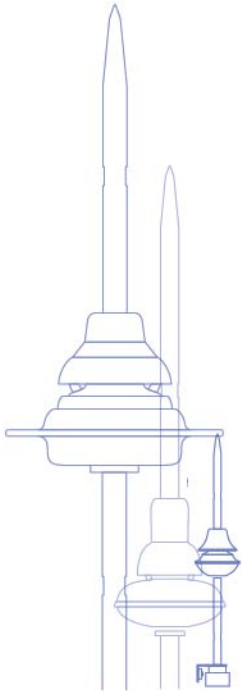




ELEKTRİK ELEKTRONİK İNŞAAT
TAAHHÜT SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ



İÇİNDEKİLER

► Sunuş.....	1
► Genel Bilgiler	2 - 3
► Liva Aktif Paratonerler	4 - 9
► Liva Paratoner ve Yıldırım Sayıcı Test Cihazı	10
► Liva Yıldırım Sayıcı (Yıldırım Sayıcı)	11
► Montaj Kroşeleri Krokileri	12 -13
► Montaj Kroşeleri	14 -21
► Toprak İletkenlik Malzemesi (TİM)	22
► Toprak İletkenlik Malzemesi (TİM) Uygulama Prensipleri.....	23
► Termo Kaynak Genel Bilgiler.....	24
► Termo Kaynak Uygulamaları.....	25 - 26
► Belgeler.....	27 - 28



Liva Grup olarak "Yıldırımdan Korunma Sistemleri" ile ilgili projelendirme, üretim, taahhüt ve danışmanlık hizmetleri veren ve bu kapsamda sizi, sevdiğinizleri ve çevrenizdekileri güvenli ortamlarda yaşatmayı amaç edinmiş bir şirketiz.

Bu hizmetleri sunarken hedefimiz "en iyi hizmeti en uygun şartlarda" size ulaştırmak. Buna göre bir çok projede iş ve üretim kalitemizi ispat ettik. Her geçen gün de en iyisi olabilmek için tüm ekibimizle kendimizi sürekli yeniliyoruz, geliştiriyor ve çok çalışıyoruz.

Biliyoruz ki, en iyisi olabilmek dürüst ve güvenilir olmayı, onurlu davranmayı, yılmadan çalışmayı gerektirir.

Başladığımız bu uzun serüvenimizde bizlere güven duyarak yanımızda olduğunuz, bizlere güvendiğiniz ve tercih ettiğiniz için sonsuz şükranlarımızı sunuyoruz.

Saygılarımızla

Liva Grup

GENEL BİLGİLER



YILDIRIM İLE İLGİLİ TANIMLAR

Yıldırım, Elektrik yüklü bir bulut ile toprak arasındaki elektriksel deşarja denir. Şimşek, Elektrik yüklü bir bulut ile başka bir bulut arasındaki elektriksel deşarja denir.

YILDIRIMIN OLUŞUMU

Yıldırımın oluşması için öncelikle yıldırım bulutunun oluşması ve sonrasında bu bulutun elektriksel olarak yüklenmesi gerekmektedir. Günümüzde yıldırım bulutunun oluşum süreci açıklanabilse de, bu bulutun elektriksel olarak nasıl yüklendiği konusunda kesin bilgiler verilememektedir. Yıldırımın oluşabilmesi için öncelikle yıldırım bulutu oluşmalı sonrasında ise bu bulutun da elektrik yükleriyle yüklenmesi gerekmektedir.

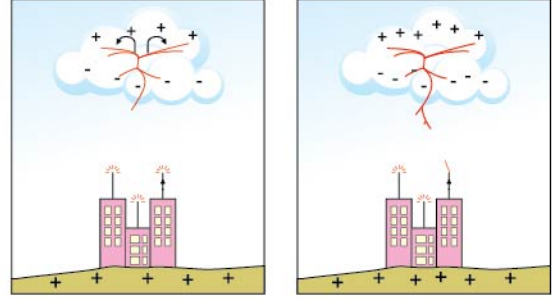
Bulutların Elektriksel olarak yüklenmesi ile yıldırım ve şimşek gibi doğa olaylarının tümüne meteoroloji dilinde "oraj" denilmektedir.

Şurası bilinmelidir ki, her bulut oraj yapmayacağı gibi, oraj yapma ihtimali olan bulutlar da yeterli şartlar oluşmadıkça yıldırım olayını gerçekleştirmezler. Bir oraj bulutunun içinde yaklaşık 500kV/m'lik bir elektrik alan mevcuttur. Bu da böyle bir bulut içerisinde çok kuvvetli düşey hareket ve kuvvetler doğurur. Böyle bir bulut yere kâfi miktarda yaklaşır ve atmosferik şartlar (ısı, nem vb.) uygun olursa, bulutta havanın delinme eşiğini aşacak potansiyel farkın oluşması durumunda yıldırımın oluşumu için fiziksel şartlar yerine gelmiş olur. Bir yıldırım boşalmasının oluşabilmesi için elektrik alan şiddetinin yaklaşık 2500kV/m değerine ulaşması gerekmektedir. Bir oraj bulutundaki elektrik alan şiddeti değeri yeterince arttığında bulut-bulut (şimşek) veya bulut-yeryüzü (yıldırım) deşarjı görülebilir. Eğer yeryüzündeki alan şiddeti çeşitli sebeplerden ötürü (yeryüzünün engebeli yapısı, binalar, yüksek kuleler, gökdelenler, v.b.) bozulmuşsa bu takdirde de yeryüzü bulut deşarjı da görülebilmektedir.

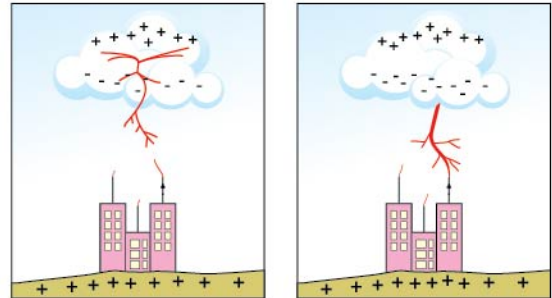
Yıldırım olayında deşarj sürekli olmaz. Bir bulutun alt kısmındaki enerji yeterli seviyeye geldiği zaman, kısa veya uzun süreli duraklamalarla kademeli bir şekilde ileri sıçramalar halinde toprağa doğru bir elektron demeti harekete geçer.

Elektron demeti, her ileri sıçrayışta 10-100 metre kadar yol alır ve ortalama hızı 30.000 - 150.000 km/sn'dir (ışık hızının ~ %16'sı). Sıçramalar arasındaki duraklama süresi ~ 30-90 µsn. arasında gözlenmiştir. Buluttan yere doğru oluşan bu elektron hareketine "öncü boşalma (deşarj)" ya da "korona deşarjı" denir.

Yıldırım yere yaklaşılmaya başladıkça yeryüzündeki sivrilmiş noktalarda yoğunlaşan elektrik alan şiddetleri, bu noktalardan bulutlara doğru gelişen, "yakalama deşarjı" adı verilen deşarjlar meydana getirirler. Yakalama Deşarjlarının ilerleme hızı, özellikle deşarj kanalının, elektrik yükleri ile beslenmesine bağlıdır. (Başka bir deyişle yakalama ucunun aktif desteğine bağlıdır.)



Genellikle elektrik yüklerinin oluşumu ve yük ayrılması olayının sonucu, bulutun öncü deşarjı negatif uzay yüklerinden meydana gelir. Ancak nadir de olsa pozitif uzay yüklerinden oluşan bulut öncü deşarjları da bulunmaktadır. Yıldırım bulutunda meydana gelen öncü deşarjların oluşturduğu iletken kanal ile yerden yükselen buluta göre karşıt polaritedeki yakalama deşarjı birleştiğinde ana deşarjın geçeceği iletken yolu oluşturmuş olurlar. Bu oluşan yoldan yıldırım deşarjı meydana gelir.



Yıldırım deşarjı sıçramalarla değil, tek bir iletken kanalın içinden kuvvetli bir akımın geçmesiyle oluşur. Bunu ikinci, üçüncü deşarjlar da izleyebilir. Yıldırım olayı yüksek frekanslı bir olay olmayıp unipolar bir şok deşarjı, kısa süren bir doğru akım darbesidir ve yapılan gözlemlerde 20-100 milyon volt, 5-200 kA'lık bir akım değerinde olduğu tespit edilmiştir.

YILDIRIMIN ETKİLERİ

Yıldırım deşarjı; boşalma sırasında yıldırımın gücüne göre 200000 Ampere kadar çıkabilen akım ve 100 milyon volta kadar yükselecek bir potansiyel farkla deşarj olabilir. Bu kadar büyük güçlerdeki bir elektrik darbesinin yapabileceği etkiler oldukça yıkıcı olabilir. Yıldırımın bu etkilerini genel olarak aşağıdaki başlıklarla incelenebilir.

1. Elektrodinamik Etkisi
2. Basınç ve Ses Etkisi
3. Elektrokimyasal Etkisi
4. Işık Etkisi
5. Isı Etkisi

GENEL BİLGİLER

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ

Yıldırım darbesini doğrudan karşılayarak toprağa aktarılmasını sağlayan yıldırımlik tesisattır.

1. PASİF YAKALAMA SİSTEMLERİ

Genel olarak üç çeşit pasif yakalama sistemi vardır.

Bunlar;

A. Basit Yakalama Ucu (Franklin Çubuğu)

B. Kafes Yöntemi (Faraday Kafesi)

C. Gerili İletket Hat (Halat) Yöntemi

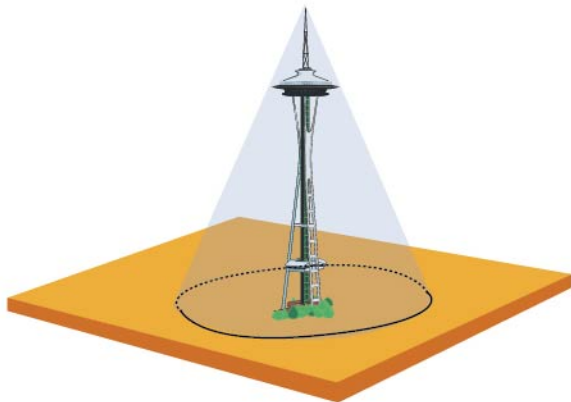
A. Basit (Pasif) Yakalama Ucu (Franklin Çubuğu)

Yıldırımı çekme özelliği olmayan, ucu sivri metal çubukların bir iletken yardımı ile toprağa (metal topraklama elektroduna) irtibatlandırılması bu şekilde gelebilecek bir yıldırım darbesinin basit yakalama ucu ile yakalanarak toprağa aktarılması sayesinde koruma yapan bir yıldırımdan korunma sistemidir.

Pasif yakalama uçları Benjamin Franklin tarafından bulunmuştur. Yıldırımdan korunma yöntemleri arasında en eski olanıdır.

Basit Yakalama Ucunun etkinlik sahası ilk bulunduğu yıllarda, direk boyuna eşit yarıçapa sahip koni hacminde bir alan olarak kabul edilmiş olup, günümüzde koruma sınıfına (hassasiyetine) göre yakalama ucunun tepe noktasından 30° ile 45° arası bir açı içerisinde kalacak koni hacminde bir alan olarak kullanılmaktadır.

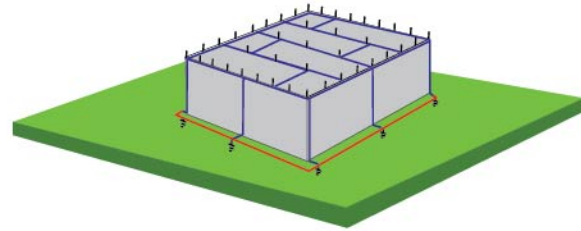
Pasif yakalama ucu ile yıldırımdan korunma yöntemi dar yüksek yapılar (kuleler, bacalar, deniz fenerleri, küçük boyutlu yapılar vb.) için en uygun yöntem olmakla birlikte, geniş yüzeyli binalarda çok uzun pasif yakalama uçları monte etmek zor olduğundan uygulamada genellikle tercih edilmemektedir.



B. Kafes Yöntemi (Faraday Kafesi)

Kafes Yöntemi, korunacak hacmin iletken bir kafes içine alınarak korunduğu bir yıldırımdan korunma sistemidir.

Kafes Yöntemi Michael Faraday'ın yapmış olduğu çalışmalarla iletken bir kafes içindeki elektrik alanının sıfır olduğunun belirlenmesi üzerine, aynı teoriden yola çıkılarak Melsens tarafından uygulanmaya başlamıştır.



Uygulamada korunacak olan yapının çatısı ve yan duvarları iyi iletkenlerle yatay ve dikey bir şekilde sarılarak kafes içine alınır, çatı üzerine belirli aralıklarla yerleştirilmiş ve bu kafese irtibatlandırılmış dikey sivri çubuklar yerleştirilir, kafes tabanda iletkenler ve topraklama elektrodları kullanılarak çok noktadan toprağa irtibatlandırılır.

Bu şekilde binanın her noktası eş potansiyel hale gelecek ve herhangi bir yıldırım deşarjında tehlikeli akımlar tamamen örülen bakır kafes üzerinden toprağa akacağından binaya bir zarar gelmeyecektir. Bu açıdan bakıldığında gerçekten de Dünyanın hala en güvenilir yıldırımdan korunma sistemi kafes yöntemidir.

Olumsuz yanı ise uygulamadaki zorluklar, bilinçsizce yapılan hatalı uygulamalar ve proje, uygulama ve bakım maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Bu tür maliyetlerin azaltılmasına yönelik çalışmalar ise sistemin güvenilirliğini etkilemektedir. Yanlış yada hatalı uygulamalar nedeniyle de ölümcül kazalar meydana gelmektedir. (Hatalı uygulamaya örnek; Mont Blanc Gözlemevi gösterilebilir. Gözlem evinde yıldırım darbelerinden dolayı bir çok ölümcül kaza meydana gelmiştir.)

C. Gerili İletket Hat (Halat) Yöntemi

Gerili Hat Yöntemi ile yıldırımdan korunma sistemleri, kafes yöntemi ile proje edilen yıldırımdan korunma sistemleri ile aynı prensipte çalışan ancak yıldırımın yapıdan izole edilmesi istenen yerlerde kullanılır.

Sistem prensip olarak, yapı üzerine, etrafına ya da çatısına dikilen direkler üzerine toprakla irtibatlandırılmış iletken bir halat çekilmesi suretiyle yıldırımın yapıya temas etmeden yakalanması esasına göre dizayn edilir.

İletken halatın altında kalan bölgede "yuvarlanan küre" ya da "açı metodu" ile tanımlanmış korunmuş hacim oluşur. Bu sayede halatın altında kalan bölge yıldırımdan korunmuş olur.

Bu uygulamada sistem yıldırımı yapıya temas etmeden yakaladığı için patlayıcı, yanıcı ya da tehlikeli madde bulunan yapılarda özellikle tercih edilir. Ayrıca kar yükü nedeniyle faraday kafesi kurulamayan yapılarda da iletkeni kar yüksekliğinin üzerine çıkarmak sureti ile rahalıkla kullanılabilir.



LİVA AKTİF PARATONERLER

2. AKTİF YAKALAMA SİSTEMLERİ

AKTİF PARATONER

Kafes yöntemi ve basit yakalama uçları ile yıldırımdan korunma sistemlerinin sözü edilen dezavantajları nedeniyle günümüzde alternatif yıldırımdan korunma sistemleri tercih edilmektedir. Bu alternatiflerden bir tanesi Aktif Paratonerlerdir.

Şirketimiz bu kapsamda, 7 farklı ürün çeşidine sahiptir. Bu ürünlerden 6 adet paratoner başlığını "Erken Akış Uyarım (Early Streamer Emission [ESE]) Sistemi" prensibi ile, diğer paratoner başlığımız ise hem "Erken Akış Uyarım Sistemi hem de Piezo Kristalli Uyarım Sistemi" prensibine göre çalışacak şekilde üretilmektedir.

LİVA AKTİF PARATONER BAŞLIKLARI

A. Erken Akış Uyarım Sistemi (ESE) ile Çalışan Paratoner Başlıkları :

1. LİVA "LAP-DX 250 Aktif Paratoner Başlığı" (ESE)
2. LİVA "LAP-AX 210 Aktif Paratoner Başlığı" (ESE)
3. LİVA "LAP-BX 175 Aktif Paratoner Başlığı" (ESE)
4. LİVA "LAP-BX 125 Aktif Paratoner Başlığı" (ESE)
5. LİVA "LAP-CX 070 Aktif Paratoner Başlığı" (ESE)
6. LİVA "LAP-CX 040 Aktif Paratoner Başlığı" (ESE)

B. Erken Akış Uyarım Sistemi (ESE) ve Piezo Kristalli Paratoner Başlığı:

7. LİVA "LAP-PEX 220 Aktif Paratoner Başlığı" (ESE+ Piezo Kristalli)

Üretimini yaptığımız Paratoner Başlıklarından Erken Akış Uyarım Sistemi (ESE) ile çalışan paratonerler için detaylı bilgiler aşağıda verilmiştir. Piezo Kristalli Paratonerimiz için de ilerleyen sayfalarda bilgi verilecektir.

A. Erken Akış Uyarım Sistemi (ESE) ile Çalışan Paratoner Başlıkları

MALZEME: Paratoner başlığının yıldırımı taşıyacak metal aksamı kimyasal etkileşimlere ve korozyona karşı paslanmaz çelik (Inox) malzemedir üretilmiştir. Bu özelliği ağır doğa şartlarına karşı paratonerin uzun süre ilk günkü gibi sağlam ve dayanıklı kalmasını sağlar.

ÇALIŞMA SİSTEMİ: Erken Akış Uyarım Sistemi (Early Streamer Emission [ESE]) prensibine göre çalışan Elektro Atmosferik Alan Etkili Liva Aktif Paratoner Başlığı, enerjisini havada oluşan elektrostatik ve elektromanyetik alan yoğunluğu değişimlerinden alarak çalışır.

Paratonerler dört ana parçadan oluşmaktadır.

Bunlar;

1. Yakalama Ucu
2. Gövde; (a) İyon Tüneli (b) Enerji Bloğu
3. Alt Mil
4. Paratoner Bağlantı Adaptörü

TESTLER ve BELGELER

Liva Aktif Paratoner Başlıklarımız ile ilgili testlerimiz ve alınan belgeleri aşağıda çıkarılmıştır. (*)

A. Standart Yıldırım Darbe Gerilimi Testi: Paratoner Başlığı ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuvarında 1020-1675 kV arası (+) Pozitif ve (-) Negatif yıldırım darbe gerilimi verilerek test edilmiş ve değerler uygun olduğu belgelenmiştir.

B. Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi Atlama Zamanı (Δt) Testi:

1. Paratoner Başlığı ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuvarında NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Δt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir.

2. Paratoner Başlığı Uluslararası Akreditasyon Belgesine sahip CNAS (Ilac-MRA) Laboratuvarında, IEC 61083-1, IEC 60060-1 ve NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Δt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir.

C. Paratoner Başlığı Darbe Gerilim Yüksek Akım Darbesi (Kısa Devre kA) Testi:

1. Paratoner Başlığı ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuvarında 25kA'lık Akım darbeleri ile test edilmiş ve özelliklerinde bir değişim yada bozulma olmadığı belgelenmiştir.

2. Paratoner Başlığı SIGMA Test Laboratuvarında TS EN 50164-1 Standartlarında 115kA'lık Akım darbeleri ile test edilmiş ve özelliklerinde bir değişim yada bozulma olmadığı belgelenmiştir.

D. Paratoner Başlığı Akredite Laboratuvarlarda Isı (-40 °C ile +120 °C) Testi'ne tabi tutulmuş, söz konusu ısı değerlerinde çalışmasında herhangi bir bozulma olmadığı test edilmiştir.

E. Paratoner Başlığı Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) tarafından Akredite edilmiş Laboratuvarlarda TS 3033 EN 60529 Standartlarında "Tehlikeli Bölümlere Erişmeye ve Katı Cisimlere Karşı Koruma Testi ile Suya Karşı Koruma Testi" yapılmış ve testler neticesinde söz konusu kriterlere uygun olduğu belgelenmiştir.

F. Gost Belgesi: Paratoner Başlığı "GOST" Belgesine sahiptir.

G. CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesine sahiptir.

H. Garanti Süresi: " 30 Yıl Garanti" Belgesine sahiptir.



LİVA AKTİF PARATONERLER

B. Erken Akış Uyarım Sistemi (ESE) ve Piezo Kristalli Paratoner Başlığı

MALZEME: Paratoner başlığının yıldırımı taşıyacak metal aksamı kimyasal etkileşimlere ve korozyona karşı paslanmaz çelik (Inox) malzemenin üretilmiştir. Bu özelliği ağır doğa şartlarına karşı paratonerin uzun süre ilk günkü gibi sağlam ve dayanıklı kalmasını sağlar.

ÇALIŞMA SİSTEMİ: Erken Akış Uyarım Sistemi (Early Streamer Emission (ESE)) ve Piezo Kristalli Uyarım Sistemi prensibine göre çalışan Elektro Atmosferik Alan ve Rüzgar Etkili Liva Aktif Paratoner Başlığı, enerjisini havada oluşan elektrostatik ve elektromanyetik alan yoğunluğu değişimleri ile rüzgarın dinamik enerjisinden faydalanarak çalışır. Paratonerler beş ana parçadan oluşmaktadır.

Bunlar;

1. Yakalama Ucu
2. Rüzgar Kanatları
3. Gövde;
 - (a) Enerji Bloğu
 - (b) Piezo Kristaller ve bağlı donanımlar
4. Alt Mil
5. Paratoner Bağlantı Adaptörü

TESTLER ve BELGELER

Liva aktif Paratoner Başlıkları ile ilgili testlerimiz aşağıda çıkarılmıştır.

Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi Atlama Zamanı (Δt) Testi: Paratoner Başlığı ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuvarında NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Δt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir.

Gost Belgesi: Paratoner Başlığı "GOST" Belgesine sahiptir.

CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesine sahiptir.

Garanti Süresi: "30 Yıl Garanti" Belgesine sahiptir.

Aktif Paratoner Başlıklarımızla ilgili daha detaylı bilgileri www.livaparatoner.com adresindeki sayfamızdan da alabilirsiniz.

LİVA AKTİF PARATONER KORUMA SEVİYESİ TABLOSU

Koruma Seviyesi	SEVİYE- 1							SEVİYE- 2							SEVİYE- 3							SEVİYE- 4							
	LAP-AX 210	LAP-BX 175	LAP-BX 125	LAP-CX 070	LAP-CX 040	LAP-DX 250	LAP-PEX 220	LAP-AX 210	LAP-BX 175	LAP-BX 125	LAP-CX 070	LAP-CX 040	LAP-DX 250	LAP-PEX 220	LAP-AX 210	LAP-BX 175	LAP-BX 125	LAP-CX 070	LAP-CX 040	LAP-DX 250	LAP-PEX 220	LAP-AX 210	LAP-BX 175	LAP-BX 125	LAP-CX 070	LAP-CX 040	LAP-DX 250	LAP-PEX 220	
Yakalama Başlığı Tipi	Koruma Alanı Yarı Çap (Mt.)							Koruma Alanı Yarı Çap (Mt.)							Koruma Alanı Yarı Çap (Mt.)							Koruma Alanı Yarı Çap (Mt.)							
Direk Boyu (m)	4	100	81	58	48	39	115	155	108	89	65	55	45	123	164	120	100	74	64	53	134	176	130	110	83	72	60	146	188
	5	100	82	58	49	39	115	155	109	90	65	56	46	124	164	121	100	75	65	54	135	177	131	110	84	72	61	146	188
	6	101	82	58	49	40	115	155	109	90	66	56	46	124	164	121	101	76	65	54	135	177	131	111	84	73	62	146	188
	8	102	82	59	50	40	115	156	110	90	66	57	47	124	165	122	101	77	66	56	136	177	132	111	85	75	63	147	189
	10	102	82	59	50	41	116	156	110	91	67	58	48	124	165	122	102	77	67	57	137	178	133	112	87	76	65	148	190
	15	102	83	60	51	42	116	156	111	92	68	59	50	125	165	123	104	80	70	60	138	178	135	114	89	79	69	149	191
20	102	83	60	51	42	116	156	112	92	69	60	51	126	166	125	105	81	72	62	139	179	136	116	92	82	72	151	192	



LİVA AKTİF PARATONERLER

LAP-DX 250

LAP-DX 250



CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Sipariş Kodu	Boyutlar	Ambalaj Ebatları	Δt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre) (*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre) (**)			
				Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
LAP-DX 250	Uzunluk: 70 cm Net Ağırlık: 5.00 kg Brüt Ağırlık: 5.70 kg	25x25x50 cm	96 μ sn	115	124	135	146



LAP-AX 210

LAP-AX 210

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Sipariş Kodu	Boyutlar	Ambalaj Ebatları	Δt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre) (*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre) (**)			
				Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
LAP-AX 210	Uzunluk: 100 cm Net Ağırlık: 5.00 kg Brüt Ağırlık: 5.70 kg	17x17x100 cm	82 μ sn	101	109	121	131



(*) Δt değeri, bir paratoner başlığının (Örn.:ESE paratoner başlığı) sıradan basit bir yakalama ucuna (S.R.) göre yıldırımı yakaladığı erken yakalama zamanını gösterir. (Δt değerinin büyük olması, paratoner başlığının aktif tepkisinin daha iyi olduğunu gösterir. Dolayısıyla yıldırımı daha yukarıda ve daha geniş bir koruma çapında daha hızlı üzerine çektiğini gösterir.)

(**) Paratoner başlığının korunacak yapının en yüksek noktasından Paratoner Direği ile minimum 6m'den daha yükseğe monte edildiği durumu kapsar. Koruma çapı ortalama erken akış uyarı zamanı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

LİVA AKTİF PARATONERLER

LAP-BX 175

LAP-BX 175



CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Sipariş Kodu	Boyutlar	Ambalaj Ebatları	Δt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre) (*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre) (**)			
				Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
LAP -BX 175	Uzunluk: 100 cm Net Ağırlık: 4.80 kg Brüt Ağırlık: 5.50 kg	17x17x100 cm	63 μsn	82	90	101	111



LAP-BX 125

LAP-BX 125

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Sipariş Kodu	Boyutlar	Ambalaj Ebatları	Δt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre) (*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre) (**)			
				Seviye 1	Seviye 2	Seviye 3	Seviye 4
LAP -BX 125	Uzunluk: 80 cm Net Ağırlık: 4.20 kg Brüt Ağırlık: 4.60 kg	17x17x80 cm	40 μsn	58	66	76	84



(*) Δt değeri, bir paratoner başlığının (Örn.:ESE paratoner başlığı) sıradan basit bir yakalama ucuna (S.R.) göre yıldırımı yakaladığı erken yakalama zamanını gösterir. (Dt değerinin büyük olması, paratoner başlığının aktif tepkisinin daha iyi olduğunu gösterir. Dolayısıyla yıldırımı daha yukarıda ve daha geniş bir koruma çapında daha hızlı üzerine çektiğini gösterir.)

(**) Paratoner başlığının korunacak yapının en yüksek noktasından Paratoner Direği ile minimum 6m'den daha yükseğe monte edildiği durumu kapsar. Koruma çapı ortalama erken akış uyarı zamanı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

LİVA AKTİF PARATONERLER

LAP-CX 070



CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Sipariş Kodu	Boyutlar	Ambalaj Ebatları	Δt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre) (*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre) (**)			
				Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
LAP-CX 070	Uzunluk: 70 cm Net Ağırlık: 2.40 kg Brüt Ağırlık: 3.10 kg	13x13x70 cm	31 μsn	49	56	65	73

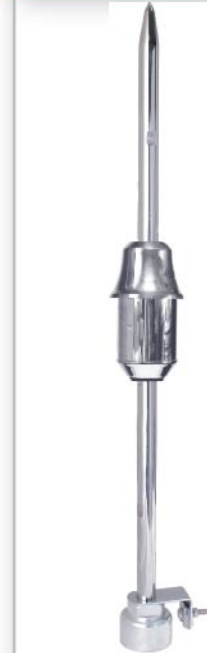


LAP-CX 040

LAP-CX 040

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Sipariş Kodu	Boyutlar	Ambalaj Ebatları	Δt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre) (*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre) (**)			
				Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
LAP-CX 040	Uzunluk: 70 cm Net Ağırlık: 2.30 kg Brüt Ağırlık: 2.90 kg	13x13x70 cm	22 μsn	40	46	54	62



(*) Δt değeri, bir paratoner başlığının (Örn.:ESE paratoner başlığı) sıradan basit bir yakalama ucuna (S.R.) göre yıldırımı yakaladığı erken yakalama zamanını gösterir. (Dt değerinin büyük olması, paratoner başlığının aktif tepkisinin daha iyi olduğunu gösterir. Dolayısıyla yıldırımı daha yukarıda ve daha geniş bir koruma çapında daha hızlı üzerine çektiğini gösterir.)

(**) Paratoner başlığının korunacak yapının en yüksek noktasından Paratoner Direği ile minimum 6m.'den daha yükseğe monte edildiği durumu kapsar. Koruma çapı ortalama erken akış uyarı zamanı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

LİVA AKTİF PARATONERLER

LAP-PEX 220

LAP-PEX 220



CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Sipariş Kodu	Boyutlar	Ambalaj Ebatları	Δt Erken Akış Uyanı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre) (*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre) (**)			
				Level 1	Level 2	Level 3	Level 4
LAP-PEX 220	Uzunluk: 150 cm Net Ağırlık: 15 kg Brüt Ağırlık: 16.5 kg	16x160 cm	136 μsn	155	164	177	188

(*) Δt değeri, bir paratoner başlığının (Örn.:ESE paratoner başlığı) sıradan basit bir yakalama ucuna (S.R.) göre yıldırımı yakaladığı erken yakalama zamanını gösterir. (Dt değerinin büyük olması, paratoner başlığının aktif tepkisinin daha iyi olduğunu gösterir. Dolayısıyla yıldırımı daha yukarıda ve daha geniş bir koruma çapında daha hızlı üzerine çektiğini gösterir.)

(**) Paratoner başlığının korunacak yapının en yüksek noktasından Paratoner Direği ile minimum 6m'den daha yükseğe monte edildiği durumu kapsar. Koruma çapı ortalama erken akış uyanı zamanı dikkate alınarak hesaplanmıştır.

LİVA PARATONER VE YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI



SİPARİŞ KODU	ÇİNSİ	TİP	AKSESUAR
PARTEST LLCT-D1	Aktif Paratoner ve Yıldırım Sayıcı Test Cihazı	Dijital	Güç Besleme Ünitesi, Enerji kablosu / Algılayıcı / Referans Propları ve Manyetik Jeneratör

TEKNİK ÖZELLİKLER				
Çalışma Gerilimi	Referans Aralığı	Maksimum Çalışma Sıcaklığı	Boyut	
220 volt - 50/60 Hz.	0 - 10	-20 °C ile +50 °C	Ölçü Aleti	190 x 100 x 60 mm
			Algılayıcı	280 x Ø60 mm

"Liva LLT- X2A Liva Aktif Paratoner ve Yıldırım Sayıcı Test Cihazı" Liva Aktif Paratoner Başlıkları ile Liva Yıldırım Sayıcılarını test edebilen kombine bir test cihazıdır.

ÖZELLİKLERİ

Aktif Paratoner ve Yıldırım Sayıcı Test Cihazı;

- Doğrudan test edilebilen (Üzerinde test soketi bulunan) Liva Aktif Paratoner başlıklarını,
- Üzerinde test soketi bulunmayan diğer Liva Aktif Paratoner başlıklarını,
- Doğrudan test edilebilen (Üzerinde test soketi bulunan) Yıldırım Sayıcılarını test edebilir.

Test cihazının testleri yapabilmesi için ihtiyaç duyulacak kablo ve diğer donanımlar cihaz muhteviyatında aksesuar olarak verilmiştir.

Cihaz doğrudan test edilebilen paratoner ve yıldırım sayıcı testi için kendi güç kaynağından başka bir güç kaynağına ihtiyaç duymaz.

Test Cihazı üzerinde üç adet test soketi mevcuttur. Her bir soket farklı dizayn edilmiştir. Test yapabilmek için bu soketlerden uygun olan ile cihaz muhteviyatında bulunan uygun kablolar birbiri ile irtibatlandırılır ve/veya diğer donanımlar kullanılır.

LİVA YILDIRIM SAYACI (YILDIRIM SAYICI)

Liva LSC-LX01 Yıldırım Sayacı (Yıldırım Sayıcı); Aktif Paratoner, Basit Yakalama Ucu (Franklin Çubuğu), Kafes Yöntemi (Faraday Kafesi) gibi yıldırımdan korunma sistemlerinde, sistemin yakaladığı yıldırım darbesini saymak ve kaydetmek üzere tasarlanmıştır. Yıldırım Sayacı yıldırım tesisatının yıldırım darbesi alıp almadığının belirlenebilmesi için gereklidir.

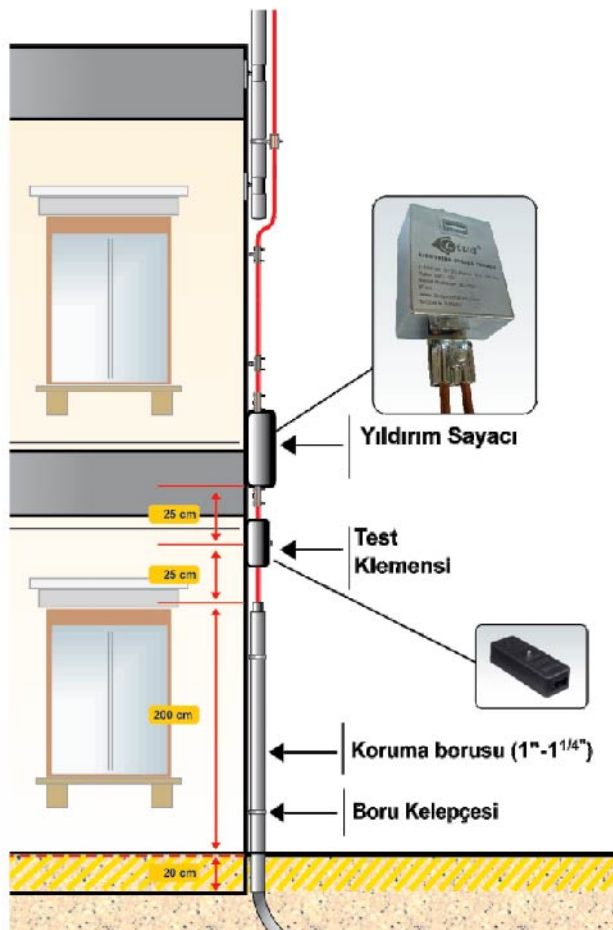
Cihaz yıldırım iniş hattına bağlanarak yıldırım deşarj akımının sebep olduğu darbe akımını algılar ve her darbeyi sayarak üzerinde bulunan numarator vasıtası ile gösterir. Yıldırım Sayacı sayesinde yıldırımdan korunma sisteminizin yıldırım yakalama sayısını takip edebilir, sistemin işlerliği ile ilgili kayıtları tutabilirsiniz. Cihaz çalışma limitleri içerisinde herhangi bir bakım gerektirmez. Çalışabilmesi için herhangi bir ilave güç kaynağına ihtiyacı yoktur.

Montaj Şekli: Yıldırım Sayacı, yıldırım iniş hattına "seri" olarak bağlanır. Yıldırım Sayacı;

(1) Aktif Paratoner kullanılarak ve/veya Basit Yakalama Ucu (Franklin Çubuğu) kullanılarak tesis edilen tek hattan iniş yapılmış yıldırımdan korunma sistemlerinde, iniş hattı üzerine test klemensiden önce veya test klemensi yerine bağlanabilir.

(2) Faraday Kafesi (Kafes Yöntemi) ve/veya çok hattan iniş yapılan Basit Yakalama Ucu kullanılarak tesis edilen yıldırımdan korunma sistemlerinde, tesisatın orta noktasına yada yapının en yüksek noktasına yakın, yıldırım darbesi alma ihtimali olan en yakın iniş hattı üzerine test klemensiden önce veya test klemensi yerine bağlanabilir.

Çok attan iniş yapılmış ve bina boyunun çok uzun olduğu yıldırımdan korunma sisteminin kullanıldığı projelerde her bir 100 metre için bir adet yıldırım sayacı planlanması tavsiye edilir.



Çeşitleri: Üç farklı tip Yıldırım Sayacımız vardır. Bunlar;

1. Standard Yıldırım Sayacı: Yıldırım darbesini algılayarak sayar ve ekranında gösterir.

2. SMS Gönderen Yıldırım Sayacı: Yıldırım darbesini algılayarak sayar ve ekranında gösterir. Ayrıca bu yıldırım sayıcıların üzerinde ilave modül takılabilecek bir bağlantı soketi bulunmaktadır. Yıldırım sayacı bu sokete bağlanacak bir SMS Modülü sayesinde yıldırım darbesini algıladığı anda module daha önceden yüklenmiş olan SMS metnini 6 farklı GSM numarasına peş peşe göndermektedir.

(Not: Gönderim hızı GSM şirketinin haberleşme hızına bağlıdır.)

3. E-posta Gönderen Yıldırım Sayacı: Yıldırım darbesini algılayarak sayar ve ekranında gösterir. Ayrıca bu yıldırım sayıcıların üzerinde ilave modül takılabilecek bir bağlantı soketi bulunmaktadır. Yıldırım sayacı bu sokete bağlanacak bir E-posta Modülü sayesinde yıldırım darbesini algıladığı anda module daha önceden yüklenmiş olan e-posta metnini 8 farklı e-posta adresine göndermektedir. (Not: Gönderim hızı internet hızına bağlıdır.)

TEKNİK ÖZELLİKLER

Ürün Kodu	Yıldırım Sayım Aralığı	Minimum Deşarj Akımı ve Deşarj Süresi/Aralığı	Maksimum Deşarj Akımı	Giriş - Çıkış İletkeni	Çalışma Sıcaklık Aralığı	Boyut	Koruma Sınıfı
LG-4H-001	000000-999999	1 kA (8/20µs)	100 kA	2x50 mm ² (Ø 2x8mm) + 3x30 mm Bara	-30 °C ile +80 °C	120x95 x 50 mm (bağlantılı klemens ile 200 mm)	IP 65

NOT: Eğer yıldırımdan korunma sisteminiz bir yıldırım darbesi almış ise mutlaka en kısa sürede sisteminizin periyodik kontrolleri yapılmalıdır. Bu kapsamda;

1. Toprak geçiş direnci ölçülmeli,
2. Sisteminiz olası bir hasara karşı incelenmeli, varsa aksaklıklar giderilmelidir.

YILDIRIM İHBAR SİSTEMLERİ

e-posta Modülü

Paratoner yıldırım darbesini yakaladığı zamane-posta adresinize mesajla bilgi verir.



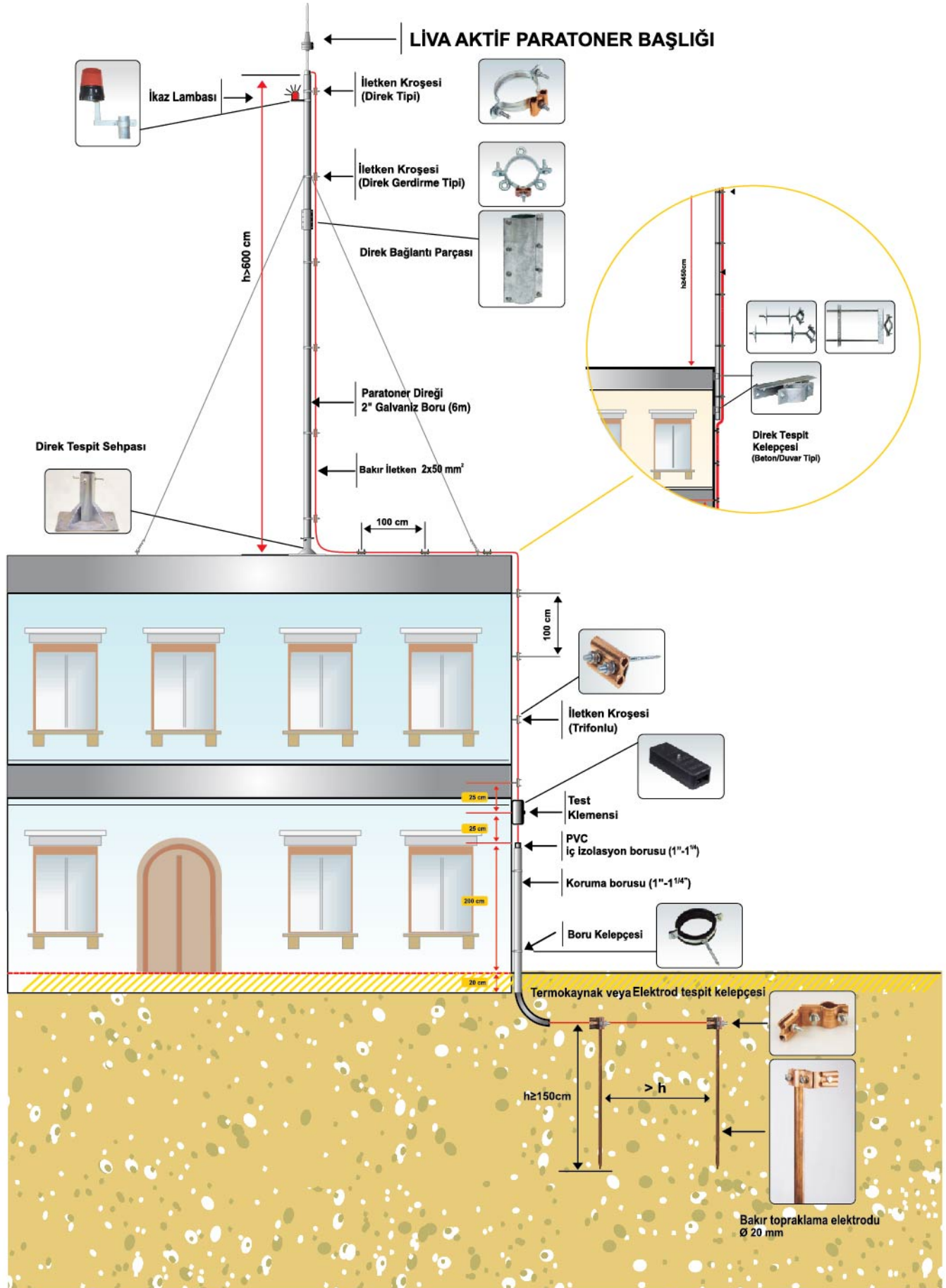
SMS Modülü

Paratoner yıldırım darbesini yakaladığı zaman cep telefonuna mesajla bilgi verir.

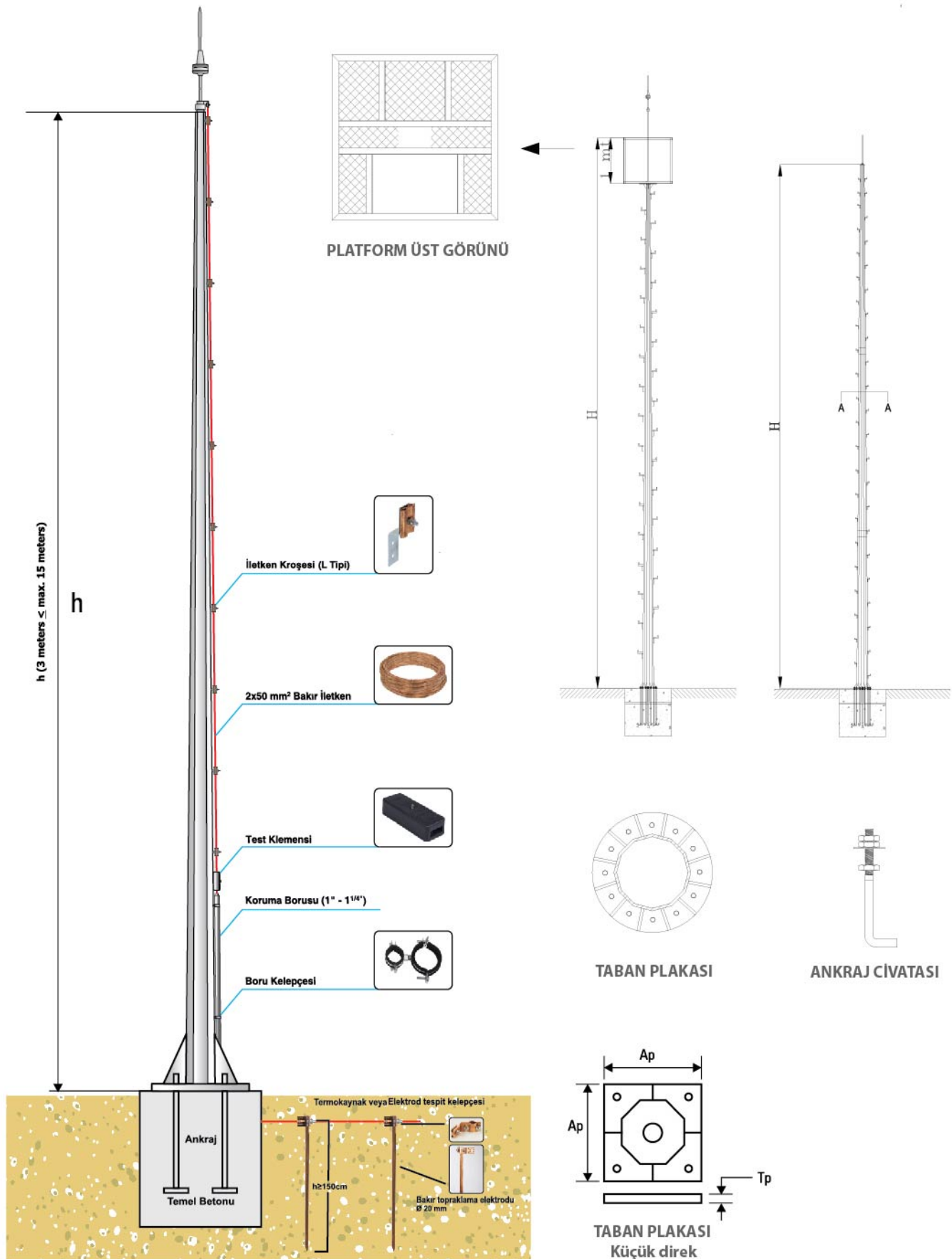


SİPARİŞ KODU	ÜRÜN ADI
LG - 4H - 001	Standart Yıldırım Sayacı Bayındırlık Poz No: 980-311
LG4H - 0102	Test Edilebilir Yıldırım Sayacı
LG4H - 0103	SMS Modüllü Yıldırım Sayacı
LG4h - 0104	E- posta Modüllü Yıldırım Sayacı

MONTAJ KROKİLERİ



MONTAJ KROKİLERİ



YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI MONTAJ MALZEMELERİ İLETKEN KROŞELERİ



Kiremit Tipi Kroşesi

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi
Bakır	Paslanmaz Çelik	Galvaniz	İletken
LG-4C-1201	LG-4C-2201	LG-4C-3201	1x50
LG-4C-1202	LG-4C-2202	LG-4C-3202	2x50
LG-4C-1203	LG-4C-2203	LG-4C-3203	3x30



Mahya Tipi Kroşesi

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi
Bakır	Paslanmaz Çelik	Galvaniz	İletken
LG-4C-1301	LG-4C-2301	LG-4C-3301	1x50
LG-4C-1302	LG-4C-2302	LG-4C-3302	2x50
LG-4C-1303	LG-4C-2303	LG-4C-3303	3x30



Plon Tipi Kroşesi

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi
Bakır	Paslanmaz Çelik	Galvaniz	İletken
LG-4C-1401	LG-4C-2401	LG-4C-3401	1x50
LG-4C-1402	LG-4C-2402	LG-4C-3402	2x50
LG-4C-1403	LG-4C-2403	LG-4C-3403	3x30



U Tipi Kroşesi

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi
Bakır	Paslanmaz Çelik	Galvaniz	İletken
LG-4C-1601	LG-4C-2601	LG-4C-3601	1x50
LG-4C-1602	LG-4C-2602	LG-4C-3602	2x50
LG-4C-1603	LG-4C-2603	LG-4C-3603	3x30

YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI MONTAJ MALZEMELERİ

İLETKEN VE İLETKEN KROŞELERİ



Direk İndirme Kroşesi

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi	
Bakır	Paslanmaz Çelik	Galvaniz	İletken	Boru Çapı
LG-4C-1101	LG-4C-2101	LG-4C-3101	1x50	2 inç
LG-4C-1102	LG-4C-2102	LG-4C-3102	2x50	2 inç
LG-4C-1103	LG-4C-2103	LG-4C-3103	3x30	2 inç
LG-4C-1104	LG-4C-2104	LG-4C-3104	1x50	2 inç
LG-4C-1105	LG-4C-2105	LG-4C-3105	2x50	2 inç
LG-4C-1106	LG-4C-2106	LG-4C-3106	3x30	2 inç



Trifonlu Duvar Kroşesi

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi	
Bakır	Paslanmaz Çelik	Galvaniz	İletken	Vida Boyu
LG-4C-1501	LG-4C-2501	LG-4C-3501	1x50	8 cm
LG-4C-1502	LG-4C-2502	LG-4C-3502	1x50	10 cm
LG-4C-1503	LG-4C-2503	LG-4C-3503	2x50	8 cm
LG-4C-1504	LG-4C-2504	LG-4C-3504	2x50	10 cm
LG-4C-1505	LG-4C-2505	LG-4C-3505	3x30	8 cm
LG-4C-1506	LG-4C-2506	LG-4C-3506	3x30	10 cm



Z Tipi Kroşesi

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi
Bakır	Paslanmaz Çelik	Galvaniz	İletken
LG-4C-1701	LG-4C-2701	LG-4C-3701	1x50
LG-4C-1702	LG-4C-2702	LG-4C-3702	2x50
LG-4C-1703	LG-4C-2703	LG-4C-3703	3x30



Sipariş Kodu	LG-4X-1101
Cinsi	Bakır İletken
İletken Kesiti	1x50 mm ²



Sipariş Kodu	LG-4X-1301
Cinsi	Bakır İletken
İletken Kesiti	30x3 mm ²



Sipariş Kodu	LG-4X-xxxx
Cinsi	İletken Ek Klemensi
İletken Kesiti	2x50 mm ²



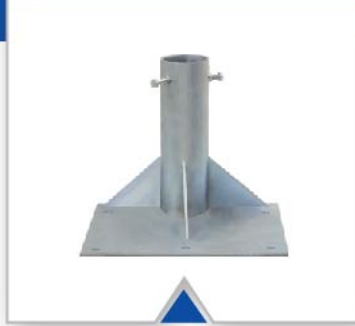
Sipariş Kodu	LG-4X-xxxx
Cinsi	İletken Ek Klemensi
İletken Kesiti	30x3 mm ²

YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI MONTAJ MALZEMELERİ

DİREK TESPİT EKİPMANLARI



Sipariş Kodu	LG-4D-3106
Cinsi	Direk Tespit Sehpa
Tip	Düz Çatı Merkez Tipi
Ebat	2" Direk
Taban 30x30 cm. Yükseklik 30 cm.	



Sipariş Kodu	LG-4D-3105
Cinsi	Direk Tespit Sehpa
Tip	Düz Çatı Duvar Tipi
Ebat	2" Direk
Taban 30x25 cm. Yükseklik 30 cm.	



Sipariş Kodu	LG-4D-3104
Cinsi	Direk Tespit Sehpa
Tip	Düz Çatı Köşe Tipi
Ebat	2" Direk
Taban 25x25 cm. Yükseklik 30 cm.	



Sipariş Kodu	LG-4D-3101
Cinsi	Direk Tespit Kelepçesi
Tip	Beton Tipi
Ebat	2" Direk



Sipariş Kodu	LG-4D-3102
Cinsi	Direk Tespit Kelepçesi
Tip	Tuğla/Duvar Tipi
Ebat	2" Direk
30 cm. Tij Boyu	



Sipariş Kodu	LG-4D-3103
Cinsi	Direk Tespit Kelepçesi
Tip	Tuğla/Duvar Tipi
Ebat	2" Direk
50 cm. Tij Boyu	



Sipariş Kodu	LG-4D-3109
Cinsi	Direk Tespit Kelepçesi
Tip	Beton/Tuğla Tipi
Ebat	2" Direk
50 cm. Tij Boyu	



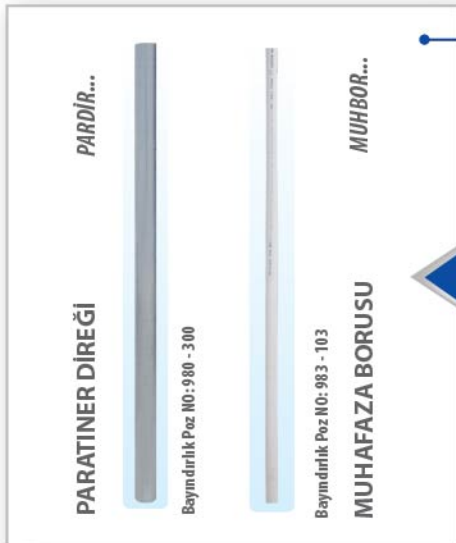
Sipariş Kodu	LG-4D-3107
Cinsi	Direk Tespit Kelepçesi Omega
Tip	Duvar-Açık
Ebat	Ø 2"



Sipariş Kodu	LG-4D-3108
Cinsi	Direk Tespit Kelepçesi Omega - Kır
Tip	Duvar-Kapalı
Ebat	Ø 2"

YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI MONTAJ MALZEMELERİ

PARATONER DİREĞİ VE DİREK GERGİ APARATLARI



Paratoner Montaj Direği		
Sipariş Kodu	Çap	Boy
LG-4D-3201	Ø 2"	3 mt
LG-4D-3202	Ø 2"	6 mt

Muhafaza Borusu			
Sipariş Kodu			
PVC	Galvaniz	Çap	Boy
LG-4D-3303	LG-4D-3302	Ø 1"	2 mt
LG-4D-3304	LG-4D-3301	Ø 1"	3 mt



Sipariş Kodu	LG-4D-3205
Cinsi	Paratoner Direği Ek Aparatı
Tip	Paratoner Direği
Ebat	2" Direk için



Sipariş Kodu	LG-4D-3402
Cinsi	Muhafaza Boru Kelepçesi
Tip	Borudan Boruya
Ebat	2"-1"



Sipariş Kodu	LG-4D-3403 / LG-4D-3404
Cinsi	Muhafaza Boru Kelepçesi
Tip	Trifonlu (Vidalı)
Ebat	1" / 2"



Sipariş Kodu	LG-4D-3501
Cinsi	Gerdirme Halatı Mengenesi
Tip	-
Ebat	30 cm



Sipariş Kodu	LG-4D-3502
Cinsi	Gerdirme Halatı Kelepçesi
Tip	-
Ebat	5 mm kadar halatlar için



Sipariş Kodu	LG-4D-3503
Cinsi	Gerdirme Halatı
Tip	PVC Kaplamalı
Ebat	5 mm (Uzunluk istenilen ebatla olabilir.)

YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI MONTAJ MALZEMELERİ

ELEKTROT VE ELEKTROT TESPİT KELEPÇELERİ



Elektro Tespit Kelepçeleri

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi	
Kalınlık 1 mm	Kalınlık 1,5 mm	Kalınlık 2 mm	İletken	Elektrot Ø
LG-4F-1101	LG-4F-1201	LG-4F-1301	1x50	14 mm
LG-4F-1102	LG-4F-1202	LG-4F-1302	1x50	16 mm
LG-4F-1103	LG-4F-1203	LG-4F-1303	1x50	18 mm
LG-4F-1104	LG-4F-1204	LG-4F-1304	1x50	20 mm
LG-4F-1105	LG-4F-1205	LG-4F-1305	2x50	20 mm
LG-4F-1106	LG-4F-1206	LG-4F-1306	3x30	20 mm



Topraklama Elektrotu

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi	
Bakır	Paslanmaz Çelik	Demir	Boy mm	Elektrot Ø
LG-4E-1101	LG-4E-2101	LG-4E-3101	1000	18 mm
LG-4E-1102	LG-4E-2102	LG-4E-3102	1500	18 mm
LG-4E-1103	LG-4E-2103	LG-4E-3103	2000	18 mm
LG-4E-1104	LG-4E-2104	LG-4E-3104	1000	20 mm
LG-4E-1105	LG-4E-2105	LG-4E-3105	1500	20 mm
LG-4E-1106	LG-4E-2106	LG-4E-3106	2000	20 mm
LG-4E-1201	-	-	2 x 500 x 1000 mm	

EŞ POTANSİYEL BARA



Eş Potansiyel Bara -

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi	
3x30x210 mm	5x30x210 mm	5x50x400 mm	Kaide	Kaplama Cr/ni
LG-4K-1101	LG-4K-1301	LG-4K-1401	YOK	YOK
LG-4K-1102	LG-4K-1302	LG-4K-1402	VAR	YOK
LG-4K-1103	LG-4K-1303	LG-4K-1403	YOK	VAR
LG-4K-1104	LG-4K-1304	LG-4K-1404	VAR	VAR



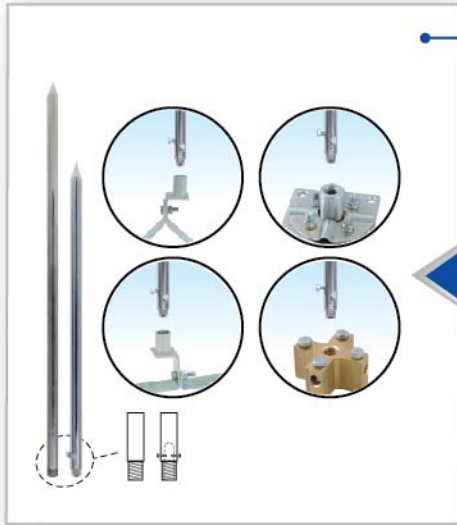
Sipariş Kod	LG-4K-1901
Cinsi	Pano içi bara
Tip	Nötr - Topraklama
Ebat	Özel Sipariş



Sipariş Kod	LG-4K-1902
Cinsi	Pano içi bara
Tip	3 faz için
Ebat	-

YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI MONTAJ MALZEMELERİ

YAKALAMA UÇLARI VE TESPİT APARATLARI



Yakalama Uçları

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi	
Bakır	Paslanmaz Çelik	Demir	Boy mm	Elektrot Ø
LG-4G-1101	LG-4G-2101	LG-4G-3101	500	16 mm
LG-4G-1102	LG-4G-2102	LG-4G-3102	600	16 mm
LG-4G-1103	LG-4G-2103	LG-4G-3103	800	16 mm
LG-4G-1104	LG-4G-2104	LG-4G-3104	500	20 mm
LG-4G-1105	LG-4G-2105	LG-4G-3105	600	20 mm
LG-4G-1106	LG-4G-2106	LG-4G-3106	800	20 mm



Sipariş Kodu	LG-4G-3502
Cinsi	Yakalama Ucu Tabanı
Tip	Mahya Tipi
Ebat	Her çeşit yakalama ucu ile uyumludur. Yakalama ucuna 50 mm ² iletken bağlayabilecek alttan giriş deliği mevcuttur.



Sipariş Kodu	LG-4G-3501
Cinsi	Yakalama Ucu Tabanı
Tip	Kiremit Tipi
Ebat	Her çeşit yakalama ucu ile uyumludur. Yakalama ucuna 50 mm ² iletken bağlayabilecek alttan giriş deliği mevcuttur.



Sipariş Kodu	LG-4G-3505
Cinsi	Yakalama Ucu Tabanı
Tip	İstavroz Tipi
Ebat	4x50 mm ² iletken için



Sipariş Kodu	GL-4G-3503
Cinsi	Yakalama Ucu Tabanı
Tip	Beton Tipi
Ebat	Her çeşit yakalama ucu ile uyumludur. 4x50 mm ² iletken bağlantısı yapılabilir.



Sipariş Kodu	LG-4G-3504
Cinsi	Yakalama Ucu Tabanı
Tip	Beton Tipi
Ebat	Her çeşit yakalama ucu ile uyumludur. 2x50 mm ² iletken bağlantısı yapılabilir.



Sipariş Kodu	LG-4G-3506
Cinsi	Yakalama ucu sabitleme aparatı
Tip	Boru Tipi
Ebat	Her çeşit yakalama ucu ile uyumludur. 2" direk için uygundur.

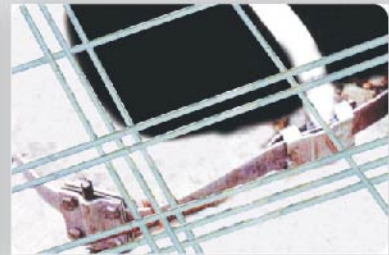
YILDIRIMDAN KORUNMA TESİSATI MONTAJ MALZEMELERİ

TEMEL TOPRAKLAMA MONTAJ MALZEMELERİ

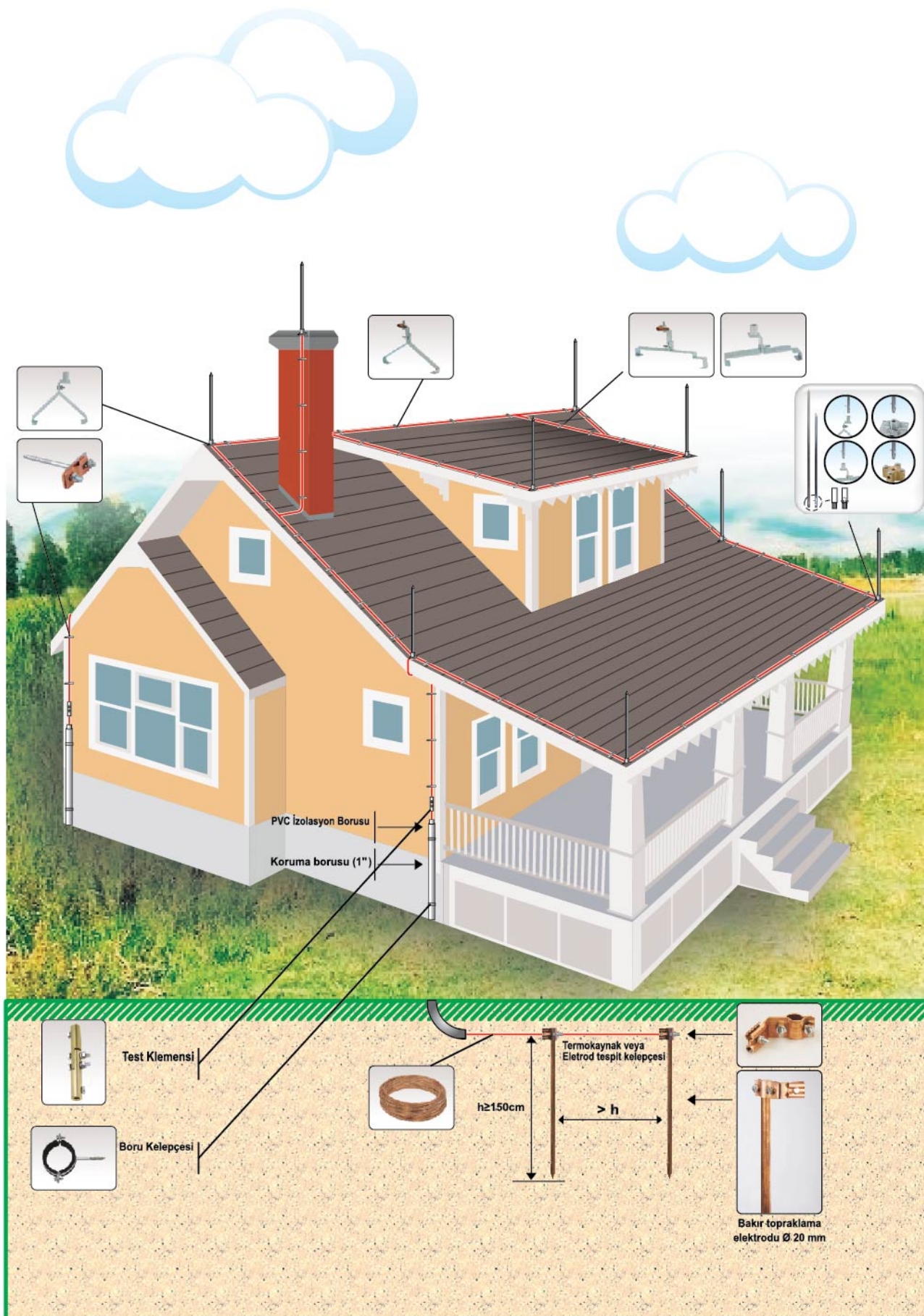


Temel Topraklama Klemensi

Sipariş Kodu			Teknik Bilgi	
Bakır	Paslanmaz Çelik	Galvaniz	İletken	Kalınlık (mm)
LG-4J-1101	LG-4J-2101	LG-4J-3101	Şerit - Şerit	1,0 mm
LG-4J-1102	LG-4J-2102	LG-4J-3102	Şerit - Şerit	1,2 mm
LG-4J-1103	LG-4J-2103	LG-4J-3103	Şerit - Şerit	1,5 mm
LG-4J-1104	LG-4J-2204	LG-4J-3104	Şerit - Şerit	2,0 mm
LG-4J-1201	LG-4J-2201	LG-4J-3201	Şerit - Demir	1,0 mm
LG-4J-1202	LG-4J-2202	LG-4J-3202	Şerit - Demir	1,2 mm
LG-4J-1203	LG-4J-2203	LG-4J-3203	Şerit - Demir	1,5 mm
LG-4J-1204	LG-4J-2304	LG-4J-3304	Şerit - Demir	2,0 mm
LG-4J-1301	LG-4J-2301	LG-4J-3301	Demir - Demir	1,0 mm
LG-4J-1302	LG-4J-2302	LG-4J-3302	Demir - Demir	1,2 mm
LG-4J-1303	LG-4J-2303	LG-4J-3303	Demir - Demir	1,5 mm
LG-4J-1304	LG-4J-2304	LG-4J-3304	Demir - Demir	2,0 mm



FARADAY KAFESİ MONTAJ KROKİLERİ



TOPRAK İLETKENLİK MALZEMESİ (TİM)

Topraklar, içlerinde bulunduğu coğrafi konumlarına ve bileşimindeki minerallere bağlı olarak elektrik akımına karşı çok farklı direnç gösterirler. Özellikle toprak katmanının az olduğu kayalık bölgeler ile çakıllı kumun yoğun olduğu bölgelerde, Toprağın öz direnci yüksek ve buna bağlı olarak geçirgenliği çok düşüktür.

Topraklama sisteminin temelinde, amaç elektrik akımını en kısa sürede toprağa iletmektir. Toprağa geçiş direncinin yüksek olduğu topraklama sistemlerinde, boşalamayan elektrik deşarjının yapacağı geri yansıma öncelikle can ve sonra mal emniyeti açısından çok büyük zararlar oluşturmaktadır. Bu amaçla özellikle işletme ve parafudr topraklamaları ile iletişim sistemlerinin topraklama direnci küçük olmak zorundadır.

Topraklama direncinin yüksek olduğu yerlerde iletkenliği arttırmanın tek yöntemi toprak igeçirgenlik direncini düşürücü karışımlardır. Ancak bu tür karışımlar toprağa karıştırıldığında, toprağın doğal yapısını değiştirmeyecek, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarını kirletmeyecek, kısacası doğanın ekolojik dengesini bozmayacak özelliklerde olmalıdır.

Liva Toprak İletkenlik Malzemesi (TİM) doğa dostu bir ürün olup, toprağın iletkenliğini arttırmaya yönelik kimyasal analizi yapılmış ve uygulamalarda piyasadaki emsallerinden çok daha iyi sonuçlar verdiği (4-20 kat daha iyi iletkenlik sağladığı) deneylerle tespit edilmiştir.

Liva Toprak İletkenlik Malzemesi (TİM)'i her tür arazi şartlarında her tür toprak ile uygulanabilmektedir.

LİVA TOPRAK İLETKENLİK MALZEMESİNİN TOPRAK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ (TİM)

- Mevcut toprak iletkenliğini arttırarak, toprağın direncini düşürür.
- Uygulama yapılan toprağın iletkenliğinin uzun yıllar stabil kalmasını sağlar.
- Uygulamalarda toprağın kimyasal yada fiziksel değişiklikleri aktivasyonunu düşürmez.
- Geçen süre içerisinde öz niteliklerinde değişiklik olmaz.
- Özellikle kış mevsiminde çok soğuk olan bölgelerde donma riskini %20 azaltır.
- Daha verimli olması için içine başka bir madde katmaya (Tuz, Kömür tozu vb.) gerek olmadığı gibi uygulama sahasının sürekli ıslak yada nemli tutulmasına da gerek yoktur.

LİVA TOPRAK İLETKENLİK MALZEMESİNİN (TİM) AVANTAJLARI

- Yüksek iletkenlik özelliğinden dolayı, topraklama elektrodu veya şerit malzemelerin sarfiyatında ciddi avantajlar sağlar.
- Topraklama direncini düşürmedeki maliyetleri en aza indirir.
- Topraklama direncini düşürmek için yapılacak iş gücü sürecini kısaltır.
- Toprak içindeki su potansiyellerinden olumsuz etkilenmez.
- Toprakta bulunan tuz bazlı kimyasallarla asidik reaksiyon oluşturmaz.
- Toprakta bulunan hiç bir kimyasalla reaksiyon oluşturup galvanik korozyon yapma
- Orijinal ambalajı ile taşıma ve yerinde uygulama kolaylığı sağlar.
- Uygulama esnasında ihtiyaç hissedilen eldiven ve toz maskesi ambalajın içindedir.
- Uygulaması kolaydır.
CE Sertifikası: TİM (Toprak İletkenlik Malzemesi) "CE"
Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

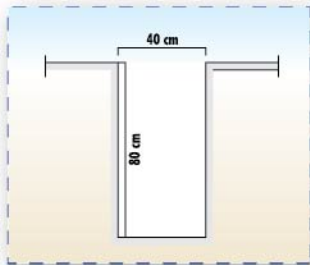


Bayındırlık Poz No: 988-100

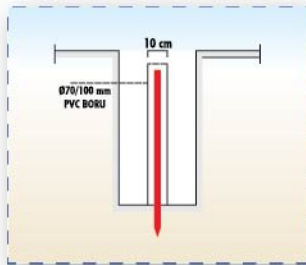
SİPARİŞ KODU	ÜRÜN ADI	AĞIRLIK
TİM 115	Toprak İletkenlik Malzemesi	10 Kg.
TİM 050	Toprak İletkenlik Malzemesi	5 Kg.

TOPRAK İLETKENLİK MALZEMESİ (TİM) UYGULAMA PRENSİPLERİ

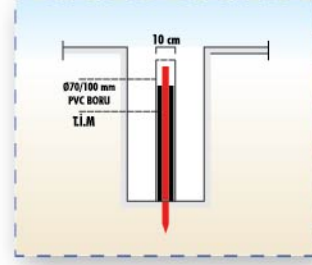
TOPRAK ELEKTRODU İLE UYGULAMA



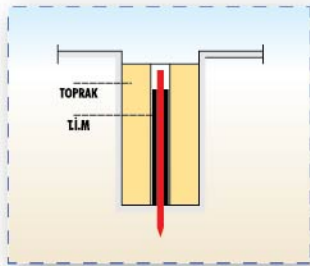
- ▶ Topraklama elektrotunun uygulanacağı yerde, 70-80 cm. derinliğinde ve 30-40 cm. genişliğinde çukur açılır.



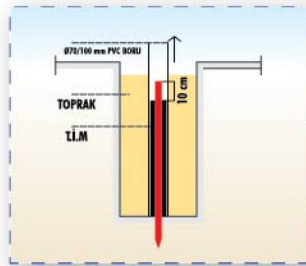
- ▶ Bu çukura elektrot, toprak yüzeyinden 10 cm. aşağıda kalacak şekilde çakılır, çubuğun etrafına 70 veya 100 mm. çapında PVC boru geçirilir.



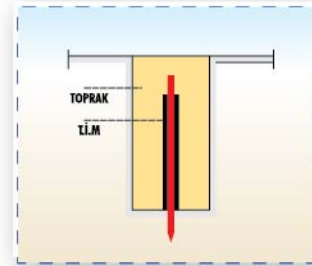
- ▶ Borunun içerisine elektrot ortalandıktan sonra boru, elektrot üstten 10 cm. açıkta kalacak şekilde TİM ile doldurulur.



- ▶ PVC borunun dışında kalan kısım (elektrot çukuru) toprak ile kapatılır.



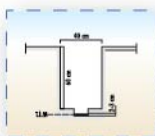
- ▶ Elektrotun dışına geçirilmiş olan PVC boru yukarı çekilerek yerinden çıkarılır.



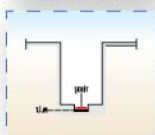
- ▶ Elektrotun etrafındaki TİM ile toprağın temasının daha iyi olması için çukur içindeki toprak sıkıştırılır.

NOT: Uygulamadan sonra topraklama ölçüm cihazı ile yerel topraklama direncini ölçünüz. Topraklama direnci yüksek çıkarsa ilave elektrotlarla benzer uygulamalar 5 m. mesafe ile tekrarlanır. Bu uygulama uygun topraklama direnci bulununcaya kadar tekrar edilir.

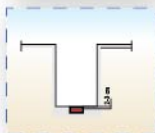
ŞERİT İLETKEN İLE UYGULAMA



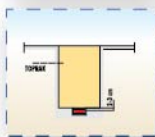
Topraklama iletkeni yada şerit uygulanacağı yerde, 70-80 cm. derinliğinde ve 30-40 cm. genişliğinde kanal açılır. Kazılan kanalın tabanına 10 cm. genişliğinde 2-3 cm. kalınlıkta TİM serilir.



Serilen TİM üzerine çıplak topraklama iletkeni yada şerit döşenir.

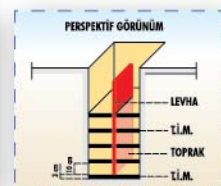
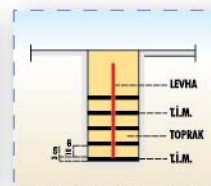
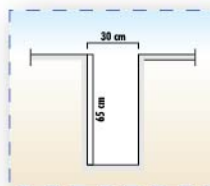


Serilen iletkenin üzeri 2-3 cm. kalınlığında 10 cm. genişliğinde TİM ile örtülür.



İletkenin üzerine serilmiş olan TİM'in üzeri tamamen toprak ile kapatılır. (Kum kullanmayınız).

LEVHA İLE UYGULAMA



Topraklama iletkeni yada şeridinin uygulanacağı yerde, 60-70 cm. derinliğinde ve 30-40 cm. genişliğinde çukur açılır. Kazılan kanalın tabanına 3-4 cm. kalınlıkta TİM serilir. Serilen TİM'in üzerine iletken levha, dik gelecek şekilde yerleştirilir. Tabana serilen TİM'in üzerine 10 cm. toprak serilir. Toprağın üzerine tekrar 3-4 cm. TİM serilir. Bu uygulama 3-4 cm. TİM 10 cm. toprak olacak şekilde 4-5 kez tekrar edilir. Topraklama ölçüm cihazı ile yere serilmiş olan topraklama iletkeninin yerel topraklama direnci ölçülür. Topraklama direncinin yüksek çıkması halinde, levha boyunca yukarıya doğru bu uygulama tekrar edilebilir. Toprak direncine bağlı olarak kullanım yüzeyinin genişletilmesi ve kullanılan TİM'in artırılması toprak direncini düşürür. Uygun direnç değeri yakalanıncaya çukur tamamen toprak ile kapatılır. (Kum kullanmayınız).

NOT: Topraklama ölçüm cihazı ile yere serilmiş olan topraklama iletkeninin yerel topraklama direnci ölçülür. Topraklama direncinin yüksek çıkması halinde, kanal boyu uzatılabileceği gibi 5 m. ara ile ikinci bir kanal ile topraklama sistemi tesis edilebilir. Bu uygulama uygun topraklama direnci bulununcaya kadar tekrar edilir.

NOT: Liva Toprak İletkenlik Malzemesi istendiği takdirde uygun bir kapta çimento harcı kıvamında sulandırılarak uygulanabilir. Uygulama sonunda PVC boru mutlaka çıkartılmalıdır.

TERMO KAYNAK GENEL BİLGİLER

Termo kaynak uygulaması elektriksel olarak irtibatlandırılması gereken eklelerde aynı yada farklı metalleri çok kolay ve problemsiz şekilde eklemeye yarayan birteknolojidir.

Ek alüminyum bakır oksit maddelerini ısı ile reaksiyon neticesinde ortaya çıkan erimiş bakırın, eki meydana getirmesiyle gerçekleşir. Bakırnerimiş hali eklenecek iletkenlere moleküler seviyede bağlanır ve bu yüzden ek bölgesi irtibatlandırılacak iletkenlerle kesintisiz bir iletken yololuşturur. Dolayısıyla kontak noktaları iletim açısından hiçbir korozif etki ile karşılaşmaz.

Termo kaynak Bağlantısının Avantajları

Harici ısı kaynağı gerektirmez.

Malzeme bulunduğu yerde, birkaç saniyede kaynaklanır. Bunun için sadece 15-20 cm boyutlarında bir pota ve kaynak tozu yeterlidir. Kaynak bağlantısı moleküler olarak gerçekleşir.

Bu nedenle;

- Mekanik bağlantının aksine kaynak noktasında gerilim düşümü olmaz.
- Aşırı akım taşıma kapasitesi en az, kaynaklanan iletken kadardır.
- Mekanik bağlantılarda görülen, zamanla gevşeme ve korozyon görünmez.

UNUTMAYIN!!!

Mekanik bağlantılarla sabitlemenin zamanla korozyon etkisiyle sakıncaları olabilir. En modern ve sorunsuz çözüm için başvurulabilecek en geçerli yol termo kaynaktır. Dışarıdan bir ısı kaynağı gücüne ihtiyaç duymadan, yüksek kaliteli elektriksel bağlantı oluşturmanın bağımsız ve basit metodu.

Bağlantılar, toz halinde bakır oksit ve alüminyumun yüksek ısı derecesinde reaksiyonu kullanılarak yapılır. Birçok Furseweld bağlantısı, birleştirilen iletkenlerin en az iki katı bir alana ve mevcut taşıma kapasitesine eşit veya daha fazla bir taşıma kapasitesine sahiptir. Paslanma direnci, yüksek oranda bakır ihtiva etmesi nedeniyle oldukça fazladır.

Termo Kaynak Malzeme Seçimi

Termo kaynak yapımı için gerekli malzeme seçimini öncelikle bir sonraki sayfadan termokaynak bağlantı tipi seçilir. Her bağlantı şeklinin altında obağlantı için gerekli malzemelerin tablosunun bulunduğu sayfa numarası bulunmaktadır. Bu tablodan bağlantı için gerekli malzemeler kolaylıkla seçilebilir.

Termo kaynak Uygulaması

- 1 - Potanın kuru ve temiz olduğundan emin olduktan sonra yüzeyleri temizlenmiş iletkenleri kalıbın içine yerleştirin ve potayı, pota pensesi ile birleştirin.
- 2- Potanın tabanına metal tutma diskini yerleştirin. Tozunu hazneye boşaltın ve üzerine başlatma tozunu serpiştirin. Pota kapağını kapatın. Özel çakmağı ile başlatma tozunu tutuşturun. Bu işlem egzotermik reaksiyonla sonuçlanarak şerit tozu erimiş bakır alaşımı çevirir.
- 3- Erimiş bakır alaşımı metal tutma diskini eritir ve iletkenlerin kısmen eridiği kaynak kalıbı içine akar. Tepkime kalıbın içinde güvenli biçimde gerçekleşir.
- 4- Erimiş bakır alaşımı, soğuyuncaya kadar potada bekletilir.
- 5- Termokaynak işlemi tamamlandıktan sonra kalıpten çıkartılır ve içi sonraki kullanım için temizlik fırçası ile temizlenir.



Bağlantı yapılacak iletkenlere uygun Pota seçilmelidir.



Her bağlantı için ayrı bir kaynak tozuna ihtiyaç vardır. (Termokaynak tozları nemden ve rutubetten korunmalıdır.)



Termokaynak pensesi potayı sabitlemek için kullanılır. Termokaynak pensesi tüm potalar için kullanılabilir. (Mini potalar hariç)



16 mm²'den küçük kesitli iletkenlerin bağlantısı için mini pota ve mini pense kullanılır.



Termokaynak ek yaparken yanıcı veya patlayıcı madde ile yaklaşmayınız. Yanıcı patlayıcı maddelerin yakınında termokaynak ek yaparken gerekli güvenlik önlemlerini alınız.



Karışımı ateşlemek için özel çakmak kullanınız. Karışım yeterince soğumadan temas etmeyiniz.



Bir pota ile ortalama 75 adet termokaynak bağlantısı yapılabilir.

TERMO KAYNAK GENEL BİLGİLER



1

Connect the thermoweld mould with thermowelding plier



2

Insert the copper wire to inside of the thermowelding mould and put the earthing electro to down side of the mould



3

Connect the another copper wires into the thermo welding mould



4

Press and lock the plier of the mould



5

To prepare for heating inside of the mould



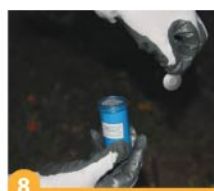
6

Take the thermoweld powder box



7

Open the lid of the thermowelding box



8

Take the igniter powder and metal plate from inside of the box.



9

Insert the metal plate hole of the mould.



10

Discharge the thermoweld powder into the mould.



11

Thermoweld powder discharged.



12

Discharge the igniter powder on the thermoweld powder.



13

Thermoweld system is ready for fire.



14

Fire the thermoweld igniter by the igniter gun.



15

Igniter gun fired.



16

Ignire gun gived spark.



17

Thermoweld powder fired.



18

It has passed to reaction with high temperature.



19

Thermoweld continues



20

Thermowelding has finished



21



22

It is cooling still



23

Open after the cool



24

Take out to mould from conductors



25

Clean the mould for new application



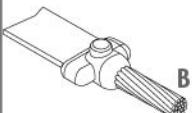
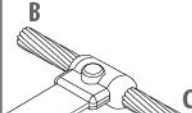
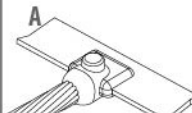

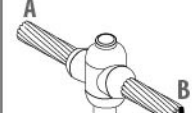

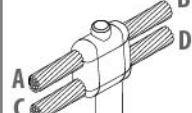
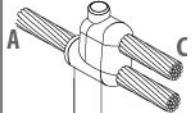
26

Welded earthing conductors and earthing electro.

TERMO KAYNAK GENEL BİLGİLER

Termo kaynak Ek Tipleri ve Kullanılabilecek İletkenler

EK ŞEKLİ	ÜRÜN KODU	POTA TİPİ	A	B	C	D	E	TERMO KAYNAK TOZ (GR)
	LG-4L-1001	L-BB1	20x2	20x2				90
			30x1,5	30x1,5				
			30x3	30x3				
			30x3,5	30x3,5				
			40x2	40x2				
			40x3	40x3				
	LG-4L-1002	L-BB2	20x2	20x2				90
			30x1,5	30x1,5				
			30x3	30x3				
			30x3,5	30x3,5				
			40x2	40x2				
			40x3	40x3				
	LG-4L-1003	L-BB3	20x2	20x2	20x2			115
			30x1,5	30x1,5	30x1,5			
			30x3	30x3	30x3			
			30x3,5	30x3,5	30x3,5			
			40x2	40x2	40x2			
			40x3	40x3	40x3			
	LG-4L-1004	L-BB4	20x2	20x2	20x2			115
			30x1,5	30x1,5	30x1,5			
			30x3	30x3	30x3			
			30x3,5	30x3,5	30x3,5			
			40x2	40x2	40x2			
			40x3	40x3	40x3			
	LG-4L-1005	L-BB5	20x2	20x2	20x2	20x2		150
			30x1,5	30x1,5	30x1,5	30x1,5		
			30x3	30x3	30x3	30x3		
			30x3,5	30x3,5	30x3,5	30x3,5		
			40x2	40x2	40x2	40x2		
			40x3	40x3	40x3	40x3		
	LG-4L-1011	L-BY1	20x2					90
			30x1,5					
			30x3					
			30x3,5					
			40x2					
			40x3					
	LG-4L-1012	L-BY2	20x2					90
			30x1,5					
			30x3					
			30x3,5					
			40x2					
			40x3					
	LG-4L-1013	L-BY3	20x2	20x2				115
			30x1,5	30x1,5				
			30x3	30x3				
			30x3,5	30x3,5				
			40x2	40x2				
			40x3	40x3				

EK ŞEKLİ	ÜRÜN KODU	POTA TİPİ	A	B	C	D	E	TERMO KAYNAK TOZ (GR)
	LG-4L-1021	L-KB1	20x2	25				90
			30x1,5	35				
			30x3	50				
			30x3,5	50-D				
			40x2	70				
			40x3	95				
	LG-4L-1022	L-KB2	20x2	25	25			115
			30x1,5	35	35			
			30x3	50	50			
			30x3,5	50-D	50-D			
			40x2	70	70			
			40x3	95	95			
	LG-4L-1023	L-KB3	20x2	20x2	25			115
			30x1,5	30x1,5	35			
			30x3	30x3	50			
			30x3,5	30x3,5	50-D			
			40x2	40x2	70			
			40x3	40x3	95			
	LG-4L-1031	L-KE1	25				Q14	90
			35				Q16	
			50				Q18	
			50-D				Q20	
			70					
			95					
	LG-4L-1032	L-KE2	25	25			Q14	115
			35	35			Q16	
			50	50			Q18	
			50-D	50-D			Q20	
			70	70				
			95	95				
	LG-4L-1033	L-KE3	25	25			Q14	115
			35	35			Q16	
			50	50			Q18	
			50-D	50-D			Q20	
			70	70				
			95	95				
	LG-4L-1034	L-KE4	25	25	25	25	Q14	115
			35	35	35	35	Q16	
			50	50	50	50	Q18	
			50-D	50-D	50-D	50-D	Q20	
			70	70	70	70		
			95	95	95	95		
	LG-4L-1035	L-KE5	25	25	25		Q14	115
			35	35	35		Q16	
			50	50	50		Q18	
			50-D	50-D	50-D		Q20	
			70	70	70			
			95	95	95			
120	120	120						


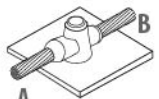


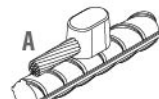


TERMO KAYNAK GENEL BİLGİLER

Termo kaynak Ek Tipleri ve Kullanılabilecek İletkenler

EK ŞEKLİ	ÜRÜN KODU	POTA TİPİ	A	B	C	D	E	TERMO KAYNAK TOZ (GR)
	LG-4L-1041	L-KK1	25	25				65
			35	35				
			50	50				
			50-D	50-D				
			70	70				
			95	95				
			120	120				
	LG-4L-1042	L-KK2	25	25	25			90
			35	35	35			
			50	50	50			
			50-D	50-D	50-D			
			70	70	70			
			95	95	95			
			120	120	120			
	LG-4L-1043	L-KK3	25	25	25	25		90
			35	35	35	35		
			50	50	50	50		
			50-D	50-D	50-D	50-D		
			70	70	70	70		
			95	95	95	95		
			120	120	120	120		
	LG-4L-1044	L-KK4	25	25	25	25		115
			35	35	35	35		
			50	50	50	50		
			50-D	50-D	50-D	50-D		
			70	70	70	70		
			95	95	95	95		
			120	120	120	120		
	LG-4L-1045	L-KK5	25	25	25	25		115
			35	35	35	35		
			50	50	50	50		
			50-D	50-D	50-D	50-D		
			70	70	70	70		
			95	95	95	95		
			120	120	120	120		
	LG-4L-1046	L-KK6	25	25	25	25		115
			35	35	35	35		
			50	50	50	50		
			50-D	50-D	50-D	50-D		
			70	70	70	70		
			95	95	95	95		
			120	120	120	120		
	LG-4L-1047	L-KK7	25	25	25			115
			35	35	35			
			50	50	50			
			50-D	50-D	50-D			
			70	70	70			
			95	95	95			
			120	120	120			

TERMO KAYNAK UYGULAMALARI

Termo kaynak Ek Tipleri ve Kullanılabilecek İletkenler

EK ŞEKLİ	ÜRÜN KODU	POTA TİPİ	A	B	C	D	E	TERMO KAYNAK TOZ (GR)
	LG-4L-1051	L-KY1	25					65
			35					
			50					
			50-D					
			70					
			95					
			120					
	LG-4L-1052	L-KY2	25	25				115
			35	35				
			50	50				
			50-D	50-D				
			70	70				
			95	95				
			120	120				
	LG-4L-1053	L-KY3	25					65
			35					
			50					
			50-D					
			70					
			95					
			120					
	LG-4L-1054	L-KY4	25					65
			35					
			50					
			50-D					
			70					
			95					
			120					
	LG-4L-1061	L-KD1	25					65
			35					
			50					
			50-D					
			70					
			95					
			120					
	LG-4L-1062	L-KD2	25	25				90
			35	35				
			50	50				
			50-D	50-D				
			70	70				
			95	95				
			120	120				
	LG-4L-1063	L-KD3	25	25				90
			35	35				
			50	50				
			50-D	50-D				
			70	70				
			95	95				
			120	120				

TERMO KAYNAK UYGULAMALARI



Liva Termokaynak Tozu

Sipariş Kodu	Teknik Bilgi		
	İletken	Uygulama Şekli	Termokaynak Malzemesi
LG-4L-0101	İletken - İletken		90 gr
LG-4L-0102	İletken - İletken + Elektrot		115 gr
LG-4L-0103	İletken - İletken		65 gr
LG-4L-0104	İletken - İletken + Elektrot		90 gr
LG-4L-0105	Şerit - Şerit		90 gr
LG-4L-0106	Şerit - Şerit + Elektrot		115 gr
LG-4L-0107	İletken - Şerit		115 gr
LG-4L-0108	Şerit - Şerit		150 gr
LG-4L-0109	İletken - İletken		115 gr

Liva Termokaynak Potası

Sipariş Kodu	Teknik Bilgi	
	Ağırlık	Paket Adedi
LG-4L-0301	65 gr	20 Ad/Pc
LG-4L-0302	90 gr	20 Ad/Pc
LG-4L-0303	115 gr	10 Ad/Pc
LG-4L-0304	150 gr	10 Ad/Pc

TERMO KAYNAK MALZEMELERİ / AKSESUARLARI



SİPARİŞ KODU	ÜRÜN ADI
LG-4H-0416	Termokaynak Pota Küreği
LG-4H-0414	Termokaynak Pota Fıçrası



SİPARİŞ KODU	ÜRÜN ADI
LG-4H-0411	Termokaynak Pota Pensesi



SİPARİŞ KODU	ÜRÜN ADI
LG-4H-0410	Termokaynak Ateşleme Çakmağı



www.livaparatoner.com

www.livaparatoner.com



10008 Sokak No: 7 İTOB Organize Sanayi Bölgesi / Menderes / İZMİR / TÜRKİYE
Tel: +90 (232) 265 55 50 - Fax: +90 (232) 265 55 80 e-mail: liva@livagrup.com.tr

www.livagrup.com.tr www.livaparatoner.com