

DEPOLAMA TESİSLERİNDE YILDIRIMDAN KORUNMA

Küre Metodu ile Dış Koruma ve Ana Panoda Rayvoss Serisi SPD ile Aşırı Gerilim Koruması

Depo ve lojistik tesisleri için TS EN / IEC 62305 uyumlu dış ve iç yıldırımdan korunma tasarım özeti

Sunumda Neler Var

01

Depolama Tesislerinin Yıldırım Riski

Geniş çatı, yüksek raf sistemleri, otomasyon bağımlılığı

02

Dış Yıldırımdan Korunma ve Küre Metodu

Yakalama ucu yerleşiminde küre (rolling sphere) yöntemi

03

Risk Analizi ve Koruma Seviyesi

TS EN / IEC 62305-2, LPL seçimi

04

Ana Panoda İç Koruma

Rayvoss serisi SPD stratejisi ile sigortasız, kesintisiz koruma

05

Yilkomer Uygulama Süreci

Tasarımdan ölçümle teslim tek elden süreç

Depolama Tesisleri Neden Farklı Bir Risk Taşır?

1

Geniş Çatı Alanı

Büyük yatay yüzey, yıldırımın çarpma olasılığını artırır; yakalama sistemi tüm alanı kapsamalıdır.

2

Yüksek Çelik Raf Sistemleri

Metal raf ve konstrüksiyon, iç mekânda beklenmedik akım yollarına ve eş potansiyel sorunlarına yol açabilir.

3

Otomasyon ve WMS Bağımlılığı

Depo yönetim yazılımı, konveyör, soğuk zincir ve güvenlik sistemleri aşırı gerilime karşı hassastır.

4

Stok ve İş Sürekliliği Riski

Bir kesinti; ürün kaybı, sevkiyat gecikmesi ve sözleşme cezası anlamına gelir — R2 riski yüksektir.

Yıldırımdan Korunma Bir Sistemdir

Beş halka birlikte çalışmadığında koruma tam olmaz.

01

Yıldırım Düşer

Yapının en yüksek noktası deşarj yolunu belirler

02

Yakalama Ucu Yakalar

Paratoner / yakalama ucu deşarjı yapı yerine üzerine çeker

03

İniş İletkeni Taşır

Akım en kısa yoldan güvenli toprağa yönlendirilir

04

Topraklama Dağıtır

Elektrot sistemi enerjiyi güvenli toprağa yayar

05

Parafudr Korur

İndüklenen aşırı gerilim sınırlanır, cihazlar korunur

Yakalama Ucu Yerleşiminde Üç Yöntem

TS EN / IEC 62305-3, yapının geometrisine göre üç tasarım yöntemi tanımlar.

Koruma Açısı Yöntemi

Basit, düşük yapılar için uygundur. Yakalama ucundan itibaren LPL'e bağlı bir koni açısı tanımlanır.

Küre Metodu

Düzensiz geometrili, yüksek ve geniş yapılar için en güvenilir yöntemdir — depolama tesisleri için önerilir.

BU SUNUMDA ODAK

Mesh (Örgü) Yöntemi

Düz geniş çatılarda, LPL'e göre belirlenen aralıklarla iletken ağ oluşturulur.

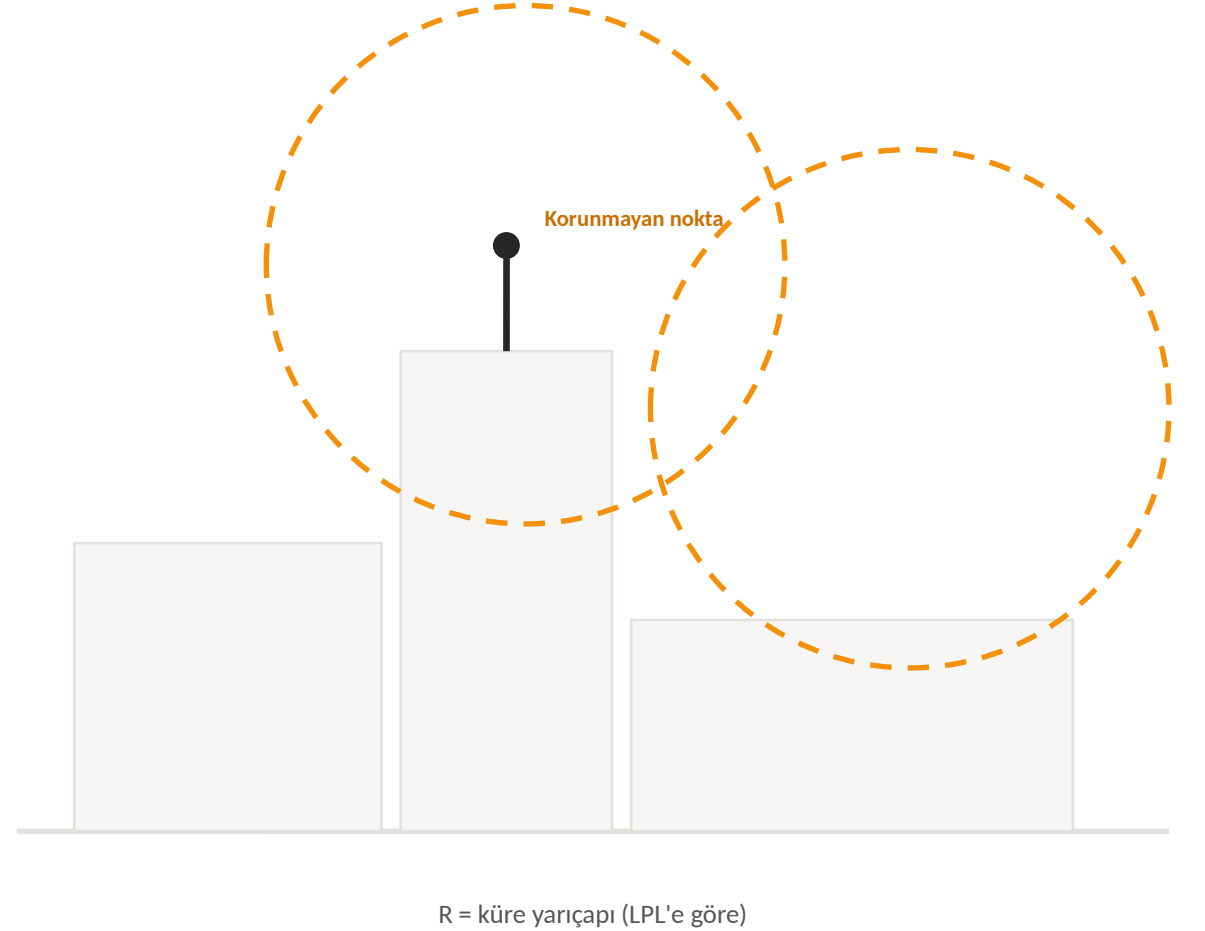
Küre Metodu (Rolling Sphere) Nedir?

Belirli bir yarıçapa (R) sahip hayali bir kürenin, yapının üzerinde her yönden "yuvarlatıldığı" varsayılır.

Küre; çatıya, cihazlara veya yapı elemanlarına temas ettiği her nokta, yıldırımın doğrudan vurabileceği bir noktadır ve yakalama ucu ile korunmalıdır.

Kürenin dokunamadığı, gölgede kalan alanlar zaten yeterince korunmuş kabul edilir.

Depolama tesislerinde özellikle önemlidir: çatı üstü havalandırma bacaları, güneş panelleri, yüksek vinç rayları gibi düzensiz elemanların hepsi ayrı ayrı değerlendirilir.



R = küre yarıçapı (LPL'e göre)

Koruma Seviyesi (LPL) ve Küre Yarıçapı

Küre yarıçapı R, risk analiziyle belirlenen koruma seviyesine (LPL) göre değişir — düşük LPL daha küçük, daha sıkı bir küre demektir.

LPL	Küre Yarıçapı (R)	Tipik Uygulama Alanı
LPL I	20 m	Çok yüksek risk — patlayıcı / tehlikeli madde depoları
LPL II	30 m	Yüksek risk — büyük lojistik ve dağıtım merkezleri
LPL III	45 m	Orta risk — genel amaçlı depolama tesisleri (en sık görülen)
LPL IV	60 m	Daha düşük risk sınıfı yapılar

Koruma seviyesi tek başına yarıçapı değil; yakalama ucu aralığını, iniş iletkeni sayısını ve topraklama düzenini de belirler.

Küre Metodu Depo Çatısında Nasıl Uygulanır?

1

Çatı Üstü Ekipmanları Tek Tek Değerlendirilir

Havalandırma bacası, klima ünitesi, güneş paneli gibi her çıkıntı ayrı bir yakalama noktası adayıdır.

2

Yüksek Raf ve Vinç Sistemleri Kontrol Edilir

Metal yapılar çatı seviyesine yaklaştığında küre testine dahil edilmelidir.

3

Kör Nokta Taraması Yapılır

Kürenin temas ettiği ama mevcut yakalama ucunun kapsamadığı noktalar tespit edilip tamamlanır.

4

İniş İletkeni Sayısı Doğrulunur

LPL'e göre gerekli iniş iletkeni aralığı, geniş depo çevresinde eşit dağıtılır.

TS EN / IEC 62305-2: Koruma Seviyesi Tahminle Belirlenmez

Yapının konumu, boyutları, çatı/duvar malzemesi ve bölgedeki yıldırım yoğunluğu değerlendirilerek risk hesaplanır.

R1

Can Kaybı Riski

İnsanlara yönelik risk bileşeni — personel ve ziyaretçi güvenliği esas alınır.

R2

Hizmet / Ekonomik Kayıp Riski

Depolama tesisleri için kritik bileşen: stok hasarı, sevkiyat gecikmesi, iş sürekliliği kaybı.

Sonuç: Gerekli Koruma Seviyesi (LPL I–IV) ve buna bağlı küre yarıçapı, bileşenler ve sistem tasarımı ortaya çıkar.

Görüşme

›

Veri Toplama

›

R1 / R2 Hesabı

›

LPL Önerisi

Neden Ana Pano Kritik Bir Nokta?

Paratoner yıldırımı yakalayıp toprağa iletirken, tesisat üzerinde yüksek bir gerilim indüklenir. Elektronik cihazlara asıl zarar veren budur.

WMS ve Otomasyon Sunucuları

Depo yönetim yazılımı ve barkod/okuma sistemleri anlık kesintiye toleranssızdır.

PLC ve Konveyör Kontrolü

Sevkiyat hattındaki kontrol kartları aşırı gerilime karşı en hassas bileşenlerdendir.

Soğuk Zincir / İklimlendirme

Sıcaklık kontrolündeki bir kesinti, bozulabilir ürün stoklarında telafisi güç kayıplara yol açar.

Güvenlik ve Yangın Algılama

Kamera, CCTV ve algılama sistemleri sürekli enerjili ve sağlam kalmalıdır.

Ana Pano — Ara Dağıtım — Son Cihaz: Kademeli Koruma



Ana Dağıtım Panosu

Doğrudan yıldırım akımını (10/350 μ s) güvenle taşır. Paratoner sistemiyle doğrudan bağlantısı olan tesislerde zorunludur.



Ara / Kat Dağıtım Panoları

Tesisat içinde indüklenen aşırı gerilimleri (8/20 μ s) sınırlar; en yaygın koruma katmanıdır.



Hassas Son Cihazlar

Sunucu, PLC gibi kritik cihazların hemen önünde ince ayar / ilave koruma sağlar.

Ana panodaki Tip 1 + Tip 2 birleşik çözüm, depolama tesislerinde en kritik yatırım noktasıdır.

Ana Panoda Rayvoss Serisi SPD Stratejisi

Raycap'in Strikesorb modüllerini kullanan endüstriyel tip SPD sistemleri, depolama tesislerinin ana dağıtım panosu için tasarlanmıştır.

■ Sigortasız, Doğrudan Bara Bağlantısı

İç sigorta veya termal ayırıcı gerektirmez; gerilim düşümü ortadan kalkar.

■ Kesintisiz İşletme

Bir SPD modülü devre dışı kalsa bile tesisat beslemesi kesilmez.

■ Doğrudan Yıldırım Darbesine Dayanıklı

Strikesorb modülleri yüksek enerjili darbeleri performans kaybı olmadan söndürür.

■ Sağlam Muhafaza (NEMA 4 sınıfı)

Dış ortam ve endüstriyel/depo koşullarına dayanıklı muhafaza seçenekleri.



Rayvoss ailesi SPD sistemleri (Raycap)

Depo genelinde en yüksek yük yoğunluğu ana panodadır — tek noktadan güçlü koruma, aşağı akıştaki tüm Tip 2/3 katmanlarını rahatlatır.

Uygulama ve Doğrulama: Sistem Ölçümle Teslim Edilir

1

Topraklama Elektrot Sistemi

Depo çevresinde halka veya ışınsal elektrot düzeni ile düşük ve dengeli topraklama direnci sağlanır.

2

Eş Potansiyel Bağlantı

Metal raf, çelik konstrüksiyon ve tesisat gövdeleri aynı potansiyele bağlanarak gerilim farkları önlenir.

3

Topraklama Direnci Ölçümü

Kurulum sonrası ölçülür ve standarda uygunluk raporla belgelenir.

4

Süreklilik Ölçümü ve Raporlama

İniş iletkenleri ve bağlantı noktalarının elektriksel sürekliliği doğrulanır, sistem raporla teslim edilir.

Yilkomer ile Nasıl Çalışıyoruz

01

Görüşme

Projenizi ve ihtiyacınızı birlikte netleştiririz.

02

Risk Analizi ve Tasarım

TS EN / IEC 62305'e göre risk analizi ve depoya özel sistem tasarımı.

03

Tedarik ve Uygulama

Raycap ve global markalardan tedarik, deneyimli ekiple montaj.

04

Ölçüm ve Teslim

Topraklama ve süreklilik ölçümleri, raporla birlikte teslim.

1985'ten bu yana sektörde • Raycap Yetkili Distribütörü • Tasarımdan ölçüme uçtan uca sorumluluk

Depolama Tesisiniz İçin Risk Analizini Birlikte Yapalım

Küre metodu ile dış yıldırımlık tasarımından, ana panoda Rayvoss serisi SPD stratejisine kadar tüm süreci tek elden yürütüyoruz.

Teklif Alın

TELEFON	+90 212 210 27 28
WHATSAPP	+90 532 772 06 76
E-POSTA	info@yilkomer.com
WEB	yilkomer.com