



E.S.E (Erken Akış Uyarımlı) Paratonerler

Havanın iyi bir iletken olmaması bünyesinde elektrik yükleri bulunduran bulutları oluşturur. Fiziksel nedenlerden ötürü, bulutun yüklenmesi sırasında yere yakın olan kısmında %70-%90 olasılıkla negatif elektrik yükleri yer alır. Bu durumda yer de bulutun negatif yüklerine bakan bölümünde pozitif yükler toplanır. Bazı koşullarda bunun tersi yüklenme de olabilmektedir (%10-%30 olasılıkla). Fırtınanın, hava akımlarının artmasıyla buluttaki negatif yük oranı ve buna bağlı olarak da yerdeki pozitif yük toplanması hızlanarak devam eder. Bulutla yer arasındaki potansiyel farkı arttıkça aradaki havanın da delinmesi kolaylaşır ve belli bir değerden sonra havanın delinmesiyle oluşan iletken kanal boyunca buluttan yere veya yerden buluta elektriksel boşalma başlar. Bulutla bulut arasında olan elektriksel boşalmaya şimşek ve bulut – yer boşalmasına ise yıldırım denir. Bu yıldırımın yere boşalmasından hemen önceki safhada sağladıkları iyonizasyon sayesinde havanın delinme süresini kısaltan malzemelere E.S.E. Paratoner denir. E.S.E. Paratonerlerin aynı koşullarda konumlandırılan basit bir yakalama ucundan farkı, bünyesinde bulundurduğu iyon jeneratörleri ile sürekli bir iyonizasyon sağlayıp, havanın delinme süresini , basit bir yakalama ucundan birkaç kat daha kısa süreye indirgesidir. Delinen hava bünyesindeki yük yoğunluğunu boşaltmak isteyecektir. İyi bir topraklama sistemine , iniş iletkenleri ile bağlı paratoner üzerinden geçen yıldırım akımı toprağa akacak ve çevresindeki diğer yapı ve canlılara zarar vermeyecektir.



SCHIRTEC®

E.S.E. Paratonerlerin iyonizasyon oluşturabilmelerini sağlamak için bünyelerinde bulundurdıkları çeşitli iyon jeneratör tipleri vardır. Örneğin, Piezoelektrik kristalli E.S.E. paratonerler, elektrostatik alan etkili E.S.E paratonerler, Radyoaktif E.S.E. Paratonerler vb.(Günümüzde radyoaktif paratonerlerin kullanımı yasaklanmıştır.)

Yıldırımdan korunmaya duyulan ihtiyaç, söz konusu korunacak alanın şimşek yoğunluğuna göre belirlenir. Bir yapının bir yıl boyunca, yıldırım darbesine maruz kalma olasılığı , ilgili toplama alanındaki yıldırım darbe sıklığı ile ilişkilidir.

Yıldırımdan Korunma Sisteminin Parçaları

Yıldırımın birincil etkilerinden korunmak için kullanılan Dış Yıldırımlık Tesisatını aşağıdaki elemanlar oluşturur.

- Bir veya korunacak yapının büyüklüğüne göre ihtiyaç duyulabilecek sayıda E.S.E. paratoner,
- Bir veya kullanılacak paratoner sayısına bağlı miktarda iniş iletkenleri,
- Her iniş iletkeni için bir test noktası,
- Her iniş iletkeni için bir paratoner topraklama elektrotu ,
- Bağlantısı kesilebilir konektör (test klemensi) ,
- Topraklamalar arasında bir veya daha fazla bağlantı ,
- Bir veya daha fazla eş potansiyelleme barası,
- Anten direği kafesi ile bir veya daha fazla eş potansiyelleme barası.

İç Yıldırımlık Tesisatını aşağıdaki elemanlar oluşturur:

- (a) Bir veya daha fazla eşit potansiyelli bağlantı
- (b) Bir veya daha fazla eşit potansiyelli bağlantı çubuğu

Elektrik tesisatındaki ekipmanlar:

- (a) Yapının topraklama sistemi,
- (b) Ana topraklama sistemi
- (c) Ani aşırı gerilim darbelerine karşı korunma ürünleri,

Ön Araştırma



Göz önünde bulundurulacak korunma düzeyi, E.S.E. paratoner yeri/yerleri, iniş iletkeni yeri/yerleri, yeryüzü terminasyon sisteminin yeri/yerleri ve tipi/ tipleri belirlemek için bir ön araştırma yapılmalıdır.

Yıldırımdan korunma sisteminin tasarımında mimari kısıtlamalar dikkate alınabilir, ancak bu durum yıldırımdan korunma sisteminin etkinliğini ciddi ölçüde azaltabilir.

EN/IEC 62305 ve NFC 17-102 'e göre aşağıdaki yöntemle ilk olarak **YILDIRIM KORUMA SEVİYESİ** hesaplanır.

Ön araştırma ikiye ayrılmaktadır:

(a) Yıldırım darbesi düşme olasılığının değerlendirilmesi ve Ek B'deki veriler kullanılarak korunma düzeyinin seçilmesi.

(b) Yıldırımdan korunma tesisatının tüm elemanlarının yerinin belirlenmesi.

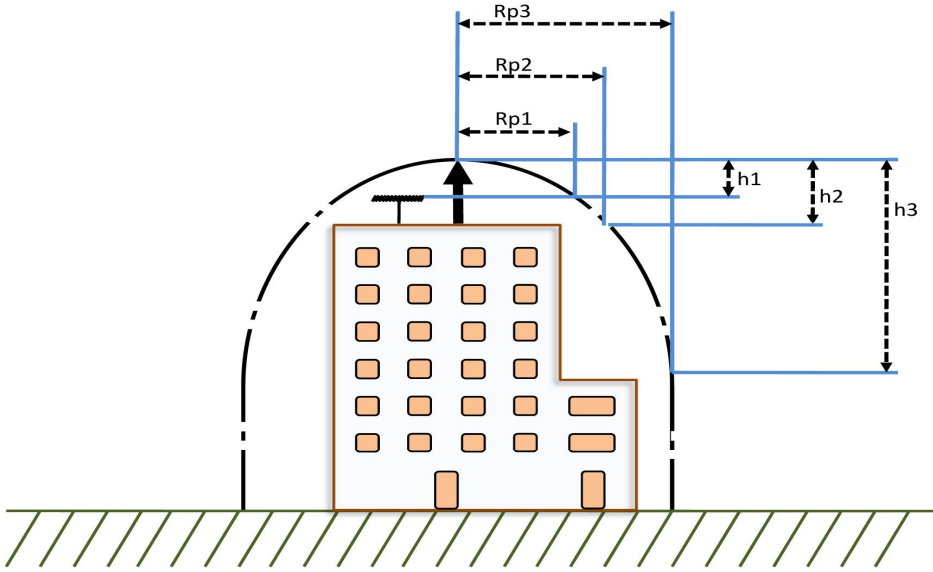
- Yapı ebatları,
- Yapının ilgili coğrafi konumu: Daha yüksek olan diğer binaların arasında aynı yükseklikte veya daha alçak seviyede bir tepe üzerinde izole edilmiştir.
- Hareketliliği vs. sınırlanan yapının insanlarla doldurulma sıklığı,
- Panik riski,
- Erişim güçlüğü,
- Hizmetin devam etmesi,
- Yapının içerikleri: İnsan, hayvan, yanıcı maddelerle bilgisayarlar gibi hassas donanımlar, elektronik veya değeri yüksek ya da değiştirilemez aparatların bulunması,
- Çatı şekilleri veya eğimleri,
- Çatı, duvar ve yük taşıyan yapı tipleri,
- Çatının metal parçaları ve gaz ısıtıcıları, fanlar, basamaklar, antenler ve su depoları gibi büyük harici metal parçaları,
- Çatı olukları ve yağmur boruları,
- Çıkıntılı bina parçaları ve malzeme türleri (metal veya iletken olmayan malzemeler),
- Binanın en duyarlı noktaları,
- Binanın metal parçalarının krokisi (su, elektrik, gaz vs.),

- Yüksek elektrik hatları, metal çitler, ağaçlar vs. gibi yıldırımın izlediği yolu etkileyebilecek yakındaki engeller,
- Son derece aşındırıcı olabilen çevre koşulları (tuzlu hava, petrokimya tesisi, çimento işleri vs.).

Hassas kabul edilen yapı noktaları çıkıntılı parçalar, özellikle kule veya sivri yapılar, bacalar ve gaz boruları, çatı olukları, kenarları, metal direkler (hava bacaları, temel duvar temizleme sistemi, koruyucu korkuluklar vs.), merdivenler, düz çatılardaki donanım odalarıdır.

E.S.E. Paratonerinin Konumlandırılması

Korunan Alan



Bir E.S.E. paratonerinin korunma yarıçapı , korunacak alanın yüksekliği (h), başlangıç hareketi ve seçilen korunma düzeyiyle ilgilidir (Bkz. Ek A).

$$R_p = \sqrt{h(2D - h) + \Delta L(2D + \Delta L)} \quad h \geq 5 \text{ m.} \quad (1. \text{ Denklem})$$

$h < 5 \text{ m}$ olduğunda 2.2.3.3.a, b ve c eğrileri kullanılarak grafik yöntem uygulanır.

R_p korunma yarıçapıdır.

h, korunacak yapının tepesinden geçen yatay düzleme göre E.S.E. paratonerinin ucunun yüksekliğidir.

D: I. Korunma düzeyi için 20 m,
II. Korunma düzeyi için 45 m,
III. Korunma düzeyi için 60 m.

ΔL : $\Delta L_{(m)} = V_{(m/\mu s)}$. Burada;

(2. Denklem)

Kaynak : NFC 17 102 Fransız Standartı

Radyoaktif Paratoner

Ra-226 radyoaktif kaynaklı paratonerlerin kullanımı tüm dünyada yasaklanmış olup, Am-241 radyoaktif kaynaklı paratonerlerin Avrupa Birliği ülkeleri tarafından kullanılmadığı bilinmektedir.

Türkiye Atom Enerjisi Kurumunun yayımladığı 04.01.2000 tarih ve 10700-0005 sayılı genelge ile **paratoner** üretimi için kullanılan radyoaktif kaynakların (Am-241, Ra-226 v.b.) ithalatına 31.03.2000 tarihinden itibaren izin verilmemektedir. Bu yasaklama süresiz bir şekilde devam edecektir.

Yine Kurumun yayımlamış olduğu 30.07.2001 tarih ve 10700-1485 sayılı genelge ile de; ülkemizde montajı yapılmış ve halen kullanılmakta olan Ra-226 radyoaktif kaynaklı paratonerler, çevre ve insan sağlığı açısından oluşturabileceği potansiyel tehlikeler göz önüne alınarak, **Kurumdan lisanslı firmalar** vasıtası ile yerlerinden sökülüp İstanbul'da Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü' ne radyoaktif atık olarak depolanmak üzere teslim edilmektedir. Ra-226 radyoaktif kaynaklı paratonerlerin Kurumdan lisanslı firmalar vasıtası ile sökme ve Kuruma teslim edilmesi işlemleri devam etmektedir. Kurumdan lisanslı radyoaktif kaynaklı paratoner üretici firmalarının ithalatın yasaklandığı 31.03.2000 tarihinden önce ithal ettikleri Am-241 radyoaktif kaynakları 06.02.2003 tarihi itibarıyla tükenmiş olup, radyoaktif kaynaklı paratoner üretimi de sona ermiştir. Bundan böyle radyoaktif kaynaklı paratoner üretimi ve montajı yapılmayacaktır.

Halen binalarda kurulu bulunan ve kullanılmaya devam edilen Am-241 radyoaktif kaynaklı paratonerlerin kullanımı ile ilgili herhangi bir yasaklama söz konusu değildir. Bu paratonerlerin belirli aralıklarla (yılda en az bir defa) paratonerin üzerindeki radyoaktif elemanların ve paratonerin iletkenliğinin orijinal montaj özelliklerini koruması açısından yetkili kişiler tarafından kontrol edilmesi, kullanılmakta olan Am-241 radyoaktif kaynaklı paratonerlerin herhangi bir nedenle kullanım dışı bırakılması durumunda lisanslı firmalar vasıtası ile yukarıda belirtildiği şekilde T.A.E.K 'e radyoaktif atık olarak devredilmesi gerekmektedir.

Paratoner üretiminde kullanılan radyoaktif kaynakların yarılanma ömürleri uzun olmasına rağmen yurt dışı üreticisi olan Amersham International – İngiltere firması, paratonere monte edilmiş Amerisyum-241 ve Radyum-226 radyoaktif kaynaklarının verimli çalışma ömürlerinin kuru ve temiz havada 10 yıl olduğunu belirtmekte ve bu süre sonunda kaynağın değiştirilmesi gerektiğini tavsiye etmektedir.



Kaynak: Türkiye Atom Enerjisi Kurumu