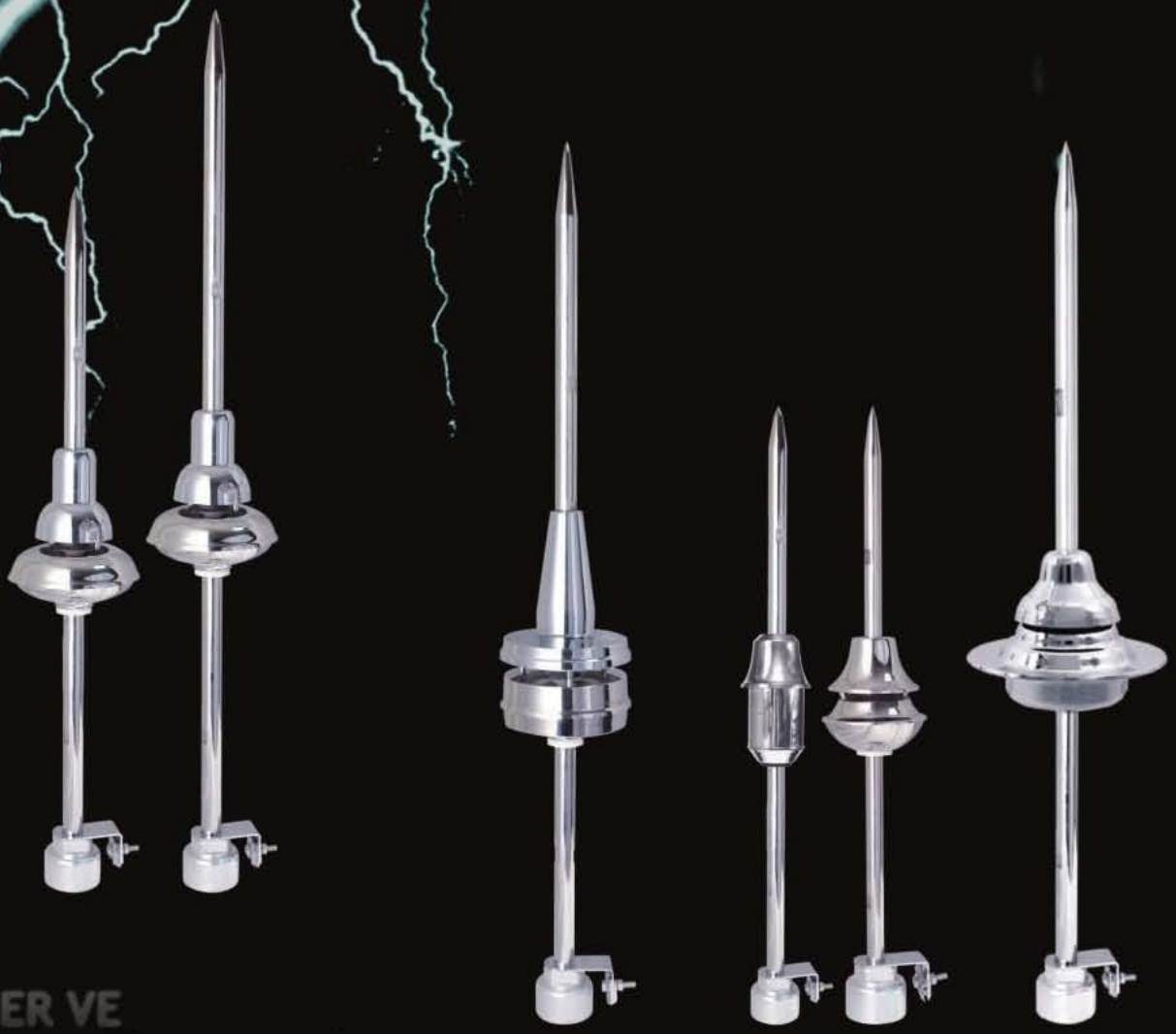
www.livaparatoner.com

Liva® grup

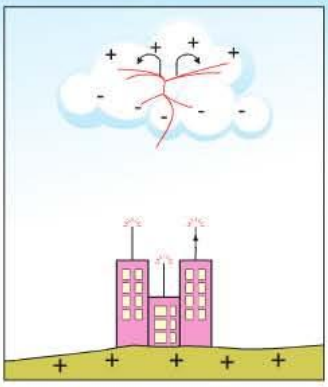
ELEKTRİK ELEKTRONİK İNŞAAT
TAAHHÜT SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.



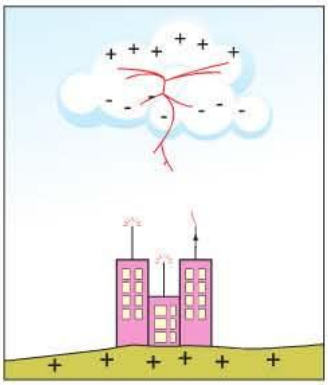
Genel Katalog
General Catalogue

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ
LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

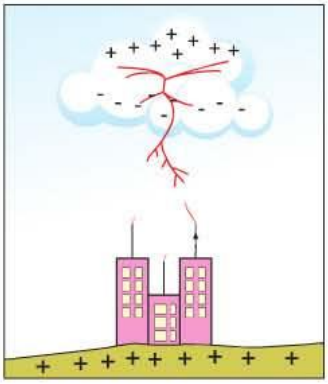
GENEL BİLGİLER
GENERAL INFORMATIONS



Şurası bilinmelidir ki, her bulut oraj yapmayacağı gibi, oraj yapma ihtimali olan bulutlarda yeterli şartlar oluşmadıkça orajı gerçekleştiremezler. 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 veya bulut-yeryüzü 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 görülebilmektedir.



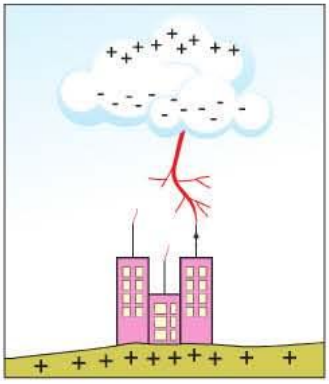
Yıldırım deşarjının yerden havaya doğru veya havadan yere doğru olduğu halen tartışılsa da, her iki halde de etkilerinde bir değişiklik yoktur. Genellikle bu olayda uzay elektrik yüklerinin uygunluğu önemli rol oynar. Yıldırım olayında yere deşarj sürekli olmaz. Bir bulutun alt kısmındaki enerji yeterli 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 yaklaşmaya 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.)

Bir yıldırım olayında boşalan elektrik yük miktarı 1 A.s (1 coulomp) altında olmakla beraber, şiddetli yıldırımlarda 10-20 A.s'lik boşalmalarda gözlenmiştir. Bu değerin nadiren 75 A.s'lik değerlere kadar çıkabildiği tespit edilmiştir.



Genellikle elektrik yüklerinin oluşumu ve yük ayrılması olayının sonucu, bulutun öncü deşarjı negatif uzay yüklerinden meydana gelir. Bu iletken kanal yerden yükselen yakalama (pozitif yüklü) deşarjı ile birleştiğinde ana deşarj olayı oluşur ki, bu olay sıçramalarla değil, tek bir iletken kanalın içinden kuvvetli bir

form in clouds that have possibility of making orage.Approximately a 500kV/m-electrical field is existing in an orage cloud.This generates very forceful vertical movements and forces.If a cloud like this approaches to the Earth sufficiently and atmospheric conditions (heat,moisture etc.) are suitable,the physical conditions for the formation of lightning become fulfilled in the state of forming potential difference to exceed the penetration margin of the air in the cloud.For the formation of a lightning discharge,electric field strength needs to reach the value of approximately 2500kV/m.If the value of electric field strength in an orage cloud increases enough, cloud-to-cloud or cloud-to-earth discharge can be seen.If the field strength on the Earth was dispersed because of various reasons (rough structure of the Earth,buildings,tall towers, skyscrapers, etc.),in that case, cloud discharge of the Earth can be seen.

The discharge of a lightning from the Earth towards air or from air towards the Earth is still discussed; there is no change in its effects in both situations. Generally, the suitability of space electric charges plays an important role in this matter.The discharge to the Earth doesn't become constant in lightning event.When the energy comes to an enough level in the lower part of a cloud,an electron bunch moves to earth in gradual forward jumps with short or long periodical pauses.

The bunch of electron covers a distance of 10 to 100 in every jump and its average speed is 30.000 – 150.000 km/sec(~ 16% of velocity of light).The pause period between the jumps is observed between ~ 30 – 90 μsec.This electron movement forming from the cloud-to- earth is defined as "leading discharge" or "corona discharge".When the lightning starts to approach to the earth,the electric field strengths which are condensing on the peaked points of the earth make discharges emerging from these points to clouds and are defined as "capture discharge".

The advacement speed of capture discharges depends on being supported with electric charges especially the discharge canal. (In other words, it depends on the active support of capturing ends.) Although the electric load amount which charges in a lightning event is below A.s (1 coulomb),.s 10-20 A.s discharges had been observed in forceful lightning.It had been ascertained that this value can seldom rise to A.s values.

Generally,in result of forming electric charges and load seperation event,leading dicharge of the cloud is made up of negative space loads.While this conductive canal combines with

www.livaparatoner.com

LİVA AKTİF PARATONERLER
LIVA ACTIVE LIGHTNING RODS



A Serisi-A series

B Serisi-B series

C Serisi-C series

D Serisi-D series

PE Serisi-PE series

www.livaparatoner.com

TESTLER ve BELGELER

LİVA LAP-DX 250 Aktif Paratoner Başlığı laboratuar ortamında çeşitli testlerden geçirilerek kalitesini kanıtlamıştır. Testler aşağıda verilmiştir.

Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi Atlama Zamanı (Δt) Testi: Paratoner Başlığı 15-20 Kasım 2008 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Dt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir.

Gost Belgesi: Paratoner Başlığı, 12 Eylül 2008 tarihinden itibaren "GOST" Belgesi almıştır

CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, 23 Şubat 2009 tarihinden itibaren "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

Garanti Süresi: Sanayi ve Ticaret Bakanlığından ***"30 Yıl Garanti"*** Belgesine sahiptir.

TESTS AND CERTIFICATES

LAP DX-250 Active Lightning Rod has proved its quality by being undergone various tests in a laboratory environment. Tests are given below.

Lightning Strike Tension Jumping Time (Δt) Test of the Lightning Rod: The lightning rod's lightning tension jumping (Early Streamer Warning) time (Dt) has been tested by NFC 17-102 (Appendix C) standards in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on 15-20 November 2008 and the lightning rod has been certified to be suitable related standards.

Gost Certificate: Lightning Rod have "GOST" certificate. Date is 12 September 2008.

.

CE Certificate: Lightning Rod have "CE" that EC Declaration of Conformity certificate. Date is 23 February 2009.

Warranty Period: It has "30 Year Warranty" certificate from the Ministry of Industry and Trade. To read the information from the catalogue, click on the lightning rod picture or here. (For Türkiye)

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

PHYSICAL CHARACTERICTICS OF DEVICE

Sipariş Kodu Order Code	Boyutlar Dimensions	Ambalaj Ebatları Packing Dimensions	Dt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre)(*) Dt Early Streamer Warning Time (By NFC 17-102 Standard)(*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre)(**) Protection Radius (By NFC 17-102 Standard)(**)		
				Seviye-1 Level-1	Seviye-2 Level-2	Seviye-3 Level-3
LAP DX-250	Uzunluk: 70 cm Net Ağırlık : 5.00 kg Brüt Ağırlığı : 5.70 kg Length: 70 cm Weight: 5.00 kg Gross Weight: 5.70 kg	25x25x50 cm	96 μsn / μSec.	115	136	146

(*) Dt 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.

(*) Dt value shows the early catching time in which a lightning rod (e.g.ESE lightning rod) catches lightning according to a simple ordinary lightning rod (S.R.).(The case in which Dt value is big shows that active reaction of the lightning rod is better.So,it shows that the lightning rod intercepts lightning at a higher altitude and faster in a wider protection diameter.)

(**) This state comprises that the lightning rod is installed minimum 6 meters higher with a pipe from the highest point of the structure that is to be protected.The protection diameter has been calculated by considering average early streamer warning time.

LAP-DX 250



www.livagrup.com.tr

TESTLER ve BELGELER

LAP AX-210 Active Lightning Rod has proved its quality by being undergone various tests in a laboratory environment. Tests are given below.

Standart Yıldırım Darbe Gerilimi Testi: Paratoner Başlığı 01 Temmuz 2003 yılında ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında 1020-1675 kV arası (+) Pozitif ve (-) Negatif yıldırım darbe gerilimi verilerek test edilmiş ve değerler uygun olduğu belgelenmiştir.

Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi Atlama Zamanı (Δt) Testi: Paratoner Başlığı 15-20 Mart 2007 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Dt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir.

Paratoner Başlığı Darbe Gerilim Yüksek Akım Darbesi (Kısa Devre kA) Testi: Paratoner Başlığı 15 Haziran 2007 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında 25kA'lik Akım darbeleri ile test edilmiş ve özelliklerinde bir değişim yada bozulma olmadığı belgelenmiştir.

Gost Belgesi: Paratoner Başlığı, 12 Eylül 2008 tarihinden itibaren "GOST" Belgesi almıştır.

CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, 23 Şubat 2009 tarihinden itibaren "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

Garanti Süresi: Sanayi ve Ticaret Bakanlığından ***"30 Yıl Garanti"*** Belgesine sahiptir.

TESTS AND CERTIFICATES

LİVA LAP-AX 210 Aktif Paratoner Başlığı laboratuar ortamında çeşitli testlerden geçirilerek kalitesini kanıtlamıştır. Testler aşağıda verilmiştir.

Standard Lightning Strike Tension Jumping Test of the Lightning Rod: The lightning rod's has been tested by standard strikes lightning tension tested with 1020 -1065 kV, (+) positive and (-) negative in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on July 01, 2003 and the lightning rod has been suitable related standards..

Lightning Strike Tension Jumping Time (Δt) Test of the Lightning Rod: The lightning rod's lightning tension jumping (Early Streamer Warning) time (Dt) has been tested by NFC 17-102 (Appendix C) standards in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on March 15-20, 2007 and the lightning rod has been certified to be suitable related standards.

Strike Tension High Current Strike (Short Circuit kA) Test of the Lightning Rod: The lightning rod has been tested with 25kA-current strikes in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on June 15, 2007 and it has been certified that there are no changes or failures in its features.

Gost Certificate: Lightning Rod have "GOST" certificate. Date is 12 September 2008.

CE Certificate: Lightning Rod have "CE" that EC Declaration of Conformity certificate. Date is 23 February 2009.

Warranty Period: It has "30 Year Warranty" certificate from the Ministry of Industry and Trade. To read the information from the catalogue, click on the lightning rod picture or here. (For Türkiye)

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

PHYSICAL CHARACTERICTICS OF DEVICE

Sipariş Kodu Order Code	Boyutlar Dimensions	Ambalaj Ebatları Packing Dimensions	Dt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre)(*) Dt Early Streamer Warning Time (By NFC 17-102 Standard)(*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre)(**) Protection Radius (By NFC 17-102 Standard)(**)		
				Seviye-1 Level-1	Seviye-2 Level-2	Seviye-3 Level-3
LAP DX-210	Uzunluk: 100 cm Net Ağırlık : 5.00 kg Brüt Ağırlığı : 5.70 kg Length: 100 cm Weight: 5.00 kg Gross Weight: 5.70 kg	17x17x100 cm	82 μsn / μSec.	101	121	131

(*) Dt 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.

(*) Dt value shows the early catching time in which a lightning rod (e.g.ESE lightning rod) catches lightning according to a simple ordinary lightning rod (S.R.). (The case in which Dt value is big shows that active reaction of the lightning rod is better.So,it shows that the lightning rod intercepts lightning at a higher altitude and faster in a wider protection diameter.)

(**) This state comprises that the lightning rod is installed minimum 6 meters higher with a pipe from the highest point of the structure that is to be protected.The protection diameter has been calculated by considering average early streamer warning time.



www.livagrup.com.tr

TESTLER ve BELGELER

LİVA LAP-BX 175 Aktif Paratoner Başlığı laboratuar ortamında çeşitli testlerden geçirilerek kalitesini kanıtlamıştır. Testler aşağıda verilmiştir.

Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi Atlama Zamanı (Δt) Testi: Paratoner Başlığı 15-20 Mart 2007 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Dt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir..

Paratoner Başlığı Darbe Gerilim Yüksek Akım Darbesi (Kısa Devre kA) Testi: Paratoner Başlığı 15 Haziran 2007 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında 25kA'lik Akım darbeleri ile test edilmiş ve özelliklerinde bir değişim yada bozulma olmadığı belgelenmiştir.

Gost Belgesi: Paratoner Başlığı, 12 Eylül 2008 tarihinden itibaren "GOST" Belgesi almıştır.

CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, 23 Şubat 2009 tarihinden itibaren "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

Garanti Süresi: Sanayi ve Ticaret Bakanlığından ***"30 Yıl Garanti"*** Belgesine sahiptir.

TESTS AND CERTIFICATES

LAP-BX-175 Active Lightning Rod has proved its quality by being undergone various tests in a laboratory environment. Tests are given below.

Standard Lightning Strike Tension Jumping Test of the Lightning Rod: The lightning rod's has been tested by standard strikes lightning tension tested with 1020 -1065 kV, (+) positive and (-) negative in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on July 01, 2003 and the lightning rod has been suitable related standards..

Strike Tension High Current Strike (Short Circuit kA) Test of the Lightning Rod: The lightning rod has been tested with 25kA-current strikes in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on June 15, 2007 and it has been certified that there are no changes or failures in its features.

Gost Certificate: Lightning Rod have "GOST" certificate. Date is 12 September 2008.

CE Certificate: Lightning Rod have "CE" that EC Declaration of Conformity certificate. Date is 23 February 2009.

Warranty Period: It has "30 Year Warranty" certificate from the Ministry of Industry and Trade. To read the information from the catalogue, click on the lightning rod picture or here. (For Türkiye)

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

PHYSICAL CHARACTERICTICS OF DEVICE

Sipariş Kodu Order Code	Boyutlar Dimensions	Ambalaj Ebatları Packing Dimensions	Dt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre)(*) Dt Early Streamer Warning Time (By NFC 17-102 Standard)(*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre)(**) Protection Radius (By NFC 17-102 Standard)(**)		
				Seviye-1 Level-1	Seviye-2 Level-2	Seviye-3 Level-3
LAP BX-175	Uzunluk: 100 cm Net Ağırlık : 4.80 kg Brüt Ağırlığı : 5.50 kg Length: 100 cm Weight: 4.80 kg Gross Weight: 5.50 kg	17x17x100 cm	63 μsn / μSec.	82	100	110

(*) Dt 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.

(*) Dt value shows the early catching time in which a lightning rod (e.g.ESE lightning rod) catches lightning according to a simple ordinary lightning rod (S.R.).(The case in which Dt value is big shows that active reaction of the lightning rod is better.So,it shows that the lightning rod intercepts lightning at a higher altitude and faster in a wider protection diameter.)

(**) This state comprises that the lightning rod is installed minimum 6 meters higher with a pipe from the highest point of the structure that is to be protected.The protection diameter has been calculated by considering average early streamer warning time.



TESTLER ve BELGELER

LİVA LAP-BX 125 Aktif Paratoner Başlığı laboratuar ortamında çeşitli testlerden geçirilerek kalitesini kanıtlamıştır. Testler aşağıda verilmiştir.

Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi Atlama Zamanı (Δt) Testi: Paratoner Başlığı 15-20 Kasım 2008 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Dt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir.

Gost Belgesi: Paratoner Başlığı, 12 Eylül 2008 tarihinden itibaren "GOST" Belgesi almıştır.

CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, 23 Şubat 2009 tarihinden itibaren "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

Garanti Süresi: Sanayi ve Ticaret Bakanlığından **" 30 Yıl Garanti"** Belgesine sahiptir.

TESTS AND CERTIFICATES

LİVA LAP-BX 125 Aktif Paratoner Başlığı laboratuar ortamında çeşitli testlerden geçirilerek kalitesini kanıtlamıştır. Testler aşağıda verilmiştir.

Lightning Strike Tension Jumping Time (Δt) Test of the Lightning Rod: The lightning rod's lightning tension jumping (Early Streamer Warning) time (Dt) has been tested by NFC 17-102 (Appendix C) standards in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on 15-20 November 2008 and the lightning rod has been certified to be suitable related standards.

Gost Certificate: Lightning Rod have "GOST" certificate. Date is 12 September 2008.

CE Certificate: Lightning Rod have "CE" that EC Declaration of Conformity certificate. Date is 23 February 2009.

Warranty Period: It has "30 Year Warranty" certificate from the Ministry of Industry and Trade. To read the information from the catalogue, click on the lightning rod picture or here. (For Türkiye)

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

PHYSICAL CHARACTERICTICS OF DEVICE

Sipariş Kodu Order Code	Boyutlar Dimensions	Ambalaj Ebatları Packing Dimensions	Dt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre)(*) Dt Early Streamer Warning Time (By NFC 17-102 Standard)(*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre)(**) Protection Radius (By NFC 17-102 Standard)(**)		
				Seviye-1 Level-1	Seviye-2 Level-2	Seviye-3 Level-3
LAP BX-125	Uzunluk: 80 cm Net Ağırlık : 4.20 kg Brüt Ağırlığı : 4.60 kg Length: 80 cm Weight: 4.20 kg Gross Weight: 4.60 kg	17x17x80 cm	40 μsn / μSec.	58	75	84

(*) Dt 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.

(*) Dt value shows the early catching time in which a lightning rod (e.g.ESE lightning rod) catches lightning according to a simple ordinary lightning rod (S.R.).(The case in which Dt value is big shows that active reaction of the lightning rod is better.So,it shows that the lightning rod intercepts lightning at a higher altitude and faster in a wider protection diameter.)

(**) This state comprises that the lightning rod is installed minimum 6 meters higher with a pipe from the highest point of the structure that is to be protected.The protection diameter has been calculated by considering average early streamer warning time.



TESTLER ve BELGELER

LİVA LAP-CX 070 Aktif Paratoner Başlığı laboratuar ortamında çeşitli testlerden geçirilerek kalitesini kanıtlamıştır. Testler aşağıda verilmiştir.

TESTS AND CERTIFICATES

LAP CX-070 Active Lightning Rod has proved its quality by being undergone various tests in a laboratory environment. Tests are given below.

Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi

Atlama Zamanı (Δt) Testi: Paratoner Başlığı 15-20 Mart 2007 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Dt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir.

Lightning Strike Tension Jumping Time (Δt)

Test of the Lightning Rod: The lightning rod's lightning tension jumping (Early Streamer Warning) time (Dt) has been tested by NFC 17-102 (Appendix C) standards in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on March 15-20, 2007 and the lightning rod has been certified to be suitable related standards.

Paratoner Başlığı Darbe Gerilim Yüksek Akım Darbesi (Kısa Devre kA) Testi: Paratoner Başlığı 15 Haziran 2007 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında 25kA'lik Akım darbeleri ile test edilmiş ve özelliklerinde bir değişim yada bozulma olmadığı belgelenmiştir.

Strike Tension High Current Strike (Short Circuit kA) Test of the Lightning Rod: The lightning rod has been tested with 25kA-current strikes in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on June 15, 2007 and it has been certified that there are no changes or failures in its features.

Gost Belgesi: Paratoner Başlığı, 12 Eylül 2008 tarihinden itibaren "GOST" Belgesi almıştır.

Gost Certificate: Lightning Rod have "GOST" certificate. Date is 12 September 2008.

CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, 23 Şubat 2009 tarihinden itibaren "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

CE Certificate: Lightning Rod have "CE" that EC Declaration of Conformity certificate. Date is 23 February 2009.

Garanti Süresi: Sanayi ve Ticaret Bakanlığından ***"30 Yıl Garanti"*** Belgesine sahiptir.

Warranty Period: It has "30 Year Warranty" certificate from the Ministry of Industry and Trade. To read the information from the catalogue, click on the lightning rod picture or here. (For Türkiye)

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

PHYSICAL CHARACTERICTICS OF DEVICE

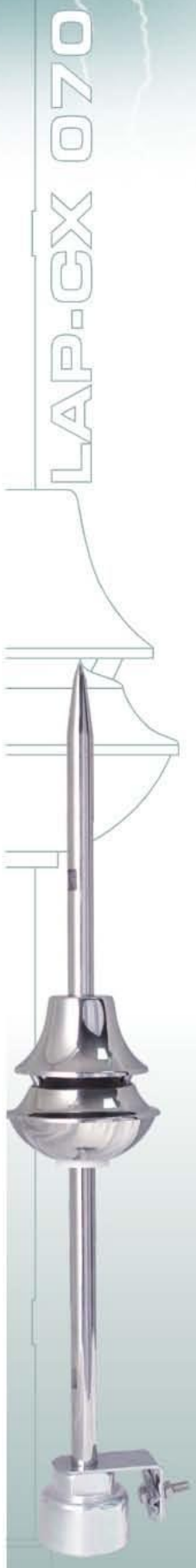
Sipariş Kodu Order Code	Boyutlar Dimensions	Ambalaj Ebatları Packing Dimensions	Dt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre)(*) Dt Early Streamer Warning Time (By NFC 17-102 Standard)(*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre)(**) Protection Radius (By NFC 17-102 Standard)(**)		
				Seviye-1 Level-1	Seviye-2 Level-2	Seviye-3 Level-3
LAP CX-070	Uzunluk: 70 cm Net Ağırlık : 2.40 kg Brüt Ağırlığı : 3.10 kg Length: 70 cm Weight: 2.40 kg Gross Weight3.10 kg	13x13x70 cm	31 μsn / μSec.	49	65	73

(*) Dt 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.)

(*) Dt value shows the early catching time in which a lightning rod (e.g.ESE lightning rod) catches lightning according to a simple ordinary lightning rod (S.R.). (The case in which Dt value is big shows that active reaction of the lightning rod is better. So, it shows that the lightning rod intercepts lightning at a higher altitude and faster in a wider protection diameter.)

(**) 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.

(**) This state comprises that the lightning rod is installed minimum 6 meters higher with a pipe from the highest point of the structure that is to be protected. The protection diameter has been calculated by considering average early streamer warning time.



TESTLER ve BELGELER

LİVA LAP-CX 040 Aktif Paratoner Başlığı laboratuar ortamında çeşitli testlerden geçirilerek kalitesini kanıtlamıştır. Testler aşağıda verilmiştir.

Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi Atlama Zamanı (Δt) Testi: Paratoner Başlığı 15-20 Kasım 2008 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında NFC 17-102 (Appendix C) Standartlarında Yıldırım Gerilimi Atlama (Erken Akış Uyarı) Zamanı (Dt) Test edilmiş ve Paratoner Başlığının ilgili Standartlara uygun olduğu belgelenmiştir.

Paratoner Başlığı Darbe Gerilim Yüksek Akım Darbesi (Kısa Devre kA) Testi: Paratoner Başlığı 15 Haziran 2007 tarihinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında 25kA'lik Akım darbeleri ile test edilmiş ve özelliklerinde bir değişim yada bozulma olmadığı belgelenmiştir.s.

Gost Belgesi: Paratoner Başlığı, 12 Eylül 2008 tarihinden itibaren "GOST" Belgesi almıştır.

CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, 23 Şubat 2009 tarihinden itibaren "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

Garanti Süresi: Sanayi ve Ticaret Bakanlığından ***" 30 Yıl Garanti"*** Belgesine sahiptir.

TESTS AND CERTIFICATES

LAP CX-040 Active Lightning Rod has proved its quality by being undergone various tests in a laboratory environment.Tests are given below.

Lightning Strike Tension Jumping Time (Δt) Test of the Lightning Rod: The lightning rod's lightning tension jumping (Early Streamer Warning) time (Dt) has been tested by NFC 17-102 (Appendix C) standards in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on 15-20 November 2008 and the lightning rod has been certified to be suitable related standards.

Strike Tension High Current Strike (Short Circuit kA) Test of the Lightning Rod: The lightning rod has been tested with 25kA-current strikes in the High-tension Laboratory of METU Electric-Electronic Section on June 15, 2007 and it has been certified that there are no changes or failures in its features.

Gost Certificate: Lightning Rod have "GOST" certificate. Date is 12 September 2008.

CE Certificate: Lightning Rod have "CE" that EC Declaration of Conformity certificate. Date is 23 February 2009.

Warranty Period: It has "30 Year Warranty" certificate from the Ministry of Industry and Trade. To read the information from the catalogue, click on the lightning rod picture or here. (For Türkiye)

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

PHYSICAL CHARACTERICTICS OF DEVICE

Sipariş Kodu Order Code	Boyutlar Dimensions	Ambalaj Ebatları Packing Dimensions	Dt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre)(*) Dt Early Streamer Warning Time (By NFC 17-102 Standard)(*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre)(**) Protection Radius (By NFC 17-102 Standard)(**)		
				Seviye-1 Level-1	Seviye-2 Level-2	Seviye-3 Level-3
LAP CX-040	Uzunluk: 70 cm Net Ağırlık : 2.30 kg Brüt Ağırlığı : 2.90 kg Length: 70 cm Weight: 2.30 kg Gross Weight:2.90 kg.	13x13x70 cm	22 μsn / μSec.	40	54	62

(*) Dt 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.

(*) Dt value shows the early catching time in which a lightning rod (e.g.ESE lightning rod) catches lightning according to a simple ordinary lightning rod (S.R.).(The case in which Dt value is big shows that active reaction of the lightning rod is better.So,it shows that the lightning rod intercepts lightning at a higher altitude and faster in a wider protection diameter.)

(**) This state comprises that the lightning rod is installed minimum 6 meters higher with a pipe from the highest point of the structure that is to be protected.The protection diameter has been calculated by considering average early streamer warning time.



LAP-CX 040

www.livagrup.com.tr

Topraklama Bağlantı Elektrodu: 25 mm çapında paslanmaz çelikten imal edilmiş, yıldırımın oluşturduğu elektrik yükünü bağlantı klemensleri üzerinden iletkenlere ve toprağa aktaran kısımdır

Direk Bağlantı Adaptörü: Paratoner başlığının 2 inç direğe aparat kullanmadan bağlandığı kısımdır.

TESTLER ve BELGELER

LAP-EPX220 Piezo + Aktif Paratoner Başlığı laboratuar ortamında çeşitli testlerden geçirilerek kalitesini kanıtlamıştır. Testler aşağıda verilmiştir.

Paratoner Başlığı Yıldırım Darbe Gerilimi Atlama Zamanı (Δt) Testi: **LAP-EPX220 model** Paratoner Başlığı 2011 yılı içerisinde ODTÜ Elektrik-Elektronik Bölümü Yüksek Gerilim Laboratuarında 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, 12 Eylül 2008 tarihinden itibaren "GOST" Belgesi almıştır.

CE Sertifikası: Paratoner Başlığı, 23 Şubat 2009 tarihinden itibaren "CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

Garanti Süresi: Sanayi ve Ticaret Bakanlığından ***"30 Yıl Garanti"*** Belgesine sahiptir.

The Grounding Connection Electrode: 25 mm diameter stainless steel. Formed by lightning conductors and ground transfers the portion of the electrical load through terminal blocks.

Direct Connection Adapter: Lightning 2" section that is connected using the apparatus.

TESTS AND CERTIFICATES

The LAP-EPX220 Piezo + Active Lightning proved the quality of title in the laboratory through various tests. The test resulds are given below.

Lightning Strike Tension Jumping Time (Δt) Test of the Lightning Rod: The LAP-EPX220 model Lightning Lightning Impulse Voltage Track Title Time (Δt) Test: Title Conductor in the year 2011 Middle East Technical University Department of Electrical and Electronics Laboratory High Voltage tests are according to NFC 17-102 (Appendix C) Voltage Track Light Standards (Flow Early Warning) Posted (Δt) to be tested and documented in accordance with the standards related to the title of Conductor.

Gost Certificate: Lightning Rod have "GOST" certificate. Date is 12 September 2008.

CE Certificate: Lightning Rod have "CE" that EC Declaration of Conformity certificate. Date is 23 February 2009.

Warranty Period: It has "30 Year Warranty" certificate from the Ministry of Industry and Trade. To read the information from the catalogue, click on the lightning rod picture or here. (For Türkiye)

CİHAZIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

PHYSICAL CHARACTERICTICS OF DEVICE

Sipariş Kodu Order Code	Boyutlar Dimensions	Ambalaj Ebatları Packing Dimensions	Dt Erken Akış Uyarı Zamanı (NFC 17-102 Standardına göre)(*) Dt Early Streamer Warning Time (By NFC 17-102 Standard)(*)	Koruma Yarı Çapı (NFC 17-102 Standardına göre)(**) Protection V (By NFC 17-102 Standard)(**)		
				Seviye-1 Level-1	Seviye-2 Level-2	Seviye-3 Level-3
LAP -PEX 220	Uzunluk: 150 cm Net Ağırlık : 15 kg Brüt Ağırlığı : 16.5 kg Length: 150 cm Weight: 15 kg Gross Weight: 16.5 kg	16 x160 cm	35 μsn / μSec.	53	70	78

(*) Dt 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.

(*) Dt value shows the early catching time in which a lightning rod (e.g.ESE lightning rod) catches lightning according to a simple ordinary lightning rod (S.R.).(The case in which Dt value is big shows that active reaction of the lightning rod is better.So,it shows that the lightning rod intercepts lightning at a higher altitude and faster in a wider protection diameter.)

(**) This state comprises that the lightning rod is installed minimum 6 meters higher with a pipe from the highest point of the structure that is to be protected.The protection diameter has been calculated by considering average early streamer warning time.



LİVA AKTİF PARATONER
TİP SEÇİM VE KORUMA YARI ÇAPLARI
LİVA ACTIVE LIGHTNING ROD TYPE SELECTION AND PROTECTION RADIUS

AKTİF PARATONER BAŞLIĞI KORUMA ALANI HESABI
CALCULATION FOR PROTECTION FIELDS OF ACTIVE LIGHNING ROD

Aktif Paratoner başlıklarının koruma alanları aşağıdaki formülle hesaplanabilir.
The protection fields of Active Lightning Rods can be calculated with the formula below.

$Rp=\sqrt{h(2D-h)}+\Delta L\ (2D+\Delta L)$ h ≥5m için

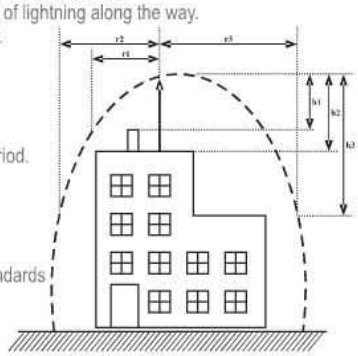
Bu formülde;
Rp : Paratoner Sistemi koruma sahası yarıçapı (metre)
h : Paratonerin korunacak alandan yüksekliği (metre)
D : Yıldırım ilerleme adımı yada yıldırımın yol boyunca atlama aralığıdır.
"D" değeri;
- Koruma seviyesi 1 için: D=20 m,
- Koruma seviyesi 2 için: D=45 m,
- Koruma seviyesi 3 için: D=60 m, olarak alınır.

DL : Paratoner sistemi akışkanlık kazancı
[DL(m)=V(m/ms). DT(ms) (v=1m/ms)]
DT : Tetikleme önceliği

KORUMA SEVİYESİ
NF C 17-102 ve UNE 21186-96 standartlarına göre koruma seviyeleri;
Seviye-1: Maksimum Güvenlik Seviyesi istenen yerler
Seviye-2: İyi Güvenlik Seviyesi istenen yerler
Seviye-3: Standart Güvenlik Seviyesi istenen yerler

$Rp=\sqrt{h(2D-h)}+\Delta L\ (2D+\Delta L)$ h ≥5m

In this formula;
Rp: radius of protection in a horizontal plane situated at a vertical distance h of the rod.
h: height of the top of the point of the rod above the area to protect.
D: Lightning advancement step or leaping interval of lightning along the way.
For this reason it is the protection level parameter.
"D" value;
•For level I protection D=20 m
•For level II protection D=45 m
•For level III protection D=60 m
DL: is the distance to catch the lightning in ΔT period.
[ΔL (m) = V (m/μs). ΔT (μs) (V=1m/ μs)]
ΔT: is early ionization time period.



PROTECTION LEVEL
According to NFC 17-102 and UNE 21186-96 standards Protection Levels;
Level-1: High Protection
Level-2: Medium Protection
Level-3: Standard Protection
ACTIVE LIGHTNING PROTECTION SYSTEMS CALCULATION OF PROTECTIVE AREA
$Rp2=H.(2D-H)+\Delta L(2D+\Delta L)$ H≥5 meter

Liva Aktif Paratoner Koruma Seviyesi Tablosu / Liva Lightning rods calculation of protection radius

Koruma Seviyesi / Protection Level		Seviye -1 / Level -1							Seviye -2 / Level -2							Seviye -3 / Level -3						
Yakalama Başlığı tipi / Type Of Lighting Rod		LAP-AX210	LAP-BX175	LAP-BX125	LAP-CX070	LAP-CX040	LAP-DX250	P-PEX220	LAP-AX210	LAP-BX175	LAP-BX125	LAP-CX070	LAP-CX040	LAP-DX250	P-PEX220	LAP-AX210	LAP-BX175	LAP-BX125	LAP-CX070	LAP-CX040	LAP-DX250	P-PEX220
		Koruma Alanı Yarı Çap (m) / Protection Area Radius (m)							Koruma Alanı Yarı Çap (m) / Protection Area Radius (m)							Koruma Alanı Yarı Çap (m) / Protection Area Radius (m)						
Direk Boyu (m) / Pole Length (m)	4	100	81	57	47	39	114	53	120	100	74	64	53	135	69	130	109	82	72	60	146	76
	5	101	81	58	48	39	114	53	121	100	75	65	54	135	69	131	110	83	73	61	146	77
	6	101	82	58	49	40	115	53	121	101	76	65	56	136	70	131	110	84	73	62	146	78
	8	102	82	59	50	41	115	54	122	101	77	66	56	136	71	132	111	85	75	63	147	80
	10	102	82	59	50	41	116	54	122	102	78	67	57	137	72	133	112	87	76	65	148	81
	15	102	83	60	51	42	116	54	123	104	80	70	60	138	74	135	114	89	79	69	149	84
	20	103	83	60	51	42	116	55	125	105	81	72	62	138	76	136	116	92	82	82	150	86

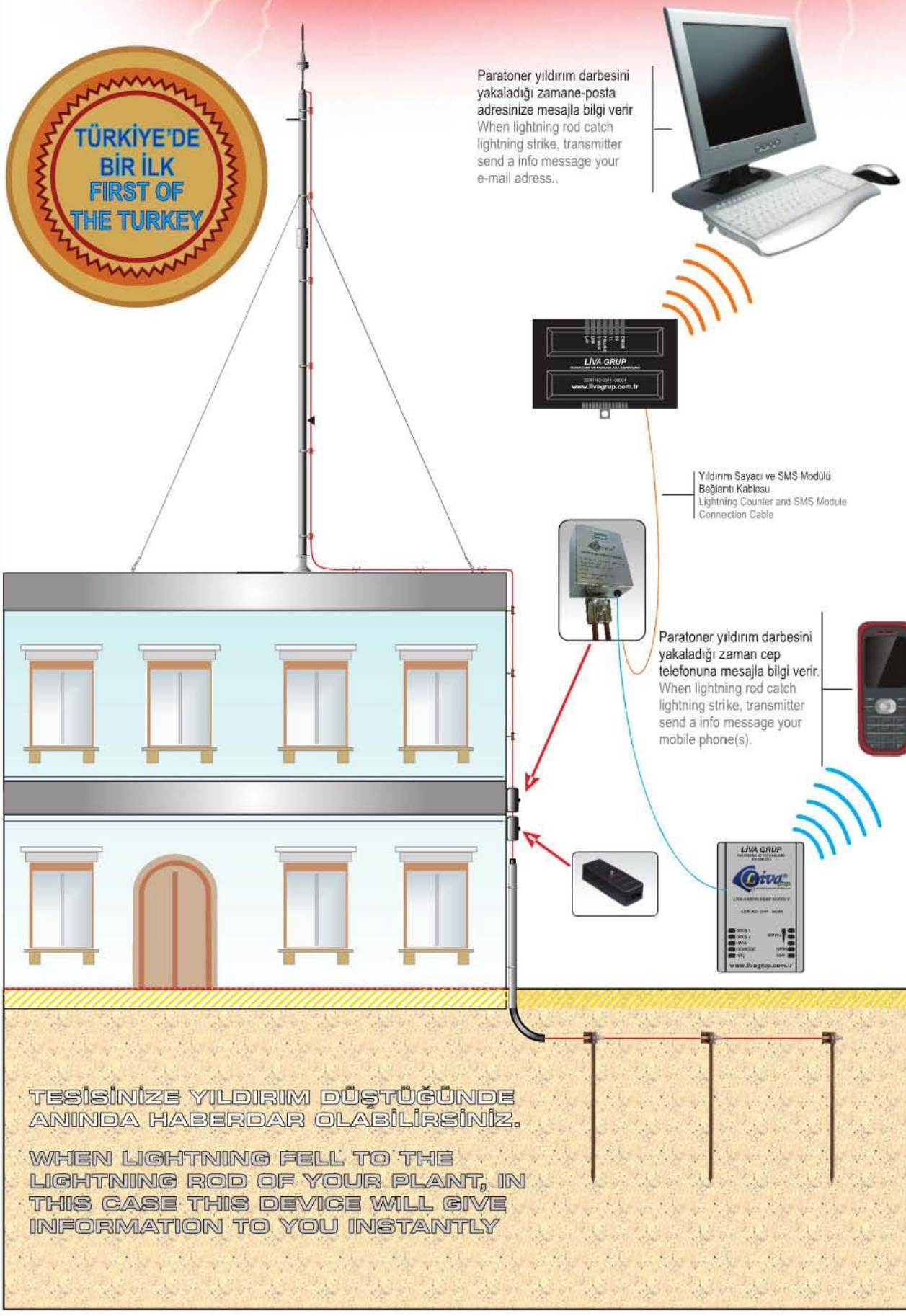







www.livaparatoner.com

YILDIRIM İHBAR SİSTEMİ
LIGHTNING WARNING SYSTEM



www.livagrup.com.tr

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ
ACTIVE LIGHTNING ROD ASSEMBLY DRAWINGS







www.livagrup.com.tr

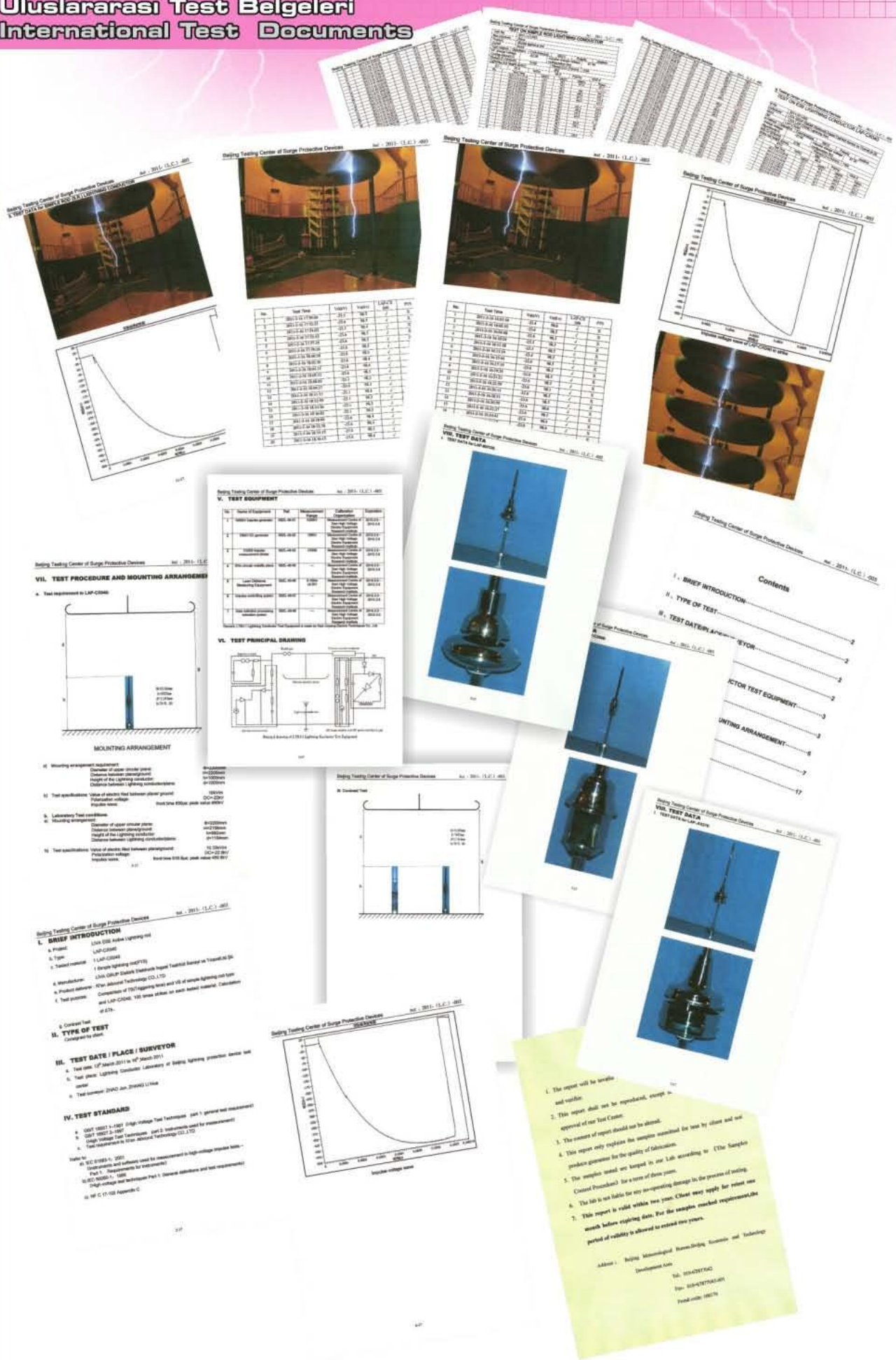
BELGELER
DOCUMENTS



www.livaparatoner.com

BELGELER
DOCUMENTS

Uluslararası Test Belgeleri
International Test Documents



www.livagrup.com.tr



Liva® grup

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

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