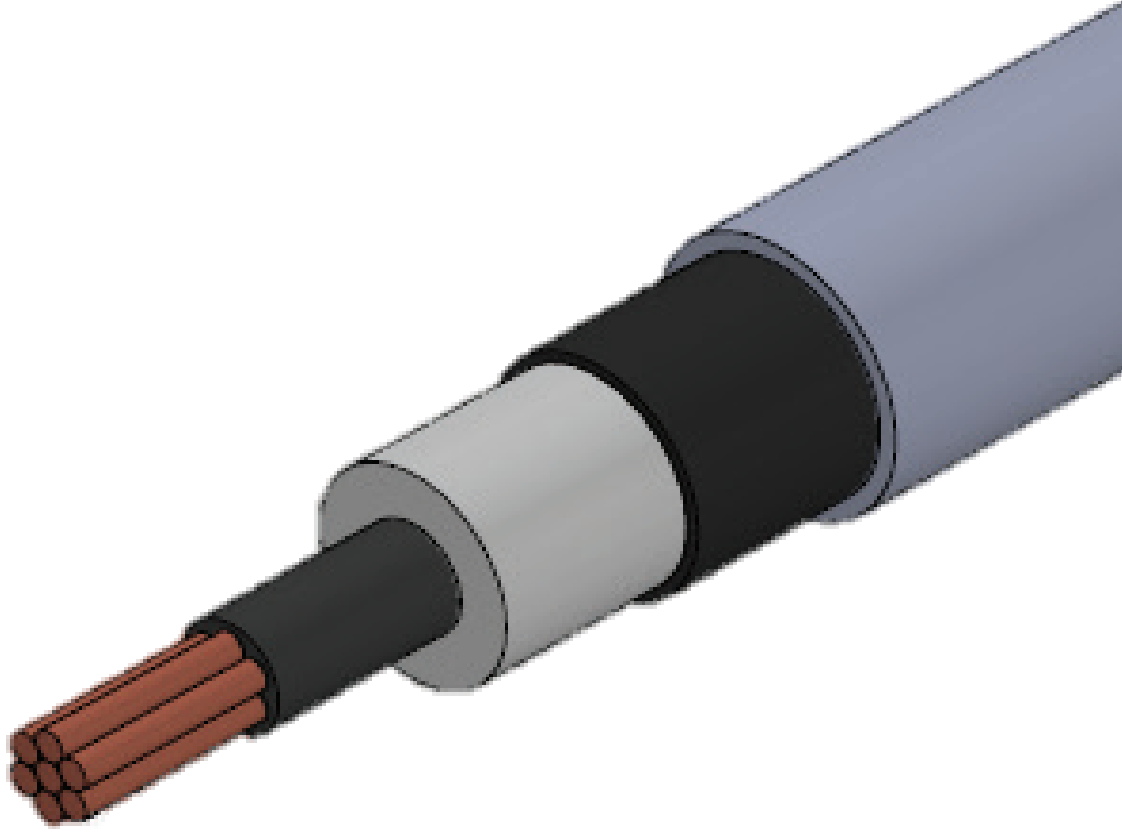


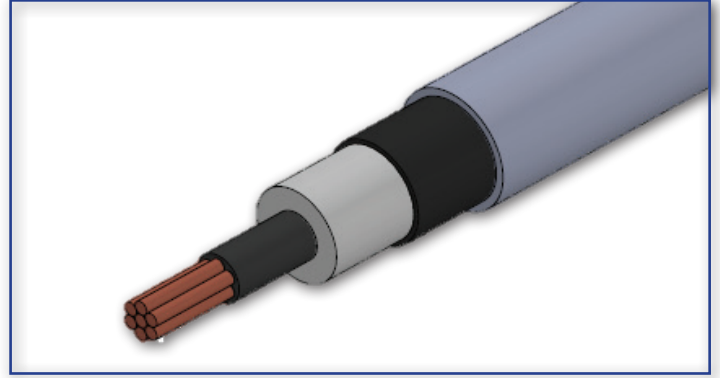
# HV YALITIMLI YILDIRIM İNİŞ İLETKEN KABLOSU



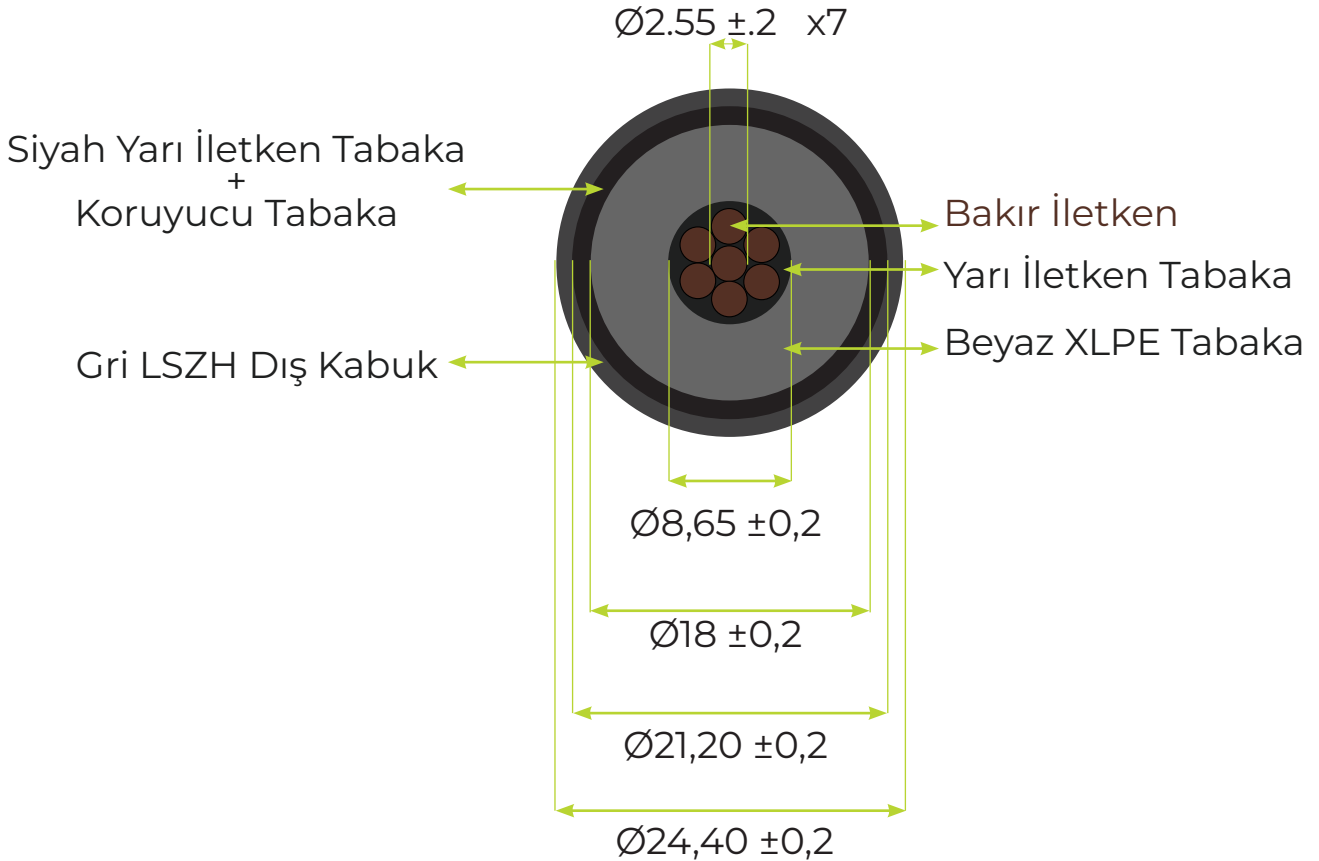
**RadSan**<sup>®</sup>

## HV YALITIMLI YILDIRIM İNİŞ İLETKEN KABLOSU

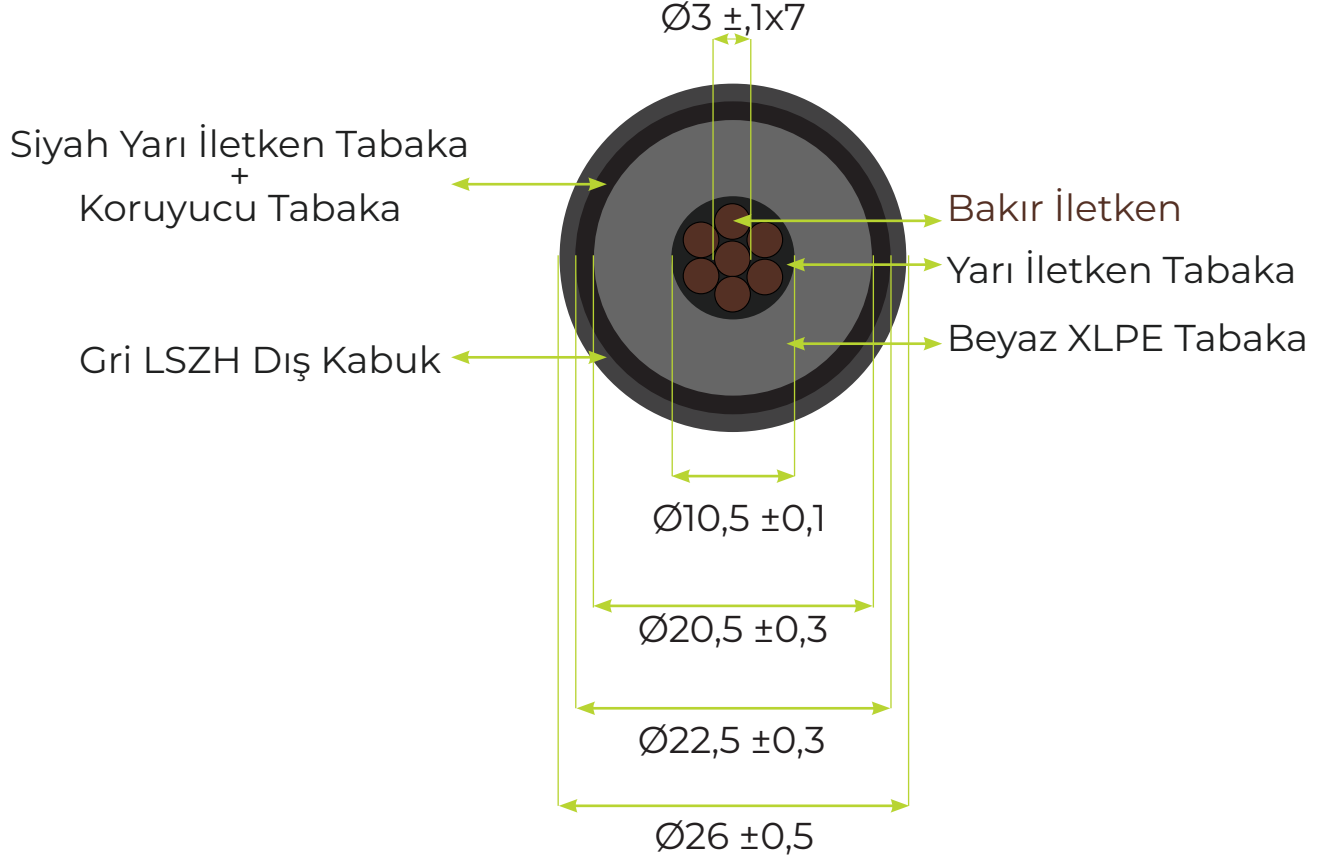
LICON yıldırım KABLOSU, iletken parçalar (elektrik sistemleri, boru hatları vb.) ve yıldırım iletkeni arasında tehlikeli ark oluşumunu önlemek için ayırma mesafesinin uygulama zorluğu olan yerlerde, ayırma mesafesinin (S) korunmasını daha kısa mesafelere indirerek sağlar. Günümüzde klima, havalandırma, iletim ve solar enerji sistemleri gibi ekipmanların kurulum alanı olarak bina komplekslerinin çatı bölümleri kullanılmaktadır. Bu durum, yıldırım yakalama ucu sistemleri ile elektriksel tesisatlar arasındaki gerekli mesafenin sağlanmasının zorunlu hale getirir.



### FLR.35



## FLR.50



## A-Ana Özellikler ve Avantajlar:

### Yüksek Voltaj Dayanımı:

IEC/EN 62305-3 standartlarına göre tasarlanmıştır.

Güvenilirliği sağlamak için IEC TS 62561-8 standartlarına uygun üretilmiştir.

### Yıldırım Darbe Akımı Kapasitesi:

100 kA (10/350 µs) yıldırım darbe akımına göre test edilmişlerdir.

### Ayırma Mesafesi:

İlk potansiyel bağlantıdan sonra, havada 0,9 metre veya katı maddelerde bunun iki katı kadar eşdeğer ayırma mesafesi sağlar.

Bu sayede, metalik veya elektriksel yapıların doğrudan üzerine kurulum yapılması mümkün olur.

## Güvenli Enerji Dağıtımı:

Yıldırım durumunda, gelen enerjiyi LICON iletkeni aracılığıyla binanın topraklama sistemine yönlendirir.

İletken ile korunan yapı arasında doğrudan ark oluşmasını engeller.

## Esnek Kurulum:

Klima, havalandırma, solar enerji ve iletim sistemleri bulunan modern bina çatıları için idealdir.

## B-Kurulum Planlaması

Bina yıldırım koruması planlanırken aşağıdaki hususlar ve olası adımlar dikkate alınmalıdır:

- IEC/EN 62305-3'e göre koruma alanını, gerekli yüksekliği ve hava-terminal çubuklarının düzenini belirleyin.
- Gerekli ayırım mesafesini(S) hesaplayın
- Yıldırım koruma sınıfına ve gerekli iletken uzunluğuna göre LICON iletkenlerinin ve Yıldırım yakalama ucu sistemlerinin sayısını belirleyin
- Patlayıcı ortam olasılığı bulunan alanlarda ek önlemler alınması gerekir.
- Yıldırım yakalama ucu çubuklarını kurarken, ilgili rüzgâr hızı bölgelerini dikkate alın.
- Eşpotansiyel bağlantısının mevcut olduğundan emin olun.

## 1 Yıldırım Yakalama Ucu Sistemi (Hava-Terminal Sistemi)

IEC/EN 62305-3 Bölüm 5.2, hava-terminal sisteminin tasarımı planlanırken dikkate alınmalıdır. Hava-terminal sisteminin yüksekliği ve düzeni, korunacak tüm nesnelere koruma alanı içinde kalacağı şekilde tasarlanmalıdır.

## 2 Koruma Alanı

İletkenin tamamı boyunca, hava-terminal sisteminin koruma alanı içinde kalması gerekir. Bu IEC/EN 62305'e göre koruma açısı, ve yuvarlanan küre metodu ile doğrulanmalıdır.

### **3 İlk Potansiyel Bağlantıya Kadar Gereken Ayrım Mesafesi**

Hesaplanmış ayırım mesafesi yarıçapı içinde bulunan potansiyel bağlantı bölgesinde, elektriksel olarak iletken veya topraklanmış hiçbir parça bulunmamalıdır. Buna metalik yapı elemanları, iletken tutucuları ve donatılar da dahildir.

### **4 Potansiyel Bağlantı**

Potansiyel bağlantı elemanı, eşpotansiyel bağlantıya  $\geq 6 \text{ mm}^2$  Cu veya eşdeğer i bir iletken ile bağlanmalıdır.

### **5 Bükme Yarıçapı**

İletkenlerin montajında, bükme çaplarına dikkat edilmelidir.

### **6 Ek potansiyel Bağlantılar**

Potansiyel bağlantı elemanı kullanılarak yapılan ilk potansiyel bağlantıdan sonra, LICON iletkeni üzerinden, yıldırım akımının geçmediği yapıların, topraklanmış bileşenlerine, birden çok bağlantı yapılabilir.

### **7 İletkeni Montaj**

LICON iletkeni, uygun kroşeleri ile sabitlenmelidir. Sabitlemeler arasındaki maksimum mesafe 1 metredir.

### **8 Havada $s \leq 20 \text{ cm}$ Ayrım Mesafesi**

Havada hesaplanan ayırım mesafesi  $s \leq 20 \text{ cm}$  ise, eş potansiyel bağlantı gerekli değildir.

### **9 Ayrım Mesafesinin Hesaplanması ve Kritik Uzunluklar**

Söz konusu binanın bir yıldırım koruma sistemi ile korunup korunmayacağına karar verilmediyse, projenin IEC/EN 62305-2'ye göre bir risk değerlendirmesi yapması gerekir. Bu değerlendirme, yıldırım koruma sisteminin gerekip gerekmediğini gösterecektir.

IEC/EN 62305-3 Bölüm 6.3'e göre LICON iletkeninin bağlantı noktasında ayırım mesafesini hesaplayın. LICON iletkeninin bağlantı noktasından, yıldırım koruma eşpotansiyel bağlantısının bir sonraki seviyesine (örneğin topraklama sistemi, elektriksel olarak bağlı metal cepheye sahip bir binanın

metal parapeti veya çelik donatılı yüksek katlı bina) kadar olan mesafeyi (L) ölçün.

Hesaplanan ayırım mesafesinin (s), LICON iletkeni için belirlenmiş eşdeğer ayırım mesafesinden küçük veya ona eşit olup olmadığını kontrol edin.

Eğer belirtilen eşdeğer ayırım mesafesi aşılsa, ek iletkenler kurmanız gerekir: Paralel şekilde birden fazla yalıtımlı iletken kurduğunuzda, akım bölünür.

Bu durumda akım bölme katsayısı ( $k_c$ ) azalır ve böylece hesaplanan ayırım mesafesi (s) de küçülür.

İletkenleri en az 20 cm aralıkla döşeyin. Bu, manyetik alanları minimuma indirerek iletkenlerin birbirini etkilemesini önler.

İletkenler doğrudan yan yana döşendiğinde, akım bölme katsayısı ( $k_c$ ) de buna uygun şekilde azalmaz.

Kurulum koşulları elverdiği sürece, iletkenleri mümkün olduğunca birbirinden uzağa yerleştirin. İdeal olarak, ikinci iletken binanın diğer tarafında toprağa inecek şekilde planlanmalıdır.

## C-iletken Uzunlukları ve Yıldırım Koruma Sınıfları

(s), Hesaplanan ayırım mesafesi , ( $k_i$ ), için yıldırım koruma sınıfı, ( $k_c$ ) için kullanılan iletken sayısı ve elektriksel yalıtım ( $k_m$ ) değerlerine göre, LICON iletkeninin mümkün olan uzunluğu aşağıdaki formülle hesaplanabilir (bkz. IEC/EN 62305-3):

$$L(m) = S \cdot k_m / (k_c \cdot k_i)$$

Yandaki Tablo 1, havada, s = 0,90 m ayırım mesafesi için, LICON iletkeninin mümkün olan azami uzunluk değerinin hesaplanmış değerini sunmaktadır. Eğer orada gösterilen iletken uzunlukları inşaat projesi için yetersiz kalırsa, bir yıldırım koruma uzmanının bina verilerini kullanarak  $k_c$  faktörünü ayrıntılı şekilde hesaplaması gerekir.

Yukardaki formül, daha fazla sayıda iletken kullanılmasıyla  $k_c$  faktörünün azalacağını ve

YKS Yıldırımdan Koruma Seviyesi LPS	Max. Yıldırım Akımı Tepe Değeri	İniş İletken Sayısı	FLR35-FLR50	$k_c$	$k_i$
			Kablo Boyu $s \leq 0,90m$ Havada		
I	200 kA	1	11,25	1	0,08
		2	17,30	0,65	
		3 ve daha fazlası	26,16	0,43	
II	150 kA	1	15,00	1	0,06
		2	23,07	0,65	
		3 ve daha fazlası	35,00	0,43	
III+IV	100 kA	1	22,75	1	0,04
		2	35,00	0,65	
		3 ve daha fazlası	52,00	0,43	

**Tablo 1:** Havadaki LICON iletkenlerinin maksimum uzunluğu

\* TS/EN 62305-3'e göre LPS (yıldırım koruma sistemi) sınıfları

Malzeme	$k_m$
Hava	1
Beton, Tuğla, Tahta	0,5

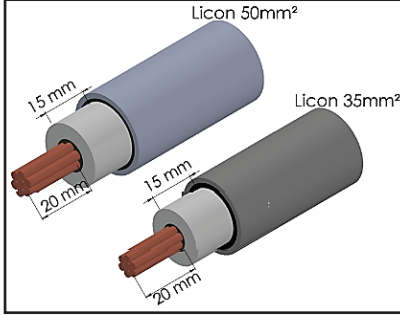
**Tablo 2:**  $k_m$  malzeme katsayısı

**NOT 1:** Diğer yalıtım malzemelerinin kullanımında, imalatçı tarafından yapım kılavuzu ve  $k_m$  değeri sağlanır. FRP (fiberglas takviyeli plastik), PE veya PVC'den oluşan ve minimum uzunluğu 0,5 m olan bir yalıtım desteği için  $k_m = 0,7$  kullanılabilir. Ek bilgi için IEC TS 62561-8'e bakın.

**NOT 2:** Seri olarak birkaç yalıtım malzemesi varsa,  $k_m$  için daha düşük değeri kullanmak iyi bir uygulamadır.

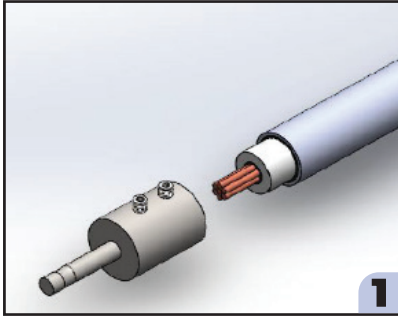
## FLR-35 VE FLR-50 LICON KABLO MONTAJI

### FLR-35 VE FLR-50 LICON KABLO SOYMA ÖLÇÜLERİ

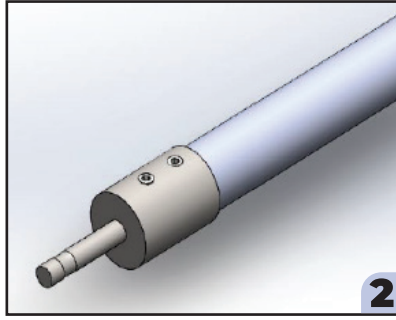


LICON iletkenini, kablo kesme aletleri veya bir testere kullanarak gerekli uzunlukta kısaltın.

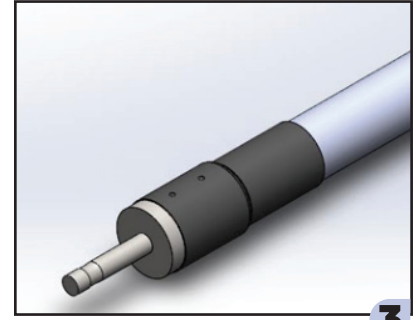
### FLR-35 VE FLR-50 LICON KABLO SONLANDIRICI



1  
KABLO UCUNU,  
İZOLASYONU SOYUP  
HAZIRLAMAK

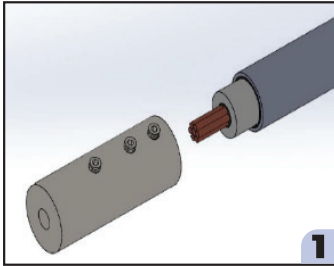


2  
KABLOYU  
SONLAMAK,  
KONNEKTÖR  
VİDALARI SIKILMALI

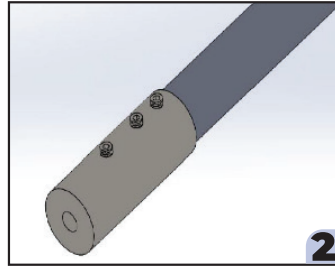


3  
ISI İLE DARALAN  
MAKORON İLE  
İZOLASYON  
TAMAMLANIR

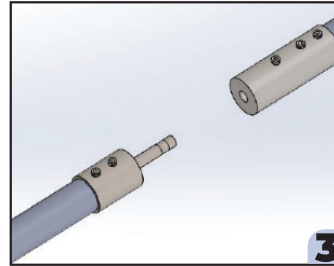
### FLR-35 VE FLR-50 LICON KABLO EKLEME İŞLEMİ



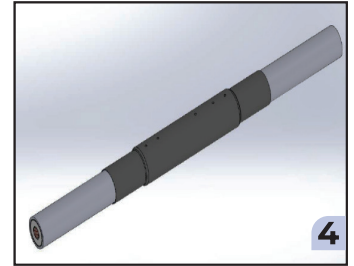
1  
KABLO UCUNU,  
İZOLASYONU  
SOYUP  
HAZIRLAMAK



2  
KABLOYA EK  
KONNEKTÖRÜ  
TAKIP, VİDALAR  
SIKILMALI



3  
SONLANMIŞ  
KABLO, EK  
KONNEKTÖRÜNE  
TAKILIP VİDALAR  
SIKILMALI



4  
ISI İLE DARALAN  
MAKORON İLE  
İZOLASYON  
TAMAMLANIR

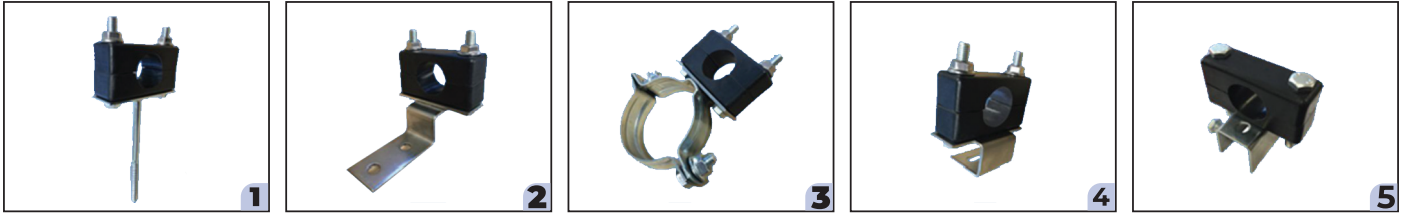
**LICON İLETKENİNİ  
KABLO KESME ALETLERİ VEYA  
BİR TESTERE KULLANARAK GEREKLİ UZUNLUKTA KISALTIN.**



## TEKNİK ÖZELLİKLER

LICON KABLO "LCR"	LCR-35	LCR-50
Renk	Açık gri	
Eşdeğer Ayırma Mesafesi, S, (Havada)	90 cm	
Eşdeğer Ayırma Mesafesi, S, (Katı Malzeme, Beton)	180 cm	
Dış Çap	24,5 mm	26 mm
Min. Bükülme Yarıçapı (10 x Kablo Dış Çapı)	245 mm	260 mm
Kesit	35mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>
İletken	Örgülü Bakır	
Çalışma Sıcaklığı	-30°C-70°C	
Test, I <sub>imp</sub> (10/350 µs)	100-150 kA	
Test, TS EN 60332-1-2,	Düşey Alev Yayılma Deneyi	
Uv Direnci	EVET	
Halojensiz	EVET	
Kablo Ağırlığı / 100m	79 kg	92 kg

## FLR-35 / FLR-50 İÇİN KROŞELER



SERİ NO	REFERANS NO	TANIM	VİDA
1	IKFR.113	P+(D1-D2-N-A)	DC-NC
2	IKFR.111	P+(D1-D2-N-A)	DC-NC
3	IKFR.122	P+(D1-D2-N-A)	DC-NC
4	IKFR.109	P+(D1-D2-N-A)	DC-NC
5	IKFR.133	P+(D1-D2-N-A)	DC-NC

444 62 11  
satis@radsan.com.tr  
www.radsan.com.tr