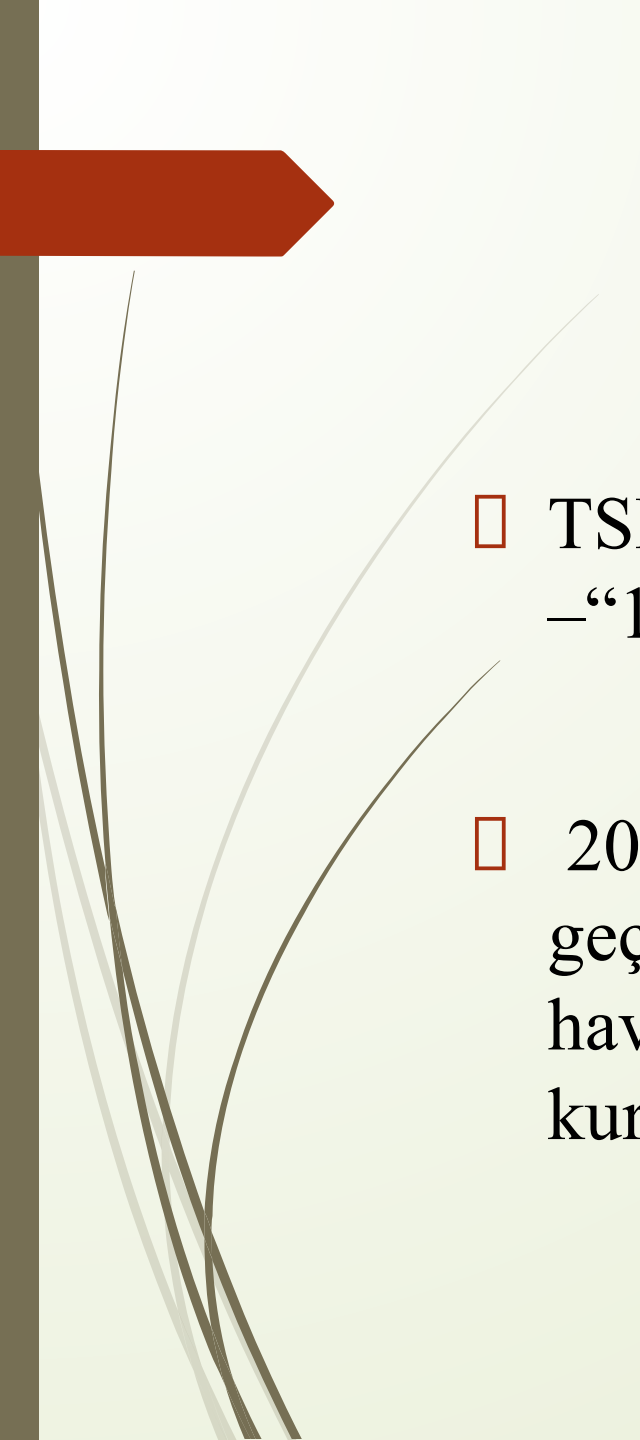




**TS-EN 50341-1, TS EN 50522
STANDARTLARI, ELEKTRİK
TESİSLERİNDE TOPRAKLAMALAR
YÖNETMELİĞİ(ETTY) VE TEDAŞ-TEİAŞ
TOPRAKLAMA UYGULAMALARI**

❑ *Elektrik tesislerinin tasarlanması ve yapımında, tedarik sürekliliğinin sağlanması, can ve mal güvenliği açısından tehlikeli yaratmamalı, uygulama birlikteliği için yayınlanmış olan yönetmelik ve standartların göz önünde bulundurulması gerekir. Buna rağmen topraklama konusunda Türkiye’de standartlara göre yönetmelikler güncellenmemekte, hemen her kurum kendi şartnamesini hazırlamakta olup bu şartnamelerin birçoğu ETTY ve ilgili standartlara uygunluk taşımamaktadır.*

- 
- 
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nca hazırlanmış 'Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği'(ETTY) 21 Ağustos 2001 tarihinde 24500 Sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

- 
- TSE tarafından 2011 yılında yayımlanan TS-EN 50522 –“1 kV a.a.yı Aşan Güç Sistemlerinin Topraklanması”
 - 2010 yılında yayımlanan TS-EN 50341-1 –“1 kV a.a.yı geçen havai elektrik hatları” standartlarında 1kV‘u aşan hava hattı direklerinin topraklama tesislerinin nasıl kurulacağı belirlenmiştir.

- 
- ETTY, 2001 yılındaki güncel standartlar baz alınarak hazırlanmıştır.
 - Ancak yürürlükte olan yönetmelikte, yüksek gerilim enerji nakil hattı direkleri ve güç sistemleri ayırt edilmeksizin topraklama tesisleri için dokunma gerilimi hesabı yapılmaktadır.
 - Halbuki TSE tarafından yayınlanan TS-EN 50522 ve TS-EN 50341-1 standartlarda, 1kV'u aşan tesisler, hava hattı ve güç tesisleri olarak ayrılmıştır

- 
- Bununla birlikte elektrik tesislerinin nasıl kurulacağı ve işletileceği konusunda kurumların hazırladıkları şartnameleri vardır. Elbette bu şartnamelerin, yürürlükteki standartlara ve yönetmeliklere uygun olması gerekir.
 - Ancak kurumların ETTY ve yürürlükteki standartlara uygun olmayan şartnamelerle ihalelere çıktıkları ve tesis yaptırdıkları görülmektedir.

ÖRNEĞİN;


- TEDAŞ Genel Müdürlüğü'nün yürürlükte olan tüm şartnamelerinde 1 kV'u aşan a.a güç sistemlerinin topraklanması konusundaki standart olan TS-EN 50522 ve güncel ETTY baz **ALINMAMIŞTIR.**
- El Kitabı-6 ile elektrik dağıtım şebekeleri OG dağıtım hatları beton ve demir direk montaj şartnamelerindeki topraklama uygulamaları arasında farklı tarifler mevcuttur.

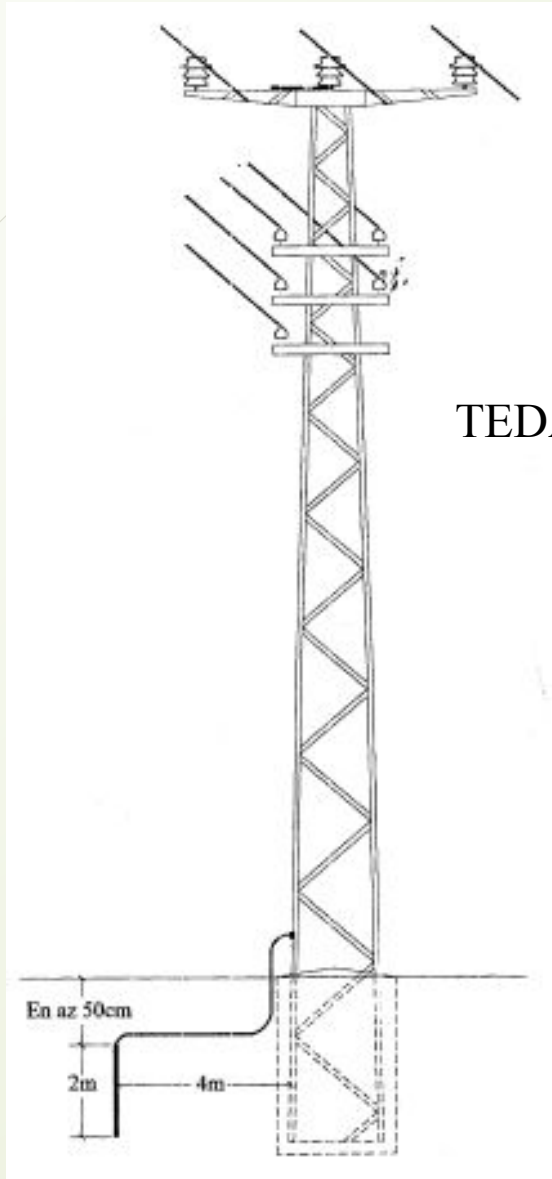
□ TEDAŞ Gn.Md. El Kitabı-6'da enerji nakil hattı direklerinin koruma topraklanması direnci değeri belirtilmemiş olup, sadece ENH direğinin ne kadar uzağına topraklama yapılacağı , topraklama iletkeni kesiti, topraklayıcı malzemesinin ne olacağı ne kadar derinliğe gömüleceği gibi bilgilere yer verilmiştir.

□ Ama TEDAŞ Genel Müdürlüğü'nün 1/0(Raven) ve üzeri kesitteki ENH'lar için hazırlanan "Dağıtım Hatları Demir Direk Montaj Teknik Şartnamesi"nde ve "Santrifüj Betonarme Direk Montaj Teknik Şartnamesi'de direklerin topraklanması konusu aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

DİREKLERİN TOPRAKLANMASI

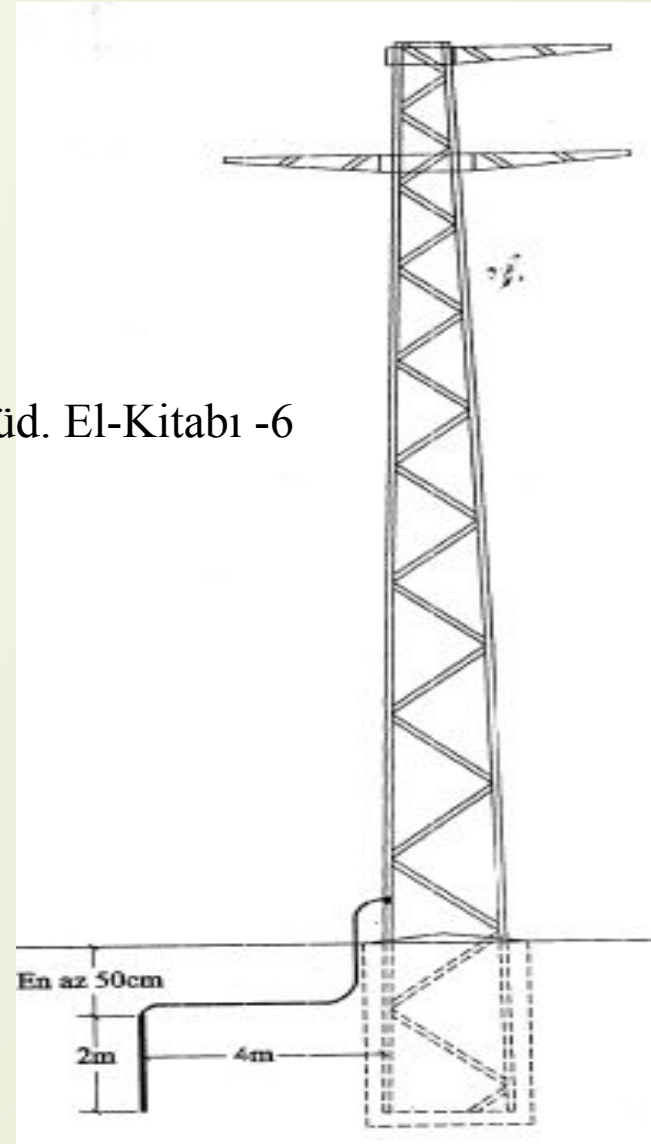
□ *Tüm direkler topraklanacak ve topraklama direnci 20 Ohm' dan küçük olacaktır.*

- 
- Bu iki şartnamede koruma topraklaması direnci değeri 20 ohm olarak açıkça belirtildiği halde TEDAŞ Gn.Müdürlüğü'nce ve Elk.Dağ. Şirketlerince yapılan/onaylanan projelerde, elektrik tesisleri geçici kabüllerinde ENH direklerinde koruma topraklama direnci için, 4 ohm , 5 ohm , 10 ohm , 20 ohm gibi farklı direnç değerler istenildiği de bilinmektedir.
 - TEDAŞ Gn.Md. El Kitabı-6'da, MÜŞTEREK DİREKLER VE KÖY ENH'LARINDA(SWL) DEMİR DİREKLERİN topraklanması konusunda ise kullanılacak malzeme ve montajlarının nasıl yapılacağından bahsedilmekte direklerin topraklama direnci ne olacağı konusunda bir bilgi bulunmamaktadır.
 - Ama buna rağmen Swallow iletkenli demir direkli proje onay ve geçici kabüllerde 4-5-10-20 ohm gibi farklı topraklama direnç değerleri istenilmektedir



Müşterek demir direk topraklaması

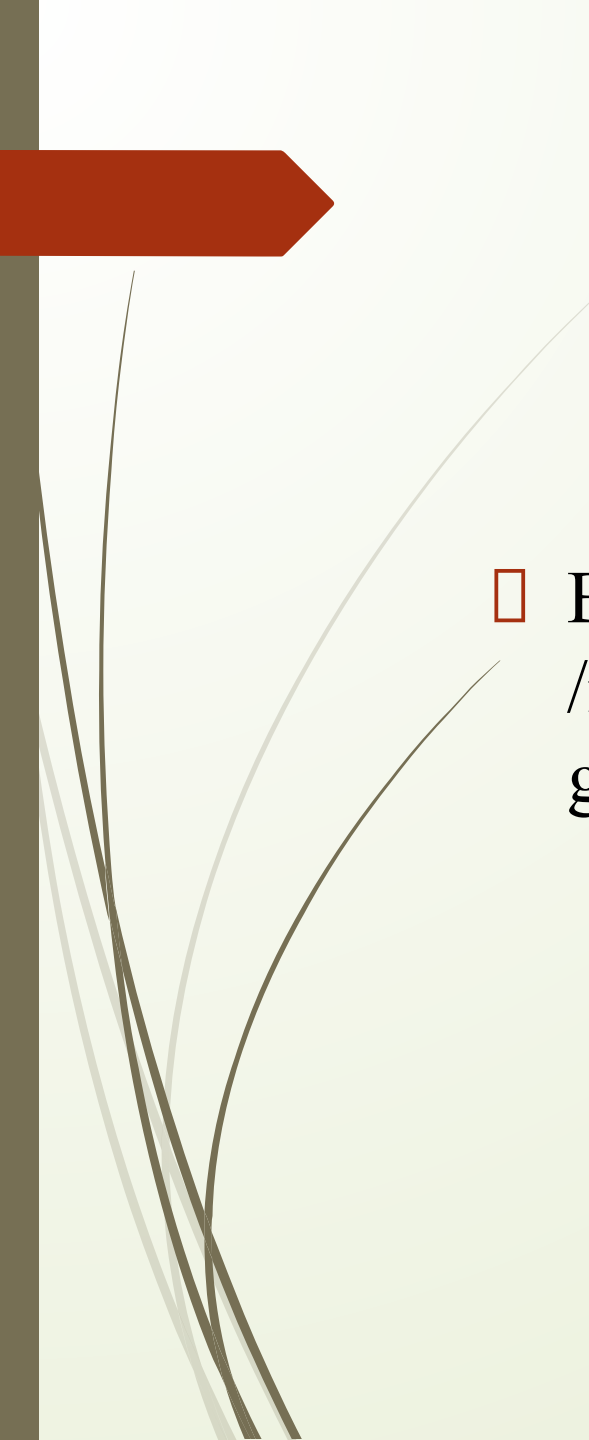
TEDAŞ Gn.Müd. El-Kitabı -6



Boyalı kaynaklı ENH direk topraklaması


- Alçak ve yüksek gerilim elektrik tesislerinin yapımı için kriterleri belirleyen ve tesislerin mal sahibi olan TEDAŞ'ın ve yatırımları yapan ve işletmeci olan özel elektrik dağıtım şirketlerinin topraklama tesislerini dikkatle tasarlanması gerekir.
- Özellikle şehir içi ve insanların direklerin çok sıklıkla bulunduğu alanlarda, 1kV-34,5 kV YG/müşterek direk ve bina topraklama tesislerinin şehir içinde genel yerleşim alanlardaki yapıların topraklama tesislerine çok yakın olduğu yerlerde AG-OG elektrik direkleri topraklama tesisleri için hesapların mutlaka yapılması gerekir.
- Müşterek/YG direklerinin topraklanması için mevcut tesislerde yapıldığı gibi sadece bir topraklama çubuğunun kafi gelmeyeceği bilinmeli, can ve mal güvenliği açısından direklerin etrafına halka topraklama yapılaraj potansiyel düzenlemesi yapılması, hatta şehir içerisinde metal-beton müşterek direk uygulamalarından vazgeçilmesinin düşünülmesi, diğer alternatiflerin belirlenmesi ve El Kitabı-6'nın standartlara uygun bir şekilde revize edilerek olarak bir an önce uygulamaya geçirilmesi büyük önem taşımaktadır.
- Bununla birlikte TEDAŞ şartnamelerinde topraklama tesislerinde ,demiryolu hatları doğalgaz hatları telekomünikasyon gibi hatlarla çakışmalarda ve bunlara paralel ENH tesislerinde ne gibi hesapların yapılması gerektiği ve topraklama tesisleri kriterleri de belli değildir.

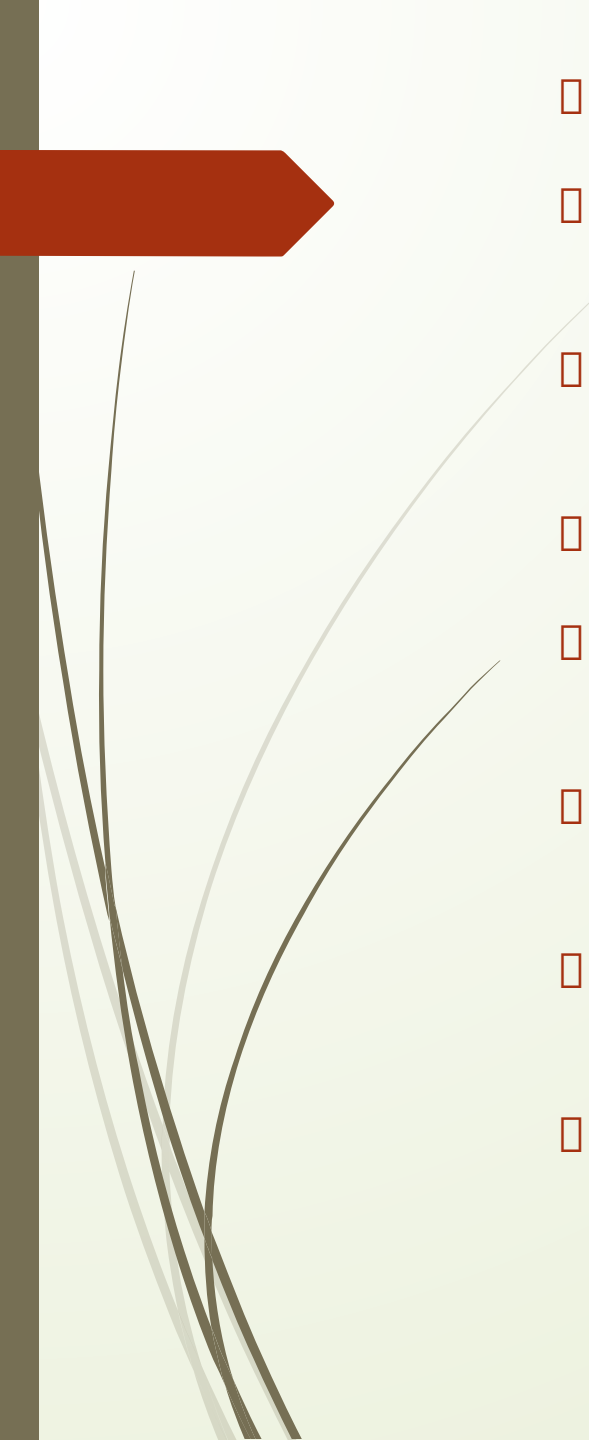
- TEİAŞ 36 kV üzeri(170/400kV) iletim tesisleri ve indirici/ yükseltici transformatör merkezlerini tesis eden ve işleten bir kuruluş olarak topraklama tesisleri konusunda TS EN 50522 ve TS EN 50341-1 standartlarını baz alarak kendi “Topraklama Sistemi Şartnamesi” ni hazırlamış ve bu şartname yeni yapılacak tesislerde uygulanmak üzere 2022 yılı sonunda yürürlüğe girmiştir.
- Bu şartname’ye göre , 170 kV ve 400 kV EİH direkleri arasında direk üzerinde bir veya iki koruma iletkeni olduğu halde ayrıca her direkte 4 ayakta da ayrı topraklayıcı yapılmakta, koruma iletkeni bağlantıları çözüldüğü halde direğin koruma topraklama direnci 10 ohm’un altında olması hususu aranmakta, direk çevresinin insan yoğunluğu dikkate alınarak halka topraklaması da dahil edilerek çok değişik çözümler üretilmekte ve bu hususlar detaylandırılmaktadır.
- Bununla birlikte enerji iletim hatlarının demiryolu - doğalgaz - telekomünikasyon gibi hatlarla çakışmalarda ve paralel yapılan tesislerde ne gibi hesaplar yapılacağı ve topraklama tesislerinin nasıl yapılacağı da belirlenmiştir.

- 
- Bu konuda her kademedeki görevlilerin /meslektaşlarımızın gerekli hassasiyeti daha çok zaman geçirmeden göstermeleri gerektiği açıktır.

SONUÇ OLARAK;

- 1kV üzeri elektrik tesislerinin topraklama tesislerinin projelendirilmesi, montajı ve sonrasında yapılacak ölçümler ve kontroller konusunda TSE tarafından yayınlanan ve yürürlükteki TS EN 50522 ve TS-EN 50341-1 standartları bir an önce ETTY'ye dahil edilerek gerekli revizeler –eklemeler yapılmalıdır.
- Sektörde en önemli söz sahibi ve belirleyicisi, dağıtım şebekelerinin sahibi TEDAŞ'ın yürürlükteki şartnamelerini birbiri arasında da uyum olacak şekilde ilgili standartlar ve ETTY'ye göre değiştirmesi, revize etmesi gerekir.
- YG Topraklama tasarımlarında ampirik basit formüllerin kullanılması yerine, güvenilir ve analiz kapasitesi güçlü yazılım programlarının kullanılmasının gerekli olduğunu sektör paydaşlarınca iyi anlaşılması ve uygulanması gerekmektedir.

- 
- Bununla birlikte üniversitelerin ders içeriklerinde ve müfredatta topraklama konusunun öğrencilere yeterli seviyede , yönetmeliklerin ve standartların anlatılması bir zaruret teşkil etmektedir. Topraklama gibi konularda uluslararası makale ve yayın yapılması dünya ile eş zamanlı gelişmeleri yakından takip şansı verecektir.
 - Elektrik Mühendisleri Odası(EMO)'nın üniversitelerin bu konudaki açığını 3 günlük eğitimlerle gidermek yerine değişen yönetmelik standart ve uygulama kısımlarını anlatan hizmet içi eğitimleri olmalıdır.

- 
- YARARLANILAN KAYNAKLAR;
 - Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği. 2001. Resmi Gazete, Sayı:24500. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.
 - TS-EN 50522 (1 kV a.a.yı Aşan Güç Sistemlerinin Topraklanması” Standardı. 2011.Türk Standartları Enstitüsü.
 - TS-EN 50341-1 (1 kV a.a.yı Geçen Havai Elektrik Hatları) 2010.Türk Standartları Enstitüsü.
 - ENH ve OG-AG Elektrik Dağıtım Tesislerinde Topraklamalara Ait Uygulama Esasları” El Kitabı-6 . 2001. Türkiye Elektrik Dağıtım AŞ Genel.Müdürlüğü
 - Elektrik Dağıtım Şebekeleri OG Dağıtım Hatları Demir Direk Montaj Teknik Şartnamesi.Türkiye Elektrik Dağıtım AŞ Genel Müdürlüğü
 - Santrifüj Betonarme Direk Montaj Teknik Şartnamesi. Türkiye Elektrik Dağıtım Şirketi AŞ Genel Müdürlüğü
 - Topraklama Sistemi Şartnamesi .Türkiye Elektrik İletim A.Ş.



□ SUNUM BİTMİŞTİR

SORULARINIZI BEKLİYORUM

SABIRLA DİNLEDİĞİNİZ İÇİN ÇOK TEŞEKKÜR EDERİM.

N.Cahit GENÇER-Elk.Mühendisi - EMO MİSEM Eđitmeni
nejatcahitgencer@gmail.com-05422719081