

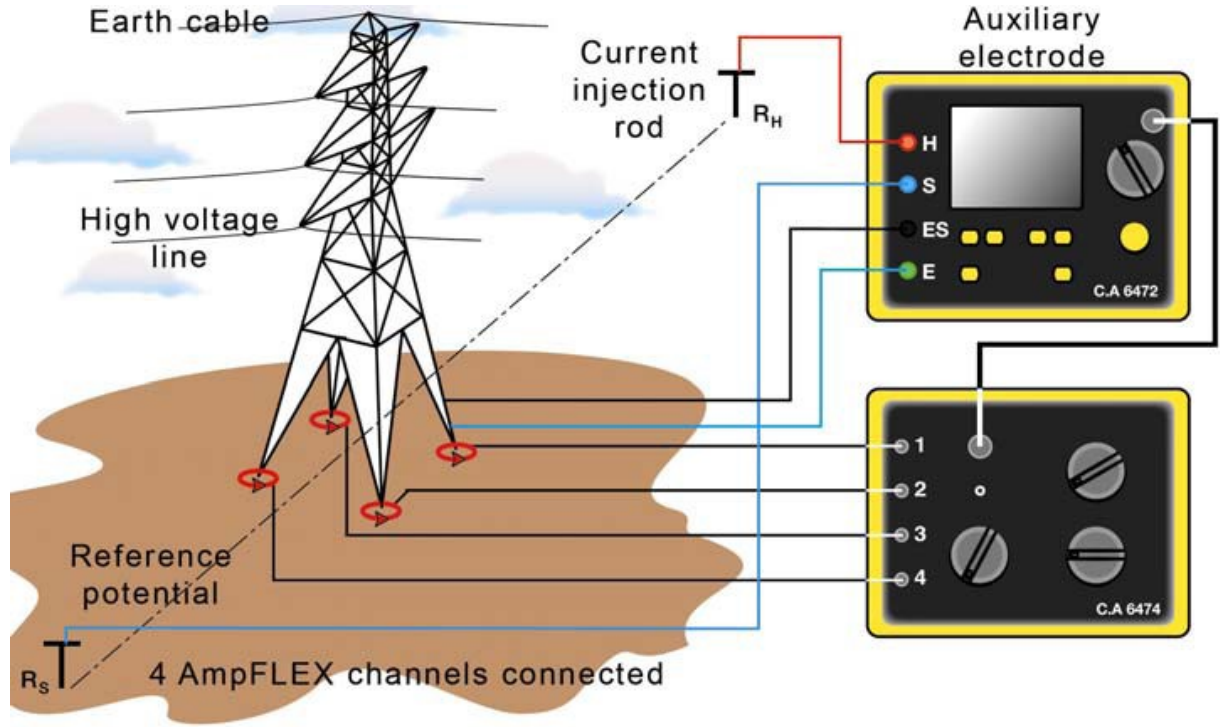
## Teknik Bilgilendirme;

**Hazırlayan:** SGE Mühendislik  
**Tarih:** 11. Kasım 2009  
**Ref:** 200911\_01

## Enerji İletim Hatlarında Direklerin Topraklama Ölçümü;



Elektrik Enerjisini sağlayan enerji iletişim hatlarında uygun bir şekilde bakım ve kontrol yapılmalıdır. En önemli kontrollerden bir tanesi her iletim direğinin ve ilgili trafo istasyonlarının topraklamasının uygun olup olmadığının kontrolüdür. Herbir direğin topraklamasının uygunluğunun tek tek kontrol edilmesi ve test edilmesi şarttır. Genellikle direklerden topraklama kablusunun sökülerek veya direk tabanında bulunan toprak kesicisi açılarak bu işlem yapılır. (Resim 2). Her iki durumda, bu zaman alıcı bir süreçtir ve direkt üstüne tırmanma gibi riskleri içerdiği gibi hatalı ölçüm sonuçlarıyla karşılaşılabilir. Zira toprak bağlantı noktaları direkten ayrılrsa bile direklerin ayakları toprak ile temas halinde olduklarından dolayı paralel bir toprak direnci meydana gelmesine neden olur. Klasik direnç test cihazları herhangi bir yıldırım düşmesi sırasında topraklama sistemlerinin uygunluğunu kontrol edemez. (Örn: 128Hz frekansının üstünde).



Resim 1: İletim Hatları Topraklama Uygunluk Ölçüm sistemi.

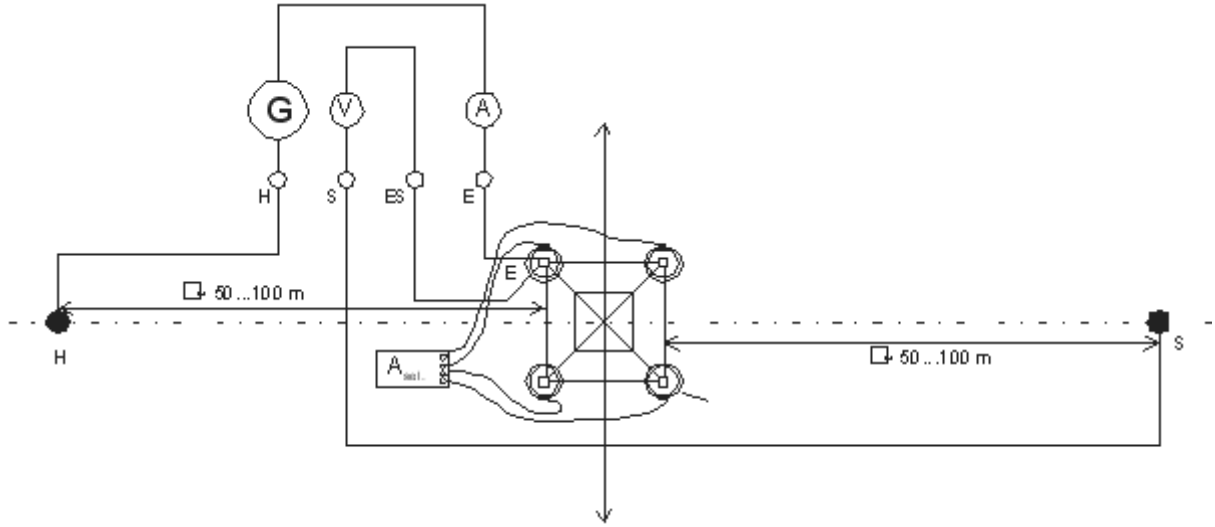
Chauvin Arnoux CA 6474 yatay process unitesi ile CA6472 serisinin beraber kullanıldığı bu ölçme sisteminde enerji iletim hattı paralel bir topraklama sistemine sahip olsa bile ölçümlemesi istenilen elektrik direğinin topraklama ölçümünü yapabilir.

Bu topraklama ölçüm sisteminin en önemli avantajlarından bir tanesi 41Hz ile 5kHz arasındaki aralıkta ölçüm yapılmak suretiyle direğe yıldırım düşmesi durumundaki topraklama durumunun karakterize edilmesine imkan vermesidir.

4 Adet AmpFLEX™ Esnek Akım klambı sensörü direk ayaklarına bağlanır ve 5078 Hz frekansına kadar direk analiz edilir. Bu sayede iletim direğinin topraklama ölçümü net ve doğru olarak yapılabilir. Ek olarak, esnek sensorlerin kullanımı sayesinde bu ölçümleme sistemi direk geometrisinden bağımsız olarak her direk tipinde uygulama kolaylığı getirir.

Resim 1'de gösterilen bağlantı ve tek bir ölçüm ile önemli parametrelere ulaşılır.

- Hattın toplam empedansı.
- Ölçümleme yapılan direğin toprak direnci.
- Toprak ayaklarının direnci.
- Koruyucu Toprak bağlantı bağlantı noktasının kalitesi.



Resim 2: Toprak kablosunun veya topraklama kesici açılmadan topraklama ölçüm.

Resim 2'de belirtilen topraklama ölçüm sisteminde CA6472 ,Generatör (G) olarak gösterilmiştir. G direğe E bağlantı noktasından akım enjekte eder. Bu operasyon sırasında, akımın belli bir bölümü toprak kablosu üzerinden ve direk topraklama sisteminden geçer. Akım loopu toprağa ve harici topraklama sistemine bağlıdır (H).

The diagram above (Fig. 2) shows the C.A 6472's generator (G) which injects the current into the pylon via terminal "E". During this operation, part of the current passes through the earth wire and the pylon earthing systems connected to it. The current loop is connected to the earth and to the auxiliary earthing system (H). Topraklama sistemindeki toplam akımlar direk ayaklarına bağlı esnek akım krampları ve CA6474 (Asel.) tarafından ölçülür. CA6474 , CA6472 test cihazına bağlıdır. Direğin ES Terminali üzerinden ve probun S terminali üzerinden Gerilim V ölçümü yapılır ve bu sayede topraklama direncini net olarak hesaplamak mümkündür.

Esnek akım sensörleri iletim direklerinin 4 ayağına sarılarak kullanılır. Her direkte bulunan sensörlerin eşit bir şekilde ayaklara sarılmalıdır. Sarılma sayısı ve ayak seçimi CA6474 ile yapılır.



Resim 3: Esnek Akım klambı bağlama.

CA6474 ürün broşürü: <http://www.sgemuhendislik.com/Uploads/CA6474.pdf>

[www.sgemuhendislik.com](http://www.sgemuhendislik.com)

Ayrıntılı bilgi için ;

[info@sgemuhendislik.com](mailto:info@sgemuhendislik.com)