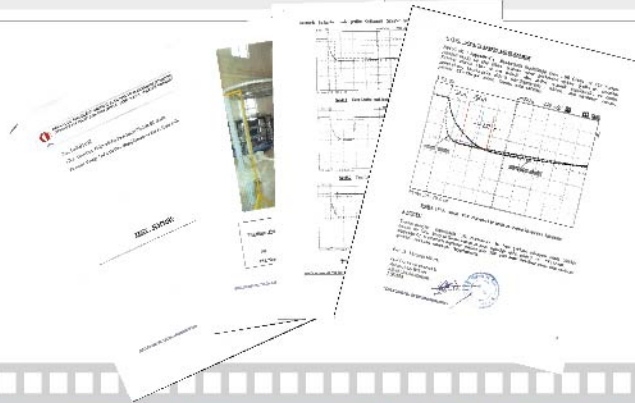


PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TEST GÖRÜNTÜLERİ

TEST PICTURES



LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

LİVA AKTİF PARATONER KORUMA SEVİYESİ

LİVA ACTIVE LIGHTNING RODS PROTECTION LEVEL

Liva Grup tarafından üretimi yapılan ESE, ESAT ve/veya PİEZO KRİSTALLİ Aktif Paratoner Başlıkları Erken Zaman Kazancı (Δt) değerlerine göre farklı kapsama alanlarında üretilmektedir.

Uygun montaj usullerine göre montaj yapılması durumunda NFC 17-102 Standardı kapsamında koruma alanı aşağıdaki formül ile bulunur.

Buna göre;

$$R_p = v h(2D-h) + \Delta L(2D + \Delta L) \quad (h \geq 5m \text{ için})(*)$$

Bu formülde;

R_p : Paratoner Başlığı Koruma Sahası Yarıçapı (m),
 h : Paratonerin Korunacak Alandaki En Yüksek Noktadan (Yatay Düzlem Üzerindeki) Yüksekliği (m),
 D : Koruma Seviyesi Aralığı (m)
 Koruma Seviyesi 1 için: $D=20$ m,
 Koruma Seviyesi 2 için: $D=30$ m,
 Koruma Seviyesi 3 için: $D=45$ m,
 Koruma Seviyesi 4 için: $D=60$ m, olarak alınır.

ΔL (m): Paratoner Sistemi Akışkanlık Kazancı,

$$\Delta L (m) = \Delta t \times 106$$

$$(\Delta L (m) = V (m/\mu s) \cdot \Delta t (\mu s))$$

$$(V=1m/\mu s)$$

Δt (μs): Tetikleme Önceliğidir.

Bu bilgiler kapsamında aşağıda, Liva Aktif Paratoner Başlıklarının Kapsama Alanı Tablosu verilmiştir.

(*) Paratonerin üst noktası, korunacak yapının en üst noktasından en az 5 metre veya daha yukarıda olacak şekilde monte edilme-lidir.

Produced by Liva Group, ESE, ESAT and / or PIEZO CRYSTALLY Active Lightning Rods are produced in different coverage areas according to their Early Time Gain (Δt) values.

In case of installation according to appropriate mounting methods, the protection area within the scope of NFC 17-102 Standard is found with the following formula.

According to this;

$$R_p = v h(2D-h) + \Delta L(2D + \Delta L) \quad (h \geq \text{for } 5m)(*)$$

In this formula;

R_p : Lightning Rod Protection Area Radius (m),
 h : Height of the lightning rod from the highest point (on the horizontal plane) in the area to be protected (m),
 D : Protection Level Range (m)
 For Protection Level 1: $D = 20$ m,
 For Protection Level 2: $D = 30$ m,
 For Protection Level 3: $D = 45$ m,
 For Protection Level 4: $D = 60$ m.

ΔL (m): Lightning Rod System Fluidity Gain,

$$\Delta L (m) = \Delta t \times 106$$

$$(\Delta L (m) = V (m / \mu s) \cdot \Delta t (\mu s))$$

$$(V = 1m / \mu s)$$

Δt (μs): It is Trigger Priority.

Within the scope of this information, the Coverage Area Table of Liva Active Lightning Rods is given.

(*) The top point of the lightning rod must be mounted at least 5 meters or more above the top of the structure to be protected.

LİVA AKTİF PARATONER KORUMA SEVİYESİ TABLOSU TABLE OF LİVA LIGHTNING RODS PROTECTION LEVELS

KORUMA SEVİYESİ Protection Levels	SEVİYE - 1 / Level - 1							SEVİYE - 2 / Level - 2							SEVİYE - 3 / Level - 3							SEVİYE - 4 / Level - 4						
YAKALAMA BAŞLIĞI TİPİ Type of Lightning Rods	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
DİREK BOYU (m) Height of the Pole (m)	KORUMA ALANI YARI ÇAP (m) Protection Area Radius (m)							KORUMA ALANI YARI ÇAP (m) Protection Area Radius (m)							KORUMA ALANI YARI ÇAP (m) Protection Area Radius (m)							KORUMA ALANI YARI ÇAP (m) Protection Area Radius (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

TABLO: NFC 17-102 Standardı Kapsamında Liva Aktif Paratonerler Kapsama Alanı (**) Tablosu.

TABLE: Liva Active Lightning Rods Coverage Area (**) Table within the Scope of NFC 17-102 Standard.

(**) Kapsama Alanı Paratoner Başlığının standartlara uygun usullere göre montaj yapılması durumunda verilen değerlerdir.

(**) Coverage Area The values given when the Lightning Rod is assembled in accordance with the standards.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

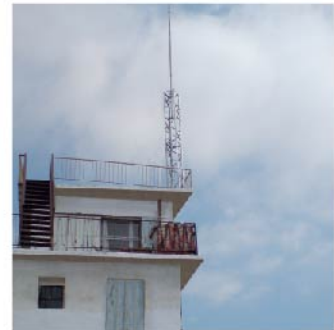
ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY

YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ ACTIVE LIGHTNING ROD ASSEMBLY DRAWINGS



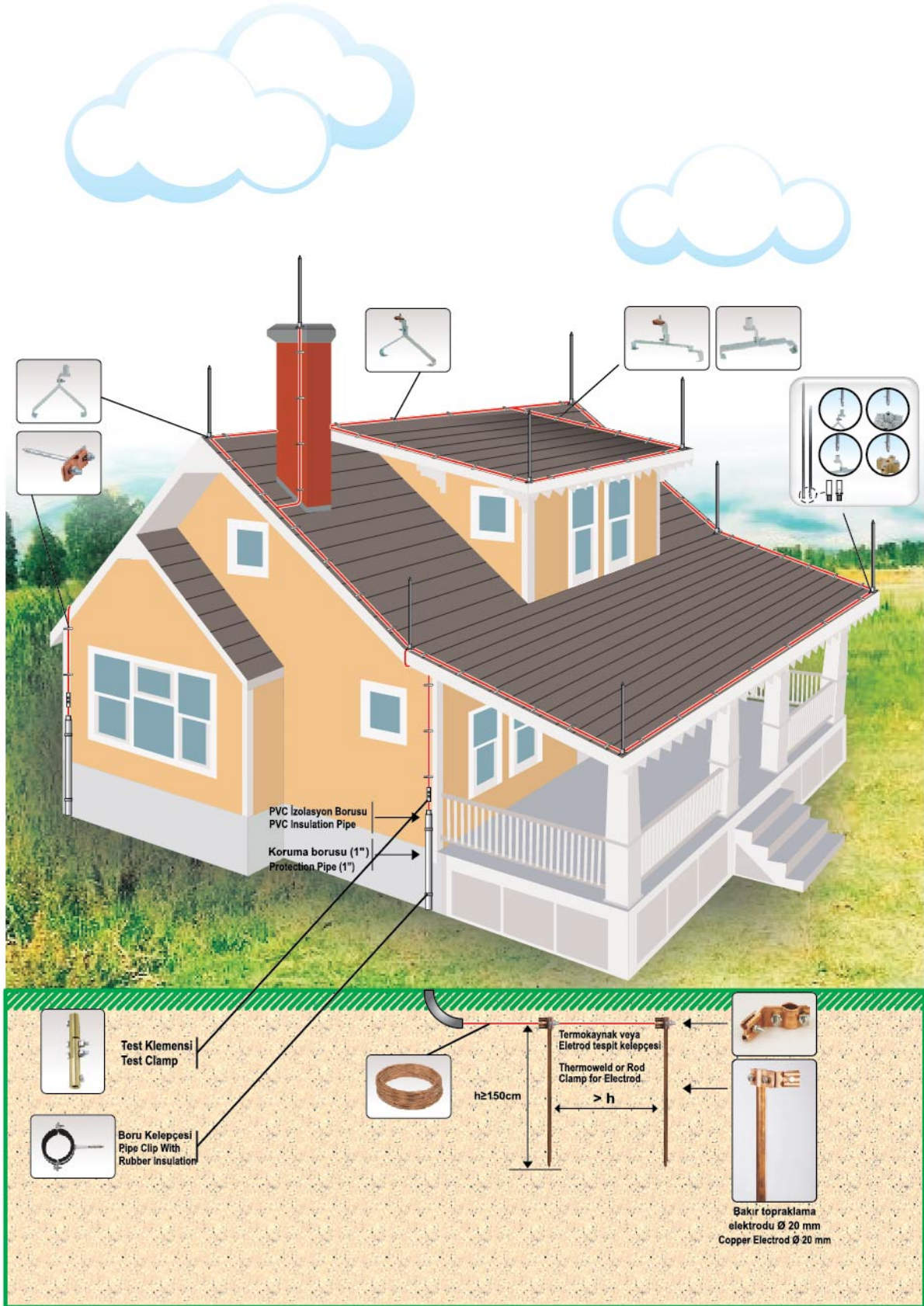
YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ FARADAY KAFESİ LIGHTNING WARNING SYSTEM FARADAY CASE



PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY



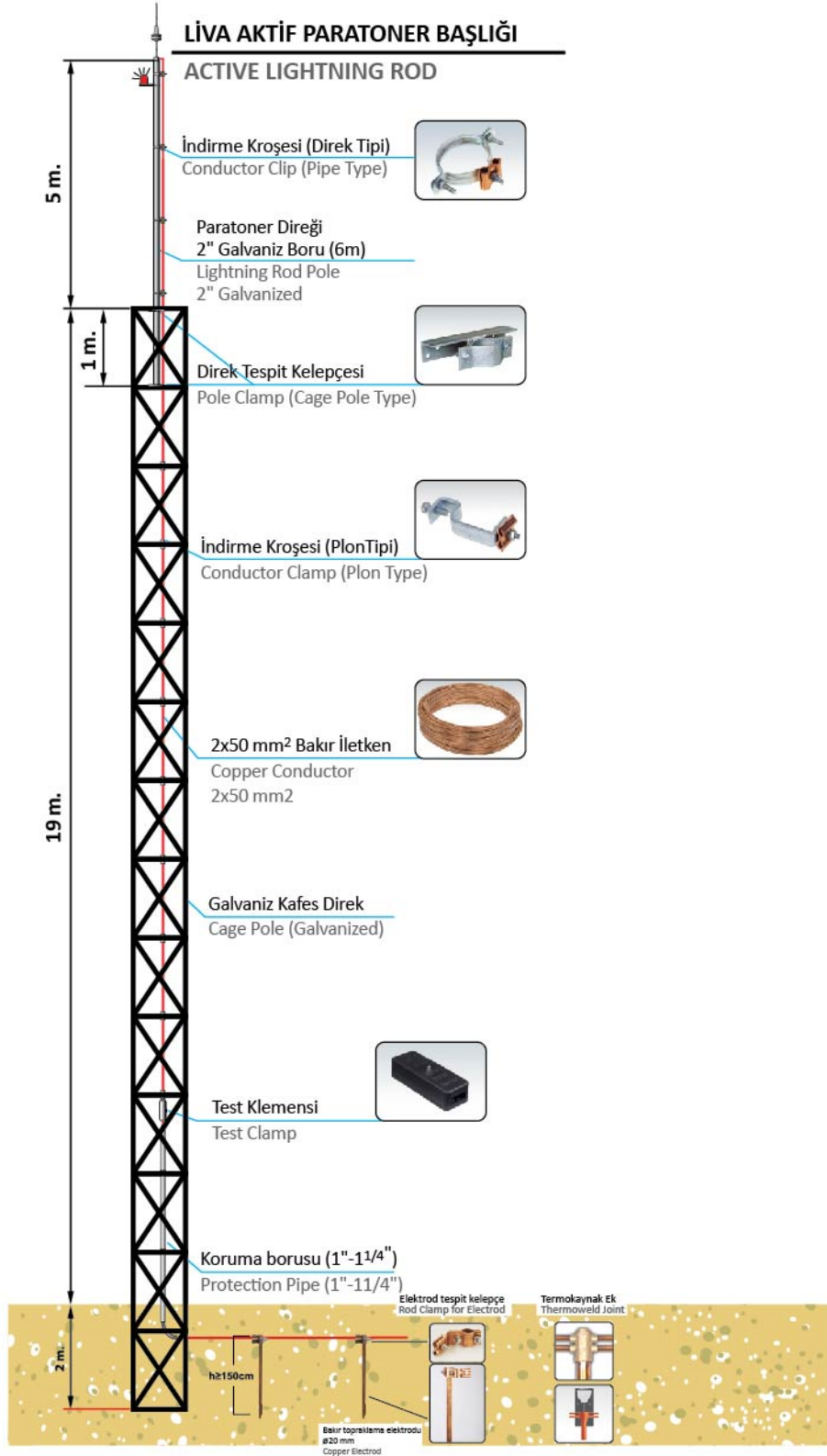
PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY

MONTAJ KROKİLERİ

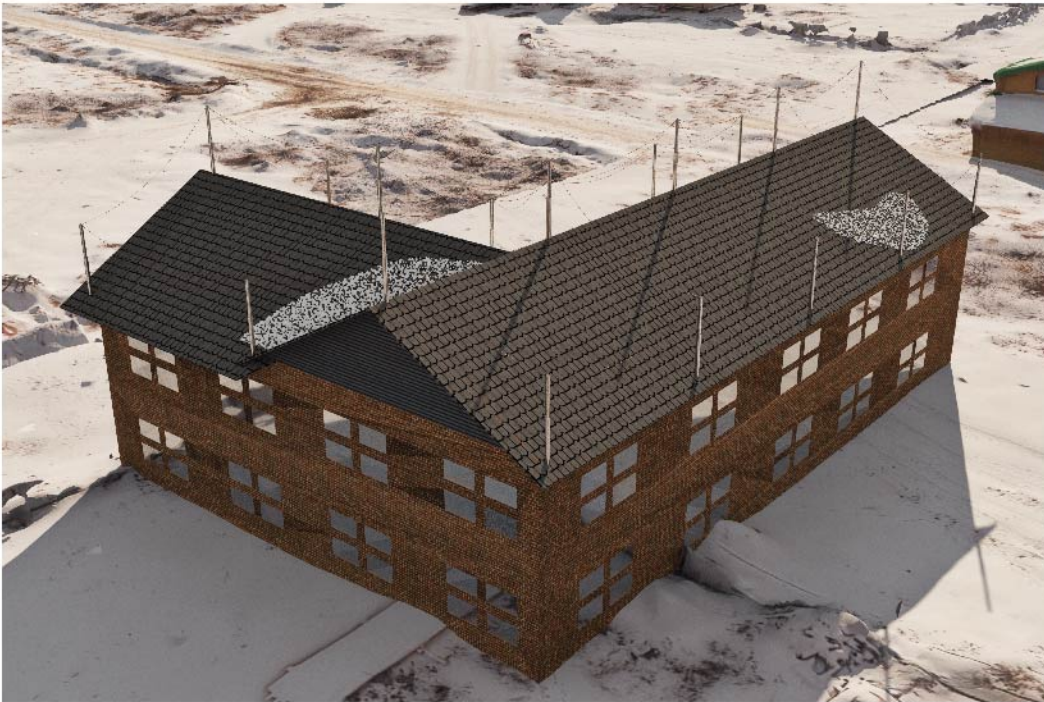
ACTIVE LIGHTNING ROD ASSEMBLY DRAWINGS



LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY



PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY

FARADAY KAFESİ MONTAJ KROKİLERİ FARADAY CAGE / FRANKLIN ROD ASSEMBLY DRAWINGS



FARADAY KAFESİ MONTAJ KROKİLERİ
FARADAY CAGE / FRANKLIN ROD ASSEMBLY DRAWINGS



PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY



LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY



PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY



LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

ÖRNEK MONTAJ

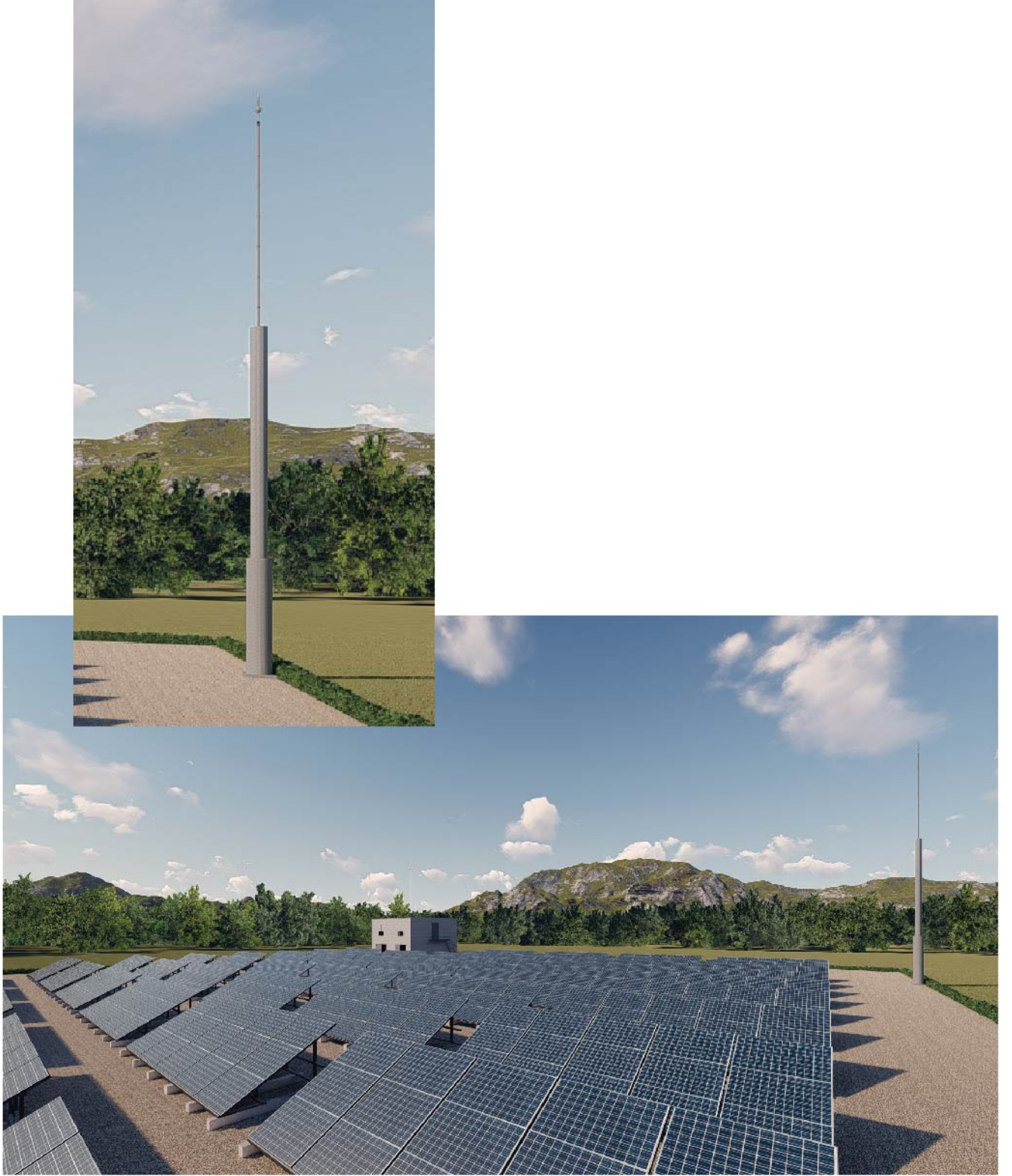
SAMPLE ASSEMBLY



PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY



LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

ÖRNEK MONTAJ

SAMPLE ASSEMBLY



PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI

LIGHTNING COUNTER TEST DEVICE

LİVA AKTİF PARATONER ve YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI

LİVA ACTIVE LIGHTNING ROD and LIGHTNING COUNTER TEST DEVICES

Liva Grup tarafından Aktif Paratoner Başlıklarının ve Yıldırım Sayıcıların faaliyetlerinin kontrolü ve aktivasyon testlerinin yapılabilmesi için iki farklı Test Cihazı üretilmiştir.

Two different Test Devices have been produced by Liva Group to control the activities of Active Lightning Rods and Lightning Counters and to perform activation tests.

Bu cihazlar,

- 1.Liva LED Göstergeli Test Cihazı ve,
- 2.Liva Dijital Göstergeli Test Cihazıdır.

These devices are,

1. Liva LED Indicator Test Device and,
2. Liva is a Digital Display Test Device.

Liva Aktif Paratoner Başlıkları ürün modeline göre iki farklı usulde test yapılabilir. Bu Doğrudan "Test Soketi" ile test edilebilen paratonerler ve "Manyetik Sonda (Probe)" yardımı ile test edilebilen paratonerlerdir. Konu ile ilgili detaylı bilgileri Liva Aktif Paratoner Başlıkları (Genel Bilgiler) bölümünde bulabilirsiniz

Liva Active Lightning Rods can be tested in two different methods depending on the product model. These are lightning rods that can be tested directly with the "Test Socket" and lightning rods that can be tested with the help of "Magnetic Probe (Probe)". You can find detailed information on the subject in the Liva Active Lightning Rods (General Information) section.

Liva Yıldırım Sayıcılarına ise, test soketi ile doğrudan aktivasyon testi yapılabilir.

On the other hand, Liva Lightning Counters can be tested directly with the test socket.



ŞEKİL: Test Soketi ile Paratoner Aktivasyon Testi.

FIGURE: Lightning Rod Activation Test with Test Socket.

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI

LIGHTNING COUNTER TEST DEVICE

1. Liva LED Göstergeli Test Cihazı:

Liva Led Göstergeli Test Cihazı Liva Aktif Paratoner ve Liva Yıldırım Sayıcıların faaliyet testini doğrudan "Test Soketi" ile yapmak üzere tasarlanmış bir test cihazıdır.

Faaliyet testi için ürün, üzerinde bulunan soket vasıtası ile doğrudan test cihazına bağlanır. (*)

(*) Yurt içi ve yurt dışı (Export) ürünler birbirinden farklıdır. Bu nedenle soket ve donanımlar uyumsuzluk göstermektedir.

Test cihazı test edilecek ürünleri algılayacak bir haberleşme ünitesine sahiptir. Buna göre, ürün ile kablo bağlantısı sağlandıktan sonra test için sadece "Test" butonuna basmak yeterlidir.

Bu, test cihazının kolaylıkla kullanılmasına yardımcı olur.

1. Liva LED Display Test Device:

Liva Led Indicator Tester is a test device designed to perform the activity test of Liva Active Lightning Rod and Liva Lightning Counters directly with the "Test Socket".

For the activity test, the product is directly connected to the test device via the socket on it. (*)

(*) Domestic and Export products are different from each other. For this reason, sockets and hardware are incompatible.

The test device has a communication unit to detect the products to be tested. Accordingly, it is sufficient to press the "Test" button for testing after the cable connection with the product is established.

This helps the tester to be used with ease.



ŞEKİL: Test Soketi ile Yıldırım Sayıcı Aktivasyon Testi.

FIGURE: Lightning Counter Activation Test with Test Socket.

Test cihazı Aktif Paratonerlerin Faal/Gayri Faal bilgisini LED yardımı ile bildirir.

Yıldırım Sayıcıların Faal/Gayri Faal bilgisini ise LED yardımı ile bildirirken aynı anda yıldırım sayıcı numaratorünü yıldırım sinyali almış gibi bir rakam saydırır. Böylelikle ürünün kaç kez test yapıldığı da takip edilmiş olur.

Liva Aktif Paratoner ve Yıldırım Sayıcı Faaliyet Testi için kablo bağlantıları verilmiştir.

The test device notifies the Active / Inactive Information of Active Lightning Rods with the help of LEDs.

While notifying the Active / Inactive information of the Lightning Counters with the help of an LED, the lightning counter counter counts a number as if it received a lightning signal. Thus, the number of times the product has been tested can be tracked.

Cable connections are provided for Liva Active Lightning Rod and Lightning Counter Activity Test.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI

LIGHTNING COUNTER TEST DEVICE

2. Liva Dijital Göstergeli Test Cihazı:

Liva Dijital Göstergeli Test Cihazı Liva Aktif Paratoner ve Liva Yıldırım Sayıcıların faaliyet testini yapmak üzere tasarlanmış bir test cihazıdır.

Test Cihazı, Liva Aktif Paratoner Başlıklarını iki farklı usul ile test yapabilmektedir.

Bunlar;

- 1.Doğrudan "Test Soketi" ile,
- 2."Manyetik Sonda (Probe)" yardımı ile yapılan testtir.

Yıldırım Sayıcı testleri "Test Soketi" yardımı ile yapılmaktadır.

Test yapılacak ürün için LCD Diplay üzerinden menüler takip edilerek test gerçekleştirilir.

2. Liva Digital Display Test Device:

Liva Digital Display Test Device is a test device designed to perform the activity test of Liva Active Lightning Rod and Liva Lightning Counters.

The Test Device can test Liva Active Lightning Rods with two different methods.

These;

1. Directly by "Test Socket",
2. It is the test performed with the help of "Magnetic Probe".

Lightning Counter tests are done with the help of "Test Socket".

The product to be tested is tested by following the menus on the LCD Diplay.



ŞEKİL: Manyetik Sonda ile Aktivasyon Ölçümü.

FIGURE: Activation Test with Magnetic Probe.

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI

LIGHTNING COUNTER TEST DEVICE



Dijital Yıldırım Sayıcı
Lightning Counter Digital



Analog Yıldırım Sayıcı
Analog Lightning Counter



Ürün Kodu / Part No
Product Code / Part No
LG-4H-0204

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI

LIGHTNING COUNTER TEST DEVICE



Ürün Kodu / Part No: LG-4H-0205

LİVA AKTİF PARATONER ve YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI Liva Active Lightning Rod and Lightning Counter Test Device

ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	GÖSTERGE PANELİ Dashboard	ÇALIŞMA GERİLİMİ Operating Voltage	UYUMLU ÜRÜNLER Compatible Products
LG-4H-0204	PARATONER ve YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI Lightning Rod and Lightning Counter Test Device	LED GÖSTERGELİ Led Indicator	Test Cihazı / Test Device: 9 Volt, DC	AKTİF PARATONERLER / Lightning Rods ∞ LAP-AX 210 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-BX 175 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-BX 125 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-CX 070 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-DX 250 (ESE Tip/ESE Type) YILDIRIM SAYICILAR / Lightning Counters
LG-4H-0205	PARATONER ve YILDIRIM SAYICI TEST CİHAZI Lightning Rod and Lightning Counter Test Device	DİJİTAL GÖSTERGELİ Digital Display	Test Cihazı/Test Device: 9 Volt, DC Manyetik Sonda/Probe:220 Volt, 50 Hz AC	AKTİF PARATONERLER / Lightning Rods ∞ LAP-AX 210 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-BX 175 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-BX 125 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-CX 070 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-CX 040 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-DX 250 (ESE Tip/ESE Type) ∞ LAP-PEX 220 (ESE ve Piezo KristalliTip/ ESE & Piezo Crystal Type and) YILDIRIM SAYICI / Lightning Counter

TABLO : Aktif Paratoner ve Yıldırım Sayıcı Test Cihazları ve Uyumlu Ürünler.

TABLE : Active Lightning Rod and Lightning Counter Test Equipment and Compatible Products.

LİVA YILDIRIM SAYACI/SAYICI

Liva Yıldırım Sayacı, Yıldırımdan Korunma Sistemlerinde İniş İletkeni üzerine monte edilen ve yakaladığı yıldırım darbesini saymak/kaydetmek üzere tasarlanmış bir sayacıdır.

Aktif Paratoner, Pasif Yakalama Ucu ve Kafes Sistemi de dahil tüm yıldırımdan korunma sistemi uygulamalarında kullanılabilir.

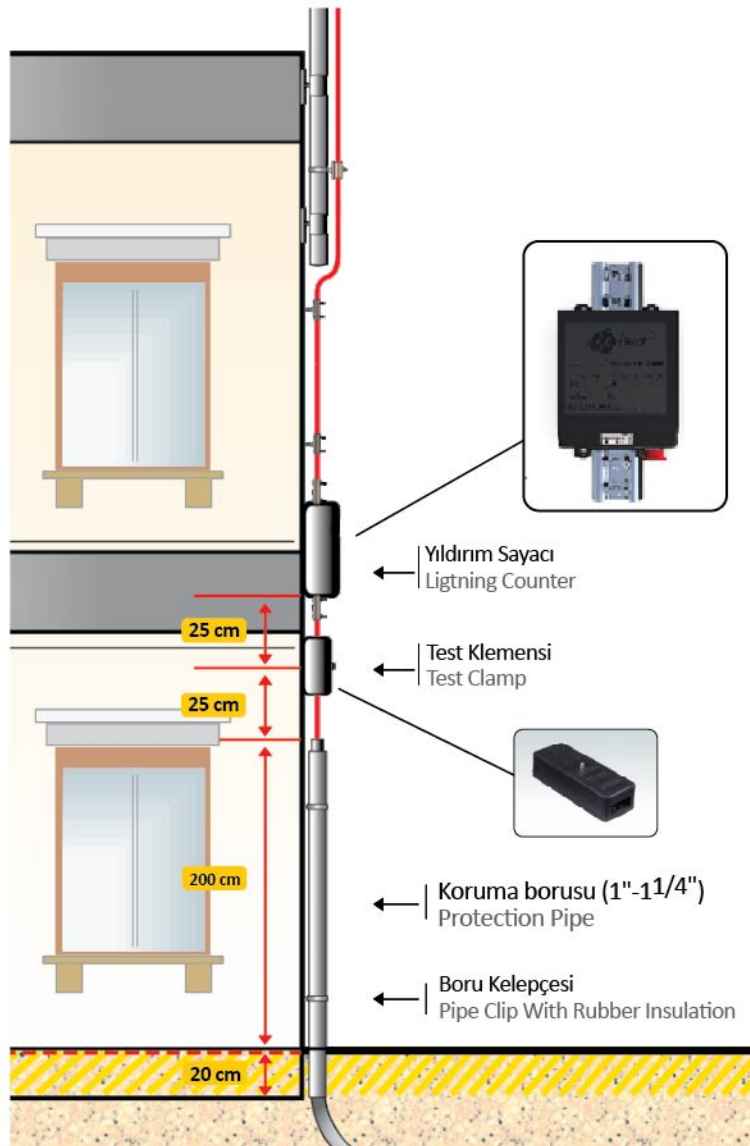
Yıldırım Sayacı Yıldırımdan Korunma Sisteminin yıldırım yakalama sayısının belirlenebilmesi ve bu kapsamda istatistik bilgisi tutulabilmesi amacıyla kullanıcıya büyük fayda sağlar. Ayrıca sistemin yıldırım sonrası bakım ve kontrollerinin yapılması için kullanıcıyı bilgilendirmiş olur.

LIVA LIGHTNING COUNTER

Liva Lightning Counter is a counter mounted on the Down Conductor in Lightning Protection Systems and designed to count / record the lightning strike it captures.

It can be used in all lightning protection system applications including Active Lightning Rod, Passive Detection Nozzle and Cage System.

Lightning Counter provides great benefit to the user in order to determine the number of lightning catches of the Lightning Protection System and to keep statistical information within this scope. It also informs the user for maintenance and controls of the system after lightning.



ŞEKİL: Yıldırım Sayacı Bağlantı Detayı.

FIGURE: Lightning Counter Connection Detail.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

LİVA YILDIRIM SAYACI

LİVA LIGHTNING COUNTER

Ürün Çeşitleri:

Liva Grup tarafından dört (4) farklı Yıldırım Sayacı üretilmektedir. Bunlar;

1. Elektromekanik Yıldırım Sayacı,
2. Dijital Yıldırım Sayacı,
3. SMS Modüllü Yıldırım Sayacı,
4. E-Posta Modüllü Yıldırım Sayacı'dır.



Product Types:

Four (4) different Lightning Counters are produced by Liva Group. These are

1. Lightning Counter Electromechanic,
2. Lightning Counter Digital,
3. Lightning Counter with SMS Module,
4. Lightning Counter with E-Mail Module.

1.Elektromekanik Yıldırım Sayacı;

Cihaz yıldırım darbesini algıladığında, bu darbenin manyetik etkisini kullanarak tamamen elektromekanik olarak çalışır ve numarator bu darbeleri sayar ve gösterir. Bu nedenle çalışabilmesi için herhangi bir ilave güç kaynağına ihtiyaç duymaz ve çalışma limitleri içerisinde uzun yıllar sorunsuz çalışabilir.

1. Lightning Counter Electromechanic;

When the device detects a lightning strike, it works completely electromechanically using the magnetic effect of this pulse and the numerator counts and displays these pulses. For this reason, it does not need any additional power source to operate and can operate without problems for many years within operating limits.

2.Dijital Yıldırım Sayacı;

Cihaz yıldırım darbesini algıladığında, bu darbe elektronik bir devre ile algılanır ve göstergeye yansıtılır. Cihaz içerisinde bulunan bir bataryadan enerji alır.

Cihazda şarj olabilen bir batarya kullanılmıştır. Bataryanın şarj seviyesi LCD ekranında takip edilebilir. Şarj seviyesi düştüğünde de alt tarafında bulunan test/şarj soketi üzerinden şarj edilebilir.

2.Lightning Counter Digital;

When the device detects a lightning strike, this pulse is detected by an electronic circuit and reflected on the display. The device takes energy from a battery inside.

A rechargeable battery is used in the device. The charge level of the battery can be monitored on the LCD screen. When the charge level drops, it can be charged via the test / charge socket on the lower side.



LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

LİVA YILDIRIM SAYACI

LİVA LIGHTNING COUNTER



3.SMS Modüllü Yıldırım Sayacı;

Cihaz yıldırım darbesini algıladığında, cihaza bağlı bir SMS Modülüne bilgi gönderir.

SMS Modülü, içerisinde SIM Kart yuvası bulunan ve GSM şebekesi üzerinden (SMS) Kısa Mesaj gönderebilen bir devreye sahiptir.

Sistemin mesaj gönderebilmesi için kart yuvasına SIM Kart takılmalı ve bu kart ilgili şebekenin kapsama alanı içerisinde bulunmalıdır. Ayrıca cihaza mesaj gönderilecek telefon numaraları ile gönderilmek istenen bilgileri içeren bir mesaj da yüklenmelidir.

Bu bilgiler kapsamında Yıldırım Sayıcıdan gelen (yıldırım darbesi algılandığını belirten) sinyal ile SMS modülü yüklenen mesajı ilgili telefon numaralarına göndererek sistemin yıldırım darbesi aldığını bildirir.

3. Lightning Counter with SMS Module;

When the device detects a lightning strike, it sends information to an SMS Module connected to the device.

The SMS Module has a circuit that has a SIM Card slot inside and can send SMS over the GSM network.

In order for the system to send messages, a SIM card must be inserted into the card slot and this card must be within the coverage area of the relevant network. In addition, a message containing the phone numbers to be sent and the information to be sent must be uploaded to the device.

Within the scope of this information, with the signal coming from the Lightning Counter (indicating that a lightning strike has been detected), the SMS module sends the loaded message to the relevant phone numbers and informs that the system has received a lightning strike.



4.E-Posta Modüllü Yıldırım Sayacı;

Cihaz yıldırım darbesini algıladığında, cihaza bağlı bir E-Posta Modülüne bilgi gönderir.

E-Posta Modülü, içerisinde internet üzerinden haberleşebilmek için Ethernet Portu bulunan bir devreye sahiptir.

Sistemin mesaj gönderebilmesi için Ethernet Portuna bir kablo yardımı ile aktif internet bağlantısı yapılmalıdır. Ayrıca cihaza mesaj gönderilecek e-posta adresleri ile gönderilmek istenen bilgileri içeren bir mesaj da yüklenmelidir.

Bu bilgiler kapsamında Yıldırım Sayıcıdan gelen (yıldırım darbesi algılandığını belirten) sinyal ile e-posta modülü yüklenen mesajı ilgili telefon numaralarına göndererek sistemin yıldırım darbesi aldığını bildirir.

4.Lightning Counter with E-Mail Module;

When the device detects a lightning strike, it sends information to an E-Mail Module connected to the device.

E-Mail Module has a circuit with Ethernet Port to communicate over the internet.

In order for the system to send messages, an active internet connection must be made to the Ethernet Port with the help of a cable. In addition, a message containing the e-mail addresses to be sent and the information to be sent must be uploaded to the device.

Within the scope of this information, with the signal coming from the Lightning Counter (indicating that a lightning strike has been detected), the e-mail module sends the loaded message to the relevant telephone numbers and informs that the system has received a lightning strike.

ŞEKİL: Yıldırım Sayıcılar

FIGURE: Lightning Counters

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

LİVA YILDIRIM SAYACI

LIVA LIGHTNING COUNTER

YILDIRIM SAYICI (YILDIRIM SAYACI) Lightning Counter						
ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	DEŞARJ AKIMI Discharge Current (Minimum / Maximum)	İZOLASYON DEĞERİ Insulation Level	İLETKEN ÖLÇÜSÜ Conductor Diameter	ÇALIŞMA SICAKLIĞI Operating Temperature	AÇIKLAMALAR Explanation
LSC-LX01(A)	YILDIRIM SAYACI ELEKTROMEKANİK Lightning Counter Electromechanic	1 kA / 100 kA (8/20)	IP 65	2x Q8 mm 30x3 mm	-30° ile +80°	TEST EDİLEBİLİR Testable
LSC-LX01(D)	YILDIRIM SAYACI DİJİTAL Lightning Counter Digital	1 kA / 100 kA (8/20)	IP 65	2x Q8 mm 30x3 mm	-30° ile +80°	TEST EDİLEBİLİR Testable
LSC-LX01(DS)	SMS MODÜLLÜ YILDIRIM SAYACI Lightning Counter with SMS Module	1 kA / 100 kA (8/20)	IP 65	2x Q8 mm 30x3 mm	-30° ile +80°	SMS MODÜLÜ İLE SATILMAKTADIR Sold with SMS Module
LSC-LX01(DE)	E-POSTA MODÜLLÜ YILDIRIM SAYACI Lightning Counter with e-mail	1 kA / 100 kA (8/20)	IP 65	2x Q8 mm 30x3 mm	-30° ile +80°	E-POSTA MODÜLÜ İLE SATILMAKTADIR Sold with e-mail Module

Montaj ve Bağlantılar:

Yıldırım Sayacı bağlantısı yıldırımdan korunma sistemi iniş iletkeni üzerine "seri bağlantı" ile yapılır. Uygulamada mümkün olduğu kadar kolay takip edilecek/görülebiyecek ve zarar görmeyecek bir noktaya bağlanmalıdır. Örnek bağlantı detayı yukarıda verilmiştir. Buna göre;

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

Kafes Yöntemi (Faraday Kafesi) gibi çok hattan iniş yapılan yıldırımdan korunma sistemlerinde;

1. Yıldırım darbesi alma ihtimali olan,
2. Yapının/Tesisin en yüksek noktası olan,
3. Uygulamanın orta noktası olan en yakın iniş hattına test klemensiden önce veya test klemensi yerine bağlanabilir.

Bu tür çok inişli hatlara sahip yıldırımdan korunma sistemlerinde yapı/tesis büyük/geniş (*) ve/veya yüksekse bu durumda ilk yıldırım sayacıya ilave olarak başka yıldırım sayacı veya yıldırım sayıcılar kullanılabilir. Bu durumda yıldırım sayıcıları yukarıda belirtilen riskler kapsamında birbirinden uzak noktalara yerleştirmek gerekir.

(*)Her bir 100 metre için bir adet yıldırım sayacı planlanması tavsiye edilir.

Assembly and Connections:

The Lightning Counter connection is made with a "serial connection" on the lightning protection system down conductor. In practice, it should be connected to a point that can be followed / seen as easily as possible and will not be damaged. Sample connection details are given above. According to this;

In lightning protection systems installed using Active Lightning Rod and / or Simple Capture Rod (Franklin Rod) and landing from a single line, Lightning Counter can be used on the landing line before the test terminal or instead of the test terminal.

In lightning protection systems such as the Cage Method (Faraday Cage);

1. Possible to get a lightning strike,
2. The highest point of the building / facility,
3. It can be connected to the closest landing line, which is the middle point of the application, before the test terminal or instead of the test terminal.

In lightning protection systems with such multi-landing lines, if the structure / facility is large / large (*) and / or high, then other lightning counter or lightning counters can be used in addition to the first lightning counter. In this case, it is necessary to place the lightning counters at distant points within the scope of the risks mentioned above.

(*) It is recommended to plan one lightning meter for each 100 meters.

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

LİVA YILDIRIM SAYACI

LIVA LIGHTNING COUNTER

Bakım ve Kontroller:

Liva Yıldırım Sayıcılar yıldırımdan korunma sisteminin periyodik kontrolleri sırasında kontrol edilmeli ve cihazların özelliklerine göre gerekli durumlarda bakımları yapılmalıdır.

Cihazların Yıldırımdan korunma sistemi periyodik kontrolleri sırasında tüm yıldırım sayıcılar için fonksiyon testi yapılmalıdır. Tüm bakımlar daha sonraki bakım için referans oluşturacağı için mutlaka kayıt altına alınmalıdır.

Yıldırımdan korunma sisteminin bir yıldırım darbesi aldığı tespit edilmiş ise derhal ve/veya en kısa sürede sistemin periyodik kontrolleri yapılmalıdır. Bu kapsamda;

1. Sistem olası bir hasara karşı detaylı olarak incelenmeli, varsa aksaklıklar giderilmeli,
2. Toprak geçiş direnci ölçülmeli,
3. Sistemde Aktif Paratoner, Yıldırım Sayıcı ve Toprak Direnci Takip Cihazı gibi cihazlar varsa bunların fonksiyon testleri yapılmalıdır.

Maintenance and Controls:

Liva Lightning Counters should be checked during periodic checks of the lightning protection system and maintenance should be made when necessary according to the characteristics of the devices.

During the periodic checks of the lightning protection system of the devices, a function test should be performed for all lightning counters. All maintenance must be recorded as it will constitute a reference for subsequent maintenance.

If it is detected that the lightning protection system has received a lightning strike, periodic checks of the system should be carried out immediately and / or as soon as possible. In this context;

1. The system should be examined in detail for possible damage, if any, problems should be corrected,
2. Earth transition resistance should be measured,
3. If there are devices such as Active Lightning Rod, Lightning Counter and Earth Resistance Tracker in the system, their function tests should be performed.

YILDIRIM SAYACI/SAYICI AKTİVASYON TESTİ UYUMLU TEST CİHAZLARI LIGHTNING COUNTER ACTIVATION TEST COMPATIBLE TESTERS

Lightning Counter	LED Göstergeli Test Cihazı Test Device with LED Indicator	Dijital Göstergeli Test Cihazı Test Device with Digital Display
LSC-LX01(A)	√	√
LSC-LX01(A)	√	√
LSC-LX01(A)	√	√
LSC-LX01(A)	√	√

TABLO: Yıldırım Sayıcı Aktivasyon Testi Uyumlu Test Cihazları

TABLE: Lightning Counter Activation Test Compatible Test Equipment.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

LİVA YILDIRIM SAYACI

LIVA LIGHTNING COUNTER

Fonksiyon Testi:

Liva Yıldırım Sayacı Fonksiyon Testi Liva Aktif Paratoner ve Yıldırım Sayacı Test Cihazları yardımı ile kolaylıkla yapılabilmektedir.

Her iki test cihazı ile de fonksiyon testi oldukça basittir. Aşağıda test ile ilgili resim görülebilir. Buna göre;

LED Göstergeli Test Cihazı LED yardımı ile Dijital Test Cihazı ise menüsü takip edildiğinde LCD Gösterge yardımı ile sistemin durumunu bildirir.

Her iki test cihazı da test sonunda Yıldırım Sayıcının numaratorünü bir kademe ilerletir. Bu şekilde yıldırım sayıcının fonksiyon testi yapılmış olur. Aynı zamanda sistemin kontrol edildiği anlaşılır ve kayıt altına alınır.

Function Test:

Liva Lightning Counter Function Test can be easily performed with the help of Liva Active Lightning Rod and Lightning Counter Test Devices.

Function testing is very simple with both testers. The picture about the test can be seen below. According to this;

LED Indicator Tester with the help of LED Digital Tester informs the status of the system with the help of LCD Display when the menu is followed.

Both test devices advance the Lightning Counter numerator one step at the end of the test. In this way, the function test of the lightning counter is made. At the same time, it is understood that the system is controlled and recorded.



ŞEKİL: Test Soketi ile Yıldırım Sayıcı Aktivasyon Testi.

FIGURE: Lightning Counter Activation Test with Test Socket.

LİVA TOPRAK DİRENCİ TEST ve TAKİP CİHAZI LIVA SOIL RESISTANCE TEST and MONITORING DEVICE

Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazı:

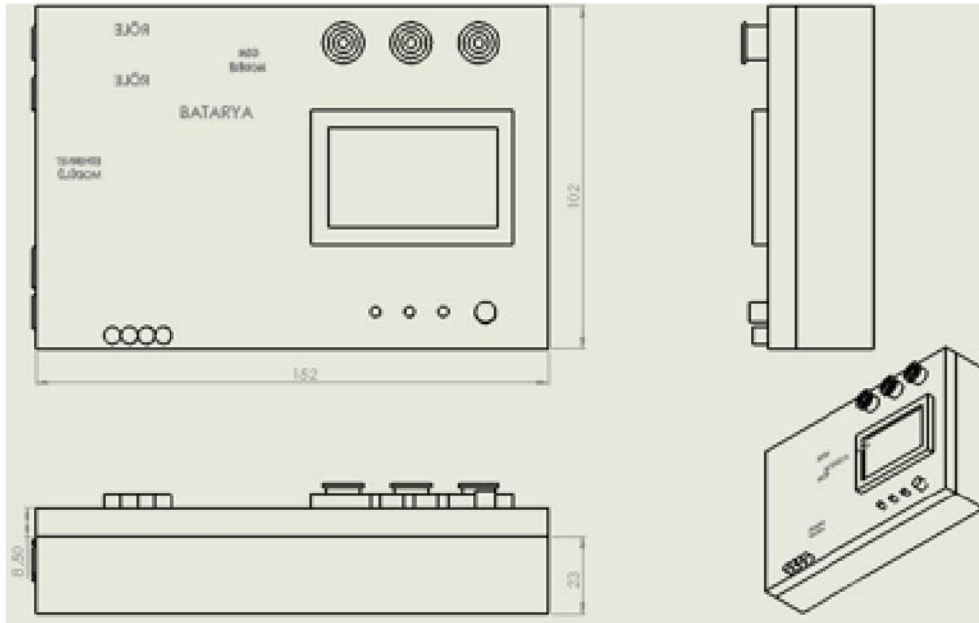
Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazı Toprak (Geçiş) Direnci ölçümünü ve takibini yapmak üzere tasarlanmış bir ölçü aletidir.

Cihaz, Mobil Kullanım Seçeneği ile anlık ölçümler yapabilir ve bu ölçümleri hafızasına kayıt edebilir. Ayrıca Sabit Kullanım Seçeneği ile sürekli olarak topraklama direnci ölçümü ve veri takip/kayıt işlemleri yapabilir.

Liva Soil Resistance Test and Monitoring Device:

Liva Earth Resistance Tester and Tracking Device is a measuring instrument designed to measure and follow the Earth (Transition) Resistance.

The device can make instant measurements with the Mobile Use Option and record these measurements in its memory. In addition, with the Fixed Use Option, it can continuously measure ground resistance and data monitoring / recording.



ŞEKİL: Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazı

SHAPE: Liva Soil Resistance Test And Monitoring Device

Özellikleri ve Kullanım Alanları:

Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazının ölçüm değerleri LCD ekran üzerinden görüntülenir.

Cihaz, topraklama geçiş direncinin anlık ölçümlerini yapabilmesi ve/veya topraklama sistemlerinin sürekli takip edilmesi istenen devrelerde/şebekelerde topraklama geçiş direncinin sürekli bilgisini almak, bu bilgilerin istatistiki verilerini takip etmek ve topraklama sisteminde meydana gelebilecek bir aksaklığın derhal bildirilmesini sağlamak için kullanılabilir.

Properties and Uses:

Measurement values of Liva Earth Resistance Tester and Tracking Device are displayed on the LCD screen.

The device can be used to make instant measurements of the grounding transition resistance and / or to receive continuous information on the grounding transition resistance in circuits / networks where the grounding systems are required to be monitored continuously, to follow the statistical data of this information and to immediately notify any malfunction that may occur in the grounding system.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

LİVA DESTEK DONANIMLARI

LIVA SUPPORT EQUIPMENTS

LİVA TOPRAK DİRENCİ TEST ve TAKİP CİHAZI <i>Liva Soil Resistance Test and Monitoring Device</i>				
ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	GÖSTERGE PANELİ Dashboard	ÇALIŞMA GERİLİMİ Operating Voltage	AÇIKLAMALAR Descriptions
	LİVA TOPRAK DİRENCİ TEST ve TAKİP CİHAZI <i>Liva Soil Resistance Test and Monitoring Device</i>	LCD GÖSTERGE LCD Display	Test Cihazı/Test Device: 3,7 Volt, DC	Yardımcı Donanımlar Ürün ile verilmektedir. <i>Auxiliary Equipment is provided with the product.</i>

Cihaz 1 adet değiştirilebilir 3.7 volt batarya ile çalışır. İsteğe bağlı olarak harici adaptör ile bataryası şarj edilebilir veya harici batarya ile sürekli devrede kalabilir.

The device works with 1 replaceable 3.7 volt battery. Depending on demand, its battery can be charged with an external adapter or it can be continuously operated with an external battery.

Cihazın çalışma aralığı 0-400 Ohm'dur ve %1 hassasiyet ile ölçüm yapabilir.

The operating range of the device is 0-400 Ohms and it can measure with 1% accuracy.

Cihaz, Sabit ve Mobil kullanım seçenekleri ile ölçüm için anlık ve/veya takip için sürekli olarak topraklama direnci ölçümü ve veri takip/kayıt işlemlerini yapabilir.

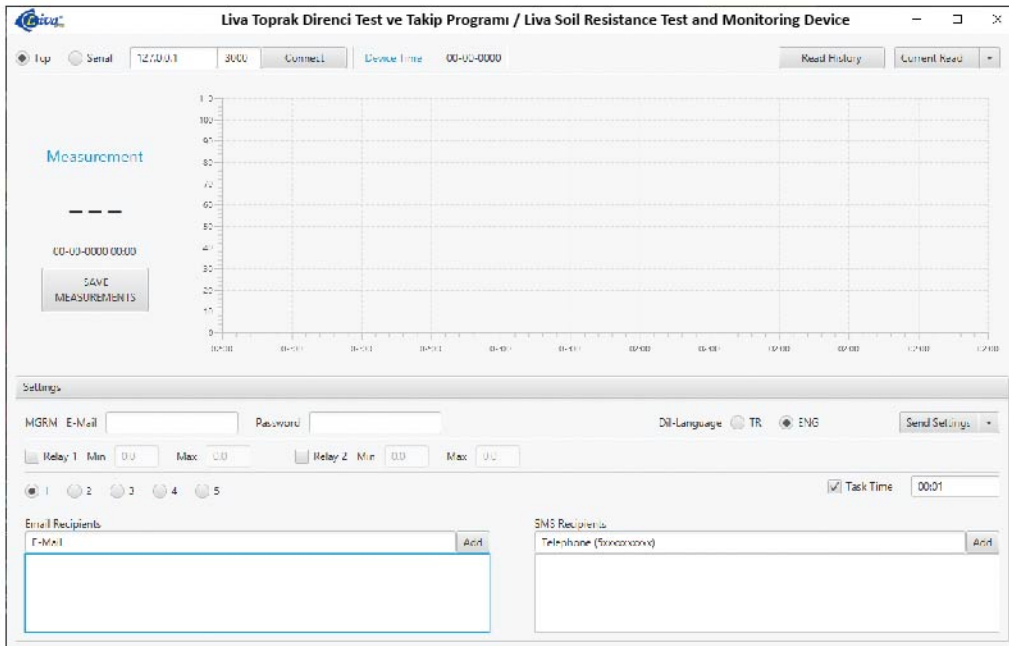
With its Fixed and Mobile usage options, the device can perform grounding resistance measurement and data tracking / recording for instant and / or monitoring.

Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazının tarih/saat ayarları, veri ve istatistik takibi, SMS ve/veya E-posta gönderim ayarları ile röle limit ayarları için Windows tabanlı bir bilgisayara cihazın kendi programı kurulmalıdır. Cihaz kurulum yapılan bilgisayar ile yüklenen program üzerinden TCP/IP ve USB aracılığıyla bağlantı sağlar. Kurulum bağlantı ile cihazın yönetimi, ayarları ve ölçüm yapılan verilerin takibi yapılabilir.

The device's own program should be installed on a Windows-based computer for date / time settings, data and statistics tracking, SMS and / or e-mail sending settings and relay limit settings of the Liva Earth Resistance Tester. The device provides connection via TCP / IP and USB over the program installed with the computer. With the connection established, the management of the device, its settings and the monitoring of the measured data can be made.

Aşağıda Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazı PC Arayüzü görülmektedir.

Below is the Liva Earth Resistance Tester and Tracking Device PC Interface.



ŞEKİL: Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazı PC Arayüzü

SHAPE: Liva Soil Resistance Test and Monitoring Device PC Interface

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

LİVA DESTEK DONANIMLARI

LIVA SUPPORT EQUIPMENTS

Cihaz yapılan ölçümlerin kayıtlarını kendi hafızasına depolayabilecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca cihaz ölçümünü yaptığı değerleri/verileri on (10) dakikalık zaman aralıklarında saat ve tarih bilgileriyle birlikte hafızasına kayıt edilir.

Ölçümler cihazın bilgisayara yüklenen programı aracılığıyla bilgisayara da kayıt edilebilir/aktarılabilir.

Çalışması :

Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazının ön yüzünde üç (3) adet test soketi bulunur. Bu soketler ile toprak geçiş direnci ölçümü yapılacak sistem ve referans elektrotları test soketlerine bağlanır.

Cihazdan talep edilen veriler kapsamında Ethernet Soketi, USB Soketi, Röle Çıkış Soketleri ve Enerji Besleme Adaptörü cihaza bağlanır.

Sabit Kullanım seçeneğinde, iki farklı değer için ayar yapılabilir. Ayarlanan limitlerin aşılması durumunda cihaz hafızasına kayıt edilebilen e-mail adresleri ve cep telefonu numaralarına, e-mail veya SMS şeklinde bildirim gönderebilir. Aynı zamanda röle çıkışları ile farklı devreleri çalıştırabilir.

Mobil kullanım seçeneğinde yapılan ölçümler cihaz hafızasına kayıt edilir.

The device is designed to store the records of the measurements made in its own memory. In addition, the values / data measured by the device are recorded in its memory together with the time and date information in ten (10) minute intervals.

Measurements can also be recorded / transferred to the computer through the software of the device installed on the computer.

Operation:

There are three (3) test sockets on the front of the Liva Earth Resistance Tester. With these sockets, the system and reference electrodes for which earth resistance will be measured are connected to the test sockets.

Within the scope of the data requested from the device, Ethernet Socket, USB Socket, Relay Output Sockets and Power Supply Adapter are connected to the device.

In the Fixed Use option, two different values can be set. In case of exceeding the set limits, it can send notifications in the form of e-mail or SMS to e-mail addresses and mobile phone numbers that can be recorded in the device memory. It can also run different circuits with relay outputs.

The measurements made in the mobile use option are recorded in the device memory.



ŞEKİL: Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazı Soket Bağlantıları

SHAPE: Liva Earth Resistance Tester and Monitoring Device Socket Connections

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

LİVA DESTEK DONANIMLARI

LIVA SUPPORT EQUIPMENTS

Ürün Aksesuarları:

Ürün ile birlikte verilen aksesuarlar aşağıda çıkarılmıştır.

Product Accessories:

Accessories supplied with the product are listed below.

LİVA TOPRAKLAMA TEST VE TAKİP CİHAZI Liva Earth Resistance Tester & Monitoring Device		
S/N	Ürün Adı /Product Name	Miktarı/Amount
1	Liva Topraklama Test ve Takip Cihazı Liva Earth Resistance Tester & Monitoring Device	1 Adet/Piece
2	Test Elektrotları /Tester Electrode Sticks	2 Adet/Piece
3	Bağlantı Kabloları /Connection Cables	3 Adet/Piece
4	Ethernet ve USB Kablosu / Ethernet and USB Cable	1 Adet/Piece
5	Şarj Adaptörü 9V/Charging Adapteur 9V	1 Adet/Piece

TABLO: Liva Toprak Direnci Test ve Takip Cihazı Ürün Aksesuarları

TABLE: Liva Earth Resistance Tester and Monitoring Device Product Accessories





PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

İLETKENLER

CONDUCTORS

LİVA İZOLELİ (BAKIR) YILDIRIM İLETKENİ (LLC 35, LLC 50) LIVA INSULATED (COPPER) LIGHTNING CONDUCTOR (LLC 35, LLC 50)

Liva İzoleli (Bakır) Yıldırım İletkeni (LLC 35, LLC 50):

Liva Yıldırım İletkeni (LLC 35 ve LLC 50) Yıldırım Darbe Akımını (Yıldırım Darbesini) Hava Terminali (Pasif Yakalama Ucu veya Kafes) Sisteminden ve/veya Aktif Paratoner Başlığından Toprak Sonlandırma (Topraklama) Sistemine kadar güvenle ve standartlara uygun temas ve kıvılcım aralıklarında güvenle ve sorunsuz iletmek üzere tasarlanmış bir iletkenidir.

Bilindiği üzere yıldırım büyük enerjisi olan elektriksel bir deşarj (boşalma/atlama)'dır. Elektrikğin tipik özelliği en kısa yoldan devresini tamamlama karakterinde olmasıdır. Bu kapsamda, yapılarda/tesislerde ve diğer uygulamalarda yıldırım deşarjının en kısa yoldan toprağa iletilmesi sağlanmalıdır.

Ancak yıldırım toprağa ulaşana kadar iniş iletkeni üzerinde bulunan bu yüksek gerilim zaman zaman kendisine yol oluşturabilecek farklı noktalara atlayabilmektedir. Özellikle yıldırım iletkeni çevre yüzeylerden yeterli temas ve kıvılcım aralıklarında değilse ciddi can kaybı, maddi kayıplar ve/veya önemli yangın risklerine yol açabilecek tehlikeler yaratabilir. Yanıcı yüzeylerde oluşan ısılar 28.000°C sıcaklıklara kadar çıkabilir.

Benzer riskleri ortadan kaldırmak için yıldırımdan korunma sistemi projelerinde yıldırım darbesini taşıyabilecek ve oluşan manyetik alanı zırlayabilecek bir "İzoleli İletkenler" kullanılmalıdır.

Liva Insulated (Copper) Lightning Conductor (LLC 35, LLC 50):

Liva Lightning Conductor (LLC 35 and LLC 50) can safely use Lightning Impulse Current (Lightning Strike) from Air Terminal (Passive Capture or Cage) System and / or Active Lightning Rod to Earth Termination (Grounding) System and in contact and spark gaps in accordance with standards safely and it is a conductor designed to conduct smoothly.

As it is known, lightning is an electrical discharge (discharge / jump) with a large energy. The typical feature of electricity is that it completes its circuit in the shortest way. In this context, it should be ensured that the lightning discharge is transmitted to the soil in the shortest way in buildings / facilities and other applications.

However, until the lightning reaches the ground, this high voltage on the down conductor can sometimes jump to different points that can create a path. Especially if the lightning conductor is not in sufficient contact and spark gap from surrounding surfaces, it may create hazards that can lead to serious death, material losses and / or significant fire risks. Temperatures occurring on flammable surfaces can reach up to 28,000 ° C.

In order to eliminate similar risks, "Insulated Conductors" should be used in lightning protection system projects that can carry the lightning strike and shield the magnetic field generated.



ŞEKİL: LLC 50 ve LLC 35 Liva İzoleli Bakır İletken
SHAPE: LLC 50 and LLC 35 Liva Insulated Copper Conductor

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

İLETKENLER

CONDUCTORS

İzoleli iletkenler sistemin iletim mesafesine ve/veya uygulama alanına göre kullanılmak üzere iki farklı kesitte üretilmiştir.

Bunlar;

1. Liva Yıldırım İletkeni LLC 50 (50 mm²),
2. Liva Yıldırım İletkeni LLC 35 (35 mm²)'dir.

Insulated conductors are produced in two different cross-sections to be used according to the transmission distance and / or application area of the system

These are;

1. Liva Lightning Conductor LLC 50 (50 mm²),
2. Liva Lightning Conductor is LLC 35 (35 mm²).

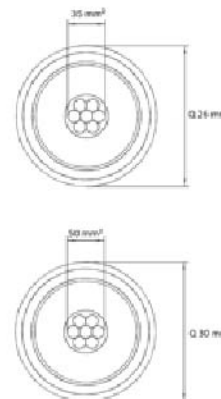
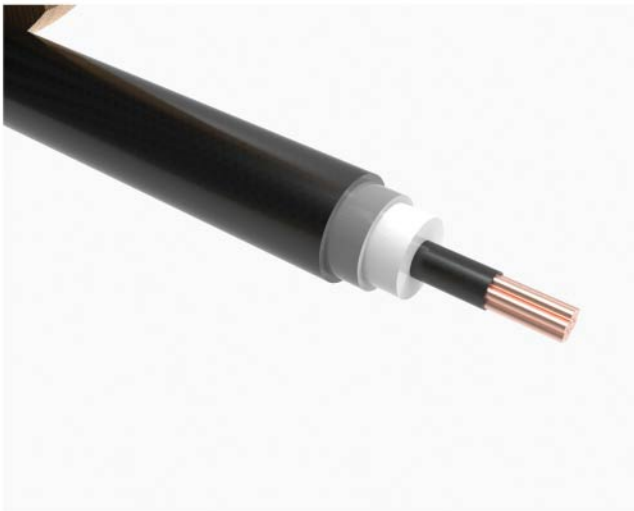
TEKNİK ÖZELLİKLER ve ÜRÜN SİPARİŞ KODU TECHNICAL SPECIFICATIONS and PRODUCT ORDER CODE				
ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	ÇAP Diameter		İLETKEN MATERYALİ Conductor Material
		İletken Çapı Conductor Diameter (Q), mm	Dış Çap Outer Diameter (Q), mm	
LİVA LLC 35	İZOLELİ YILDIRIM İLETKENİ Insulated Lightning Conductor	Q 6 mm (35 mm ²)	Q 26 mm	BAKIR / Copper
LİVA LLC 50		Q 8 mm (50 mm ²)	Q 30 mm	BAKIR / Copper

Özellikleri ve Kullanım Alanları:

Liva LLC 50 ve LLC 35 iletkenler, Yıldırım Darbesinin oluşturduğu akımı taşıyabilecek şekilde iyi bir (bakır) iletken, yüksek gerilime dayanabilecek yapıda dayanıklı bir izolasyon ve yarattığı manyetik alanı zırhlayabilecek özellikte yarı iletken katmanlardan oluşmaktadır.

Properties and Uses Area:

Liva LLC 50 and LLC 35 conductors consist of a good (copper) conductor that can carry the current created by the Lightning Strike, a durable insulation that can withstand high voltage, and semiconductor layers that can shield the magnetic field it creates.



ŞEKİL: LLC 50 ve LLC 35 Yıldırım İletkeni Kesit Detayı

SHAPE : LLC 50 and LLC 35 Lightning Conductor Cross Section Detail

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

İLETKENLER

Liva LLC 50, her türlü Aktif Paratoner Sistemi uygulamaları ile Hava Terminali Sistemi (Pasif Yakalama Uçları, Kafes Sistemi) uygulama projelerinde kullanılabilir.

LLC 35 ise, yapının/tesisin iki kat veya daha düşük seviyede olduğu durumlarda Test Kontrol (Test Klemensi) Noktasına kadar iletken boyu 12 metreyi geçmiyorsa tercih edilebilir. Ayrıca yıldırımdan korunma sistemi uygulamasında dört (4) ve/veya daha fazla iniş hattı (ilekeni) bulunan yapı tesislerde de LLC 35 kullanılabilir.

Liva LLC 50 ve LLC 35 İzoleli Yıldırımdan Korunma İletkenleri uygulamalarda standartlara uygun temas ve mesafe (kıvılcım) aralıkları oluşturmaktadır. Bu nedenle özellikle yoğun insan kalabalığı bulunan okullar, hastaneler, alışveriş merkezleri gibi yapılar/tesisler ile bünyesinde kolay alev alan, yanıcı ve patlayıcı bulunan binalar, akaryakıt/gaz istasyonları, cephanelikler gibi resmi/özel binalar/tesisler için kurulan yıldırımdan korunma sistemlerinde izoleli iletkenler tercih edilmelidir.

Ayrıca Liva LLC 50 ve LLC 35, empedans değerlerinin oldukça düşük olması sayesinde uzun mesafeli iletken kullanılması gereken projelerde de kullanılabilir.

İlave olarak iletim esnasında kablo etrafında oluşabilecek elektromanyetik etkinin azaltılması amaçlı, özel (yalıtkan/yarı iletken) katmanları da mevcuttur.

İletkenler yüksek mukavemeti, esnek yapısı ve her yüzey ve bağlantı şekli için tasarlanmış ürün aksesuarları sayesinde uygulamada kullanıcıya büyük kolaylıklar sunmaktadır.

CONDUCTORS

Liva LLC 50 can be used in all kinds of Active Lightning Rod applications and Air Terminal System (Passive Capture Ends, Cage System) application projects.

If LLC is 35, it may be preferred if the conductor length up to the Test Control (Test Terminal) Point does not exceed 12 meters in cases where the structure / facility is at two floors or less. In addition, LLC 35 can be used in building facilities with four (4) and / or more landing lines (helices) in the lightning protection system application.

Liva LLC 50 and LLC 35 Insulated Lightning Protection Conductors create contact and distance (spark) intervals in accordance with standards in applications. For this reason, insulated conductors are preferred especially in lightning protection systems established for buildings / facilities such as schools, hospitals, shopping centers with a dense crowd of people, buildings with easily flammable, flammable and explosive, fuel / gas stations, and public / private buildings / facilities such as arsenals. should be.

In addition, Liva LLC 50 and LLC 35 can be used in projects where long-distance conductors are required due to their very low impedance values.

In addition, there are special (insulating / semiconductor) layers to reduce the electromagnetic effect that may occur around the cable during transmission.

Conductors offer great convenience to the user in application thanks to their high strength, flexible structure and product accessories designed for every surface and connection type.



ŞEKİL: Liva LLC 50 ve LLC 35 Yıldırım İletkeni

SHAPE: Liva LLC 50 and LLC 35 Lightning Conductor

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

İLETKENLER

CONDUCTORS

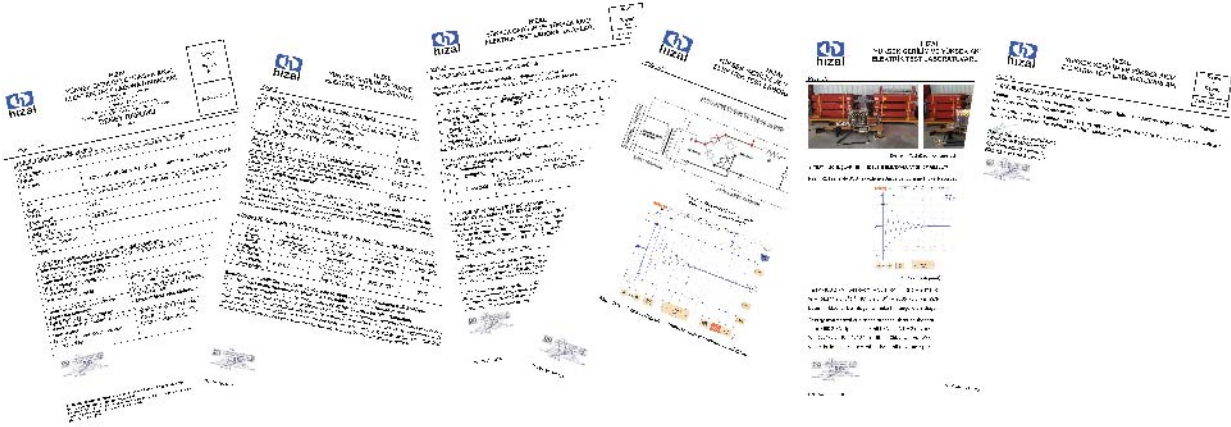
Testler ve Belgeler:

Liva LLC 50 ve LLC 35 İzoleli Yıldırımdan Korunma İletkenleri LİVA GRUP şirket vizyonu kapsamında bağımsız laboratuvarlarda test edilmiş ve belgelendirilmiştir.

Buna göre, Ulusal/Uluslararası Standartlara uyumlu olarak tüm yıldırımdan korunma sistemleri projelerinde kullanılabilir.

Tests and Documentation:

Liva LLC 50 and LLC 35 Insulated Lightning Protection Conductors have been tested and certified in independent laboratories within the scope of the company vision of LIVA GROUP. Accordingly, it can be used in all lightning protection systems projects in accordance with National / International Standards.



ŞEKİL: Liva LLC 50 ve LLC 35 İzoleli Yıldırımdan Korunma İletkenleri Test Belgeleri
SHAPE: Liva LLC 50 and LLC 35 Insulated Lightning Protection Conductors Test Certificates

Ürün Aksesuarları :

Kablo Sonlandırma Başlıkları:

Kablo Başlıkları, Liva LLC 50 ve LLC 35 İzoleli Yıldırımdan Korunma İletkenlerini sahada pastan korumak, diğer sistem parçalarına kolaylıkla bağlayabilmek ve uzun yıllar sorunsuz kullanılmasını sağlamak için kullanılan aksesuarlardır.

Uygulamada kullanılan kablo kesitine ve diğer sistemde kullanılan diğer donanım ve aksesuarların çeşidine bağlı olarak farklı şekillerde kullanılabilir.

Aşağıda kablo sonlandırma başlıklarının bağlantı şekli verilmiştir.

Product Accessories:

Cable Termination Headers:

Cable Termination Headers are accessories that are used to protect Liva LLC 50 and LLC 35 Insulated Lightning Protection Conductors from rust in the field, to easily connect them to other system parts and to ensure their trouble-free use for many years.

It can be used in different ways depending on the cable section used in the application and the type of other equipment and accessories used in the other system.

Below is the connection details of the cable terminations.



ŞEKİL: Liva Yıldırım İletkeni Kablo Başlıkları
SHAPE: Liva Lightning Conductor Cable Terminations

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

İLETKENLER

CONDUCTORS

Kablo Topraklama ve Birleştirme Başlığı:

Liva LLC 50 ve LLC 35 İzoleli Yıldırımdan Korunma İletkenleri için tasarlanan ürün aksesuarlarından biri de Kablo Topraklama ve Birleştirme Başlığıdır.

Genel olarak çok farklı amaçlar için kullanılabilir. Buna göre;

- A. Liva LLC 50 ve LLC 35 İzoleli Yıldırımdan Korunma İletkenlerini ekleyebilmek/birleştirebilmek,
- B. İzoleli Yıldırım İletkeni güzergahında bulunan metal aksamı Yıldırımdan Korunma Sistemine bağlayabilmek/eş potansiyel hale getirebilmek,
- C. Liva İzoleli Yıldırım İletkeni üzerinde bulunan yarı iletken tabakayı topraklayabilmek,
- D. Kıvılcım Darbe Sönümleyici (Spark Gap) parafudr gibi devre elemanlarını iniş kablosuna bağlayabilmek,
- E. Eş Potansiyel Dengeleme Baraları ve/veya Bağlantı Noktalarını Liva İzoleli Yıldırım İletkenine irtibatlandırabilmek amacıyla kullanılabilir.

Aşağıda kablo sonlandırma başlığının bağlantı şekli verilmiştir.

Cable Grounding and Coupling Head:

One of the product accessories designed for Liva LLC 50 and LLC 35 Insulated Lightning Protection Conductors is the Cable Earthing and Coupling Header.

In general, it can be used for many different purposes. According to this;

- To be able to add / combine Liva LLC 50 and LLC 35 Insulated Lightning Protection Conductors,
- B. To be able to connect the metal parts on the route of the Insulated Lightning Conductor to the Lightning Protection System / make it equipotential,
- C. Earthing the semiconductor layer on the Liva Insulated Lightning Conductor,
- D. To be able to connect circuit elements such as Spark Gap (Arrester) to the landing cable,
- E. It can be used to connect Equipotential Balancing Bars and / or Connection Points to Liva Insulated Lightning Conductor.

The connection method of the cable termination head is given below.



ŞEKİL: Liva Yıldırım İletkeni Kablo Topraklama ve Birleştirme Başlığı

SHAPE: Liva Lightning Conductor Insulated Conductor Earthing and Connecting Head

Kablo başlıklarının tamamı 303/304 kalite paslanmaz çelikten imal edilmiş olup, başlıkla beraber tüm aksesuarlar da set içerisinde sunulmaktadır.

Aşağıda Kablo Topraklama ve Birleştirme Başlığı ile ilgili sipariş kodları verilmiştir.

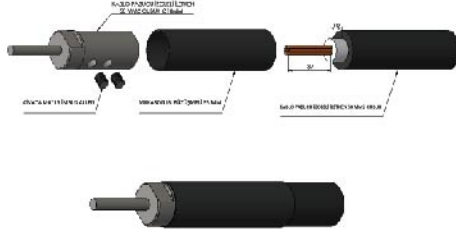
All of the cable headers are made of 303/304 quality stainless steel, and all accessories are presented in the set with the header.

Order codes for Cable Grounding and Coupling Header are given below.

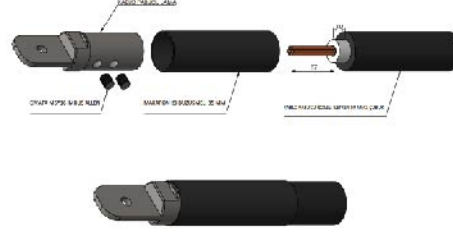
LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

İLETKENLER

CONDUCTORS



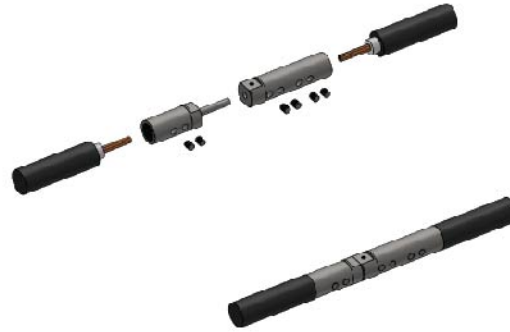
A.Yuvarlak Uçlu Kablo Başlığı/Round End Cable Terminations



B.Şerit Lama) Uçlu Kablo Başlığı/Strip Ended Cable Terminations

ŞEKİL: Liva Yıldırım İletkeni Kablo Başlıkları

SHAPE: Liva Lightning Conductor Cable Terminations



C.Kablo Topraklama ve Birleştirme Başlığı / Insulated Conductor Earthing and Connecting Head

ŞEKİL: Liva Yıldırım İletkeni Kablo Başlıkları

SHAPE: Liva Lightning Conductor Cable Terminations

ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	ÇAP Diameter		AÇIKLAMA Conductor Material
		İletken Çapı Conductor Diameter (Q), mm	İletken Tipi Conductor Type	
	İzole İletken Kablo Başlığı Insulated Conductor Cable Header	35 mm ²	Yuvarlak/Round	1 Takım /Set
	İzole İletken Kablo Başlığı Insulated Conductor Cable Header	50 mm ²	Yuvarlak/Round	1 Takım /Set
	İzole İletken Kablo Başlığı Insulated Conductor Cable Header	35 mm ²	Şerit/Strip	1 Takım /Set
	İzole İletken Kablo Başlığı Insulated Conductor Cable Header	50 mm ²	Şerit/Strip	1 Takım /Set
	İzole İletken Kablo Birleştirme Başlığı Insulated Conductor Cable Header	35 mm ²	Yuvarlak/Round	1 Takım /Set
	İzole İletken Kablo Birleştirme Başlığı Insulated Conductor Cable Header	50 mm ²	Yuvarlak/Round	1 Takım /Set

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

İLETKENLER

CONDUCTORS

Sabitleme Kroşeleri:

Kroşeler, Liva LLC 50 ve LLC 35 İzoleli Yıldırımdan Korunma İletkenlerini uygulama aşamasında sabitleyebilmek ve uzun yıllar sorunsuz kullanılmasını sağlamak için kullanılan aksesuarlardır.

Sistemde kullanılan iletkenin kablo kesitine ve sabitlenecek yüzeye göre farklı çeşitlerde kullanılabilir.

Aşağıda sabitleme kroşeleri detayı verilmiştir.

Fixing Clamps:

Clamps are accessories used to fix Liva LLC 50 and LLC 35 Insulated Lightning Protection Conductors during the application phase and to ensure their trouble-free use for many years.

It can be used in different types according to the cable section of the conductor used in the system and the surface to be fixed.

Fixing hooks are detailed below.



ŞEKİL: Liva Yıldırım İletkeni Sabitleme Kroşeleri
SHAPE: Liva Lightning Conductor Fixing Clamp

ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	ÜRÜN MATERYALİ Product Material	ÇAP Diameter		AÇIKLAMA Conductor Material
			Kroşe Tipi Clamp Type	İletken Çapı Conductor Diameter (Q), mm	
	İzole İletken Kablo Kroşesi Insulated Conductor Cable Clamp	Metal/Metal	Duvar/Beton Masonry / Concrete	35 mm ²	
	İzole İletken Kablo Kroşesi Insulated Conductor Cable Clamp	Metal/Metal	Duvar/Beton Masonry / Concrete	50 mm ²	

BAKIR KAPLI ALÜMİNYUM İLETKEN

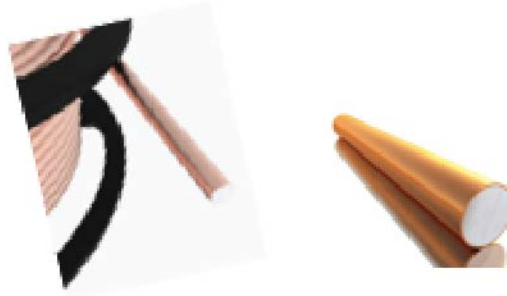
Bakır Kaplı Alüminyum İletken (Tel) (CCA, CCAW), belirli çaplardaki Alüminyum (Al) tel iletken üzerine farklı teknikler kullanılarak Bakır (Cu) kaplanması ile üretilen ve bu şekilde iletkenlik düzeyi alüminyum iletkenlere oranla daha verimli hale getirilmiş iletkenidir.

Bakır Kaplı Alüminyum tel ismini üretim şekline alır ve yaygın olarak CCA (Copper Clad Aluminium) veya CCAW (Copper Clad Aluminium Wire) olarak bilinir. Kaplama yöntemine ve talebe bağlı olarak kaplama kalınlığı değişiklik gösterir

COPPER CLAD ALUMİNYUM CONDUCTOR (CCA), (CCAW)

Copper Clad Aluminum Conductor (Wire) (CCA, CCAW) is a conductor produced by coating Copper (Cu) by using different techniques on Aluminum (Al) wire conductors of certain diameters and thus the conductivity level is made more efficient than aluminum conductors.

Copper Clad Aluminum wire gets its name from the way of manufacture and is commonly known as CCA (Copper Clad Aluminum) or CCAW (Copper Clad Aluminum Wire). The coating thickness varies depending on the coating method and demand.



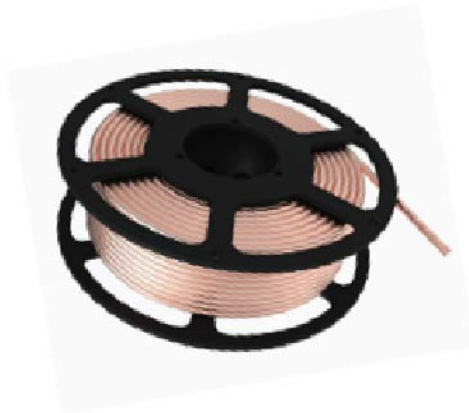
ŞEKİL: Bakır Kaplı Alüminyum İletken Kesiti.
SHAPE: Copper Clad Aluminium (CCA) Conductor Section.

İletkenin büyük yoğunluğu Alüminyum olduğu için aynı kesitteki bakır iletkenlere oranla çok daha hafiftir. Bu nedenle taşınması, uygulaması oldukça kolaydır ve yapı üzerinde gereksiz yük oluşturmaz.

Aşağıda CCA iletken görseli verilmiştir.

Since the large density of the conductor is aluminum, it is much lighter than copper conductors of the same cross section. For this reason, it is very easy to transport and apply and does not create unnecessary burden on the structure.

CCA conductor visual is given below.



ŞEKİL: Bakır Kaplı Alüminyum İletken
SHAPE: Copper Clad Aluminium (CCA), Copper Clad Aluminium Wire (CCAW)

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

İLETKENLER

CONDUCTORS

CCA İletkenin Yıldırımdan Korunma Sistemlerinde Kullanımı;

CCA, CCAW İletkenler, Yıldırımdan Korunma Sistemleri ile ilgili projelerde som bakır ve/veya alüminyum iletkenlere alternatif olarak kullanılabilir.

CCA, CCAW İletkenler, farklı bir teknikte kaplanan iletkenliği oldukça yüksek bir iletkenlerdir. Alüminyum yoğunlukta bir iletken olduğu için sahada kullanımı rahat işlemesi kolay bir iletken niteliğindedir.

CCA, CCAW İletkenler fiyat avantajı, hafif olması ve çevre kirliliğine yol açmaması nedeniyle yurt içi ve yurt dışında birçok ülkede yoğun olarak kullanılmakta ve tercih edilmektedir.



Yıldırımdan Korunma Sistemleri'nde İniş İletkeni Sistemi (Çatı İhata İletkeni) olarak Test Klemensi'ne kadar kullanılması tavsiye edilir.

CCA, CCAW İletkeni Özellikler: İletkenin özellikleri ve uyumlu olduğu standartlar aşağıda verilmiştir.

Buna göre;

- Ağırlık: 0,160 kg/m
- Çap: 8 mm (50 mm²)
- Kaplama: Minimum 70 mikron bakır
- Belgelendirme: 100 kA Kısa Devre Deneyi Test Raporu
- Uyumlu Olduğu Standartlar: TS EN 62305 Yıldırımdan Korunma Standardı (Europen Standard ve TSE Standardı), TS EN 62561 Bağlantı Bileşenleri (Europe Standard ve TSE Standardı), NFC 17-102 / 2011 (French Standard)

CCA, CCAW İletkeninin Kullanım Avantajları: İletkenin yıldırımdan korunma sisteminde kullanılan diğer iletkenlere göre avantajları aşağıda verilmiştir.

Buna göre avantajları;

- **Hafif:** Som bakır iletkenine göre 1/3 oranında daha hafiftir. Bu nedenle uygulama aşamasında daha kolay işlenebilir, yapıya/tesise daha az yük verir.
- **İşçiliği Kolay:** Yumuşak yapısı sayesinde som bakır iletkenine göre daha kolay ve hızlı işlenir.
- **Uzun Ömürlü:** Atmosferik korozyon, dış yüzeydeki bakır kaplama iletken tarafından engellenir.
- **Ekonomik:** Som Bakır iletkenine göre çok daha ekonomiktir.

CCA Tel dünyamızdaki bakır madenlerinin daha tasarruflu tüketilmesini sağlar ve üretim sürecinde çevre kirliliğine yol açmaz. Bu özelliği ile ÇEVRE DOSTUDUR.

Use of CCA Conductors in Lightning Protection Systems;

It can be used as an alternative to solid copper and / or aluminum conductors in projects related to CCA, CCAW Conductors, Lightning Protection Systems.

CCA, CCAW Conductors are highly conductive conductors covered with a different technique. Since it is an aluminum-dense conductor, it is a conductor that is easy to use in the field and easy to process

CCA, CCAW Conductors are widely used and preferred in many countries in Turkey and abroad due to their price advantage, lightness and not causing environmental pollution.



In Lightning Protection Systems, it is recommended to use as Down Conductor System (Roof Covering Conductor) up to the Test Terminal.

CCA, CCAW Conductor Specifications: The characteristics and compliance standards of the conductor are given below.

According to this;

- Weight: 0.160 kg / m
- Diameter: 8 mm (50 mm²)
- Coating: Minimum 70 micron copper
- Certification: 100 kA Short Circuit Test Report
- Compliance Standards: TS EN 62305 Lightning Protection Standard (Europen Standard and TSE Standard), TS EN 62561 Connection Components (Europe Standard and TSE Standard), NFC 17-102 / 2011 (French Standard)

CCA, CCAW Conductor Usage Advantages: The advantages of the conductor over other conductors used in the lightning protection system are given below.

Accordingly, the advantages;

- **Lightweight:** It is 1/3 lighter than solid copper conductor. For this reason, it can be processed more easily during the application phase and gives less load to the structure / facility.
- **Easy to Work:** Thanks to its soft structure, it is processed easier and faster than a solid copper conductor.
- **Long Life:** Atmospheric corrosion is prevented by the copper coating conductor on the outer surface.
- **Economic:** It is much more economical than solid copper conductor.

CCA Wire ensures more efficient consumption of copper mines in our world and does not cause environmental pollution in the production process. It is ENVIRONMENT-FRIENDLY with this feature.

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

İLETKENLER

CONDUCTORS

TEKNİK ÖZELLİKLER ve ÜRÜN SİPARİŞ KODU TECHNICAL SPECIFICATIONS and PRODUCT ORDER CODE			
ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	ÇAP Diameter	İLETKEN MATERYALİ Conductor Material
LG-4M.10.50.CCA	BAKIR KAPLI ALÜMİNYUM İLETKEN Copper Clad Aluminum Conductor	50 MM ²	BAKIR KAPLI ALÜMİNYUM Copper Clad Aluminum
LG-4M.10.70.CCA		70 MM ²	

Testler ve Belgeler:

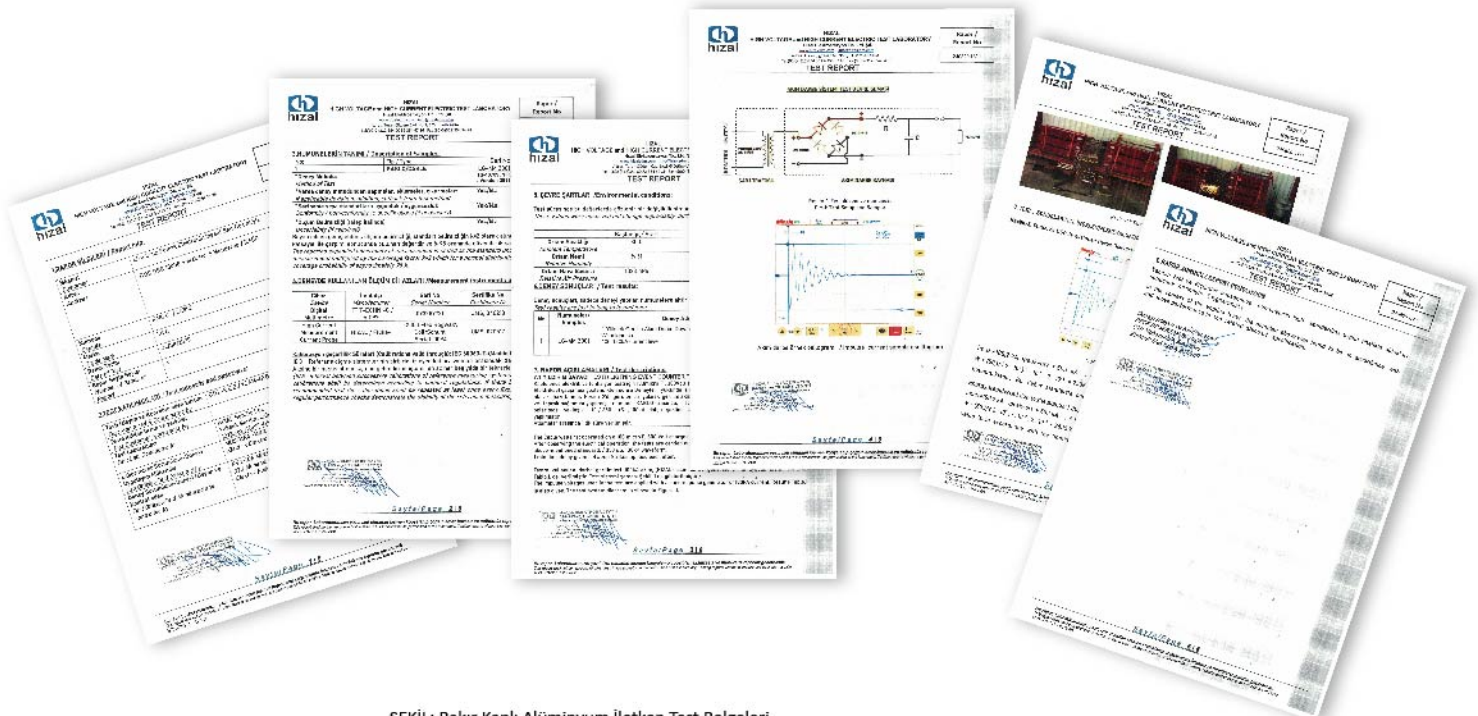
Liva Bakır Kaplı Alüminyum İletken (Tel) (CCA, CCAW) LİVA GRUP şirket vizyonu kapsamında bağımsız laboratuvarlarda test edilmiş ve belgelendirilmiştir.

Buna göre, Ulusal/Uluslararası Standartlara uyumlu olarak tüm yıldırımdan korunma sistemleri projelerinde kullanılabilir.

Tests and Documentation:

Liva Copper Clad Aluminum Conductor (Wire) (CCA, CCAW) have been tested and certified in independent laboratories within the scope of the company vision of LIVA GROUP.

Accordingly, it can be used in all lightning protection systems projects in accordance with National / International Standards.



ŞEKİL: Bakır Kaplı Alüminyum İletken Test Belgeleri

SHAPE: Copper Clad Aluminium (CCA), Copper Clad Aluminium Wire (CCA W) Test Certificates





TERMO KAYNAK
THERMO WELDING

Termokaynak Malzemeler Thermowelding Materials	166-171
Termokaynak Uygulaması Thermowelding Application	172-181

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TERMOKAYNAK MALZEMELER

THERMOWELDING MATERIALS

Termokaynak ile yapılan ek yöntemi aslında uzun yıllardır bilinen fakat son yıllarda oldukça sıkça kullanılmaya başlanılan bir uygulamadır.

Bu uygulama ile, elektriksel olarak irtibatlandırılması/eklenmesi gereken iletkenler ısı reaksiyonu ile sıvı hale dönüştürülen termokaynak tozu yardımı ile kolay bir şekilde eklenebilir.

Liva Termokaynak uygulama usulü ilerleyen bölümlerde detaylı olarak verilmiştir. Ek, yüksek ısı ile gerçekleştiğinden reaksiyon tamamlandığında birleştirilecek iletkenler moleküler seviyede birbirlerine irtibatlandırılmış olur. Bu, iletkenler arasında kesintisiz bir yol oluşturulmasını sağlar.

Liva Termokaynak Ek Yöntemi ile, aynı özellikteki iletkenlerin yanı sıra farklı metallerden yapılmış iletkenler de sorunsuz bir şekilde eklenebilir.

Liva Termokaynak Malzemeler ve Aksesuarlar:

Liva Termokaynak uygulaması için standart olarak üretilen Termokaynak Tozları Sipariş Kodları ve Miktarları aşağıda verilmiştir.

The thermowelding method is an application that has been known for many years but has been used frequently in recent years.

With this application, conductors that need to be connected / added electrically can be easily added with the help of thermowelding powder, which is transformed into liquid form by heat reaction.

Liva Thermowelding application method is given in detail in the following sections. Since the joint takes place with high temperature, when the reaction is completed, the conductors to be joined are connected to each other at the molecular level. This ensures a continuous path between conductors.

With the Liva Thermowelding Method, conductors made of different metals as well as conductors with the same properties can be added without any problem.

Thermowelding Materials and Accessories;

Order codes and quantities of Thermowelding Powders produced as a standard for Liva Thermowelding application are given below.

TERMOKAYNAK TOZLARI Thermowelding Powders			
ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	AĞIRLIK Weight (Kg)	KUTU MUHTEVİYATI Box Quantity
LG-4L.40.65	LİVA TERMOKAYNAK TOZU (65 GR)	65 Gr	20 Adet/Pieces
LG-4L.40.90	LİVA TERMOKAYNAK TOZU (90 GR)	90 Gr	20 Adet/Pieces
LG-4L.40.115	LİVA TERMOKAYNAK TOZU (115 GR)	115 Gr	10 Adet/Pieces
LG-4L.40.150	LİVA TERMOKAYNAK TOZU (150 GR)	150 Gr	10 Adet/Pieces
LG-4L.40.200	LİVA TERMOKAYNAK TOZU (200 GR)	200 Gr	10 Adet/Pieces
LG-4L.40.250	LİVA TERMOKAYNAK TOZU (250 GR)	250 Gr	10 Adet/Pieces

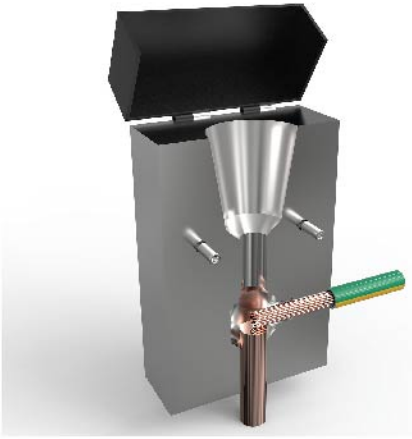
TABLO: Termokaynak Tozları / TABLE: Thermowelding Powders



LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

TERMOKAYNAK MALZEMELER

THERMOWELDING MATERIALS













Termokaynak uygulaması farklı iletkenlerin ve farklı iletken yüzeylerin eklenmesi/birleştirilmesi için kullanılabilir. Bu kapsamda kullanılan bazı uygulama şekilleri verilmiştir.

Talep edilen termokaynak eki şekline göre detaylı malzeme listesi, ürün kodları ve diğer bilgiler "Sipariş Listeleri/Termokaynak Malzemeleri" bölümünde verilmiştir.

Thermowelding application can be used for splicing / joining different conductors and different conductive surfaces. Some application forms used in this context are given.

Detailed material list, product codes and other information according to the requested thermowelding attachment shape are given in the "Order Lists / Thermowelding Materials" section.

TERMOKAYNAK UYGULAMALARI Thermowelding Applications		
TEKNİK BİLGİ / TECHNICAL FEATURES		
İLETKEN ÇEŞİDİ Product Name	UYGULAMA ŞEKLİ Application Form	BAĞLANTI YOLU Connection Way
ÇOK DAMARLI İLETKEN + TEK DAMARLI İLETKEN		4 Yollu Bağlantı 4 Way Connection
ÇOK DAMARLI İLETKEN + TEK DAMARLI İLETKEN + ELEKTROT		4+1 Yollu Bağlantı 4+1 Way Connection
ÇOK DAMARLI İLETKEN + TEK DAMARLI İLETKEN		2 Yollu Bağlantı 2 Way Connection
ÇOK DAMARLI İLETKEN + TEK DAMARLI İLETKEN + ELEKTROT		2+1 Yollu Bağlantı 2+1 Way Connection
ŞERİT İLETKEN + ŞERİT İLETKEN		2 Yollu Bağlantı 2 Way Connection
ŞERİT İLETKEN + ŞERİT İLETKEN + ELEKTROT Strip Conductor + Strip Conductor + Electrode		3 Yollu Bağlantı 3 Way Connection
ŞERİT İLETKEN + ÇOK DAMARLI İLETKEN Strip Conductor + Multi Core Conductor		3 Yollu Bağlantı 3 Way Connection
ŞERİT İLETKEN + ŞERİT İLETKEN Strip Conductor + Strip Conductor		4 Yollu Bağlantı 4 Way Connection
ÇOK DAMARLI İLETKEN + TEK DAMARLI İLETKEN Multi Core Conductor + Single Core Conductor		4 Yollu Bağlantı 4 Way Connection
ŞERİT İLETKEN + METAL YÜZEY Strip Conductor + Strip Conductor		4 Yollu Bağlantı 4 Way Connection

İletken Tipleri / Conductor Types



Çok Damarlı İletken / Multi Core Conductor



Şerit İletken / Strip Conductor



Tek Damarlı İletken / Single Core Conductor



İletken Metal Yüzey / Conductive Metal Surface

ŞEKİL: Termokaynak Uygulamaları
SHAPE: Thermowelding Applications

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TERMOKAYNAK MALZEMELER

THERMOWELDING MATERIALS

Termokaynak Malzemeler ve Ek için kullanılan aksesuarlar aşağıda verilmiştir.
Thermowelding Materials and accessories used for the attachment are given below.

TERMOKAYNAK MALZEMELER/AKSESUARLAR Thermowelding Materials/Accessories



ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	KUTU MUHTEVİYATI Box Quantity
LG-4L.51	TERMOKAYNAK POTA PENSESİ	1 Adet/Pieces



ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	KUTU MUHTEVİYATI Box Quantity
LG-4L.52	TERMOKAYNAK ETEŞLEME ÇAKMAĞI (MEKANİK)	1 Adet/Pieces
LG-4L.53	TERMOKAYNAK ETEŞLEME ÇAKMAĞI (ELEKTRONİK)	1 Adet/Pieces



ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	KUTU MUHTEVİYATI Box Quantity
LG-4L.55	TERMO KAYNAK POTA KÜREĞİ	1 Adet/Pieces

ÜRÜN KODU Part No	ÜRÜN İSMİ Product Name	KUTU MUHTEVİYATI Box Quantity
LG-4L.56.50	TERMO KAYNAK MACUN	500 Gr
LG-4L.56.100	TERMO KAYNAK MACUN	1000 Gr

ŞEKİL: Termokaynak Malzemeler ve Aksesuarlar
SHAPE: Thermowelding Materials and Accessories



LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

TERMOKAYNAK MALZEMELER

THERMOWELDING MATERIALS

Ek Tiplerinin Karşılaştırılması:

Termokaynak ekler yukarıda da belirtildiği gibi yüksek ısıda meydana gelir ve eklenecek materyal kaynak tozunun oluşturduğu ve ısı ile sıvı hale gelen materyal ile moleküler olarak birbirine bağlanır. Bu nedenle diğer eklere göre daha dayanıklı ve sağlıklı olur.

Aşağıdaki grafiklerde termokaynak ek ile diğer eklerin karşılaştırılması yapılmıştır. Veriler incelendiğinde Termokaynak ekin diğer eklere göre daha verimli olduğu açıkça görülmektedir.

Comparing of Connections Types

Thermowelding inserts occur at high temperatures, as mentioned above, and the material to be added is molecularly bonded with the material formed by the source powder and becomes liquid with heat. Therefore, it is more durable and healthier than other supplements.

In the graphics below, a comparison of thermowelding joint with other attachments has been made. When the data are examined, it is clearly seen that the Thermowelding supplement is more efficient than the other attachments.

Mekanik Bağlantılı Ek / Mechanical Connection (250°C)

$$I = \frac{211.600 (4/0 \text{ İletken/Conductor})}{11.54 \sqrt{0.5}} = 25.000 \text{ Amps.}$$

$$11.54 \sqrt{0.5}$$

Formül 1: Mekanik Ek İçin Akım Geçirgenlik Hesabı

Formula 1: Current Permeability Calculation for Mechanical Connection

Lehimli Ek / Soldered Connection (450°C)

$$I = \frac{211.600 (4/0 \text{ İletken/Conductor})}{9.12 \sqrt{0.5}} = 31.000 \text{ Amps.}$$

$$9.12 \sqrt{0.5}$$

Formül 2: Lehimli Ek İçin Akım Geçirgenlik Hesabı

Formula 2: Current Permeability Calculation for Soldered Connection

Termokaynak Ek / Thermowelding Connection (1083°C)

$$I = \frac{211.600 (4/0 \text{ İletken/Conductor})}{9.12 \sqrt{0.5}} = 43.000 \text{ Amps.}$$

$$9.12 \sqrt{0.5}$$

Formül 3: Termokaynak Ek İçin Akım Geçirgenlik Hesabı

Formula 3: Current Permeability Calculation for Thermowelding Connection

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TERMOKAYNAK MALZEMELER

THERMOWELDING MATERIALS

Hesaplamlarda 4/0'lık bir iletken (211.600 Circular Mil) için yarım saniyelik bir kısa devrede erime akımları ısı limitlerine bağlı olarak gösterilmiştir.

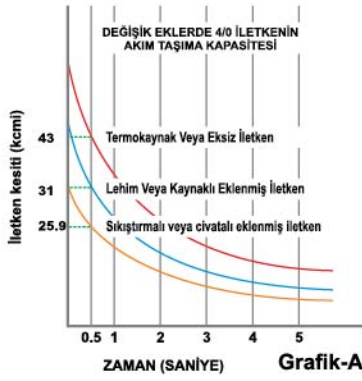
Buradan anlaşılacağı üzere bir iletkenin mekanik ve/veya lehim ile yapılan eklerinde, 43.000 Amperlik kısa devre akımına karşı mukavemet gösterebilmesi ve sorunsuz iletim sağlayabilmesi için kablo çapının büyütülmesi gerekir.

Oysa termokaynak ek malzemesi kullanılarak yapılan eklerde iletken ile ekin ısıya mukavemetleri benzerdir. Başka bir deyişle iletken üzerinden geçen akım, ekten de sorunsuz geçebilir. Bu da aynı akımın diğer eklere oranla daha ince kablo ile taşınabilmesine olanak tanır.

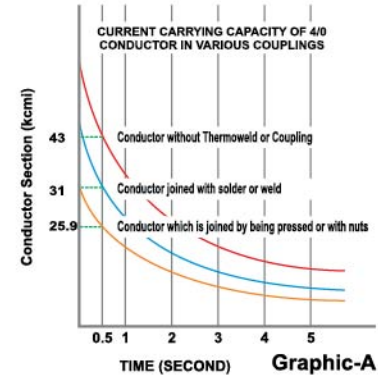
It is shown in calculations that, the melting currents depend on heat limits in a Half-second short circuit for a 4/0-conductor (211.600 Circular Miles).

Squeezing and expansion of the diameter of a cable are required at solder-type joints for showing resistance against 43.000 ampere-short circuit-current of a conductor.

But, in the connections made using the thermowelding joint material, the heat resistance of the conductor and the joint are similar. In other words, the current passing through the conductor can pass smoothly from the attachment. This allows the same current to be carried with thinner cable than other connections.



Grafik-A



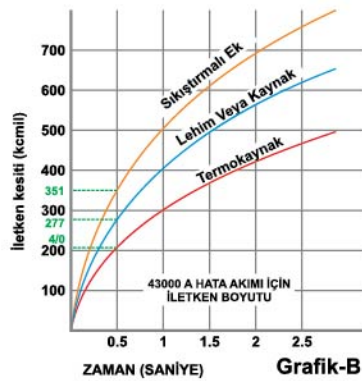
Graphic-A

Grafik A: Farklı Eklere İçin Akım Taşıma Kapasitesi.

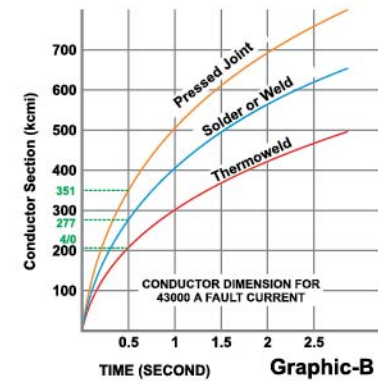
Chart A: Current Carrying Capacity for Different Attachments.

Grafikte değişik eklerde 4/0'lık bir iletken için akım taşıma kapasiteleri (Grafik-A) ve 43.000 A hata akımı için iletken boyutu (Grafik-B) verilmiştir.

The chart includes current carrying capacities (Graph-A) for a 4/0 conductor in various appendices and conductor size (Graph-B) for an error current of 43,000 A.



Grafik-B



Graphic-B

Grafik B: Hata Akımı İçin İletken Boyutu.

Chart B: Conductor Dimension for Fault Current.

Buna göre, tablolardan erime sınırlarının farklı ek tiplerindeki önemi görülmektedir.

According to this, the importance of melting limits in different types of supplements can be seen from the tables.

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

TERMOKAYNAK MALZEMELER

THERMOWELDING MATERIALS

Termokaynak Ekinin Oluşumu;

Termokaynak Eki, bakır ve bakır alaşımlı metaller ile yardımcı elementlerden oluşan karışımın bir karbon pota içerisinde ateşlenerek ısı ile reaksiyona girmesi neticesinde oluşur.

Reaksiyon aşamasında pota içerisinde yüksek bir ısı oluşur. Oluşan bu yüksek ısı ile ortaya erimiş bakır/bakır alaşımları (ve diğer elementlerin oluşturduğu) bir akışkan sıvı meydana gelir.

Oluşan ısı değeri yüksek bu sıvı pota kanalları yardımı ile eklenecek iletkenlerin bulunduğu alana/boşluğa yönlendirilir.

İletkenler bu sıvı ile moleküler seviyede birbirlerine bağlanır. Ek oluşurken birleştirilecek iletkenler arasında hiçbir boşluk kalmaz. Bu sayede ek noktasının hava ile teması kesilir. İletkenler de kusursuz bir şekilde irtibatlandırılmış olur.

Thermowelding Formation;

Thermowelding is formed when a mixture of copper and copper alloy metals and auxiliary elements react with heat by igniting in a carbon crucible.

During the reaction phase, a high temperature occurs in the crucible. With this high temperature, molten copper / copper alloys (and other elements) form a fluid liquid.

This liquid with high heat value is directed to the area / space where the conductors to be added are located with the help of crucible channels.

Conductors are connected with this liquid at the molecular level. While the joint is formed, there is no gap left between the conductors to be joined. In this way, the joint point is not contacted with air. Conductors are also perfectly connected.

Termokaynak Eki İçin Kullanılacak Ekipmanlar;

Termokaynak ekinin yapılabilmesi için bazı el aletlerine ve termokaynak ek malzemelerine ihtiyaç vardır.

Bunlar;

- Termokaynak Potası,
- Pota Pensesi,
- Çektirme veya Sıkıştırma Mengenesi,
- Metal Pul,
- Termokaynak Tozu,
- Ateşleme Tozu,
- Ateşleme Çakmağı veya Elektronik Ateşleme Sistemi,
- Kazıma Küreği ve Temizleme Fırçasıdır.

Equipment Used for Thermowelding;

Some hand tools and thermowelding materials are needed for thermowelding attachment.

These are;

- Thermowelding Pot,
- Ladle Pliers,
- Puller or Clamping Vise,
- Metal ring,
- Thermowelding Powder,
- Ignition Powder,
- Ignition Lighter or Electronic Ignition System,
- It is a Scrape Shovel and Cleaning Brush.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

THERMOWELDING APPLICATION

Termokaynak Uygulaması ile ilgili notlar;

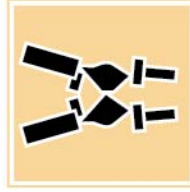
Eklenecek iletkenler/elektrotlar için uygun pota seçilmelidir. Nemli ve soğuk havalarda Ek işlemine başlamadan önce potayı ısıtınız.



Her ek kendine göre farklı özellikler göstermektedir. Bu nedenle yapacağımız ek türüne uygun özellikte ve miktarda termokaynak tozu kullanmak gerekir. Eklere göre kullanılacak Termokaynak miktarları ileriki sayfalardaki tablolarda verilmiştir.



Termokaynak pensesi potayı sabitlemek ve kilitlemek için kullanılmaktadır. Birçok potaya uygun olarak dizayn edilmiştir ve değişik potalar için (mini potalar hariç) aynı pense kullanabilir.



16 mm²'den küçük kesitli iletkenlerin eklenebilmesi için mini potalar ve mini penseler kullanılmalıdır.



16 mm²'den küçük kesitli iletkenlerin eklenebilmesi için mini potalar ve mini penseler kullanılmalıdır.

Termokaynak uygulamalarını yaparken Termokaynak Tozu ve/veya Ateşleme Tozuna yanıcı ve patlayıcı maddelerle yaklaşmayın. Ayrıca, Yanıcı, parlayıcı ve/veya patlayıcı maddelerin yanında/yakınında termokaynak ek yaparken gerekli emniyet tedbirlerini alın.



Karışımı ateşlemek için Ateşleme Çakmağı ya da Elektronik Ateşleme Sistemi kullanınız. Farklı yöntemleri kullanmak tehlikeli veya yaralayıcı olabilir.



Bir pota ile yapılacak ekin şekline göre ortalama 40-70 adet ek yapılabilir. Potayı daha verimli kullanabilmek için ek aşamasında tamamen kapandığından emin olun. Gerekirse potayı iyi kapanması için sımamengenesi veya çektirme gibi destekleyici el aletleri kullanın.



The appropriate crucible should be selected for the conductors / electrodes to be added. In humid and cold weather, heat the crucible before starting the additional process.

Notes on Thermowelding Application;

Each attachment has different features. For this reason, it is necessary to use thermowelding powder with properties and amounts suitable for the type of joint you will make. The amount of Thermowelding to be used according to the annexes are given in the tables on the following pages.

Thermowelding pliers are used to fix and lock the ladle. It is designed for many crucibles and can use the same pliers for different crucibles (except mini crucibles).

Do not approach Thermowelding Powder and / or Ignition Dust with flammable and explosive materials while performing thermowelding applications. In addition, take necessary safety precautions when adding thermowelding near / near flammable, flammable and / or explosive materials.

Use Ignition Lighter or Electronic Ignition System to ignite the mixture. Using different methods can be dangerous or injurious.

Depending on the shape of the crop to be made with a crucible, an average of 40-70 additional pieces can be made. In order to use the crucible more efficiently, make sure that it is completely closed at the additional stage. If necessary, use supporting hand tools such as a clamping vise or a puller to make the ladle close well.

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

THERMOWELDING APPLICATION

Termokaynak Uygulama Yöntemi;

Termokaynak, dışarıdan bir ısı kaynağına ihtiyaç duymadan, yüksek kaliteli elektriksel ek oluşturmanın en kolay yollarından birisidir. Aşağıda termokaynak ekinin yapılışı ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

Termokaynak sistemi yüksek ısı ile reaksiyona sokulduğundan, ekin oluşması için dışarıdan ateşleme ile reaksiyonun başlatılması gerekmektedir.

Dışarıdan ateşleme iki farklı yöntem ile sağlanır.
Bunlar;

- A. Mekanik Ateşleme Çakmağı kullanarak uygulanan ateşleme yöntemi,
- B. Elektronik Ateşleme Sistemi kullanarak uygulanan ateşleme yöntemidir.

Thermowelding Application Method;

Thermowelding is one of the easiest ways to create high quality electrical splices without the need for an external heat source. Information on the construction of the thermowelding joint is given below.

Since the thermowelding system is reacted with high temperature, the reaction must be initiated by external firing to form the crop.

Firing from the outside is provided by two different methods. These are;

- A. Ignition method using a Mechanical Ignition Lighter,
- B. It is the ignition method applied using the Electronic Ignition System.

A. Mekanik Ateşleme Çakmağı ile Ateşleme Yöntemi ve Termakaynak Eki; A. Firing Method with Mechanical Ignition Lighter and Thermal Spring Attachment;

Termokaynak yapabilmek için gerekli ekipmanlar hazırlanır.

Termokaynak Potası, Termokaynak Pensesi, Klasik Ateşleme Çakmağı, Termokaynak Tozu, Ateşleyici ve Metal Pul.lik gösterebilir.

Uygun Termokaynak Potası ile Termokaynak Pensesi birleştirilerek kullanıma hazır hale getirilir.

NOT:
Soğuk ve nemli havalarda potanın içini ısıtınız.

Ek yapılacak iletkenler bir araya getirilerek ek işlemine hazırlanır.

Pota ile birleştirilecek iletkenler bir araya getirilir.



The necessary equipment is prepared for thermowelding.

These; Thermowelding Crucible, Thermowelding Pliers, Thermowelding Powder, Igniter, Mechanical Ignition Lighter and Metal Washer.



It is made ready to use by combining the appropriate Thermowelding Pot and Thermowelding Pliers.

NOTE: In cold and humid weather, warm the inside of the pot.



Conductors to be added are brought together and prepared for additional operation.



The conductors to be combined with the crucible are brought together.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

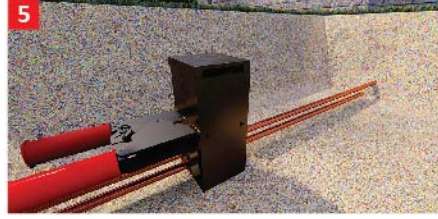
THERMOWELDING APPLICATION

A. Mekanik Ateşleme Çakmağı ile Ateşleme Yöntemi ve Termakaynak Eki;

A. Firing Method with Mechanical Ignition Lighter and Thermal Spring Attachment;

Pota, kenarlarına açıklık kalmayacak şekilde pota pensesi ile kilitlenir.

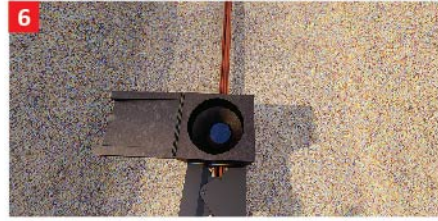
NOT: Potanın tam kilitlenmesi için gerekirse ilave el aleti kullanınız.



The crucible is locked with crucible pliers so that there is no gap on the edges.

NOTE: If necessary, use additional hand tools to lock the crucible completely.

Potanın içine Metal Pul yerleştirilir.



Metal Stamp is placed inside the crucible.

Eke uygun miktarda Termokaynak tozu hazırlanır.



Thermowelding powder is prepared in the appropriate amount for the attachment.

Hazırlanan Termokaynak tozu potanın içine konulur.



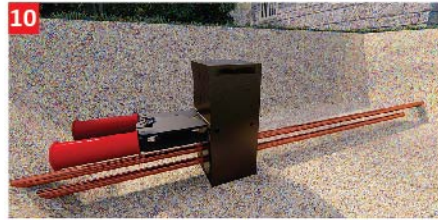
Prepared thermowelding powder is put into the pot.

Termokaynak tozunun üzerine ateşleyici toz ilave edilir.
NOT: Ateşleyici tozun bir miktarını (çakmak tarafından ateşleme tozunun kolay ateşlenebilmesi için) potanın açık ağzına taşıyınız



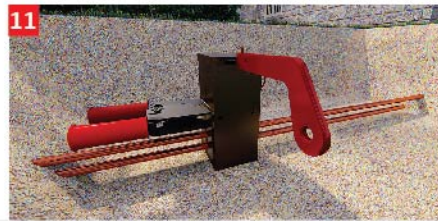
Igniter powder is added on the thermowelding powder.
NOTE: Carry some of the igniter powder (so that the ignition powder can be easily ignited by the lighter) to the open mouth of the pot.

Potanın kapağını kapatılır.



The Thermoweld Lighter is brought closer to the crucible

Termokaynak Çakmağını potaya yaklaştırılır.



The Thermoweld Lighter is brought closer to the crucible.

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

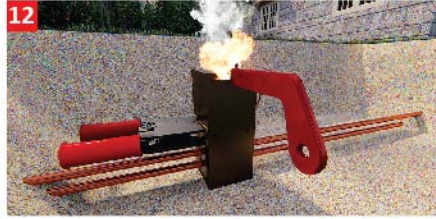
THERMOWELDING APPLICATION

A. Mekanik Ateşleme Çakmağı ile Ateşleme Yöntemi ve Termakaynak Eki;

A. Firing Method with Mechanical Ignition Lighter and Thermal Spring Attachment;

Çakmak kullanılarak ateşleyiciyi ateşlenir.

NOT: Personel güvenliğinizi için bu işlemi yaparken mutlaka ısıya dayanıklı eldiven kullanınız ve emniyetli bir mesafede bulununuz.



The igniter is ignited using a lighter.
NOTE: For your personnel safety, always wear heat resistant gloves and keep a safe distance.

Ateşleme işleminin sona erdiğine emin olduktan sonra potanın kapağı açılır.



After making sure that the ignition process is over, the lid of the crucible is opened

Pense yardımı ile pota çıkarılır.



The pot is removed with the help of pliers.

Ekin uygunluğu kontrol edilir.



The crop suitability is checked.

Ek yeri periyodik kontroller için dayanıklı bir kutu ile muhafaza içine alınır.



The joint is enclosed in a durable box for periodic controls.

Muhafaza kutusu kapatılır.



The storage box is closed.

NOT:

(1) Periyodik kontrol zamanlarında ek kontrol edilmesi tavsiye edilir.

(2) 15,16,17 ve 18. Resimlerde gösterilen uygulamalar LİVA GRUP tarafından tavsiye edilmekle birlikte, uygulama yapan kişi/kurum, yerel yönetimler ilgili yönetmelikler kapsamında değişiklik gösterebilir.

NOTE:

(1) Additional control is recommended at periodic control times.

(2) Although the applications shown in pictures 15, 16, 17 and 18 are recommended by LİVA GROUP, the person / institution performing the application, local administrations may vary within the scope of the relevant regulations.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

THERMOWELDING APPLICATION

B.Elektronik Ateşleme Sistemi ile Ateşleme Yöntemi ve Termokaynak Eki;

B.Ignition Method with Electronic Ignition System and Thermowelding Attachment;

Termokaynak yapabilmek için gerekli ekipmanlar hazırlanır.
Termokaynak Potası, Termokaynak Pensesi, Elektronik Ateşleme Sistemi, Termokaynak Tozu, Ateşleyici ve Metal Pul



The necessary equipment is prepared for thermowelding.

Thermowelding Pot, Thermowelding Pliers, Electronic Ignition System, Thermal Welding Powder, Igniter and Metal Washer

Uygun Termokaynak Potası ile Termokaynak Pensesi birleştirilerek kullanıma hazır hale getirilir.



It is made ready to use by combining the appropriate Thermowelding Pot and Thermowelding Pliers.

NOT: Soğuk ve nemli havalarda potanın içini ısıtınız.

NOTE: In cold and humid weather, warm the inside of the pot.

Ek yapılacak iletkenler pota ile birleştirilerek bir araya getirilir. Pota, kenarlarına açıklık kalmayacak şekilde pota pensesi ile kilitlenir.

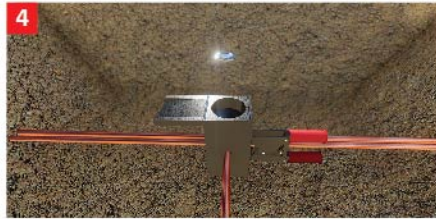


The conductors to be added are combined with the crucible and brought together. The ladle is locked with ladle pliers so that the edges are not open.

NOT: Potanın tam kilitlenmesi için gerekirse ilave el aleti kullanınız.

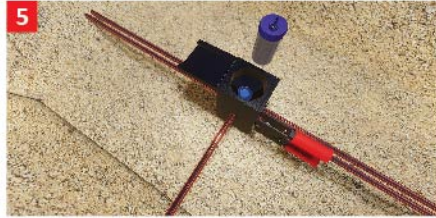
NOTE: If necessary, use additional hand tools to lock the crucible completely.

Potanın içine Metal Pul yerleştirilir.



Metal Stamp is placed inside the crucible.

Eke uygun miktarda Termokaynak tozu hazırlanır.



Thermowelding powder is prepared in appropriate amount for the attachment.

Hazırlanan termokaynak tozu potanın içine konulur.



Prepared thermowelding powder is put into the pot.

Elektronik Ateşleme Kartuşu potaya yerleştirilir.



Electronic Ignition Cartridge is placed in the crucible.

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

THERMOWELDING APPLICATION

B.Elektronik Ateşleme Sistemi ile Ateşleme Yöntemi ve Termokaynak Eki; B.Ignition Method with Electronic Ignition System and Thermowelding Attachment;

Termokaynak tozunun üzerine ateşleyici toz ilave edilir.

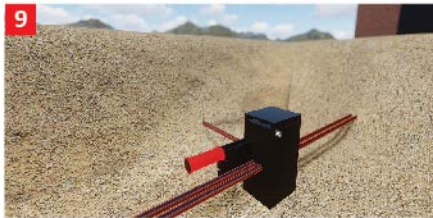
NOT: Ateşleyici tozun bir miktarını (sistemin kolaylıkla tutuşabilmesi için) Ateşleme Kartuşunun üzerine gelecek şekilde taşıyınız.



Ignition powder is added on the thermowelding powder.

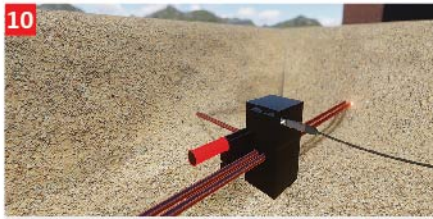
NOTE: Carry some of the igniter powder (so that the system can easily ignite) on the Ignition Cartridge.

Potanın kapağını kapatılır.



The lid of the crucible is closed.

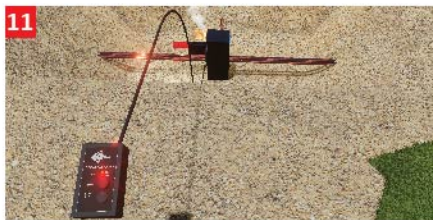
Elektronik Ateşleme Ünitesi ile Ateşleme Kartuşu arası kablo ile irtibatlandırılır.



It is connected with a cable between the Electronic Ignition Unit and the Ignition Cartridge.

Elektronik Ateşleme Ünitesi butonuna basılarak ateşleme başlatılır.

NOT: Personel güvenliğinizi için bu işlemi yaparken iş güvenliği donanımlarını kullanınız ve mutlaka emniyetli bir mesafede bulununuz.



The ignition is started by pressing the Electronic Ignition Unit button.

NOTE: For your personnel safety, use work safety equipment while doing this process and keep a safe distance.

Ateşleme işleminin sona erdiğine emin olduktan sonra potanın kapağı açılır.



After making sure that the ignition process is over, the lid of the crucible is opened.

Pense yardımı ile pota çıkarılır.



The pot is removed with the help of pliers.

Ekin uygunluğu kontrol edilir.



The crop suitability is checked.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

THERMOWELDING APPLICATION

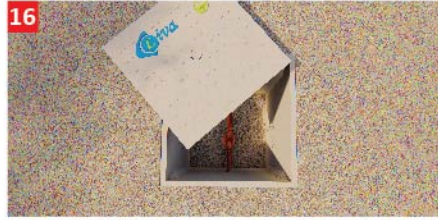
B.Elektronik Ateşleme Sistemi ile Ateşleme Yöntemi ve Termokaynak Eki; B.Ignition Method with Electronic Ignition System and Thermowelding Attachment;

Ek yeri periyodik kontrol için muhafaza içine alınır.



The joint is covered for periodic control.

Muhafazanın kutusu kapatılır. Periyodik kontrol zamanlarında ek kontrol edilir.



The box of the enclosure is closed. Periodic control times are additionally checked.

NOT:

(1) Periyodik kontrol zamanlarında ekin kontrol edilmesi tavsiye edilir.

(2) 15 ve 16. Resimlerde gösterilen uygulamalar LİVA GRUP tarafından tavsiye edilmekle birlikte, uygulama yapan kişi/kurum, yerel yönetimler ilgili yönetmelikler kapsamında değişiklik gösterebilir.

NOTE:

(1) It is recommended to control the crop during periodic control times.

(2) Although the applications shown in the 15 and 16 pictures are recommended by LIVA GROUP, the person / institution performing the application, local administrations may vary within the scope of the relevant regulations.

Eklenecek iletkenler/elektrotlar için uygun pota seçilmelidir. Nemli ve soğuk havalarda ek işlemine başlamadan önce potayı ısıtınız.

Her ek kendine göre farklı özellikler göstermektedir. Bu nedenle yapacağınız ek türüne uygun özellikte ve miktarda termokaynak tozu kullanmak gerekir. Eklere göre kullanılacak Termokaynak miktarları ileriki sayfalardaki tablolarda verilmiştir.

Termokaynak pensesi potayı sabitlemek ve kilitlemek için kullanılmaktadır. Birçok potaya uygun olarak dizayn edilmiştir ve değişik potalar için (mini potalar hariç) aynı pense kullanılabilir.

4.ve 5. Resim ; 16 mm²'den küçük kesitli iletkenlerin eklenebilmesi için mini potalar ve mini penseler kullanılmalıdır.

The appropriate crucible should be selected for the conductors / electrodes to be added. In humid and cold weather, heat the crucible before starting the additional process.

Each attachment has different features. For this reason, it is necessary to use thermowelding powder with properties and amounts suitable for the type of joint you will make. The amount of Thermowelding to be used according to the annexes are given in the tables on the following pages.

Thermowelding pliers are used to fix and lock the ladle. It is designed for many crucibles and can use the same pliers for different crucibles (except mini crucibles).

Picture 4 and 5; Mini crucibles and mini pliers should be used in order to add conductors with cross-sections smaller than 16 mm².

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

THERMOWELDING APPLICATION

Termokaynak uygulamalarını yaparken Termokaynak Tozu ve/veya Ateşleme Tozuna yanıcı ve patlayıcı maddelerle yaklaşmayınız.

Ayrıca, Yanıcı, parlayıcı ve/veya patlayıcı maddelerin yanında/yakınında termokaynak ek yaparken gerekli emniyet tedbirlerini alınız.

Karışımı ateşlemek için Ateşleme Çakmağı yada Elektronik Ateşleme Sistemi kullanınız. Farklı yöntemleri kullanmak tehlikeli veya yaralayıcı olabilir.

Bir pota ile yapılacak ekin şekline göre ortalama 40-70 adet ek yapılabilir. Potayı daha verimli kullanabilmek için ek aşamasında tamamen kapandığından emin olun. Gerekirse potayı iyi kapanması için sima mengenesi veya çektirme gibi destekleyici el aletleri kullanın.

Do not approach Thermowelding Powder and / or Ignition Dust with flammable and explosive materials while performing thermowelding applications.

In addition, take necessary safety precautions when adding thermowelding near / near flammable, flammable and / or explosive materials.

Use Ignition Lighter or Electronic Ignition System to ignite the mixture. Using different methods can be dangerous or injurious.

Depending on the shape of the crop to be made with a crucible, an average of 40-70 additional pieces can be made. Make sure that it is completely closed at the additional stage to use the crucible more efficiently. If necessary, use supporting hand tools such as a clamping vise or a puller to make the ladle close well.

Termokaynak Ekinin Avantajları;

Termokaynak ek bakır, bakır alaşımları ve diğer iletken elementler kullanılarak yapıldığı için iletkenleri moleküler olarak birbiri ile irtibatlandırır. Bu nedenle;

- Mekanik bağlantının aksine kaynak noktasında gerilim düşümü olmaz.
- Akım taşıma kapasitesi en az kaynak yapılan iletken kadardır.
- Yüksek ısıda sıvı olarak iletkenleri sardığı için nemden etkilenmez. Bu nedenle;
- Mekanik bağlantılarda görülen zamanla gevşeme olmaz,
- Oksitlenmeye karşı çok daha dayanıklıdır ve ekte korozyon görünmez.
- İletkenleri birleştirmek için harici bir ısı kaynağı gerekmez.
- Ekler iletkenlerin bulunduğu yerde ve basitçe yapılabilir.
- Ekleme süresi oldukça kısadır ve birkaç dakika içerisinde ek hazır olarak kullanılabilir.
- Ek yapmak için kullanılan el aletlerinin boyutları küçüktür ve çok fazla donanım gerektirmez.
- Bu yöntem ile iletkenlerde kesintisiz ve sağlam bir iletim yolu oluşturulmuş olur.

Advantages of Thermowelding Attachment;

Since thermowelding is made using additional copper, copper alloys and other conductive elements, it connects the conductors with each other molecularly. Therefore;

- Unlike the mechanical connection, there is no voltage drop at the welding point.
- Current carrying capacity is at least as much as the conductor being welded.
- It is not affected by humidity as it wraps the conductors as a liquid at high temperatures. Therefore;
- No loosening over time seen in mechanical connections,
- It is much more resistant to oxidation and no corrosion appears on the attachment.
- No external heat source is required to join conductors.
- Splices can be made simply and where the conductors are located.
- The insertion time is very short and can be used as a supplement within a few minutes.
- The hand tools used for joining are small in size and do not require much hardware.
- With this method, an uninterrupted and solid transmission path is created in the conductors.

UYARI!!!

WARNING!!!

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

TERMOKAYNAK UYGULAMASI

THERMOWELDING APPLICATION

Çalışırken mutlaka "ÖNCE EMNİYET" prensibiyle hareket edilmeli ve çalışma yapacak personellerin güvenlik donanımları eksiksiz olmalıdır.

Çalışma sahasına iş kazalarına meydan vermemek için yetkisiz kişiler girmemelidir.

Termokaynak eki yüksek ısı içeren bir ektir. Ek aşamasında potanın içerisinde kesinlikle başka bir element ve/veya sıvı bulunmamalıdır/girmemelidir. Bu durum ek aşamasında meydana gelecek ani ısı değişimleri nedeniyle çok tehlikeli olabilir.

Benzer olayların yaşanmaması için yağmurlu havalarda veya ıslak ortamlarda ek yapılmaması tavsiye edilir.

Çok soğuk havalarda potanın ani ısı değişimlerinden etkilenmemesi için pota ilave bir el aleti ile ısıtılmalıdır. Bu hem ekin sorunsuz olmasını hem de potanın daha uzun ömürlü kullanılmasını sağlar.

Termokaynak malzemelerinin tedariki planlanırken;

Pota çok iyi seçilmelidir.

Termokaynak tozu uygun miktarda kullanılmalı ve uygun kimyasal karışımda olmalıdır.

Ateşleme tozu yanıcı ve parlayıcı bir malzeme olduğundan ateşleyiciyi kullanacak personelin ısıya dayanıklı eldiven ve gözlük kullanması gerekmektedir.

İşlem aşamasında mutlaka kalitesine güvendiğiniz malzemeler tercih edilmelidir.

Liva Grup bünyesinde üretimi yapılan tüm malzemeler saha testlerinden geçirilerek kontrol edilmektedir.

While working, the principle of "SAFETY FIRST" must be acted upon and the safety equipment of the personnel who will work must be complete.

Unauthorized persons should not enter the work area in order to prevent work accidents.

The thermowelding attachment is a high temperature attachment. During the addition phase, there must not / should not be any other element and / or liquid inside the crucible. This situation can be very dangerous due to the sudden temperature changes that will occur during the addition phase. It is recommended not to make additional in rainy weather or wet environments to avoid similar events.

The ladle should be heated with an additional hand tool in order to prevent the crucible from being affected by sudden temperature changes in very cold weather. This ensures that the crop is not only problem-free and the crucible is used longer.

While planning the supply of thermowelding materials;

The crucible must be chosen very well.

Thermowelding powder should be used in the appropriate amount and should be in a suitable chemical mixture.

Since ignition powder is a flammable and combustible material, the personnel who will use the igniter should wear heat resistant gloves and glasses.

During the process, materials that you trust should be preferred.

All materials produced by Liva Group are controlled by field tests.





4

TOPRAK İLETKEN MALZEMESİ (TİM)

SOIL CONDUCTIVITY MATERIAL (TIM)

Genel Bilgiler
General Informations

184-185

Uygulama Prensipleri
Application Principles

186-189

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

GENEL BİLGİLER

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 İşletme ve parafudr topraklamaları ile iletişim sistemlerinin topraklama direnci yönetmelikler gereği 1 Ohm'dan küçük olmak zorundadır.

Topraklama direncinin yüksek olduğu yerlerde iletkenliği arttırmanın tek yöntemi kimyasal karışımlardır. Uluslararası Kurumlar da bu tür topraklarda, toprak geçirgenlik direncini düşüren kimyasal karışımlar kullanılmasını önermektedir. Ancak bu tür kimyasal 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) iki yılı geçen uzun çalışmalar neticesinde, bazı ham maddeleri yurt dışından ithal edilerek imalatı yurt içinde yapılan bir üründür. Ürünümüzün kimyasal analizi yapılmış olup, uygulamalarda piyasadaki emsallerinden çok daha iyi sonuçlar verdiği (10-20 kat daha iyi iletkenlik sağladığı) deneylerle tespit edilmiştir.

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

LİVA TOPRAK İLETKENLİK MALZEMESİNİN TOPRAK ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

- 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.

GENERAL INFORMATION

Soils show various resistances against electric current related to geographic position wherein they are and the minerals in their composition. Especially, in the rocky areas where the soil layer is thin and in the areas where pebbly sand is thick, the impedance of soil is high and related to this, permeability is low.

On the basis of grounding system, the aim is to conduct the electric current to the ground as soon as possible. For the grounding systems with high resistance of conduction to the earth, the bounce made by not discharged electrical charge does a great harm for life safety first and then property safety. For this purpose, especially the grounding of establishment and surge protectors (parafoudre) and the grounding resistance of communication systems must be less than 1 Ohm in accordance with the regulations.

In the areas where the grounding resistance is high, the only method to increase the conductivity is to use chemical compounds. The International corporations advise to use chemical compounds which decrease soil permeability resistance in this kind of soils. But, when these kind of chemical compounds are mixed with soil, they must have the specialties not changing the natural structure of soil, not contaminating subterranean and aboveground water sources and not spoiling the ecological balance of nature briefly.

Liva Soil Conductivity Material (TİM) is a product whose production is made at home by importing some of its raw materials from abroad in result of long studies which took more than two years. The chemical analyze of our product has been made and it is stated that it gives better results in applications (supplies 10-20 times better conductivity) than its precedents on the market by experiments.

You can apply Liva Soil Conductivity Material (TİM) on every kind of ground conditions and with every kind of soils.

THE EFFECT OF LİVA SOIL CONDUCTIVITY MATERIAL ON SOIL

- By increasing present soil conductivity, it decreases the resistance of soil.
- It secures the conductivity of the soil which is applied to be stabile for a long time.
- In applications, the chemical and physical changes of soil don't decrease its activation.
- There becomes no change in its attributes in elapsed time.
- It decreases freezing risk 20% in very cold regions especially in winter.
- Even if there is no need adding another material (salt, coal dust, etc.) to make it more efficient and keeping it wet or humid continuously in the application field

LIGHTNING ROD AND GROUNDING SYSTEMS

GENEL BİLGİLER

GENERAL INFORMATION

LİVA TOPRAK İLETKENLİK MALZEMESİNİN 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 yapmaz.
- 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),
23 Şubat 2009 tarihinden itibaren
"CE" Avrupa'ya Uygunluk belgesi almıştır.

ADVANTAGES OF LIVA SOIL CONDUCTIVITY MATERIAL

- Because of its high conductivity specialty, it provides serious advantages in consumption of grounding electrode or band material.
- It decreases the cost minimum in reducing the resistance of grounding.
- It shortens the process of manpower which is done for reducing the resistance of grounding.
- It is not affected negatively from the water potentials in soil.
- It doesn't form acidic reaction with salt-based chemicals in soil.
- It doesn't make galvanic corrosion with any of the chemicals in soil by forming reaction.
- It provides easiness for transportation with its original package and application on site.
- The hand gloves and dust mask needed during application are in the package.
- It is easy to be applied.

CE Certificate:

Liva Soil Conductivity Material (TİM)
have "CE" that EC Declaration of Conformity certificate.
Date is 23 February 2009.



SİPARİŞ KODU ORDER CODE	ÜRÜN ADI / PRODUCT NAME	AĞIRLIK / WEIGHT
TİM 115	Toprak İletkenlik Malzemesi Soil Conductivity Material	10 Kg.
TİM 050	Toprak İletkenlik Malzemesi Soil Conductivity Material	5 Kg.

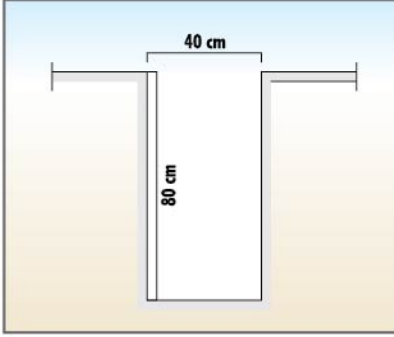
Bayındırlık Poz No / Public Works Pos No: 988-100

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

UYGULAMA PRENSİPLERİ

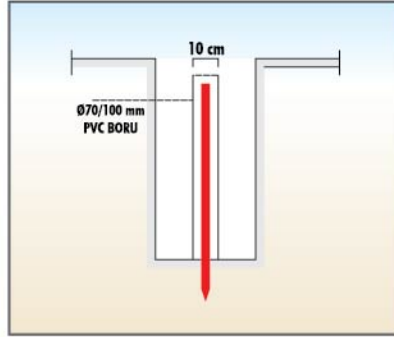
APPLICATION PRINCIPLES

TOPRAKLAMA ELEKTRODU İLE UYGULAMA APPLICATION WITH GROUNDING ELECTRODE



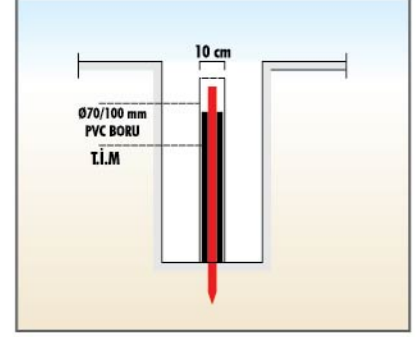
Topraklama elektrotunun uygulanacağı yerde, 70-80 cm. derinliğinde ve 30-40 cm. genişliğinde çukur açılır.

A hole is dug in the depth of 70 to 80 cm and in the width of 30 to 40 cm. in the place of application of the earthing electrode.



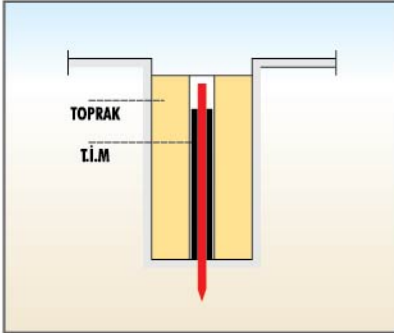
Bu çukura elektrot, toprak yüzeyinden 10 cm. aşağıda kalacak şekilde çakılır, çubuğun etrafına 70 veya 100 mm. çapında PVC boru geçirilir.

The electrode is driven in this hole as it is placed 10 cm. Left open from the ground and a PVC pipe 70 or 100 mm. In diameter is enclosed around the rod.



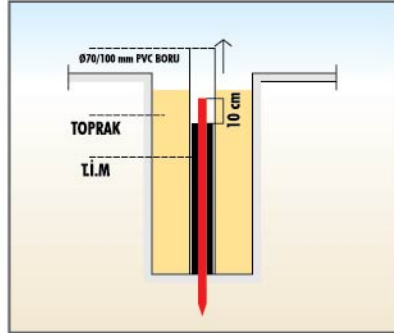
Borunun içerisine elektrot ortalandıktan sonra boru, elektrot üstten 10 cm. açıkta kalacak şekilde TİM ile doldurulur.

After the electrode is centered in the pipe, it is filled with TIM as the electrode is left open 10 cm. from the top.



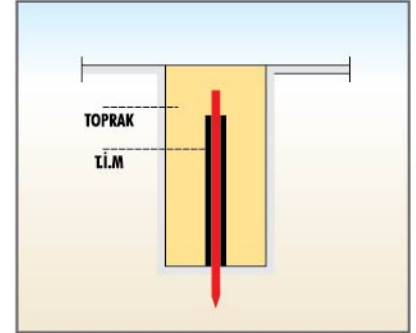
PVC borunun dışında kalan kısım (elektrot çukuru) toprak ile kapatılır.

This part [electrode hole] is covered with soil except PVC pipe.



Elektrotun dışına geçirilmiş; olan PVC boru yukarı çekilerek yerinden çıkarılır.

The PVC pipe enclosed around the outer part of the electrode is detached from its place by with drawing it upwards.



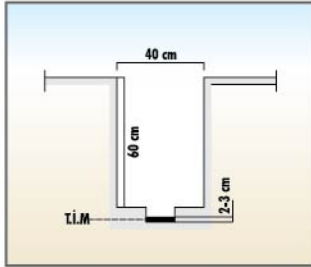
Elektrotun etrafındaki TİM ile toprağın temasının daha iyi olması için çukur içindeki toprak sıkıştırılır.

The soil in the hole is compressed in order that the contact of soil with TIM around the electrode becomes better.

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.

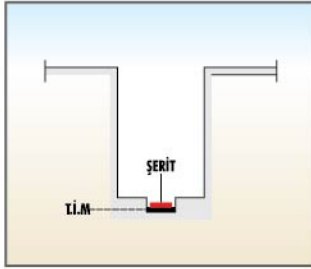
NOTE: The local grounding resistance of laid-out grounding conductor is measured with grounding measurement device. In case the grounding resistance comes out high, the canal length may be expanded or a grounding system may be installed with a second canal apart from 5 m. This application is repeated until finding appropriate grounding resistance.

ŞERİT TOPRAKLAMA İLE UYGULAMA APPLICATION WITH TAPE EARTHING



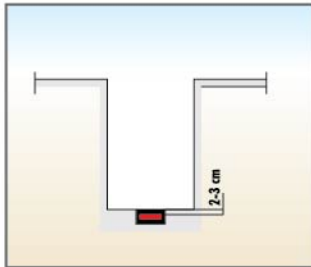
Topraklama iletkeni yada şerit uygulanacağı yerde, 70-80 cm. derinliğinde ve 30-40 cm. genişliğinde kanal açılır. Kazılan kanalın tabanına 10 cm. genişliğinde 2-3 cm. kalmıkta TİM serilir.

A canal is dug 70 to 80 cm. in depth and 30 to 40 cm. in width in soil where earthing conductor or tape is applied.



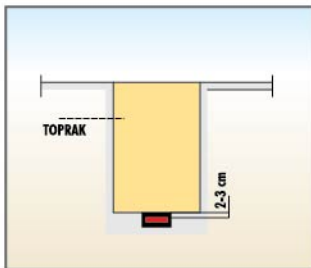
Serilen TİM üzerine çıplak topraklama iletkeni yada şerit döşenir.

On the layered TIM, bare earthing conductor or tape is laid.



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

TİM is laid on the floor of the canal 10 cm. in width and 2 to 3 cm. thick.



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

The TIM laid on the conductor is covered with soil completely. (Don't use sand.)

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.

NOTE: The local earthing resistance of the layered earthing conductor is measured with earthing measurement device.

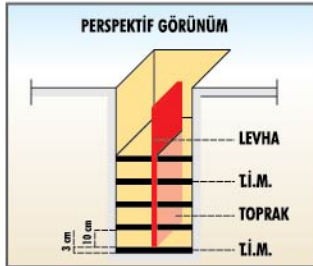
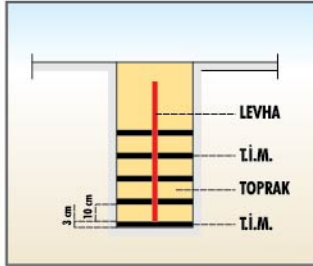
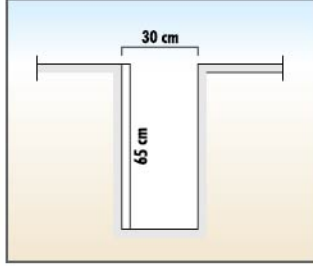
In case that the resistance of earthing turns out high, either the length of the canal can be lengthened or an earthing system is installed with a second canal 5 meters gap. This application is continued until acceptable resistance of earthing is found out.

PARATONER VE TOPRAKLAMA SİSTEMLERİ

UYGULAMA PRENSİPLERİ

APPLICATION PRINCIPLES

LEVHA İLE UYGULAMA APPLICATION WITH SHEET



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 yakalanınca çukur tamamen toprak ile kapatılır. (Kum kullanmayınız.)

A hole is dug 60-70 cm. in depth and 30-40 cm. in width in the place where the grounding conductor or band is applied. TIM is laid on the floor of the canal 3-4 cm. thick. The conductive tape is placed on the laid-out TIM vertically. Soil is laid 10 cm. thick on the TIM. TIM is laid 3-4 cm. on the soil again. This application is repeated 4-5 times as it is 3-4 cm TIM and 10 cm. soil. The local grounding resistance of laid-out grounding conductor is measured with grounding measurement device. In case the grounding resistance comes out high, this application may be repeated along the tape upwards. Dependent on the soil resistance, widening of the use surface and increasing of the use of TIM reduces soil resistance. When the appropriate resistance value is captured, the hole is closed with soil completely. (Don't use sand.)

NOTE: Liva Toprak İletkenlik Malzemesi istendiği takdirde uygun bir kaptaki çimento harcı kıvamında sulandırılarak uygulanabilir. Uygulama sonunda PVC boru mutlaka çıkartılmalıdır.

NOTE: If it is desired, Liva Soil Conductivity Material may be applied by diluting it in consistency of cement plaster in a suitable container. At the end of the application, PVC pipe must be taken out surely.

