

UV KAMERA İLE OG HATLARDA BAKIM PLANLAMASI

Kürşat TANRIÖVEN

Kayseri Elektrik Perakende Satış A.Ş.

Nuhnaci Yazgan Cad. No:34 Melikgazi Kayseri

ÖZET:

Günlük yaşantımızda kullandığımız elektrik enerjisinin en kısa süreli kesintisi dahi hayatımızı olumsuz olarak etkilemektedir. İletim ve dağıtım sektöründe çalışan her birey elektrik enerjisinin kesintisiz olarak son kullanıcıya ulaşmasını sağlamak için 7 gün 24 saat esası ile çalışmaktadır. 1980'li yıllarda başlayan köy elektrifikasyonu neticesinde yapılan hatlar ve bu hatlarda kullanılan izolatör gibi yalıtkanlar zaman içerisinde yıpranmaya başlamış, çok hızlı gelişen OG şebeke altyapısının tesisi için yapılan çalışmaların yanında bu hatların bakımı için gerekli kaynak ve iş gücü ayrılamamıştır. Özelleşen dağıtım şirketlerinin bu hatların hepsini ekonomik ömrünü doldurmadan değiştirmesi mümkün olmayıp bir an önce bakım planlamalarını yapmaları gerekmektedir. Ancak hangi hattın bakımının öncelikli olacağının kararını vermede günümüz teknolojisinin kullanılması gerekmektedir. Bu makalede bu teknolojilerden biri olan UV kamera ve korona deşarjının tespiti anlatılacaktır.

GİRİŞ:

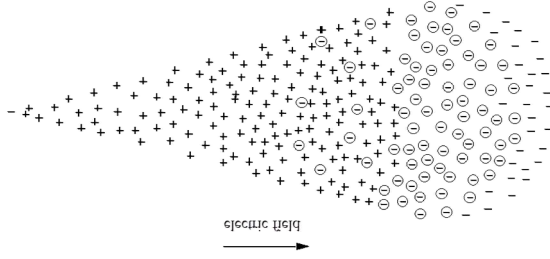
Elektrik enerjisinin günlük hayatımızdaki kesintilerinin oluşturduğu ekonomik ve iş gücü kayıpları milyonlarca TL civarında olmaktadır. 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ve uygulama yönetmelikleri ile özel sektörün elektrik üretim, dağıtım ve perakende satış hizmetlerinde yer alması sağlanmıştır. TEİAŞ'ın işletiminde olan iletim hatları ve Dağıtım Şirketlerinin işletiminde olan dağıtım hatlarının izolatörleri zaman içerisinde atmosferik etkilerden dolayı eskimekte ve görevlerini yerine getirememektedir. Oluşan ufak bir kuşgözü arızasını bulup onarmaz bazen günlerce sürmektedir. EPDK tarafından yayımlanan kalite istatistiklerine göre Dağıtım Şirketlerinin performansları belirlenecek olup en az kesintisi olan ödüllendirilirken en fazla kesintisi olan Şirket cezalandırılacaktır. Bu nedenle arıza olmadan önce kestirimci bakım yaparak arıza süresi azaltılabilir. Gelişen teknolojiye bağlı olarak hatlar üzerinde yapılan uygulamalardan biri olan Ultraviyole kameralar ile izolatörlerde oluşan ancak sistemi tamamen devre dışı bırakmayan arızalar ve izolasyon bozuklukları tespit edilebilmektedir.

Korona Deşarjı:

Korona, elektrot açıklığına göre küçük yarıçaplı elektrotlarda veya keskin kenar, köşe, sivri uç gibi elektrik alan şiddetinin yüksek olduğu noktalarda meydana gelen, tam olmayan ve kendi kendini besleyen bir elektriksel kısmi (yerel) boşalma türüdür. Korona, bir elektrot üzerindeki elektrik alan şiddetinin elektrot çevresindeki yalıtkanın (havanın) delinme dayanımını aştığı veya çevresindeki yalıtkanın delinme dayanımının elektrot üzerindeki alan şiddetinde boşalma başlayacak kadar azaldığı durumlarda ortaya çıkmaktadır. Hat iletkenleri, bağlantı parçaları, kesici ayıcı, parafudr, geçit izolatörü gibi sistem elemanlarının iletkenleri koronanın oluştuğu, görüldüğü yerlerdendir. Buralardaki çapaklar, çıkıntılar, sivri uçlar, keskin kenar ve köşeler, cıvata ve somunlar koronanın başladığı öncelikli yerlerdir. [1]

Korona sırasında havadaki oksijen (O_2) molekülleri elektriksel boşalma etkisiyle atomlarına (O) ayrışır. Ayrışan oksijen atomları yeniden oksijen molekülleri ile birleşerek ozon (O_3) gazı oluşturur. Korona olan yerlerde duyulan koku, oluşan ozonun kokusudur. Şekil 1 de elektrik alana bağlı

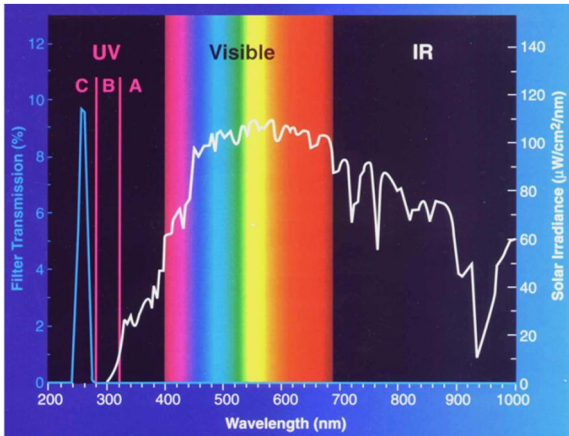
olarak iyon yükünün dağılımı görülmektedir.



Şekil 1 Korona deşarjı iyon yükü dağılımı

Korona deşarjı 230 – 405 nm seviyesinde havada yayılır. Şekil 2 de tipik bir korona deşarjının havadaki dağılımının spekturumu görülmektedir. Baskı olan emisyon 298 nm, 317 nm ve 357nm görülmektedir. [2]

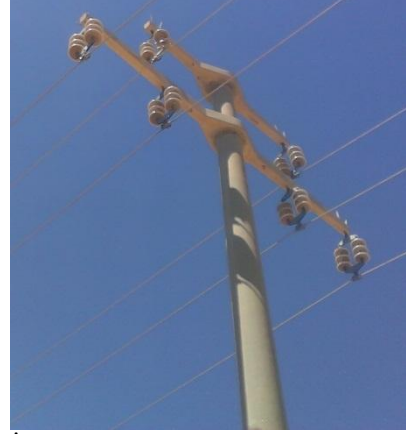
İnsan gözü 380 – 720 nm arasında yer alan ışık tayfını görmekte korona deşarjı ancak çok şiddetli olur ise gece karanlığında mor bir ışık olarak görülmektedir.



Şekil 2 Elektromanyetik spektrum dalga boyu

Yüksek Gerilimde tipik korona deşarjının sebepleri [3]

- İletkenlerin sarımlarında meydana gelen hasarlar,
- Yalıtkan disklerindeki hasarlar



Şekil 3 İzolatörde meydana gelen kırıklar

- Gevşek bağlantılardaki boşluklar,
- Yalıtkan ve iletkenlerdeki kirlilik,
- Korona halkalarının bozulması veya olmaması,
- Doğru olmayan korona boynuzları
- Sivri veya keskin kısımlar,
- Çürümüş iletkenler.

Korona Deşarjının Etkileri:

- Işık üretir,
- Duyulabilir gürültü üretir,
- Radyo paraziti oluşturur,
- Elektrik sargılarında vibrasyon oluşturur.
- İyon bombardımanının dolaylı malzemelerde bozulma meydana gelir.
- Ozon, nitrik asit, Nitrojen oksit üretir,
- Enerji kaybına yol açar.

Korona Deşarjının oluştuğu yerler:

- Hat iletkenlerinin etrafında
- Damperlerde
- Hasarlı izolatörlerde
- Kirlenmiş hatlarda
- Elektrik ekipmanlarında herhangi bir yerde elektrik alan şiddetinin 3kV/cm'i geçen her yerde.

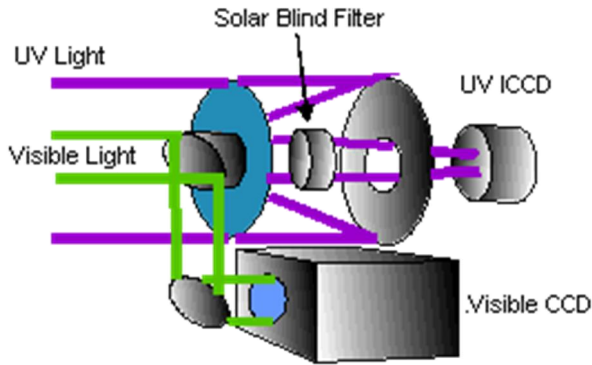
Korona oluşumu meydana gelebilir.

Korona Kameraları:

Korona deşarjı ancak ultraviyole sensörler tarafından tespit edilebilmektedir.

Teknolojinin gelişiminden önce korona deşarjı gün ışığında tespit edilemezken geliştirilen optik filtre teknolojisine bağlı olarak korona deşarjları gün ışığında tespit edilebilir hale gelmiştir. Kameraların çalışma prensibi gün ışığı kamera sensörü ve ultraviyole ışık sensörlerinin görüntüyü bir noktada birleştirmeleri neticesinde oluşan kısmi deşarjın yeri ve şiddeti tespit edilebilmektedir.

Aynı işlem termal kamera ile yapılmaya çalışılırsa aynı sonuç alınamaz çünkü termal kamera akımın etkisi ile ortaya çıkan ısıyı algılamakta UV kamera ise gerilimin etkisi ile ortaya çıkan kısmi deşarjı algılamaktadır.[4]



Şekil 4.Korona kamerasının çalışma prensibi

Korona deşarjı bazı iletkenlerin her noktasında oluşmakta ancak problemleri yerin tespitinde oluşan korona deşarjının dakikada 100 adedi geçmesi gerekmektedir.

Kayseri’de yapılan demo çalışması TEİAŞ Kayseri 2 154/31,5 kV şaltının yanında bulunan Erciyes 2 31,5 kV Dağıtım merkezi ve etrafındaki hatlarda yapılmıştır. İnceleme esnasında enerji kesilmemiş ve direklerle çıkılmasına gerek kalmadan yer seviyesinden yapılmıştır.

TEİAŞ şalt sahasında zincir izolatörün bağlantı noktasında kısmi deşarjın yüksek değerde olduğu görülerek TEİAŞ yetkililerine haber verilmiştir.



Şekil 5 TEİAŞ şaltında korona oluşumu

Erciyes 2 dağıtım merkezi içerisinde kalan bara bağlantı ucunda kısmi deşarjın yüksek olduğu görülmüştür. Ancak bu kısmın elektrik şebekesi üzerine etkisi olmadığından bakıma kadar acil bir işlem yapılamamıştır.



Şekil 6 Bara ucunda korona oluşumu

Açık havada yapılan incelemede OG müşterilerden birinin direk üstü trafo

tesisinde izolatörlerden birinin kısmi deşarj yönünden değiştirilmesi sinyali verdiği görülmüş olup müşteri bu konuda uyarılmıştır.



Şekil 7 Müşteri hattında korona oluşumu

SONUÇ:

Dağıtım Şirketleri maliyetlerini düşürmek ve genişleme talebinde bulunan müşterilerin isteklerini karşılayabilmek için sınırlı olan yatırım kaynaklarını en iyi şekilde kullanmaları gerekmektedir. Mevcut hatların en ekonomik ve uzun ömürde kullanılması için UV kameraların en kısa sürede bakım ve geçici kabul ekiplerine sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR:

- [1] Özcan Kalenderli, Celal Kocatepe, Oktay Arıkan, "Çözümlü Problemlerle Yüksek Gerilim Tekniği", 9/2005, Vol. 1
- [2] M. Lindner, S. Elstein, P. Lindner and J. M. Topaz "Daylight Corona Discharge Imager" IEEE High Voltage Engineering, 1999. Eleventh International Symposium
- [3] Corona Presentation for SA NEW 2010 <http://ebookbrowse.com/corona-presentation-for-sa-new-2010-pdf-d219272374>
- [4] "Corona on Polimer Insulator" http://www.adler-instrumentos.es/imagenes_web/notas_aplicacion/Aisladores%20polimericos.pdf