



www.gesco.com.tr

YILDIRIMDAN KORUNMA VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

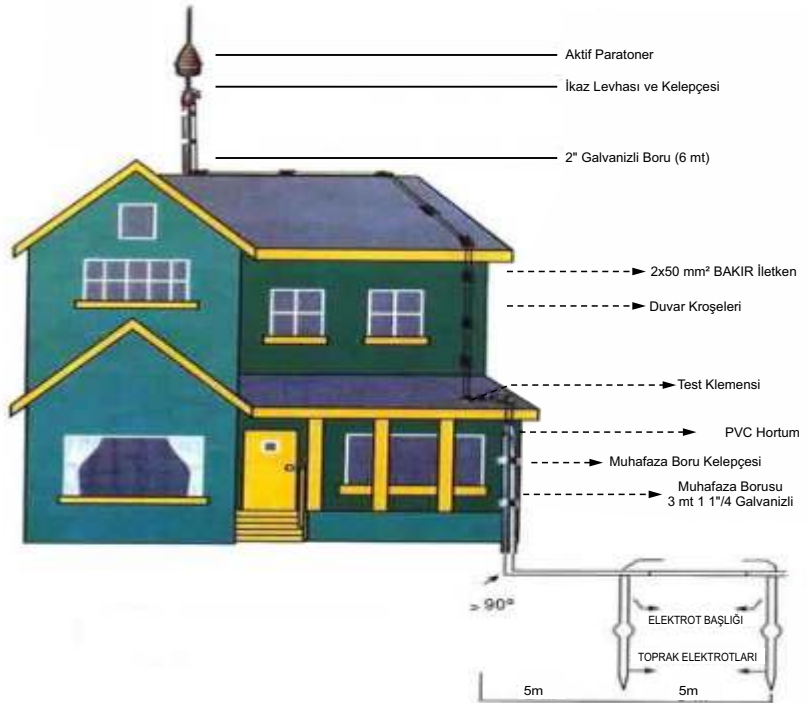
Teknolojinin hızla geliştiği Türkiye'mizde, 21.yüzyıla girildiğinde hala yıldırımdan korunmasız binalar ve topraklamasız pano, tablo ve makinalar hala can almaktadır ve maddi hasarlara sebebiyet vermektedir.



Yıldırım; deprem, hortum, sel gibi doğal bir afettir. Diğer afetlerin aksine büyük alanlara zarar vermez; ancak düştüğü yerde önemli sorunlara neden olur. Yine diğer afetlerden farklı olarak nadir meydana gelmez, her gün milyonlarca yıldırım düşmektedir. Düşen yıldırımlar; insanlara, hayvanlara yapılara ve cihazlara zarar verir. Yıldırımdan korunmak için, yıldırımı tanımak ve bu konuda ki bilinçlendirilmenin artırılması gerekmektedir. İnsanların açık alanlarda kendilerini korumaları, yapıları için ise gerekli önlemleri almaları gerekmektedir.

Yıldırım oluşumunu engelleyebilen bir teknoloji henüz geliştirilememiştir. Ancak bu alanda; en başarılı adımlar Aktif Paratoner Sistemleri üzerine atıldığı görülmektedir.

Aktif paratoner teknolojisi, yapıya yaklaşmış yıldırımı kontrollü bir şekilde yakalayarak, güvenli bir yol üzerinden toprağa ulaştırmak için geliştirilmiştir. Doğru, dayanıklı bir sistem tasarlamak olası yangın, can kaybı, yaralanma ve maddi kayıpları önler.



Yıldırımdan Korunma ve Topraklama tesisatlarının, aşağıdaki şartnamelere, Yönetmeliklere ve Tüzüklere uygun olarak yapılması mecburidir.

- * (TSE) Türk Standartları Enstitüsü Yapıların Yıldırımdan Korunması Kuralları, TS622 ve Bakım şartnamesi.
- * Bayındırlık Bakanlığı Yıldırımdan Korunma Tesisatı Genel ve Teknik şartnamesi ve Bakım şartnamesi.
- * İçişleri Bakanlığı ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Binaların Yangından Korunma Yönetmeliği 26.07.2002 Resmi Gazete 4. Kısım, 7. Bölüm, Madde: 64.
- * 3194 Sayılı İmar Kanunu ve ilgili Yönetmelikler (Temmuz 2002) Madde: 54.
- * Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği 28.08.2001 Resmi Gazete.
- * Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı Parlayıcı, Patlatıcı ve Yanıcı Maddeler Tüzüğü (PARPAT) 24.12.1973 Resmi Gazete 2. Kısım, 3. Bölüm, Madde: 57.
- * ESE Aktif Paratonerler NFC 17-102 Fransız Test ve Montaj Standartı.

Yıldırımın ne zaman oluşacağı belli olmadığından tesisinizdeki paratonerlerin çalışabilirliği için yılda en az bir defa;

- * Tesisinizde Radyoaktif Paratoner mevcut ise, Radyasyon Doz şiddeti Ölçümü (A.E.K. Genelgesi Gereği)
- * Radyoaktif veya Aktif Paratoner mevcut ise, Tesisatın Fiziki Kontrolü ve Topraklama Geçiş Direnci Ölçümü (Çalışma Bakanlığı Tüzüğü'ne, A.E.K. Genelgesi'ne, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yönetmeliği'ne ve Fransız Standardı NFC 17-102'ye göre) yapılması gerekmektedir.

YILDIRIMDAN KORUNMA VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

Yıldırımın oluşmasını hızlandıran etkenler; Tesisin Oturduğu Yüksek ve Etrafı Açık Yerler - Tesisin Yanındaki ENH ve Trafo Tesisleri - Sivri Bina Çıkıntıları - Bacalar - Bayrak ve Çevre Aydınlatma Direkleri - Kuleler - Plon Direkleri - Bina Üzerindeki Montajlı Radyo, Televizyon Anten Direkleri ve Çanak Antenler v.s. dir.

Yukarıdaki yerlere ilave olarak; Tiyatro - Cami - Kilise - Üniversite - Sergi Binası - Hapishaneler - Büyük Ticarethaneler - Bankalar - Villalar - Büyük Hanlar - Demiryolu İstasyonları - Mahkeme Binaları - Stadyumlar - Demiryolu Köprüleri - Hastaneler - Okullar - Patlayıcı Madde Depoları - Fabrikalar - Hava Alanları - Yüksek Binalar - Plonlar - Kuleler - Silolar - Benzin İstasyonları Çelik Konstrüksiyon Binalar - Likid Gaz Dolum Tesisleri - Askeri Bina ve Tesisler - Müze - Kütüphane vb. İçinde Toplu Yaşamın Bulunduğu Tüm Binaların, Radyoaktif veya Aktif Paratonerler ile yıldırıma karşı korunması mecburidir.

(Bayındırlık Bakanlığı Teknik şartnamesine, Çalışma Bakanlığı Tüzüğüne Göre)

Çok büyük bir elektrik olayı olan yıldırım, etkisiz hale getirilemez. Zarar görmemenin tek yolu,yıldırımı toprağa iletmektir.

Bu nedenle TOPRAKLAMA, yıldırımdan korunmanın temelidir.



Tesisinizdeki; Elektrik Pano / Tablo ve Makinaların koruma topraklamalarında; Koruma Topraklaması Kontrolü veya Şartname değerlerinde olmayan Parafudur - Elektrik Panosu - Elektrik Tablosu - UPS Tablosu - Trafo Tesis - Elektrikle Çalışan Makinalar - Akaryakıt Tankları - LPG Tankları ve Pompaları - Jeneratörler - Metal Park, Bahçe Direklerinin, herhangi bir kazaya sebebiyet vermemeleri ve çalışabilirlikleri için, yılda en az bir defa Koruma ve Statik Topraklamalarının kontrolü gerekmektedir. (Çalışma Bakanlığı PARPAT 57 - İş Sağlığı İş Güvenliği Tüzüğü Gereği)



Günümüzün hassas elektronik sistemleri, sağlıklı bir şekilde topraklama yapılsa bile zarar görür. Evlerdeki televizyonlar, bilgisayarlar, akıllı binalar, ileri teknoloji otomasyon sistemleri, haberleşme sistemleri için özel koruma yöntemleri uygulanmalıdır

Tesisinizde; Yıldırımdan Korunma Tesisatı varsa, çevreye yıldırım düştüğü zaman elektronik makine, cihazların ve kartlarının etkilenmemesi için Ana Giriş ve Cihazlara Yıldırım ve Aşırı Gerilim Darbe Koruma Üniteleri kullanılması gereklidir.

Tesisinizdeki; Radyo / Telsiz / TV Antenlerinin ve Telefon Santrallerinizin manyetik elektriklenmeden etkilenmemesi ve cihazların devre dışı kalmaması için, mutlaka topraklamalarının yapılması ve devrelerine koruma modülü konulması gereklidir.

Paratoner Tesisatı Topraklama Geçiş Direnci max. 5 Ohm / Pano - Tablo Topraklamalarında ölçülen değer " $R_a = U / I_a$ "
 U = Dokunma Gerilimi , I_n = Koruma Elemanı Anma Akımı, I_a (TM şalterlerde) = $I_n \times 1,25$; I_a (WO Sigortalarda) = $I_n \times 2,50$; formülüne göre çıkan değerden küçük olmalıdır.

Makina Gövde Topraklamalarında Max. 1 Ohm mertebesinde olmalıdır.

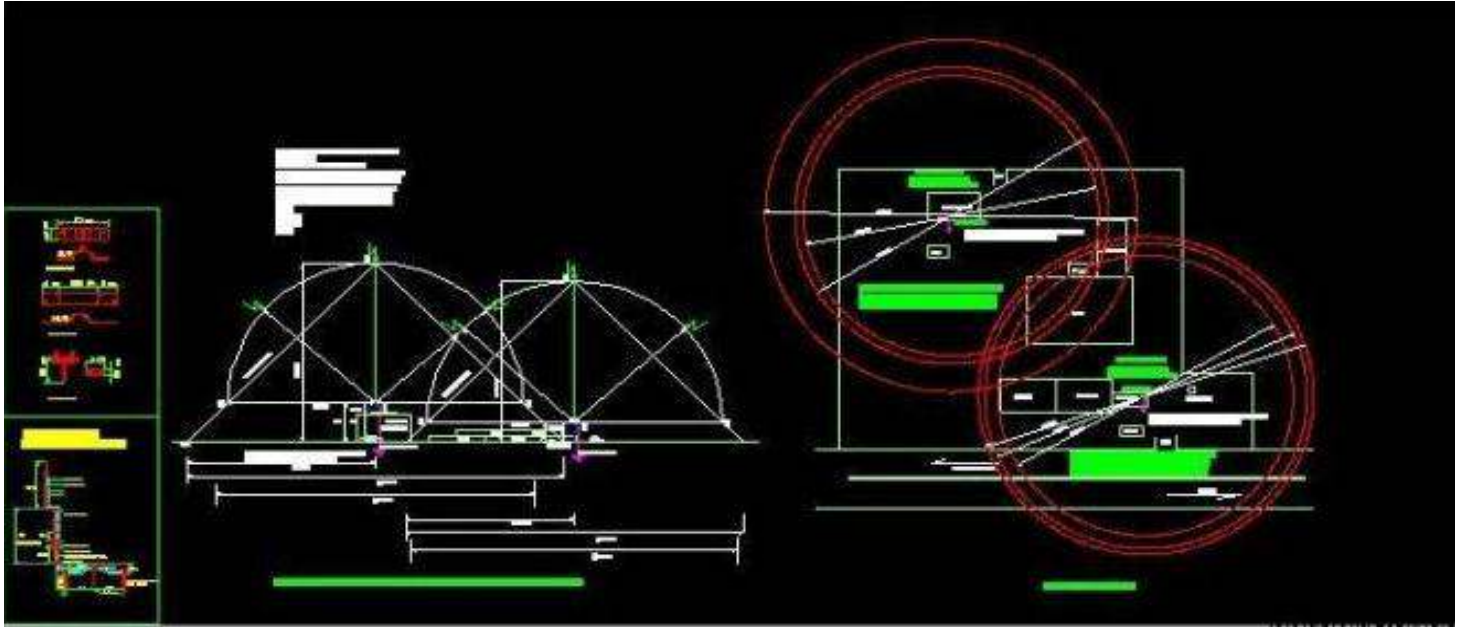
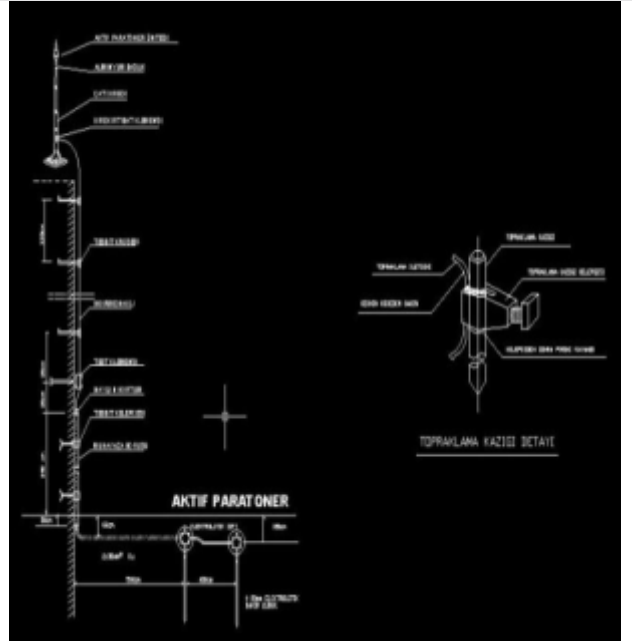
YILDIRIMDAN KORUNMA VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

Bilinçli bir koruma yapabilmek için öncelikle korunacak yapının iyi analiz edilmesi, riskine yönelik önlemlerin belirlenmesi ve korunacak yapıya uygun şekilde önlemlerinin alınması gerekmektedir.

Yapının analizi ve ilgili mühendislik çalışmaları, TS EN 62305'e göre yapılmalıdır. Bu standart ve NFC 17-102 standardında verilen hesaplama yöntemi ile yıldırımdan korunma seviyesi “YKS” hesaplanır. YKS, birden dörde kadar tanımlanmış seviyelerle tanımlanır. *Seviye 1* en riskli seviyeyi, *Seviye 4* ise riski en düşük seviyeyi anlatır. Yapının, YKS seviyesine göre uygun koruma sistemi belirlenir.

Hesaplanan ve projesi çizilen yıldırımdan korunma sistemini uygulamak için kaliteli ürün ve kaliteli işçilik gereklidir. TS EN 50164 standardına sahip ürünler kaliteli ürünlerdir.

Ne yazıkki, ülkemizde kaliteli işçilik için bir standart bulunmamaktadır. Şirketlerin SMM belgesi, ISO yönetim sistemleri, mühendis kadrosu ve uzmanlıkları değerlendirme kistası olmalıdır. Gerçek güvenlik için en ileri teknolojiler ve en güvenli ürünler kullanılmalıdır.



Yukarıdaki bilgilerimiz doğrultusunda;

- * Tesisinizde yıldırımından korunma tesisatı yok ise yaptırmanız , var ise testlerini yaptırmanız , sökülecek Radyoaktif paratonerleriniz var ise sökülmesi (mutlaka Atom Enerjisi Kurumundan Ruhsatlı firmalar tarafından yapılması gerekmektedir) için;
- * Tesisinizde koruma topraklaması yok ise, yaptırmanız için; var ise, testlerini yaptırmanız için;



Topraklama tesisatının; periyodik olarak en az yılda bir defa, yer değiştirebilen makineler için altı ayda bir defa yetkili elektrik mühendisi tarafından muayene ve ölçümü yapılmalıdır.

Gerek; Çalışma Bakanlığı müfettişlerinin, gerekse TSE yetkililerinin ilgili yasa ve yönetmelikler gereğince istedikleri muayene ve ölçümler " Gesco Grup " uzman ekiplerince yapılmaktadır.

Atom Enerjisi Kurumu'ndan Ruhsatlı ve Elektrik Mühendisleri Odası'ndan "Mühendislik Hizmetleri" yapar tescilli ve ISO9001 - 2000 Kalite Yönetim Sistemi belgeli, imalatçı ve montajcı firmamızın , teknik uzman kadrosunun tecrübe ve titizliğinden yararlanmanız için yardımcı olmaya hazırız.

İÇ YILDIRIMLIK (PARAFUDR) İLE YILDIRIM ETKİLERİNDEN KORUNMA

Yıldırımdan korunma sistemleri Türk standartları ve ulusal standartlar göz önüne alındığında dört sistemin birbiri ile entegre olması sonucunda kurulmalıdır. Ülkemizde yıldırımdan korunma sisteminin sadece dış yıldırımlik (faraday kafesi, yakalama ucu, gergi teli, paratoner) uygulamaları olarak algılandığı görülmektedir. Ancak bir yapıda bulunması gereken yıldırımdan korunma sistemleri arasında dış yıldırımlik uygulamaları bu entegrasyonun sadece dört ayağından biridir. Nitekim nasıl bir masa tek ayak üzerinde duramayıp yıkılır ise yapımız da yıldırım darbesine maruz kaldığında yıldırım deşarjının etkileri karşısında zarar görecektir. Yıldırımdan korunma sistemleri dört sistemin bütünleşmesi sonucu oluşturulmalıdır.

Bunlar iyi bir Topraklama sistemi, doğru projelendirilmiş bir Eş potansiyel sistem, binamızın dışında yer alacak yapı tipine göre seçilmiş dış yıldırımlik sistemi ve kademeli olarak yerleştirilmiş iç yıldırımlik (ani aşırı gerilim koruyucu) sistemi olarak sıralanmaktadır. Bu sistemler, bir yapıda standartlar ve teknik açıdan değerlendirdiğimizde olmak zorundadır. Eğer bir yapıya iç yıldırımlik sistemi kurmayacaksak dış yıldırımlik sistemi kurarak tüm enerji ve veri hatlarımızı, elektronik cihazlarımızı riske atmış olacağız. Diğer taraftan bir yapıda topraklama sistemi yok ise iç yıldırımlik sistemini o yapıya entegre edemeyiz. Ayrıca eş potansiyeli eksik olan bir tesis dış yıldırımlik sisteminin kuplaj etkilerinden dolayı zarar görebilmektedir.



Bir yapıda yıldırım etkili ani aşırı gerilimin oluşabilmesi için o yapıda dış yıldırımlik sistemi olmasına gerek bulunmamaktadır. Yıldırım deşarjı toprağa ulaştıktan sonra 2 km'lik bir alan içerisinde daireler şeklinde yayılarak direncin düşük olduğu noktaya doğru hareket etmektedir.

Bu nedenle iç yıldırımlik sistemlerini binamızda dış yıldırımlik sistemi olmasa da kullanmak zorundayız.

Günümüzde sanayi, ticaret ve hizmet, sağlık insan yaşamındaki çoğu sosyal aktivite kuvvetli bir biçimde elektrikli ve elektronik cihaz ve sistemlerin doğru bir şekilde çalışmasına bağlıdır. Bu sistemlerin en sık bozulma nedeni ise veri iletimini aksatan ve bu donanımların hasara uğramasına sebep olan ani aşırı gerilimlerdir. Birçok şirket, kesintisiz güç kaynakları UPS'leri bir aşırı gerilim koruma sistemi gibi görebilir. Fakat UPS'ler devrelerde meydana gelen değişimleri düzenlemek için konuyorsa da herhangi bir aşırı gerilim koruma sistemi içermez. UPS'ler içerdiği söylenen cihazların çoğunda ise sadece ufak bir alçak geçiren süzgeç bulunur. Bu süzgeç sadece radyo frekans girişimlerine karşı koruma sağlar fakat hasar oluşturan daha büyük genlikli ani aşırı gerilime karşı koruma sağlamaz. Ayrıca panolarımızda yer alan sigorta ve röleler yıldırım karakteristiğine sahip darbelerde işlev yapmamaktadır. Çünkü uzun süreli darbelere entegreli sistemlerdir. Yıldırım deşarjı ise çok kısa süreli bir darbe karakteristiğine sahiptir. Ayrıca toprak üzerinde geç sönümlenmektedir. Bu nedenle iç yıldırımlik sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Alçak gerilim tesislerinde fazlarla- toprak ve nötr-toprak arasına bağlanan aşırı gerilim parafudrları, darbe gelmesi durumunda iletme geçerek aşırı gerilimi kendi üzerinden söndürürler. Yani sistemimizin maruz kalacağı aşırı gerilimi üzerine alarak, sistemin zarar görmesini engeller. Bunun için DIN-IEC normlarında bir kademeli koruma öngörülmektedir. Her kademe, darbe gerilimini bir derece azaltarak neticede sistem için zararsız hale getirir. Dışardan gelen yıldırım darbesi için B sınıfı koruma, sistem içerisindeki ani aşırı gerilimlere karşı C sınıfı koruma ve Hassas koruma için D sınıfı koruma kullanılır. B sınıfı Class 1 ya da Tip 1, C sınıfı Tip 2 ya da Class 2, D sınıfı parafudrlar ise Class 3 ya da tip 3 olarak da adlandırılabilirler.

PARAFUDR SINIFLARI

Binaya enerjinin giriş yaptığı ilk noktada genellikle ana panolarımıza B sınıfı ürünler, enerjinin bina içerisinde dağıldığı tali panolar da C sınıfı ürünler ve server, kamera, harici hat, data, bilgisayar ve diğer elektronik cihazların korunması içinde cihaz önlerine D sınıfı ürünler yerleştirilmelidir. Eğer bir yapıda dış yıldırımlik sistemi var ise doğrudan yıldırım deşarjına karşı koruma sağlayacak B sınıfı ürünün ana panoda kullanılması zorunlu olarak görülmektedir. Dış yıldırımlik sistemimizden 200 kiloamperlik bir yıldırım darbesinin geldiği varsayılırsa bunun 100 kA'yı toprakta sönümlenecek geriye kalan 100 kA'lık kısım binamıza giriş yapacaktır. B sınıfı ürünlerde faz başına 50 kA'lık bir koruma seviyesi oluşturularak bu darbenin cihazlarımıza ulaşması engellenmektedir. B sınıfı ürün ile darbe akımlarının ana besleme noktasında 4,5 kV – 2,5 kV – ,5 kV mertebelerinde sınırlandırılarak sistemimizin zarar görmesini engeller. Bu koruma ana pano seviyesinde yapılmaktadır.

D sınıfı koruyucular muhtelif cihazların korunmasına uygun olarak geliştirilmiştir. Direk cihaza yönelik koruma olduğu için hassas koruma olarak nitelendirilir. D sınıfı koruyucunun Priz tipleri ve Pano tipleri mevcuttur. Kullanıldığı alana göre birçok seçenekleri vardır. Ancak B ve C sınıfı ürünler kullanılmadan kullanılan D sınıfı ürünler işlev görmemektedir. Örneğin elektro-marketlerde yer alan priz korumalar, kademenin son halkasını oluşturmaktadır ve yukarıda bahsi geçen ürünleri kullanmadan herhangi bir işlevleri bulunmamaktadır. Ayrıca haberleşme sistemlerine ait alıcı ve verici istasyonların korunması için özel olarak dizayn edilmiş modüller bulunmaktadır. Özellikle bu ürünler anten girişlerinin, ani gerilim ve akım darbelerine karşı korunmasını sağlar. Telsiz haberleşme sistemleri ve CB radyoları için oldukça geniş bir uygulama alanına sahiptir. Bilgisayar, data işlem sistemleri veya video sistemleri gibi sinyal aktarımının coaxial kablo üzerinden gerçekleştiği uygulamalarda sinyal hatlarından gelecek darbe gerilimlerinin cihazlara zarar vermesini engellemek için D sınıfı konnektörlü adaptör modülleri kullanılır.

Bir yapıyı yıldırımdan korumak istiyorsak; binadaki yangın riskini azaltmak ve canlıları korumak için dış yıldırımlik sistemi, elektronik cihazları korumak için ise iç yıldırımlik sistemi o yapıda olmak zorundadır.

RADYOAKTİF KAYNAKLI PARATONERLER

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

Atom Enerjisi Kurumumu'nun 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.

Atom Enerji Kurumunun ilgili genelgesinde "Bu yasaklama süresiz bir şekilde devam edecektir." ibaresi ile ne kadar önem arz ettiğini vurgulamaktadır.

Yine, Atom Enerji Kurumu'nun yayımlanmış 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 gözönüne alınarak, Atom Enerji Kurumu'ndan lisanslı firmalar vasıtası ile yerlerinden sökülüp İstanbul'da Çekmece Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü'ne (Tel:0-212-548 40 50) radyoaktif atık olarak depolanmak üzere teslim edilmektedir. RA-226 radyoaktif kaynaklı paratonerlerin Atom Enerji Kurumundan lisanslı firmalar vasıtası ile sökme ve Atom Enerji Kurumuna teslim edilmesi işlemleri devam etmektedir.

Atom Enerji Kurumu'ndan 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 her hangi 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 Atom Enerjisi Kurumuna 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.

Alternatif tekniklerle karşılaştırıldığında net bir fayda sağlamayan radyoaktif kaynaklı paratonerlerde kullanılan radyasyon kaynaklarının oldukça yaygın kullanımları nedeni ile gereksiz olarak radyoaktif madde birikiminin engellenmesi, Söz konusu paratonerlerin deprem, şiddetli rüzgâr, yağışlar ve yangın ile zarar görmesi, düşmesi, kaybolması, çalınması ve uzun kullanım yılları içerisinde kullanıcıların değişmesi ve bilgisi olmayan kişilerin ellerine kolayca geçmesi gibi nedenlerle, çevre ve insan sağlığı açısından potansiyel riskler göz önüne alınarak radyoaktif madde ithalatının ve üretimin durdurulması ülkemiz ve insan sağlığı açısından önem arz etmektedir.

					
MARKASI: PARASPHERE	MARKASI: PREVENTOR	MARKASI: AMPER	MARKASI: RADSAN	MARKASI: PETEX	MARKASI: TEKPAR
ÜRETİCİ FIRMA: DAMEKS A.Ş.	ÜRETİCİ FIRMA: RAD-PAR A.Ş.	ÜRETİCİ FIRMA: AMPER A.Ş.	ÜRETİCİ FIRMA: RADSAN A.Ş.	ÜRETİCİ FIRMA: ERKOÇ MÜHENDİSLİK	ÜRETİCİ FIRMA: TEKPAR LTD. ŞTİ.

Radyoaktif maddelerin yaydıkları alfa parçacıklarının enerjileri genellikle 9 MeV'in altında olup bunları çok ince kalınlıklarda maddeler ile (bir kağıt tabaka gibi) durdurmak mümkündür. Alfa parçacıkları madde içinden geçerken nisbeten büyük olan elektrik yükleri nedeniyle, yolları üzerinde yoğun bir iyonlaşma meydana getirerek enerjilerini çabucak kaybederler. Paratonerlerde kullanılan AM-241 radyoaktif maddesinin yaydığı alfa radyasyonu da paratonerin sivri yakalama ucuna yakın bir yere monte edilen tabla üzerinde sahip olduğu yüksek enerji nedeni ile hava ortamlarında güçlü iyonizasyon meydana getirir. Bulutların birbirine sürtünmesi ile meydana gelen yıldırımın (negatif yüklerin) pozitif yüklü toprağa çekilmesi, söz konusu bu iyonizasyon nedeni ile kazanır ve yakalama ucunun bağlı olduğu iletken tel yardımı ile elektrik akımı topraklanır.

Alfa parçacıkları, erişme uzaklıklarının kısa oluşundan dolayı, normal olarak bir dış radyasyon tehlikesi yaratmazlarsa da alfa parçacıkları yayan maddeler sindirim, solunum veya ciltte bulunan yaralar yolu ile vücuda girdikleri takdirde tehlikeli olabilirler. Paratonerlerde bulunan radyoaktif kaynak üzerinde oluşabilecek toz tabakası, su damlacıkları ve oluşan çamur gibi dış etkenler alfa parçacıklarının yayılmasını engeller ve radyoaktif kaynağın işlevini göremez hale getirir. Çevre koşullarından etkilenmiş bu tür paratonerlerin radyoaktif kaynağının herhangi bir fonksiyonunun olamayacağı, ancak sivri yakalama ucu vasıtası ile yıldırımın toprağa aktarılması mümkün olabildiği, bu nedenle paratonerlerin radyoaktif kaynakları üzerinde bulunabilen toz, çamur vb. istenmeyen birikimlerin çıplak el ile temas etmeden, ucuna pamuk veya yumuşak bez parçası sarılmış bir pens yardımı ile belirli zamanlarda silinmesi tavsiye edilir.

Radyoaktif kaynaklı paratonerlerin dışındaki alternatif paratonerlerin kullanımının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Güneş enerji santrallerinin aşırı gerilim ve yıldırımdan korunması sistemin güvenliği ve çalışması açısından büyük önem taşımaktadır. Yıldırımdan korunma ve topraklama sistemi bir bütün olarak ele alınmalı; topraklama, eşpotansiyel sistem, dış yıldırımlık sistemi ve iç yıldırımlık sistemi entegreli bir şekilde dizayn edilmelidir.

Güneş Panelleri Yıldırımdan Nasıl Korunur?

Fotovoltaik sistemler ülkemizde son zamanlardaki üstün gayretlerle birlikte oldukça yaygın hale gelmektedir. Sektörün hacmi her geçen gün büyümekte; ekonomik döngüye onlarca yeni firma ve yatırımcı eklenmektedir.

Fotovoltaik sistemlerinin yatırım boyutları ele alındığında uzun yıllar sistem sürekliliği sağlanmak zorundadır. Bu nedenle projelendirme aşamasından sistemin kabulüne kadar her aşamada standartlara uygun, teknik açıdan doğru ürün seçilmeli ve sistem güvenliği sağlanmak zorundadır.

Güneş enerjisi yatırımlarının gerçekleştiği araziler genellikle yıldırım darbelerinin kolaylıkla ulaşacağı açık alanlardır. Çatı kurulumlarında risk daha ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Yıldırım darbesinin, çevrede yakın bir noktaya düşmesi de tesisimiz için risk oluşturmaktadır.

Yıldırım dışında şebeke geri dönüşlerinden kaynaklanacak **ani gerilim** değişimleri fotovoltaik hücrelere ve **inverterlere** zarar vermektedir. GES projelerinde paneller ve sistemin diğer tüm elemanları birbirlerine oldukça yakın noktada oldukları için tesise vuracak bir yıldırım darbesi ufak direnç farklılıklarından dolayı tüm sisteme çok hızlı bir şekilde yayılabilmektedir.

Saha tecrübelerimizden edindiğimiz bilgiler ışığında milyonlarca liralık bir yatırım bir anda devre dışı kalıp, tamamen zarar görebilmektedir.

Yıldırım darbesi:

Maksimum 200 kA değere ulaşabilen, nanosaniyeler mertebesinde sistemde ilerleyebilen, 28000°C sıcaklığa kadar ulaşabilen bir doğal afettir.

Böyle bir darbenin zararlarına karşı milyonlarca lira yatırım ile oluşturduğumuz projemizi mutlaka korumak zorundayız. Bu nedenle Güneş Enerji Santralleri'nde Yıldırım ve Ani Aşırı Gerilimlere karşı koruma sistemleri mutlaka düzgün projelendirilmeli; doğru ürün ve sistem seçimiyle koruma VDE IEC 62305 -5, DIN VDE 0100 Kısım 712/E ve DIN IEC 64/1123/CD Standartları ışığında maksimum düzeyde gerçekleştirmelidir. İnverter öncesi ve sonrası AC ve DC hatlarda; ana dağıtım panosunda, data hatlarında ve her panel öncesinde parafudr sisteminin kurulması tesisin sürekliliğini ve güvenliğini sağlayacaktır. Seri bağlanan panellerin inverter girişinde DC, inverter çıkışlarında AC ürün kullanabiliriz.

Güneş Panellerinde "Yıldırımdan ve Ani Aşırı Gerilimden Korunma" Projemizi Nasıl Oluşturmalıyız?

Güneş Santrallerinin projelendirme aşaması aşırı gerilim ve yıldırımdan korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Sistemi bir bütün olarak ele almalı ve "topraklama, eşpotansiyel sistem, dış yıldırımlık sistemi ve iç yıldırımlık sistemi" entegreli bir şekilde dizayn edilmelidir.

Tesisin yıldırım ve ani aşırı gerilim darbelerinden korunması isteniyorsa istisnasız olarak enerji ve data hatlarında iç yıldırımlık sistemi (surge arrester - parafudr) kullanmak zorundayız. İnverter enerji giriş ve çıkış bağlantı noktalarında (AC çıkış ve DC Giriş), ana dağıtım panosunda, data hatlarında ve hatta her panel öncesinde parafudr sisteminin kurulması tesisin sürekliliğini ve güvenliğini sağlayacaktır.

İç yıldırımlık sistemlerinin seçiminde dikkat etmemiz gereken en önemli noktalardan ilki ürünün koruma sınıfıdır. Parafudr sistemlerinde B sınıfı yıldırım darbelerine karşı koruma sağlarken C sınıfı ürünler sadece şebeke darbelerine karşı koruma sağlamaktadır. Bu nedenle hem AC hem de DC hatlarda mutlaka B + C sınıfı ürün seçilmesi önem taşımaktadır. Seri bağlanan panellerin inverter girişinde DC, inverter çıkışlarında AC ürün kullanılmalıdır.

İkinci olarak dikkat etmemiz gereken konu ise, ürünün dayanabileceği maksimum sürekli gerilimdir. DC olarak panellerin sürekli gerilimi 1000 Volt'a kadar çıkabilmektedir. Eğer 1000 V gerilim değerine sahip bir sistemde 600 V test edilmiş bir ürün kullanılırsa surge arrester'a bu noktada zarar veririz. Bu nedenle sürekli test gerilimi önem taşımaktadır. Üzerinde durmamız gereken bir diğer konu da parafudr'un koruma değeridir. Bu genellikle bölgesel olarak ve tesisin fiziksel durumuna göre değişkenlik göstermekle beraber ortalama olarak 50 kA koruma seviyesinde bir ürün inverter öncesi ve sonrası için uygundur.

Enerjinin sisteme aktarımı noktasındaki Ana pano da ise 150 kA koruma değerinde, spark gap teknolojili B sınıfı ürünlerin kullanılması sistem güvenliğini üst düzeye çıkarır.



Güneş Enerjisi yatırımlarının gerçekleştiği araziler genellikle yıldırım darbesinin kolaylıkla ulaşacağı açık alanlardır, çatı sistemlerinde risk daha da ciddi boyutlara ulaşmaktadır.

İç Yıldırımlık sistemlerinin tasarımı ile güneş santralimize ve ekipmanlarımıza yönelecek her türlü darbeyi sisteme ulaşmadan sönmümleriz.

Tesisin fiziksel güvenliği için GES projenize yönelen yıldırım darbelerini kontrol altına almak ve ayrıca insan ve çevre güvenliğini sağlamak için de dış yıldırımlık sistemlerine ihtiyaç duymaktayız. Yuvarlanan küre metodu esas alınarak tasarlanacak sistemlerde pasif yıldırımdan korunma sistemlerinin kullanılması IEC 62305 standardı kapsamında tercih edilmelidir.

Paratoner sistemleri tesisimiz çevresinde düşebilecek yıldırımları da sahamıza çekecektir. Bu nedenle sadece tesise yıldırım düşecekse devreye giren pasif yakalama çubukları ile koruma açısı oluşturarak yapılacak korumalar büyük önem arz etmektedir.

Bu şekilde 3 farklı koruma türü oluşturabiliriz:

1-) Panel arkasından uzun yakalama uçları ile koruma açısı oluşturarak faraday kafesi yöntemi:

Tesis yüzeyinde bir mesh metodu oluşturulur.

2-) Panel üzerinden kısa yakalama uçları ile koruma açısı oluşturma:

Bu yöntemde her panel eş potansiyel sisteme mutlaka dahil edilmelidir.

3-) Saha alan koruması:

Uzun izoleli yıldırım yakalama direkleri ile alan koruması yapılması - ring hat ve eş potansiyel sistem büyük önem taşımaktadır.



DIN EN 62305 e'ye göre sistem tasarımı, R: Kürenin yarıçapı, d: Toplayıcı çubuklar arasındaki mesafe, p: Küre penetrayon derinliği

Tesisin boyutu ve fiziksel durumuna göre uygun bir keşifle koruma sistemi tesis karakteristiğine uygun bir şekilde seçilebilir. Amacımız yıldırım darbesinin, açılar hesaplanarak dizayn edilen sisteme düşmesi ve panel üzerine herhangi bir darbenin ulaşmamasıdır. 1. ve 2. Sistemde gölge problemi ile karşılaşmamak için panellerin arasındaki açıklık, panel boyunun en az 2 katı olmak zorundadır. Klasik sistemlerde de bu daha rahat çalışmayı öngördüğü için yapılmaktadır.

Yıldırım iniş ve toprak sönmümlenme iletkenlerinin izole olması da önemli bir noktadır. Aksi durumda yıldırım darbesinin meydana getireceği manyetik alan, ekipmanlarda hasar oluşturabilir. Bu nedenle de mutlaka iç yıldırımlık sistemleri kullanılmalıdır.

Eğer paneller arasında yapılan bağlantılar, yıldırım inişi ve topraklamasında izoleli iletken (iscon) kullanılmadıysa "s" koruma aralığı mesafesine mutlaka dikkat edilmelidir. Bu kapsamda iletkenin ekipmanlardan mesafesi IEC 62305 standardı ışığında aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır:

$$s = k_i \times \frac{k_c}{k_m} \times L = 0,04 \times \frac{0,5}{0,5} \times 10m = 0,4m$$

Tesis karakteristiğine göre uygun olan sistem uzman mühendislerce dizayn edilmeli ve uygulanmalıdır. Seçilecek her ürünün en az 25 yıl dayanım ömrü olmalı, korozyon riskine karşı tüm önlemler alınmalıdır.

Alan koruması yapılacak sistemlerde 8 metreye varan yıldırım yakalama uçları ring hat ve panellerle eşpotansiyel sisteme dahil olmakta ve çevreye düşecek her yıldırımı alan savunması ile tesise yansıtmamaktadır. Her sistemin kendi içerisinde argümanları vardır.

Türkiye'de son yıllarda doğal gazla ısınma konusunda oluşan yoğun ilgi sonucu, insanlar yapılarına doğal gaz hattı montajı yaptırmışlar ve sonrasında da kullanımına geçmişlerdir. Günümüzde; EPDK tarafından Doğal gaz lisanslı şirketlere verilen yetkiler dahilinde tesisatlar yaptırılmakta ve kontrolü de yine lisanslı şirketler tarafından yapılarak doğalgaz hizmetlerinden yararlanılması sağlanmaktadır.

Ancak; doğal gazın Türkiye'ye gelmesi ile birlikte standartsız bir kullanıma başlanmış ve bunun sonucunda da çeşitli felâketlere sebebiyet verilmiştir. Doğal gaz borularının üzerinde oluşan statik elektriğin deşarj edilmesi yönündeki çalışmalar zaman içinde sonuç bulmuş; bu konuda, standartlar ve şartnameler oluşturulmuştur.

Fakat eski binalarda yapılan kontrollerde doğal gaz borularının binaya giriş kısmında yapılan topraklama işlemi ve kombilerin, daire veya yapı içindeki elektrik tesisatına bağlantısında yapılan topraklama işlemlerinde yanlışlıklar yapıldığı tespit edilmiştir.

Ayrıca eski binalarda topraklama tesisatı olmadığı için kombilerin elektrik kablo bağlantılarında sıfırlama yapılmaktadır. Bu şekilde bağlantı yapıldığı zaman doğal gaz boruları nötr vazifesi yapmaktadır.



YANGINA NEDEN OLABİLİR

Yapılan yanlışlıkların düzeltilmesi konusunda Doğal gaz Şirketlerinin taramaları devam etmektedir.

Doğal gaz tesisatlarına, elektrik kaçağı ve statik elektrik oluşumunu engellemek amacıyla topraklama yapılmaktadır. Binalarda oluşabilecek bir elektrik akımının yapılan topraklama sistemleri sayesinde toprağa aktarılması gerekmektedir.

Aksi bir durumda oluşabilecek kıvılcım ya da elektrik akımının, yangın riski oluşturarak can ve mal güvenliğini tehlikeye atabileceği konusunda bilinçli olunması gerekmektedir.

Doğal gaz kutu tipi ister duvar tip kutu olsun ister yer tipi kutu olsun kolon tesisatı topraklaması yapılır. Topraklama tesisatı kablosu ise çok damarlı ve kalın kablo olmalı. İnce kablo olması durumunda gaz şirketi tarafından kabul edilmeyebilir.

Yalnızca yer tipi kutularında tesisatta ilave olarak Mg Anot torbası kullanılır. Ayrıca toprak altı tesisat sıcak sargı bandıyla sarılır ve toprak altı izolasyon en az 20 cm topraktan yukarıya kadar yapılır.



Topraklama çubuğu (16mm kalınlığı 90-100 cm bakır) servis hattından en az 50 cm uzağa çakılmalı ve doğal gaz şirketinin kontrolünden sonra topraklama çubuğu bağlantılarının üzerini vakit kaybetmeden hemen betonla kapatmalı, topraklama çubuklarının çalınması ya da yok olması konusunda dikkatli ve duyarlı davranılmalıdır.

Doğal gaz tesisatlarında doğru topraklamanın nasıl yapılacağı konusunda da profesyonel firmalar ve yetkili kuruluşlar tercih edilmelidir.

Topraklama denildiğinde ilk akla gelen firmalardan biri olarak; Gesco Grup doğal gaz topraklaması konusunda da Türkiye'nin her yerinde Gerek; Çalışma Bakanlığı müfettişlerinin, gerekse TSE yetkililerinin ilgili yasa ve yönetmelikler gereğince istedikleri muayene ve ölçümler "Gesco Grup" uzman ekiplerince yapılmaktadır.

Atom Enerjisi Kurumu'ndan Ruhsatlı ve Elektrik Mühendisleri Odası'ndan Mühendislik Hizmetleri " yapar tescilli ve ISO9001-2000 Kalite Yönetim Sistemi belgeli , imalatçı ve montajcı firmamızın , teknik uzman kadrosunun tecrübe ve titizliğinden yararlanmanız için yardımcı olmaya hazırız.

KURŞUN ZIRHLAMA

Sağlık sektöründe kullanılan cihazlar arasında teşhis ve planlama amaçlı kullanılan görüntüleme cihazları büyük önem arz etmektedir. Bunların içinde Panoramik ve Sefalometrik röntgenlere ek olarak, Tomografi cihazları için yasa gereği ayrı oda ihtiyacı doğmaktadır. Bu cihazlar aktif edildikleri şutlama süreleri boyunca, çevrelerine radyasyonlu bir ışınım olan **X Işını (X-Ray)** yaymaktadırlar.



Radyasyon tıbbi olarak belirlenen oranları aştığında ve devamlı olarak maruz kalındığında insan sağlığına büyük zarar veren ve yıkıma yol açan bir enerji yayılımı ya da ışınımdır. Belirlenen oranlardan fazlası hücrenin genetik materyali olan DNA'yı parçalayabilecek kadar enerji taşımaktadır. DNA'nın zarar görmesi ise hücreleri öldürmektedir. Bunun sonucunda doku zarar görmekte ve hücrenin genetik bilgilerini taşıyan DNA zincirlerinde kırılmalara ve hücre içerisinde kimyasal toksinlerin üremesine neden olabilir. **Yani kansere yol açabilecek kalıcı değişikliklere sebep olur.** Bunlardan daha tehlikelisi ise DNA daki zedelenmenin üreme hücrelerinde meydana gelmesi halinde gelecek kuşaklarda ortaya çıkması olasılığıdır.

Dolayısıyla radyasyondan mümkün olabildiğince uzak durmak sağlık için çok önemlidir. Radyasyonun belli bazı materyaller dışındaki neredeyse herşeyin içinden geçerek etrafa yayılabilme özelliği vardır. Ağır ve yumuşak bir metal olan kurşun; radyasyonun aşamadığı materyallerden biridir. Radyasyon uygun kalınlıkta olan kurşun levhaları geçemez ve etrafa yayılamaz.

Kurşunun bir çok ışın ve dalgayı geçirmeme özelliği vardır. Bu ışın ve ışın dalgaları zararlı boyutlara ulaşabilmektedir. Bu zararlı ışın ve dalgalardan korunmak için önlem almak kaçınılmazdır. Bu önlemlerden en etkili ve zahmetsizi **kurşun zırhlama** yöntemidir. Kurşun zırhlamanın önemli bir güvenlik önlemi olup, göz ardı edilmeyecek kadar etkili olduğu ve canlıları büyük tehlikelerden koruduğu saptanmıştır. Bu yöntemle; personel ve hasta yakınlarının koruması amaçlanmaktadır. Bu yöntem sayesinde insan sağlığı en üst düzeyde tutularak yapılması gereken işlemlerimizi canlı ortama zarar vermeyecek yalıtılmış bir şekilde gerçekleştirebilmekteyiz.



Radyasyon Güvenliği konusu Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) sorumluluğundadır. Denetim, mevzuat hazırlama, bilimsel çalışmalar ve benzeri faaliyetlerin yanı sıra çeşitli eğitim faaliyetleri yürütmektedir. Ülkemizdeki radyasyon güvenliği mevzuatına <http://www.taek.gov.tr/belgeler-formlar/mevzuat/> bağlantısından ulaşabilirsiniz.

Radyasyon güvenliği tüzüğü ve yönetmeliği doğrultusunda, Röntgen, Bilgisayarlı Tomografi, Tomografi, Radyoterapi oda duvarlarının güvenilir bir kurşun kaplama işleminden geçirilmesi gerekmektedir. Firmamız kurşun kaplama alanında danışmanlık ve profesyonel uygulama hizmetinin yanında yine bu odalarda kullanılan her ebatta kurşun cam ve kurşun kapılar ile oda güvenliğini tam olarak sağlamaktadır.

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ MONTAJ ELEMANLARI

ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ	ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ
GSC 1000	DİREK TESPİT KELEPÇESİ (Köşebent)	2"		GSC 1011-1 GSC 1011-2 GSC 1011-3 GSC 1011-4 GSC 1011-5	TRİFONLU (VİDALI) DUVAR KROŞE (GALV. ÇELİK) 2X50mm	6 cm 8 cm 10 cm 12 cm 15 cm	
GSC 1001	DİREK TESPİT KELEPÇESİ (Tijli köşebent ayarlı)	2"		GSC 1012	TRİFONLU (VİDALI) DUVAR KROŞE (GALV. ŞERİT) ŞERİT	6 cm 8 cm 10 cm 12 cm 15 cm	
GSC 1002	DİREK TESPİT KELEPÇESİ (Tijli U kelepçe)	2"		GSC 1013	U TİPİ DUVAR KROŞE (BAKIR)	1X50mm	
GSC 1003-1 GSC 1003-2	DİREK TESPİT KELEPÇESİ (Duvar tipi) 2"	33cm 50cm		GSC 1014	U TİPİ DUVAR KROŞE (BAKIR)	2X50mm	
GSC 1004	DİREK TESPİT KELEPÇESİ (Omega)	2"		GSC 1015	U TİPİ DUVAR KROŞE (BAKIR)	ŞERİT	
GSC 1005	DİREK TESPİT KELEPÇESİ (Duvar tipi Çift tijli)	2"		GSC 1016	U TİPİ DUVAR KROŞE (GALV. ÇELİK)	1X50mm	
GSC 1006	PARATONER DİREĞİ EK APARATI	2" 40 cm		GSC 1017	U TİPİ DUVAR KROŞE (GALV. ÇELİK)	2X50mm	
GSC 1007-1 GSC 1007-2 GSC 1007-3 GSC 1007-4 GSC 1007-5	TRİFONLU (VİDALI) DUVAR KROŞE (BAKIR) 1X50mm	6 cm 8 cm 10 cm 12 cm 15 cm		GSC 1018	U TİPİ DUVAR KROŞE (GALV. ÇELİK)	ŞERİT	
GSC 1008-1 GSC 1008-2 GSC 1008-3 GSC 1008-4 GSC 1008-5	TRİFONLU (VİDALI) DUVAR KROŞE (BAKIR) 2X50mm	6 cm 8 cm 10 cm 12 cm 15 cm		GSC 1019	DİREK İNDİRME KROŞESİ (BAKIR) 1X50mm	2"	
GSC 1009-1 GSC 1009-2 GSC 1009-3 GSC 1009-4 GSC 1009-5	TRİFONLU (VİDALI) DUVAR KROŞE (BAKIR) ŞERİT	6 cm 8 cm 10 cm 12 cm 15 cm		GSC 1020	DİREK İNDİRME KROŞESİ (BAKIR) 2X50mm	2"	
GSC 1010-1 GSC 1010-2 GSC 1010-3 GSC 1010-4 GSC 1010-5	TRİFONLU (VİDALI) DUVAR KROŞE (GALV. ÇELİK) 1x50mm	6 cm 8 cm 10 cm 12 cm 15 cm		GSC 1021	DİREK İNDİRME KROŞESİ (BAKIR) ŞERİT	2"	

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ MONTAJ ELEMANLARI

ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ	ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ
GSC 1022	DİREK İNDİRME KROŞESİ (GALV. ÇELİK) 1X50mm	2"		GSC 1033	PLON KROŞE (BAKIR)	ŞERİT	
GSC 1023	DİREK İNDİRME KROŞESİ (GALV. ÇELİK) 2X50mm	2"		GSC 1034	PLON KROŞE (GALV. ÇELİK)	1X50mm	
GSC 1024	DİREK İNDİRME KROŞESİ (GALV. ÇELİK) ŞERİT	2"		GSC 1035	PLON KROŞE (GALV. ÇELİK)	2X50mm	
GSC 1025	Z TİPİ KROŞE (BAKIR)	1X50mm		GSC 1036	PLON KROŞE (GALV. ÇELİK)	ŞERİT	
GSC 1026	Z TİPİ KROŞE (BAKIR)	2X50mm		GSC 1037-1 GSC 1037-2	EK KLEMENSİ (BAKIR)	1X50mm 2X50mm	
GSC 1027	Z TİPİ KROŞE (BAKIR)	ŞERİT		GSC 1038	EK KLEMENSİ (BAKIR)	2X50mm	
GSC 1028	Z TİPİ KROŞE (GALV. ÇELİK)	1X50mm		GSC 1039	EK KLEMENSİ (BAKIR) (ŞERİT - Q8)	1X50mm ŞERİT	
GSC 1029	Z TİPİ KROİE (GALV. ÇELİK)	2X50mm		GSC 1040	EK KLEMENSİ (BAKIR) (ŞERİT - ŞERİT)	ŞERİT	
GSC 1030	Z TİPİ KROŞE (GALV. ÇELİK)	ŞERİT		GSC 1041	EK KLEMENSİ (BAKIR-GALV. ÇELİK) (ŞERİT - Q8)	1X50mm ŞERİT	
GSC 1031	PLON KROŞE (BAKIR)	1X50mm		GSC 1042	EK KLEMENSİ (BAKIR) (Q8 - Q8)	1X50mm	
GSC 1032	PLON KROŞE (BAKIR)	2X50mm		GSC 1043	EK KLEMENSİ (BAKIR) (Q8 - Q8)	2X50mm	

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ MONTAJ ELEMANLARI

ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ	ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ
GSC 1044	EK KLEMENSİ (GALV. ÇELİK) (ŞERİT - DEMİR)	1X50mm ŞERİT		GSC 1055-1 GSC 1055-2 GSC 1055-3	ELEKTROT BAĞLANTI KELEPÇESİ 1X50mm 30x1,5	Q16 Q18 Q20	
GSC 1045	EK KLEMENSİ (GALV. ÇELİK) (DEMİR - DEMİR)	1X50mm		GSC 1056-1 GSC 1056-2 GSC 1056-3	ELEKTROT BAĞLANTI KELEPÇESİ 1X50mm 30x2	Q16 Q18 Q20	
GSC 1046	EK KLEMENSİ (GALV. ÇELİK) (ŞERİT - ŞERİT)	ŞERİT		GSC 1057-1 GSC 1057-2 GSC 1057-3	ELEKTROT BAĞLANTI KELEPÇESİ 2X50mm 30x1,5	Q16 Q18 Q20	
GSC 1047	EK KLEMENSİ (PİRİNÇ)	1X50mm		GSC 1058-1 GSC 1058-2 GSC 1058-3	ELEKTROT BAĞLANTI KELEPÇESİ 2X50mm 30x2	Q16 Q18 Q20	
GSC 1048	EK KLEMENSİ (PİRİNÇ)	1X50mm		GSC 1059-1 GSC 1059-2 GSC 1059-3	O TİPİ ELEKTROT BAĞLANTI KELEPÇESİ 1X50mm-30X1,5	Q16 Q18 Q20	
GSC 1049	EK KLEMENSİ (PİRİNÇ PARÇALI)	1X50mm		GSC 1060-1 GSC 1060-2 GSC 1060-3	O TİPİ ELEKTROT BAĞLANTI KELEPÇESİ 1X50mm-30X2	Q16 Q18 Q20	
GSC 1050	U KLEMENS EK KLEMENSİ (PİRİNÇ)	1X50mm		GSC 1061	BAĞLANTI KLEMENSİ (BAKIR)	1x50mm 15x02	
GSC 1051	EK KLEMENSİ (PİRİNÇ)	2X50mm		GSC 1062	KİREMİT KROŞE	1x50mm	
GSC 1052	EK KLEMENSİ (AL-CU)	1X50mm		GSC 1063	KİREMİT KROŞE	2X50mm	
GSC 1053	EK KLEMENSİ (AL)	2X50mm		GSC 1064	KİREMİT KROŞE	ŞERİT	
GSC 1054	TOPRAKLAMA DAĞITIM KLEMENSİ (KURT AĞZI)	1X50mm ŞERİT		GSC 1065	KİREMİT KROŞE (MAHYA TİPİ)	1x50mm	

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ MONTAJ ELEMANLARI

ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ	ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ
GSC 1066	KİREMİT KROŞE (MAHYA TİPİ)	2X50mm		GSC 1078	TEST KLEMENSİ	2X50mm	
GSC 1067	KİREMİT KROŞE (MAHYA TİPİ)	ŞERİT		GSC 1079	YILDIRIM SAYACI	1-99	
GSC 1068	YAKALAMA UCU MONTAJ APARATI MİNARE TİPİ	2"		GSC 1080	UÇAK İKAZ LAMBASI		
GSC 1069-1 GSC 1069-2	YAKALAMA UCU MONTAJ APARATI KİREMİT TİPİ OYNAR BAŞLIK	1x50mm 2x50mm		GSC 1081	İZOLATÖR		
GSC 1071-1 GSC 1071-2	YAKALAMA UCU MONTAJ APARATI OYNAR BAŞLIK	1x50mm 2x50mm		GSC 1082-1 GSC 1082-2 GSC 1082-3 GSC 1082-4 GSC 1082-5	EŞPOTANSİYEL BARA	30-3-200 30-3-300 30-5-200 30-5-300 40-5-300	
GSC 1072	YAKALAMA UCU MONTAJ APARATI DÜZ	4x50mm		GSC 1082-6 GSC 1082-7 GSC 1082-8 GSC 1082-9 GSC 1082-10	EŞPOTANSİYEL BARA	50-5-300 50-5-400 50-5-500 50-5-600 ÖZEL İML.	
GSC 1073	YAKALAMA UCU MONTAJ APARATI İSTAVROZ TİP	4X50mm		GSC 1083	GERGİ TELİ DİREK KELEPÇESİ	2"	
GSC 1074	YAKALAMA UCU TABANI İSTAVROZ TİP			GSC 1084	GERGİ TELİ	6mm	
GSC 1075	DİREK TABANI ORTADAN MONTAJ	2" 40X40		GSC 1085	GERGİ TELİ MENGENESİ	M12	
GSC 1076	DİREK TABANI YANDAN MONTAJ	2" 40X40		GSC 1086	GERGİ TELİ KLEMENSİ	6mm	
GSC 1077	PLASTİK İLETKEN TAŞIYICI	10X10X10		GSC 1087-1 GSC 1087-2	MUHAFAZA BORU KELEPÇESİ	3/4"x8cm 5/4"x8cm	

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ MONTAJ ELEMANLARI

ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ	ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ
GSC 1088-1 GSC 1088-2 GSC 1088-3 GSC 1088-4 GSC 1088-5 GSC 1088-6	YAKALAMA UCU Cu	Q16-60Cm Q16-80Cm Q18-60Cm Q18-80Cm Q20-60Cm Q20-80Cm		GSC 1096-1 GSC 1096-2 GSC 1096-3 GSC 1096-4 GSC 1096-5 GSC 1096-6 GSC 1096-7 GSC 1096-8 GSC 1096-9	BAKIR TOPRAKLAMA ÇUBUĞU	Q16-1 Q16-1,50 Q16-1,75 Q18-1 Q18-1,50 Q18-1,75 Q20-1 Q20-1,50 Q20-1,75	
GSC 1089-1 GSC 1089-2 GSC 1089-3 GSC 1089-4 GSC 1089-5 GSC 1089-6	YAKALAMA UCU Fe	Q16-60Cm Q16-80Cm Q18-60Cm Q18-80Cm Q20-60Cm Q20-80Cm		GSC 1097-1 GSC 1097-2 GSC 1097-3 GSC 1097-4 GSC 1097-5 GSC 1097-6 GSC 1097-7 GSC 1097-8 GSC 1097-9	SIVAMA BAKIR TOPRAKLAMA ÇUBUĞU	Q16-1 Q16-1,50 Q16-1,75 Q18-1 Q18-1,50 Q18-1,75 Q20-1 Q20-1,50 Q20-1,75	
GSC 1090-1 GSC 1090-2 GSC 1090-3 GSC 1090-4 GSC 1090-5 GSC 1090-6	YAKALAMA UCU Cu-CrNi	Q16-60Cm Q16-80Cm Q18-60Cm Q18-80Cm Q20-60Cm Q20-80Cm		GSC 1098-1 GSC 1098-2 GSC 1098-3 GSC 1098-4 GSC 1098-5 GSC 1098-6 GSC 1098-7 GSC 1098-8 GSC 1098-9	BAKIR BORU GEÇME TOPRAKLAMA ÇUBUĞU	Q16-1 Q16-1,50 Q16-1,75 Q18-1 Q18-1,50 Q18-1,75 Q20-1 Q20-1,50 Q20-1,75	
GSC 1091-1 GSC 1091-2 GSC 1091-3 GSC 1091-4 GSC 1091-5 GSC 1091-6	YAKALAMA UCU Fe-CrNi	Q16-60Cm Q16-80Cm Q18-60Cm Q18-80Cm Q20-60Cm Q20-80Cm		GSC 1099-1 GSC 1099-2 GSC 1099-3 GSC 1099-4 GSC 1099-5 GSC 1099-6 GSC 1099-7 GSC 1099-8 GSC 1099-9	GALVANİZLİ KÖŞEBENT	50X50X5 1m 50X50X5 1,5m 50X50X5 3m 60X60X6 1m 60X60X6 1,5m 60X60X6 3m 65x65x7 1m 65x65x7 1,5m 65x65x7 3m	
GSC 1092-1 GSC 1092-2 GSC 1092-3 GSC 1092-4	BAKIR TOPRAKLAMA AĞI	100x50x2 100x100x2 100x200x2 100x400x2		GSC 1100-1 GSC 1100-2 GSC 1100-3 GSC 1100-4	SICAK GALVANİZ KAPLI TOPRAKLAMA ŞERİTLERİ	30X3 30x3,5 40x4 40x5	
GSC 1093-1 GSC 1093-2 GSC 1093-3 GSC 1093-4 GSC 1093-5 GSC 1093-6	TOPRAKLAMA LEVHASI BAKIR	70x70x1 70x70x1,5 70x70x2 70x70x3 100x50x2 100x50x3		GSC 1101-1 GSC 1101-2 GSC 1101-3 GSC 1101-4 GSC 1101-5 GSC 1101-6	TOPRAKLAMA LEVHASI GALVANİZLİ	70x70x1 70x70x1,5 70x70x2 70x70x3 100x50x2 100x50x3	
GSC 1094-1 GSC 1094-2 GSC 1094-3 GSC 1094-4 GSC 1094-5	STATİK TOPRAKLAMA LEVHASI BAKIR	10x10x1,5 15x15x1,5 20x20x1,5		GSC 1102-1 GSC 1102-2	GALVANİZLİ MUHAFAZA BORUSU	3/4" - 3m 5/4" - 3m	
GSC 1095-1 GSC 1095-2 GSC 1095-3 GSC 1095-4	ÖRGÜLÜ BAKIR İLETKEN	50mm 70mm 95mm 120mm		GSC 1103	PARATONER DİREĞİ GALVANİZLİ	2" - 6m	

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ MONTAJ ELEMANLARI

ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ	ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ
GSC 1104	BAKIR İLETKEN Q8	50mm		GSC 1115	AKTİF PRONTEC PARATONER	214m çap koruma	
GSC 1105-1	BAKIR TOPRAKLAMA ŞERİDİ	20x3mm					
GSC 1105-2		20x5mm					
GSC 1105-3		30x5mm					
GSC 1105-4		40x5mm					
GSC 1105-5	50x5mm						
GSC 1106-1	TERMO	1x50-Q20		GSC 1117	PARATONER TEST CİHAZI		
GSC 1106-2	KAYNAK	2x50-Q20					
GSC 1106-3	POTASI	ek					
GSC 1107	TERMO KAYNAK PENSESİ			GSC 1118	TOPRAKLAMA TEST CİHAZI		
GSC 1108	TERMO KAYNAK KAZIYICI			GSC 1119	PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ		
GSC 1109	TERMO KAYNAK FIRÇASI			GSC1120	TEHLİKE LEVHASI	15X10mm	
GSC 1110	TERMO KAYNAK ÇAKMAĞI			GSC 1121-1 GSC 1121-2 GSC 1121-3 GSC 1121-4 GSC 1121-5	SKP PABUÇ	6mm 10mm 16mm 25mm 35mm	
GSC 1111-1	TERMO KAYNAK TOZU	50 Gr		GSC 1121-6		50mm	
GSC 1111-2		70 Gr		GSC 1121-7		70mm	
GSC 1111-3		95 Gr		GSC 1121-8		95mm	
GSC 1111-4		115 Gr		GSC 1121-9		120mm	
GSC 1111-5		150 Gr		GSC 1121-10		150mm	
GSC 1112	TOPRAK DİRENCİ DÜŞÜRÜCÜ KİMYASAL TOZ	12Kg KOVA		GSC 1122-1 GSC 1122-2 GSC 1122-3 GSC 1122-4 GSC 1122-5	36KV Y.G. PORSELEN SİGORTA 51-61CM	10A 16A 20A 25A 30A	
GSC 1113	TOPRAK DİRENCİ DÜŞÜRÜCÜ KİMYASAL TOZ	12Kg ÇUVAL		GSC 1123-1 GSC 1123-2 GSC 1123-3 GSC 1123-4 GSC 1123-5	KURŞUN LEVHA	1mm 220x100 1,5mm 220x10 2mm 220x100 3mm 200x100 4mm 100x100	
GSC 1114	POLİMER GÖVDELİ METALOKSİT PARAFUDRLARI	TEDAŞ MYD96-9A TSE-IEC 60099-4 UYGUN		GSC 1124-1 GSC 1124-2	KURŞUN TUĞLA	10x100x10mm 20x100x10mm	

İÇ YILDIRIMLIK (PARAFUDR) MONTAJ ELEMANLARI

ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ	ÜRÜN KODU	MALZEMENİN ADI	EBATLAR	ÜRÜN GÖRSELİ
GSC 1125	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRU BT BCM 25 RM-3+N YÜKSEK KORUMA 255V / 75 kA	B SINIFI '3+1" TT NÖTR PE ARASI MONTAJ		GSC 1136	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS LD 110 24-48-110V 20 kA TELEFON	D SINIFI	
GSC 1126	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRU BT BCM 25 RM-1+N YÜKSEK KORUMA 255V / 75 kA	B SINIFI '3+1" TT NÖTR PE ARASI MONTAJ		GSC 1137	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS LD 110 5-24V 5-10-20 kA OTOMATİK KUMANDA	D SINIFI	
GSC 1127	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRU BT PVS... RM 600V / 20-40 kA GÜNEŞ ENJ. SANTRALİ	B SINIFI		GSC 1138	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS LSA...R 110V / 370 mA OTOMATİK KUMANDA	D SINIFI	
GSC 1128	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRU BT WS... RM 600V / 20-40 kA RÜZGAR ENJ SANTRALİ	B SINIFI		GSC 1139	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS RJ45 24V / 200A NETWORK KAMERA	D SINIFI	
GSC 1129	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRU BT PCM 60 RM-3+N 3+N+PE 255V / 20-40 kA	C SINIFI		GSC 1140	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS RJ11 110 110V / 0,5A TELEFON	D SINIFI	
GSC 1130	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRU BT PCM 60 RM-1+N 1+N+PE 255V / 20-40 kA	C SINIFI		GSC 1141	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS C TV 24 24V / 2A TV	D SINIFI	
GSC 1131	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRU BT PDC... RM DC PARAFUDR DC56V 10-20 kA	D SINIFI		GSC 1142	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS RS 25P 12V / 100A BİLGİSAYAR	D SINIFI	
GSC 1132	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRU BT E 230 PRİZ TİPİ PARAFUDR 320V / 3-5 kA	D SINIFI		GSC 1143	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS G BNC 250V / 10 kA TELSİZ	D SINIFI	
GSC 1133	ALÇAK GERİLİM PARAFUDR KUTUSU BT 5L 385-40 / 60 YILDIRIM SAYAÇLI ANA GİRİŞ İÇİN UYGUN			GSC 1144	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS V 2 IN 1 5V / 5-10kA KAMERA	D SINIFI	
GSC 1134	ALÇAK GERİLİM YILDIRIM SAYACI INVERTER İK 35 SESLİ ALARM DEĞİŞTİRİLEBİLİR 3V PİL	B SINIFI		GSC 1145	ZAYIF AKIM PARAFUDRU BS NP 4 T 5-24V 5-24V / 100A NETWORK KAMERA	D SINIFI	
GSC 1135	ALÇAK GERİLİM YILDIRIM SAYACI INVERTER İK 35 DİJİTAL EKRAN DEĞİŞTİRİLEBİLİR 3V PİL	B SINIFI		GSC 1146-1 GSC 1146-2 GSC 1146-3 GSC 1146-4 GSC 1146-5	ALÇAK GERİLİM PARAFUDRLU GRUP PRİZ 220V	3 LÜ 4 LÜ 6 Lİ 8 Lİ 12 Lİ	

REFERANSLARIMIZDAN BAZILARI

PROJENİN ADI	PROJE LOKASYONU	İDARE
* FARADAY KAFES PARATONER	MERKEZ / ISPARTA	TOKİ GARNİZON LOJMANLARI
* FARADAY KAFES PARATONER	MERKEZ / SAKARYA	1. ANA BAKIM MERKEZ KOMUTANLIĞI
* FARADAY KAFES PARATONER	MERKEZ / SAKARYA	14. İKMAL MERKEZ KOMUTANLIĞI
* FARADAY KAFES PARATONER	KEÇİÖREN / ANKARA	HAİT İNŞAATI
* FARADAY KAFES PARATONER	GÖLCÜK / İZMİT	DONANMA KOMUTANLIĞI
* FARADAY KAFES PARATONER	CİDE / KASTAMONU	ASKERLİK ŞUBESİ
* FARADAY KAFES PARATONER	MERKEZ / ŞIRNAK	DİYARBAKIR İNŞAAT EMLAK BÖLGE BAŞK.
* FARADAY KAFES PARATONER	MERKEZ / ADANA	KONYA İNİAAT EMLAK BÖLGE BAŞK.
* FARADAY KAFES PARATONER	MERKEZ / ŞANLIURFA	MALATYA İNŞAAT EMLAK BÖLGE BAŞK.
* FARADAY KAFES PARATONER	ARTUKLU / MARDİN	DİYARBAKIR İNİAAT EMLAK BÖLGE BAŞK.
* FARADAY KAFES PARATONER	MERKEZ / ANKARA	KARA HARP OKULU KOMUTANLIĞI
* FARADAY KAFES PARATONER	MERKEZ / ELAZIĞ	8. KOL ORDU KOMUTANLIĞI
* AKTİF PARATONER	MERKEZ / KIRİEHİR	PETLAS LASTİK A.Ş.
* AKTİF PARATONER	MERKEZ / ÇANKIRI	ABDUL KADİR ÖZCAN A.Ş.
* AKTİF PARATONER	MERKEZ / KASTAMONU	5. JANDARMA ALAY KOMUTANLIĞI
* AKTİF PARATONER	MERKEZ / KASTAMONU	ONUR MERMER
* AKTİF PARATONER	MERKEZ / KASTAMONU	ANKARA İNŞAAT ŞANTİYELERİ
* AKTİF PARATONER	MERKEZ / MERSİN	ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
* AKTİF PARATONER	TAİKÖPRÜ / KASTAMONU	ÖZDEMİRLER HAZIR BETON
* AKTİF PARATONER	HANÖNÜ / KASTAMONU	YÜREKLİ PETROL
* AKTİF PARATONER	SEYDİLER / KASTAMONU	KASMER MERMER
* AKTİF PARATONER	SEYDİLER / KASTAMONU	AYDAĞ MERMER
* AKTİF PARATONER	MERKEZ / KARABÜK	ACAR MERMER
* AKTİF PARATONER	OSTİM / ANKARA	SANKO MAKİNA
* AKTİF PARATONER	ÜMİTKÖY / ANKARA	ÇELİKAYA ENERJİ
* AKTİF PARATONER	ÇAYYOLU / ANKARA	ANAÇEV EĞİTİM İŞLETMELERİ
* AKTİF PARATONER	MERKEZ / ADANA	ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
* BAKIM VE ONARIM	MERKEZ / ÇANKIRI	İL JANDARMA KOMUTANLIĞI
* BAKIM VE ONARIM	MERKEZ / ADANA	ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
* BAKIM VE ONARIM	MERKEZ / MERSİN	ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
* BAKIM VE ONARIM	MERKEZ / KASTAMONU	ORMAN BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ
* DOĞALGAZ TOPRAKLAMASI	BATIKENT / ANKARA	STAR SİTESİ
* DOĞALGAZ TOPRAKLAMASI	BATIKENT / ANKARA	ÇAĞLAR KENT SİTESİ
* DOĞALGAZ TOPRAKLAMASI	BATIKENT / ANKARA	HARBIŞ 1 SİTESİ
* MAKİNA GÖVDE TOPRAKLAMASI	ELMADAĞ / ANKARA	YÜKSEL KAPPA ADI ORTAKLIĞI



web: www.gesco.com.tr e-mail: info@gesco.com.tr
Tel: +90 312 394 57 42 - 43 Fax: +90 312 394 57 33
Adres: İ.O.S.B. Melih Gökçek Bulvarı Eminel İş Merkezi 18/63
Yenimahalle / Ankara / TÜRKİYE

