



ASIVA

LIGHTNING PROTECTION SYSTEMS

PDCE YILDIRIM ENGELLEME SİSTEMİ

asiva.com.tr



PDCE Nedir?

Yıldırım Oluşumunu Engelleyen Teknoloji

PDCE (Potential Difference Control Equipment), klasik paratonerlerden farklı olarak yıldırımını çekmek yerine düşme olasılığını maksimum düzeyde ortadan kaldıran ileri seviye bir yıldırımdan korunma çözümüdür. Bu yenilikçi teknoloji, atmosferdeki elektrik yüklerini dengeleyerek yıldırım oluşumu için gerekli koşulların ortaya çıkmasını engeller. Böylece korunan bölgeye yıldırım düşme riski etkili biçimde önlenmiş olur.

Kritik Risklere Karşı Proaktif Koruma

PDCE, yıldırımını “hiç oluşturmama” prensibi üzerine kurulu yaklaşımla, yıldırım akımının yalnızca fiziksel tehditlerine değil, aynı zamanda elektromanyetik tehditlerine ve toprak potansiyel yükselmelerine karşı da dolaylı koruma sağlar.

- ✓ Elektromanyetik Darbe
- ✓ Toprak Potansiyel Yükselmesi
- ✓ Yangın ve Fiziksel Tahribat Riski
- ✓ Operasyonel Kesintiler ve Veri Kaybı

“ **PDCE**, operasyonel sürekliliği ön planda olan tesis ve işletmeler için kritik öneme sahiptir. ”



Nasıl Çalışır?

Yıldırımları Bastıran Akıllı Elektrostatik Mimari

Patentli **PDCE** teknolojisi, kapasitör prensibine dayanan iki elektrotlu bir mimariye sahiptir. Toprağa bağlı alt elektrot, yerde indüklenen yükleri toplarken; özel bir dielektrik malzeme ile izole edilmiş üst elektrot, bu yüklerin doğrudan yukarı taşınmasını engeller. Aynı zamanda üst elektrotun yuvarlatılmış geometrisi, sivri uçlarda oluşan elektrik alan yoğunlaşmasını (corona etkisi) baskılar.

Bu yapı sayesinde, yıldırım oluşumunda kritik rol oynayan yukarı yönlü deşarjların gelişmesi zorlaştırılır ve buluttan inen deşarjlar, korunan bölgede kendilerine bağlanabilecek uygun bir kanal bulamaz. Böylelikle yıldırım, **PDCE**'nin koruması altındaki alanı tercih etmez; ya bulut içinde sönümlenir ya da daha uygun koşullara sahip farklı bir noktaya yönelir.

Ekstra Güvenlik Katmanı (Fail-Safe Koruma)

İstisnai durumlarda, yıldırımla doğrudan bir temas oluşması halinde **PDCE** sistemi, sağlam ve fonksiyonel yapısı sayesinde yıldırım akımını güvenli şekilde toprağa ileterek geleneksel yıldırımdan korunma sistemi gibi görev yapar.

PDCE'nin topraklama hattına bağlanması enerji boşaltmak için değil, referans potansiyel oluşturmak içindir. Topraklama olmazsa potansiyel fark kontrolü yapılamaz, kapasitif dengeleme çalışmaz ve sistem "engelleme" fonksiyonunu yerine getiremez.



Yukarı yönlü akışların bastırılması (Korona etkisi)

Yalıtılmış üst elektrot

Alt elektrot bağlantısı

Yer yükleri

Referans potansiyel bağlantısı

Kullanım Alanları

Kimler Tercih Ediyor?

- Operasyonel kesintileri kabul etmeyen tesisler
- Hassas elektronik altyapıya sahip işletmeler
- Yangın ve patlama riski yüksek alanlarda faaliyet gösteren kuruluşlar
- Kritik altyapı yatırımlarında uzun vadeli çözüm arayan yöneticiler
- Düşük bakım gereksinimi ve yüksek güvenilirlik isteyen profesyoneller
- Yapı estetiğini bozmadan yıldırımdan korunmak isteyen projeler

Ülkemizde kurulumları devam eden **PDCE** teknolojisi, Japonya'da Afet Önleme ve Güvenlik Birliği tarafından "Önerilen Afet Önleyici Ürün" olarak akredite edilmiş olup 5.000 'den fazla tesis ve binada kullanılmaktadır.

Sektörler

- **Enerji:** GES, RES, trafo merkezleri
- **Endüstri:** Fabrikalar, petrokimya tesisleri, rafineriler
- **Ulaşım:** Demiryolları, havaalanları, limanlar, gemiler
- **İletişim:** Anten kuleleri, radarlar, veri merkezleri
- **Kamu & Sosyal Alanlar:** Hastaneler, stadyumlar, okullar
- **Özel Yapılar:** Tarihi eserler, heykeller, kuleler



Özellikler ve Avantajlar

- ✓ **Yıldırımı çekmeyen, elektronik cihaz dostu koruma**
Yıldırım oluşumunu engelleyen teknolojisi sayesinde elektromanyetik darbe ve aşırı gerilim riskini kaynağında azaltır.
- ✓ **Paratoner kapsama alanının ötesinde menzil alanı**
İdeal koşullarda yaklaşık 100 metre yarıçapa kadar koruma sağlayarak çoklu paratoner ihtiyacını ortadan kaldırır.
- ✓ **Uluslararası ve yerel standartlara uyum gösterebilen yapı**
JIS A 4201 ve JIS Z 9290 standartlarına uyumlu olup, IEC TS EN 62305'e göre oluşturulan sistemlere güvenle entegre edilebilir.
- ✓ **Mevcut paratoner başlığı yerine tesis edilebilme özelliği**
Geleneksel paratoner sistemleriyle uyumlu yapısı sayesinde mevcut paratoner direğine kolayca monte edilebilir.
- ✓ **Arıza riski olmadan, uzun yıllar güvenli kullanım**
Elektronik aksam içermeyen dizaynı ve paslanmaz çelik yapısı ile arıza riski ve bakım ihtiyacı son derece düşüktür.



Teknik Bilgiler

Kurulum, Entegrasyon ve Bakım

PDCE yapının en üst noktasına, korunacak objeden en az 2 metre yükseğe (mümkünse çatı seviyesinden 5 metre yukarıda bir direğe) sabitlenmelidir. Cihazın alt elektrodu, topraklama iletkenine bağlanır.

PDCE, geleneksel paratoner sistemlerinin bulunduğu altyapıyla tam uyumludur. Bir yapıda paratoner direği ve bakır iniş iletkeni varsa, **PDCE** aynı direk üzerine monte edilip aynı topraklama hattına bağlanabilir. Cihaz, istisnai durumlarda yıldırım enerjisini güvenle toprağa iletecek şekilde dizayn edilmiştir.

Hassas elektronik altyapılarla (SCADA, otomasyon ve IT sistemleri) güvenli entegrasyon sağlayan **PDCE**, radyo, anten ve haberleşme sistemlerinde parazite yol açmaz. SPD (parafudr) sistemleriyle birlikte kullanılarak çok katmanlı bir yıldırımdan korunma stratejisi oluşturulması tavsiye edilir.

PDCE “kur ve unut” prensibine yakın bir sistemdir; yıllık görsel denetim dışında rutin bakım gerektirmez. Yine de yılda bir kez topraklama direnci ölçülmeli ve bağlantı sürekliliği kontrol edilmelidir.

Güvenlik & Standartlar

- **JIS (Japon Endüstri Standardı):** JIS A 4201 (Bina Koruma Standartları) ve JIS Z 9290-3 (Yıldırımdan Korunma) standartlarına göre test edilmiş ve onaylanmıştır. Japonya’daki bina mevzuatına tam uyumludur.
- **IEC TS EN 62305 Entegrasyonu:** Ürün, Türkiye’de esas alınan IEC TS EN 62305 standardında tanımlı fiziksel koruma kriterlerine uygun olarak (koruma açısı yaklaşımı esas alınarak) projelendirilebilmektedir. Cihaz, topraklama sistemine bağlı yapısı sayesinde istisnai durumlarda yıldırım akımını güvenle toprağa iletir.
- **CE İşaretleme ve EMC Uyumluluğu:** Avrupa Birliği normlarına göre elektromanyetik uyumluluk (EMC 2004/108/EC) testlerini geçmiştir. Bu sertifika, ürünün GSM antenleri, radarlar veya tıbbi cihazlar üzerinde herhangi bir elektromanyetik parazit yaratmadığını kanıtlar.
- **ISO Kalite Yönetim Sistemi:** Ürünler, ISO 9001 ve JIS Q 9001 kalite yönetim sistemi sertifikalarına sahip tesislerde üretilmektedir.
- **RoHS Uyumluluğu:** Üretiminde kurşun, cıva ve benzeri zararlı maddeler kullanılmamıştır. Eski tip radyoaktif paratonerlerin aksine, çevre dostudur ve radyoaktif materyal içermez.
- **IP Sınıfı Dayanım:** Dış ortam koşullarına dayanıklılık açısından IP65/IP66 seviyesinde sızdırmazlık ve koruma sağlar.

Teknik Bilgiler

Aşağıdaki tablo, **PDCE** ürün ailesinin teknik detaylarını karşılaştırmalı olarak sunmaktadır.

Teknik Parametre	PDCE-Magnum (Amiral Gemisi)	PDCE-Junior 2020	PDCE-Marine (Denizcilik)	PDCE-Baby
Uygulama Alanı	Kritik Tesisler, Gökdelenler, Geniş Alanlar	Okullar, Ofisler, İstasyonlar	Gemiler, Yatlar, Offshore Platformlar	CCTV Direkleri, IoT, Küçük Tekneler
Boyutlar (Çap x Yükseklik)	240 mm x 405 mm	230 mm x 390 mm	240 mm x 405 mm	Kompakt (Özel Ölçü)
Ağırlık	~ 9.0 kg - 10.5 kg	~ 7.8 kg	~ 10.0 kg	Hafif Yapı
Ana Malzeme	SUS316L Paslanmaz Çelik	SUS304 / SUS316	SUS316L (Tuz Dayanımlı)	SUS304
Yalıtkan Malzeme	Yüksek Gerilim Polimeri / Seramik	Standart Polimer	Güçlendirilmiş Polimer	Standart Polimer
Rüzgar Dayanımı	70 m/sn (252 km/s) ve üzeri	Standart (60 m/sn)	70 m/sn + Titreşim Dayanımı	Standart
Sıcaklık Dayanımı	-40°C... +60°C	-40°C... +60°C	-40°C... +60°C	Standart
Özel Opsiyonlar	HT300/HT500 (300°C-500°C Baca Tipi)	-	Titreşim sönümleyici conta	-
Koruma Yarıçapı	~100m (20m yükseklikte, teorik*)	~100m (20m yükseklikte*)	Yapısal (Gemi boyutu)	60° Koruma Açısı
Tasarım Ömrü	30 Yıl	15-20 Yıl	20+ Yıl	-
Ürün Garantisi	10 Yıl (Yıldırım çarpmasına karşı değişim)	10 Yıl	10 Yıl	-
Standartlar	JIS A 4201, CE, ISO 9001	JIS A 4201	JIS, Denizcilik Sertifikaları	-

Not: Koruma alanı değerleri ideal koşullar için teoriktir. Resmî projelendirmelerde ilgili standartlara göre hesap yapılmalıdır.



İvedik OSB Mah. 1439 Sok. No: 2/12
Elektrokent 1, Yenimahalle / Ankara
T. +90 530 472 00 89
E. info@asiva.com.tr

asiva.com.tr