

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi'ndeki Hatalar, Eksiklikler ve Güncel Standartlar ile Uyumsuzluklar...



ŞARTNAME YENİDEN DÜZENLENMELİ

Sabri Günaydın
Elektrik Mühendisi

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Teknik Şartnameleri, Milli Savunma Bakanlığı'nın inşaat işleri ve NATO altyapı hizmetleri ile Ulaştırma Bakanlığı'na bağlı genel müdürlüklere kanunlarla yapım yetkisi verilmiş olan özel ihtisas işleri hariç, kamu yapıları ve tesislerinin inşaat, onarım işlerinde ve birçok diğer kurum ve kuruluş tarafından da kullanılmaktadır.

Bu yazıda 30 Haziran 2007 tarihinde 26568 sayılı mükerrer Resmi Gazete'de yayımlanan Yapı İşleri İnşaat, Makine ve Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamelerine Dair Tebliğin (Tebliğ No: YFK-2007/1) ekinde yer alan IV-Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi incelenmektedir. İnceleme kapsamında şartnamedeki hataların, eksiklerin, problemlerin ve şartnamenin güncel standartlar ile uyumsuzluklarının açıklanması ve gereken düzenlemelerin, değişikliklerin yapılması için öneriler ele alınmaktadır.

Yıldırımdan Korunma (Paratoner) Tesisatı

Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi'nin yedinci bölümü "Yıldırımdan Korunma (Paratoner) Tesisatı" düzenlemelerine ayrılmıştır. Maalesef bu bölümde önemli hatalar, eksikler, problemler ve güncel standartlar ile uyumsuzluklar bulunmaktadır. Burada sadece Madde 7.8, 7.9 ve 7.12'de bahsi geçen aktif paratonerler ele alınacaktır.

Aktif Paratonerler

Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi'nin Yıldırımdan Korunma (Paratoner) Tesisatı başlıklı 7. Bölüm'ün Madde 7.8, 7.9 ve 7.12'de güncel standartlarla ilişkisi olmayan aktif

paratoner ve tesisatlarından bahsedilmektedir.

Dünyada kullanılan yıldırımdan korunma sistemleri (LPS) temel olarak iki tipe ayrılır:

- Geleneksel ya da standart LPS (Uygulamanın teknik standartlarına ve kodlarına uyanlar.)*
- Geleneksel olmayan veya standartların dışında LPS (Standartlara ve kodlara uymayanlar)*

Geleneksel LPS'li olan hava terminalleri Franklin çubuğudur. Fakat geleneksel olmayan LPS'li olanlar, erken akış uyarılı sistem (ESE) ve yük transfer sistemi (CTS) gibi "aktif" denen hava terminalleridir.

Son on yılda geleneksel LPS, tüm dünyada yıldırımdan korunma uzmanları tarafından gerçekleştirilen bir kaç çalışmada onaylandı. Öte yandan, benzer çalışmalar geleneksel olmayan LPS'yi güvenilir kıldı ve bu onların çeşitli bilimsel kuruluş ve standart kurumlarınca reddedilmelerine yol açtı. 2005'te Uluslararası Yıldırımdan Korunma Konferansı (ICLP) geleneksel olmayan LPS'nin son kullanıcılar için tehlike içerdiğini belirten bir uyarı yayımladı. Ancak geleneksel olmayan LPS satışı yapan yerel bayilerin ve LPS'yi savunuların bu faaliyetlerinden vazgeçmelerini sağlayamadı; tehlikeli ürünlerini halka pazarlamaya devam ettiler ve hatta yenisini icat ettiler.

Yıldırımdan Korunma Standartları

a) ABD Yıldırımdan Korunma Kod ve Standartları

NFPA-780 "Yıldırımdan Korunma Sistemlerinin Kurulumu İçin Standartlar" rehberi ilk olarak 1904'te ortaya

çıkı ve o zamandan beri 26 kez revize edildi. NFPA-780 Teknik Komitesi tesisatçı, sigortacı, işçi, üretici, hükümet, uzman ve diğer grupları içeren çok geniş bir üye profiline sahiptir. NFPA'nın yasal bir gücü olmasa da, ABD'de genellikle birincil yıldırımdan korunma belgesi olarak kabul edilir. NFPA-780'in en son baskısı olan 2004 tarihli versiyonu, 2000 baskısına kıyasla önemli geçişlikler içermektedir. Yeni 4.18 Bölümü, aşırı gerilim koruyucu hakkında detaylı bir bilgilendirmenin yanı sıra kullanım talimatı da içermektedir.

ABD (Enerji Bakanlığı, Mayıs 2002'de ülkedeki ilgili 81 nükleer alanda patlayıcı tesisler için yıldırımdan korunmayı anlatan "M440.1-1, Gök Gürültülü Yağışlar ve Yıldırımdan Korunma" belgesini yayımladı. ABD Hava Kuvvetleri ise Şubat 2003'te Hava Komuta Karargahı'nın hassas-görev operasyonları için daha detaylı bir kılavuz sağlamak adına "AFI 32-1065 - Grounding Systems"i değiştirdi.

b) Avustralya-Yeni Zelanda Standardı AS/NZS 1768

AS/NZS 1768 Standardı, Avustralya ve Yeni Zelanda'da ilk olarak 1991 yılında yayımlandı. Kasım 2003'te revize edildi. Hava terminallerini yerleştirmek için var olan yöntemler, yani Koruma Açısı Yöntemi (PAM), Yuvarlanan Küreler Yöntemi (RSM) ve Faraday Kafesi Yöntemi (FCM) halen muhafaza edilmektedir.

Standart son olarak Ocak 2007'de revize edilerek tekrar yayımlandı.

c) Diğer Ülkelerin Yıldırımdan Korunma Kod ve Standartları

Tablo-1 Bazı Ülkelerde Kullanılan Standartlar

Ülkeler	Yürürlükteki Standartları
Güney Afrika	SANS 62305/IEC 62305 serisi standartlar ve eski SANS 10313, (SABS 0313) standardı da 2008'de revize edilerek SANS 62305-1,2 standartları ile birlikte kullanılmak üzere yayımlanmıştır.
Malezya	MS EN 62305 serisi
Avusturya	OEVE/OENORM EN 62305 serisi
Polonya	PN-EN 62305 Serisi
İspanya	UNE -EN 62305 serisi
Fransa	NF EN 62305 serisi
İngiltere	BS 6651 yürürlükten kaldırılarak, BS EN 62305 serisi standartlar yayımlanmıştır.
Danimarka	DS/EN 62305 serisi
Romanya	SR/EN 62305 serisi
Bulgaristan	Б Д С EN 62305-1:2006 serisi
Çek Cumhuriyeti	CSN EN 62305-1:2006 serisi
İtalya	CEI EN 62305-1:2006 serisi
İsveç	SS-EN 62305 serisi
İsviçre	SNEN 62305-1:2006 serisi
Almanya	DIN EN 62305 (VDE 0185-305) serisi

d) Fransız ESE "Standardı" NFC 17-102, NF EN 62305 Serisi Standartlar

Geleneksel olmayan LPS satıcıları, Fransız NFC 7-102 gibi kendi "ürün standartlarını" ortaya çıkardılar. Bu sözde "standartlar" ortaya çıktıkları ülkelerde bilimsel organizasyonlarca daha önceden reddedilmiştir.

Bu "standart", Fransız ESE üreticilerinin birliği olan GIMELEC tarafından, ESE hava terminallerinin üretimini, test edilmesini ve kurulmasını standardize etmek için 1995'te yayımlandı. "Standart", Fransız olmayan ESE üreticilerince, örneğin İspanya'da UNE-21186 olarak, kopya edildi.

NFC 17-102, Fransız Ulusal Endüstriyel ve Çevresel Riskler Enstitüsü (INERIS) tarafından hazırlanan bir raporda, ESE üreticilerinin uygulamadıkları koşullar ortaya konarak eleştirildi. Üreticiler, dokümanı revize etmek konusunda karar birliğine varmış olsalar da bugüne kadar hiçbir adım atılmadı. Şu anda dünya çapında kullanılmakta olan ESE hava terminalleri sadece ulusal/uluslararası düzeyde kabul edilen standartlara uymada başarısız olmakla kalmamış aynı zamanda üreticilerin kendi standardına da uyamamışlardır. Bu doküman halihazırda Fransa'da ve Avrupa Birliği'nde kullanılmakta olan IEC ve CENELEC yıldırımdan korunma EN, IEC 62305 standartlarının hiçbirisine de uymamaktadır.

NFC 17-102 Standardı her nasılsa devrede olmakla beraber, Fransa Elektroteknik Standartlar Organizasyonu (UTE) tarafından NF EN 62305 serisi standartlar yayımlanarak yürürlüğe sokulmuştur.

"Aktif" Hava Terminalleri İncelemesi

Yük Transfer Sistemi'nin (Charge Transfer System-CTS) mucidi, CTS'nin NFPA780 standardına dahil edilmesi için 1989 ve 2005 yılları arasında NFPA'ya beş kez başvuru yaptı. Bütün başvuruları reddedildi; çünkü mucit CTS'yi destekleyecek gerekli bilimsel teoriyi sağlayamamıştı. NFPA'nın başvurusunu en son reddettiği tarih 2005'tir.

Şiddet Biriktirme Yöntemi (Collection Volume Method-CVM), Avustralya'da geliştirilen aktif bir hava terminali olan Dynasphere, hava terminalinin yerleştirilmesi için tescilli bir yöntemdir. Bu yöntem yalnızca bilgi vermek amaçlı AS/NZS1768: 1991'in ekinde yer verilmiştir. Ne var ki, bu yöntem birçok ülkede Dynasphere hava terminalinin kurulduğunda uygulandı. CVM ayrıca 2002'de Alan Yoğunlaşması Yöntemi (FIM) olarak yeniden adlandırıldı.

Malezya'da CVM/FIM'in uygulaması üzerinde on yıldan fazla bir süredir toplanan alan verileri, bu yöntemin hava terminali kurulumu için geçerli bir yöntem olduğunu kanıtlayamadı; çünkü bu yöntemin kullanıldığı birçok eve yıldırım düştü ve bu evler yıldırımdan zarar gördüler. Sonuç olarak CVM/FIM, AS/NZS1768 (Int.) 2003'te silindi. CVM/FIM, NFPA tarafından da aynı nedenlerden ötürü 2004'te reddedildi.

ESE teknolojisinin 2000'de NFPA tarafından reddedilmesinin ardından, bir kaç Amerikalı ESE bayisi karşı tarafın "adil olmayan ticaret pratikleri" olduğu iddiasıyla meseleyi mahkemeye taşıdı. Ancak ESE teknolojisinin işleyişini test etmeleri için yıldırım uzmanlarının çağrılmasının ardından, mahkeme ESE bayilerinin ürünlerinin Franklin çubuğunun

sağladığından daha büyük bir koruma alanı sağlayabileceğini iddia etmelerini yasaklayan bir karar verdi. Mahkeme ESE bayilerinin iddialarının yanlış reklama sebebiyet verdiği ve ABD'nin Lanham Yasası'nı ihlal ettiği kararına vardı.

Kararın sonucunu şöyle özetleyebiliriz:

NFPA'nın ESE'nin taslak standart 781'ini reddetmesiyle bağlantılı olarak, üç ESE şirketi (Heary Bros. Lightning Protection Co., A.Ş., Lightning Preventor of America A.Ş. ve the National Lightning Protection Corp., ilk ikisi sonradan birleşti) bir yıldırımdan korunma ticaret birliğine ve iki yıldırımdan korunma şirketine (Lightning Protection Institute, Thompson Lightning Protection A.Ş. ve East Coast Lightning Equipment A.Ş.) dava açtılar. Dava, 1996'da başlamıştı, geleneksel Franklin çubuklarıyla karşılaştırıldığında ESE terminallerinin reklam destekli iyileştirilmiş etkililiğiyle bağlantılı olarak, gizlilik iddiası, yanıltıcı reklam ve ürün karalamayı içeriyordu. Ekim 2003'te Federal Arizona Bölge Mahkemesi sonuç olarak davayı reddetti. Bu ret büyük oranda ESE taraflarının iddialarını destekleyecek geçerli bir kanıt bulamamalarına dayanıyordu. Ek olarak Mahkeme, ESE bayilerinin karşısındaki iddia lehine bir karar verdi. ESE bayileri, ESE çubuklarının Franklin çubuklarıyla karşılaştırıldığında etkililiği arttırdığı yönündeki iddiaları nedeniyle yanıltıcı reklam yapmaktan mahkum edildiler. Önemli olan şu ki; karar, ESE bayilerinin kendi ESE terminallerinin değişik ESE standartlarıyla uyumun ESE cihazlarının koruma alanını genişlettiği biçimindeki reklamı meşrulaştırdığı iddiasını reddetti. Mahkeme, yabancı ESE standartlarıyla uyumun ESE çubuklarının koruma alanlarını arttırdığı iddiasını kanıtlamada yetersiz olduğunu gördü. Mahkeme, ESE bayilerinin iddialarının yeterince güvenli testlerle desteklenmediği ve dolayısıyla bu iddiaların Amerika'nın "reklamda gerçeklik" kanunlarının ihlali olduğu tespitinde bulundu.

Yeni IEC, EN 62305 Standardı

Uluslararası Büyük Elektrik Sistemleri Komisyonu (CIGRE), 2002'de Bölüm C4.4 Çalışma Grubunu (Section C4.4) oluşturdu. Altı alt komite, dünya çapında elektrik enerjisi endüstrisine özgü yıldırım fenomenolojisine ilişkindi. ABD Elektrik Enerjisi Araştırma Enstitüsü'nün (EPRI) ABD'nin yıllık elektrik kesintisinin yüzde 30'unun yıllık 1 milyar dolara yaklaşan bir maliyetle yıldırım nedeni olduğunu belirlemesi önemli bir noktadır.

Avrupa Elektroteknik Standardizasyon Komisyonu (CENELEC), 1973'ten bu yana Avrupa Birliği'ne üye ülkelerin kod standardizasyonu üzerinde çalışmaktadır. CENELEC, Uluslararası Telekomünikasyonlar Birliği (ITU), Uluslararası Standartlar Kurumu (ISO), Amerika Ulusal Standartlar Kurumu (ANSI), Japon Endüstriyel Standartlar Komisyonu (JISC), ve Uluslararası Elektroteknik Komisyonu (IEC) gibi ortaklarla yakın ilişkilere sahiptir ve ortak çalışmalar yapmaktadır.

CENELEC ve IEC'nin müşterek çalışmaları kapsamında ortak çalışma grubu TC 81 tarafından yeni standart oluşturma çalışmaları 1990'ların sonlarında başlatıldı ve nihayet IEC 61024'ün yerine geçmesi için Şubat 2006'da yayımlandı. Yeni standart dört bölüme ayrılmıştır.

(a) IEC 62305-1: Genel kurallar

(b) IEC 62305-2: Risk yönetimi



(c) IEC 62305-3: Yapıların gördüğü fiziki zararlar ve yaşam tehlikesi

(d) IEC 62305-4: Yapılardaki elektrikli ve elektronik sistemler.

IEC 62305-3'te hava terminallerini yerleştirmek için PAM, RSM ve FCM yöntemleri de muhafaza edilmiştir. Ek olarak, hava terminallerinin yerleştirilmesine ilişkin yukarıda eklenmiş olan AS/NZS 1768 (Int):2003'te bulunana benzer yeni bir paragraf eklenmiştir.

IEC tarafından yayımlanmış olan 4 standart CENELEC tarafından da paralel çalışma kapsamında EN olarak yayımlanmış ve Fransa dahil Avrupa Birliği üyesi ülkelere de yürürlüğe sokulmuştur.

Kapsam Değişikliğine Gidilmeli

Yıldırımdan Korunma Tesisatı ile ilgili yedinci bölümün 7.8, 7.9, 7.12 No'lu standartlar ile ilişkisi olmayan aktif paratoner ve tesisatlarından bahseden maddeleri yukarıda incelenmiştir. Aşağıda yedinci bölümün diğer maddeleri de incelenmiştir:

Madde 7.1 kapsam tanımının EN, IEC 62305-1, 2,3,4 standartlarına paralel olarak değiştirilmesini öneriyoruz.

İlgili standartların kapsam bölümleri şöyledir:

EN 62305-1: Bu standart,

- *Yapıların, bunların tesisatlarının, içindekilerin ve insanların,*
- *Yapılara bağlı hizmet tesisatlarının yıldırımdan korunmasında takip edilecek genel prensipleri kapsar.*

Aşağıdakiler bu standardın kapsamı dışındadır:

- *Demiryolu sistemleri,*
- *Taşıt araçları, gemiler, uçaklar, açık deniz tesisleri,*
- *Yeraltındaki yüksek basmçlı boru hatları,*
- *Bir yapıya bağlı olmayan boru, elektrik ve telekomünikasyon hatları."*

EN 62305-2: Bu standart toprağa düşen yıldırım çarpmalarından dolayı yapılarda veya hizmet tesisatlarında meydana gelen risklerin değerlendirilmesini kapsar.

Standartın amacı bu risklerin değerlendirilmesi için bir prosedür sağlamaktır. Risk için katlanılabilir üst sınır belirlendikten sonra, riskin katlanılabilir seviyeye veya bunun altına düşürülebilmesi için bu prosedür uygun korunma tedbirlerinin seçilmesini de temin eder.

EN 62305-3: Bu standart, bir yapının Yıldırımından Korunma Sistemi (LPS) vasıtasıyla fiziksel hasara karşı korunması ve bir LPS'nin yakınında oluşan dokunma ve adım gerilimlerinden dolayı canlılara vereceği zararın önlenmesi ile ilgili kuralları kapsar. (IEC 62305-1)

Bu standart, aşağıdakilere uygulanır:

- Yüksekliklerinde sınırlama olmaksızın yapılarda kullanılan bir LPS'nin tasarımı, monte edilmesi ve bakımı,*
- Dokunma ve adım gerilimlerinin oluşturduğu zararlara karşı canlıları korumaya yönelik tedbirlerin belirlenmesi.*

Bu standart, aşırı gerilimler nedeniyle elektrik ve elektronik sistemlerin arızalanmasına karşı koruma sağlamayı amaçlamamaktadır. Bu gibi durumlar için özel kurallar IEC 62305-4'te verilmektedir.



EN 62305-4: Bu standart, bir yapıda bulunan elektrik ve elektronik sistemler için yıldırım elektromanyetik darbesinin sebep olduğu kalıcı arızalara karşı riski azaltma imkânı sağlayan LEMP'ten korunma tedbirleri sisteminin (LPMS) tasarım, tesis, muayene bakım ve deneyi ile ilgili bilgileri kapsar.

Bu standart, elektronik sistemlerin yanlış fonksiyon göstermesine sebep olabilen yıldırım nedeniyle oluşan elektromanyetik girişimlere karşı korunmayı kapsamaz. Elektromanyetik girişimlere karşı korunma tedbirleri, IEC 60364-4-44 ve IEC 61000 serisi kapsamındadır.

Bu standart, optimum korunma etkinliğini elde etme amacıyla girişimde bulunulmak suretiyle, elektrik ve elektronik sistem tasarımcısı ile korunma tedbirleri tasarımcısı arasında işbirliği sağlamaya yönelik yol gösterici mahiyette bilgiler sağlamaktadır.

Bu standart, elektrik ve elektronik sistemlerin ayrıntılı tasarımını kapsamaz.

Olmayan Standart Baz Alınıyor

Genel Teknik Şartname Madde 7.2, 7.9, 7.10, 7.13, 7.18'de yıldırımından korunma sistemi tasarımı ile ilgili TS 622, TS IEC 61024 standartları yapılan atıflar maalesef tümüyle hatalıdır.

TS 622 standardı 1990 yılında yayımlanmış bir standarttır. TSE tarafından 5 Haziran 2007 tarihinde iptal edilmiş, yerine TS EN 62305-1 standardı yayımlanmıştır.

TS IEC 61024 standardı ifadesi ise hatalıdır, bu kodla tanımlı bir standart yoktur.

TSE tarafından 2002 yılında yayımlanmış TS IEC 61024-1, TS IEC 61024-1-1 standartları bulunmaktaydı. Bu standartlar IEC tarafından 2006 yılında iptal edilmiş ve yerlerine IEC 62305-3, IEC 62305-1 standartları geçmiştir. TSE tarafından da 20 Temmuz 2006 tarihinde iptal edilerek TS EN 62305-3, TS EN 62305-1 standartları yayımlanmıştır. Her iki standardın Türkçesi 2007 yılında TSE tarafından yayımlanmıştır.

İptal Edilen Standart Şartnamede

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın Genel Teknik Şartnamesi'nin 30 Haziran 2007 tarihinde Resmi Gazete'de yayımlandığı göz önüne alındığında; TSE tarafından iptal edilen standartların teknik şartname içinde yer almasına anlam vermek mümkün değildir.

Madde 7.2, 7.3'teki Tablo-1'de, Madde 7.8, 7.9 ve 7.12'de "Aktif Paratoner" bulunmaktadır. EN 62305 standartlarında bulunmayan "aktif paratoner"lerin bu şartnameden çıkarılması gerekir.

Yedinci bölümün tümüyle değiştirilmesi, kapsam bölümünün yenilenmesi ve diğer maddelerin tümüyle iptal edilerek sadece aşağıdaki standartlara atıfta bulunulması gerekmektedir. Elbette değişen maddelere göre tasarım ve uygulama yapılması da düzenlenmelidir. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın Genel Teknik Şartnamesi'nde de yer verilmesi gereken standartlar şöyle sıralanabilir:

A-)TS EN 62305-1- Yıldırımdan Korunma (Bölüm 1: Genel Kurallar)

Bu standart yapıların ve hizmet tesisatlarının yıldırımdan korunma prensiplerini kapsar.

B-)TS EN 62305-2- Yıldırımdan Korunma (Bölüm 2: Risk Yönetimi)

Bu standart toprağa düşen yıldırım çarpmalarından dolayı yapılarda veya hizmet tesisatlarında meydana gelen risklerin değerlendirilmesini kapsar.

C-)TS EN 62305-3- Yıldırımdan Korunma (Bölüm 3: Yapılarda Fiziksel Hasar ve Hayati Tehlike)

Bu standart, bir yapının LPS vasıtasıyla fiziki hasara karşı korunması ve bir LPS'nin yakınında oluşan dokunma ve adım gerilimlerinden dolayı canlılara vereceği zarara karşı korunması ile ilgili kuralları kapsar.

D-)TS EN 62305-4- Yıldırımdan Korunma (Bölüm 4: Yapılarda Bulunan Elektrik ve Elektronik Sistemler)

Bu standart, bir yapı içinde bulunan elektrik ve elektronik sistemler için yıldırım elektromanyetik darbesinin sebep olduğu kalıcı arızalara karşı riski azaltma imkânı sağlayan LEMP'ten korunma tedbirleri sisteminin (LPMS) tasarımı, tesis, muayene bakım ve deneyi ile ilgili bilgileri kapsar.

Sonuç ve Öneriler

Bütün yıldırımdan korunma kod ve standartları sürekli değişime açık dokümanlardır. Yıldırımdan korunmaya yönelik yeni ve doğrulanabilir bilgiler anlaşılır hale geldikçe, ulusal ve uluslararası standartlarda değişiklikler yapılması kaçınılmazdır.

EN 62305 standartları; TSE tarafından da yürürlükten kaldırılmış olan IEC 61024 serisi standartlar ile ENV 61024 taslak standartları esas alınarak hazırlanmış olan TS 622 standardı iptal edilerek, 2006 yılında İngilizce, 2007 yılında Türkçe olarak yayımlanmış ve yürürlüğe sokulmuştur.

TS EN 62305 standartları kapsamında aktif paratoner ve tesisatı bulunmamaktadır. Bu nedenle ilgili maddelerin Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Elektrik Tesisatı Teknik Şartnamesi'nden çıkarılması gerekir.

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası da bu konuda gereken yasal girişimleri yapmıştır. Maalesef bu kadar açık olan konudaki yasal süreç halen devam etmektedir.

Genel Teknik Şartname'nin yedinci bölümünde gereken değişikliklerin, öncelikle can ve mal güvenliği göz önüne alınarak hazırlanmış güncel standartlara ve teknolojik gelişmelere uygun olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından en kısa zamanda yapılmasını bekliyoruz.

Kaynaklar

1- Overview of Global Lightning Protection Codes and Standards By Richard Kithil, President & CEO, NLSI Presented at the International Lightning Detection Conference, Tucson, AZ, April 2006

2- Conventional and Unconventional Lightning Air Terminals: An Update HARTONO Zainal Abidin, BSc, MIEEE

and ROBIAH Ibrahim, BSc, MIEEE (Journal of the Association of Consulting Engineers Malaysia, 2008/1)

3- A review of studies on Early Streamer Emission and Charge Transfer Systems conducted Malaysia Z.A. Hartona, I. Robiah Lightning Research Pte. Ltd. Kuala Lumpur, Malaysia

4- NLSI (National Lightning Safety Institute, www.lightning-safety.com)

5- NFPA Report of the Committee on Lightning Protection, NFPA 780-04-ROC, 2004.

6- United States District Court of Arizona, Order No. CV 96- 2796-PHX-ROS, dated 9th September 2005.

7- International Conference of Lightning Protection (<http://www.iclp-centre.org/>)

8- The Result Of: A Court Case Concerning Ese Devices. (The short version) AAGE E. PEDERSEN Asc. Professor, Docent Denmark

9- United States District Court-District of Arizona The full version, cf. the homepage of the district court <http://www.azd.uscourts.gov/azd/courtopinions.nsf/Opinions%20by%20date?OpenView> Date 2003.10.23 - CV 96-2796 PHX ROS, Heary Bros. Lightning Protection Co., Inc. et al. vs. Lightning Protection Institute, et al

10- Yazıda bahsi geçen ülkelerin ilgili elektroteknik standartlar kurumları yada kuruluşlarının web siteleri. ■

