

29^{YEARS} YIL
SEKTÖR
TECRÜBESİ
EXPERINCES



Catalogue No: POLIPAR-2019

POLIPAR®

Aşırı Gerilim Çözümleri...
Over Voltage Solutions...

Uyumlu Birleşenler...
Logical Connections...



kalite
quality



PSW
BERLIN



ENERJİDE
ÖZGÜR
YENİLİKÇİ
ÇÖZÜMLER

FREE
INNOVATIVE
SOLUTIONS
IN ENERGY

Parafudr Teknolojisinin Tarihi / Brief History of Arrester Technology

Bilinen ilk ticari parafudr, 1890'ların sonlarında geliştirilmiştir. Geliştirilen bu parafudrun anma gerilimi 1200 V'du ve basit atlama aralıklı iletken çubuklardan oluşuyordu. Her ne kadar bu cihaz koruma fonksiyonlarını yerine getirseydi ardı sıra akımları kesme kapasitesine sahip değildi. Parafudrunun çalışması, enerji hattını devre dışı kalması ile sonuçlanıyordu. Sektör, 1900'lerin başlarıyla birlikte, Doğrusal Dirençli-Atlama Aralıklı Parafudrlar gelişimine şahit oldu. Bakır ve pirinç gibi ark oluşturmeyen materyallerin kullanıldığı bu ilk parafudr, tasarımında çoklu atlama aralıkları barındırarak dirence uygun olarak hazırlanmıştı. Fakat 1900'lerin başlarında enerji hatlarının kVA kapasitesi arttığından atlama aralıklı parafudr tasarımı yetersiz kalmıştır.

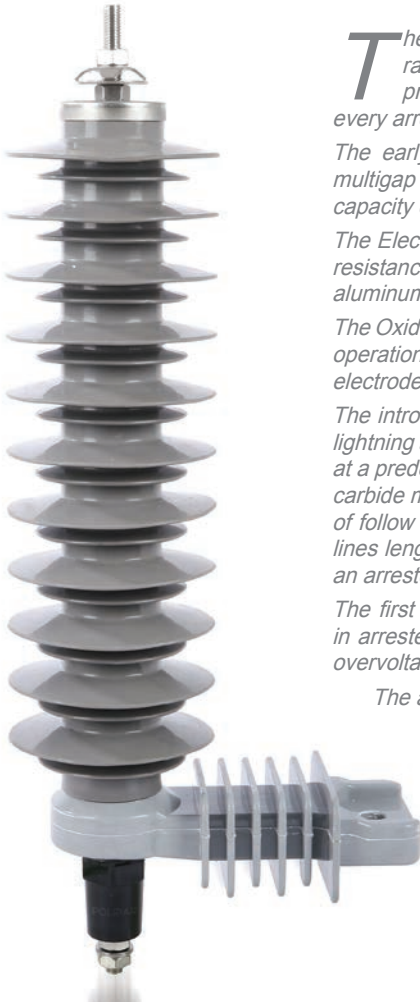
1908'de sunulan Elektrolit Parafudrlar, doğrusal olmayan direnç elemanları kullanarak ardı sıra akımları sınırlayan ilk tasarımıydı. Hatta, meydana gelen aşırı gerilimlerin, elektrolit üzerindeki alüminyum-hidroksit tabakasında oluşturduğu arklar sayesinde aşırı gerilimlerin sınırlanması sağlanıyordu.

1917'de sunulan Oksit-Film Parafudrların temel çalışma prensibi elektrolit parafudrların tasarımına benziyordu. Farklı olan şey ise metal elektrotlar arasındaki elektrolitlerin yerini kuru tanecikli kurşun dioksit veya kurşun peroksit materyali kullanılmaya başlanmış olmasıydı.

1933 yılında ilk Silikon Karbür Parafudrun keşfi modern parafudr tasarımının başlangıç noktasını oluşturdu. Atlama aralıklı silikon karbür parafudr tasarımı, belirlenmiş sistem gerilim seviyesin üstünde atlama yapan ve ardından silikon karbür materyal tarafından sınırlandırılarak ardıl akımları kesen seri atlama aralıklarının varlığına dayanıyordu. Bu tasarımın temel dezavantajı, seri atlama aralıklarının, sistemdeki gerilim farkının sıfırı bulmadan ardıl akımları kesememesidir. Ayrıca 1945 ve 1955'lerde hatların uzaması ve sistem gerilimlerinin artması, silikon karbür dirençli parafudrlar üzerinde ciddi enerji soğurma yükü oluşturmuştur.

Parafudr tasarımında tarihi buluş olarak kabul edilen ilk Akım Sınırlayıcı Atlama Aralıklı Parafudr tasarım 1957'de sunuldu. İlk defa parafudr seri atlama aralıkları aşırı gerilimleri sınırlamanın dışında başka görevler için de kullanıldı. Akım sınırlayan atlama aralıklar, parafudr tasarımının enerji soğuran vazgeçilmez bir parçası oldu. Ayrıca bu parafudrlarda ardı sıra akımları kesmek için sistem gerilim farkını sıfır olması zorunluluğu da ortadan kalktı.

1970'lerin sonlarında parafudr direnç elemanı olarak çinko oksit materyaller kullanılmaya başlandı. Çinko oksit dirençli(metal oksit) parafudr tasarımı konsepti, 1986'da sunulan polimer gövde tasarımıyla, koruma sistemlerinde yeni bir dönem başlattı. Avantajları, bu katalogta detaylarıyla yer alan Metal Oksit Dirençli Polimer Parafudr teknolojisini Türk Elektrik Sektörüne POLIPAR farkıyla sunmanın gururunu yaşıyoruz.



The first commercially known lightning arrester was developed in the late 1890's. This arrester was rated 1,200 V and consisted of a simple conductor gap design. Although this device performed the protective function, however, it did not have the capability to interrupt power follow current. Following, every arrester operation resulted in a system outage.

The early 1900's saw the development of the Linear Resistance-Gap Arrester. The resistance-graded multigap arrester was first to use nonarcing materials, such as copper and brass electrodes. As the kVA capacity of systems increased in the early 1900s, this gap arrester design became inadequate.

The Electrolytic Arrester was introduced in 1908 and was the first design to use a nonlinear current-limiting resistance element to limit follow current. Overvoltages in the systems would momentarily puncture the aluminum hydroxide film than overvoltage limited.

The Oxide-Film Arresters, introduced in 1917, was similar to the electrolytic arresters design in its fundamental operation. However, a dry grain lead dioxide or lead peroxide material replaced the electrolyte between metal electrodes

The introduction, in 1933, of the first Silicon-Carbide Arrester marked the beginning of the modern point of lightning arrester design. The multi-gap silicon-carbide arrester design relied on the series gaps to spark over at a predetermined voltage level and then to interrupt system follow current, which was limited by the silicon-carbide material. The primary disadvantage of this design was the series of gaps could not interrupt the flow of follow current until the system voltage made a zero crossing. Moreover, system voltages increased and lines lengthened in the 1945's and 1955's, the burden of energy absorption on the silicon-carbide blocks in an arrester became quite severe.

The first Current-Limiting Gap Arrester design was introduced in 1957. It marked a historic breakthrough in arrester design. For the first time, the arrester series gaps were used for something more than limiting overvoltage. The current-limiting gap became an integral part of the energy absorbing system of the arrester.

The arrester could not have to wait for a system voltage a zero crossover to interrupt follow current.

The late 1970's marked the introduction of zinc-oxide resistance for surge arresters. The concept of zinc-oxide arrester design have been opened a period in protection of energy systems with polymer housing surge arresters which introduced in 1986.

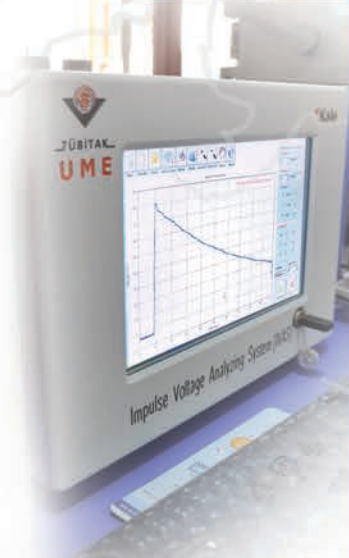
The advantages of zinc-oxide polymer type arrester design will be discussed detailed during the preceding paper of this catalogue.

We are glad to introduce the Metal Oxide type Polymer Surge Arresters technology in Turkish Electrical Sector with difference of POLIPAR.

Polipar YG Laboratuvar / Polipar HV Laboratory



- 0-1200 kV Yüksek Gerilim Darbe Jeneratör Sistemi
- 0-300 kV Yüksek Gerilim Darbe Jeneratör Sistemi
- 0-300 kV Yağda ve Kuruda A.C. Sürekli Test Ölçüm Sistemi
- 0-150 kV Kısmi Deşarj Ölçüm Sistemi
- 0-150kV A.C. Rutin Deney Sistemi
- 0-150 kV Elektromekanik Çekme Test Sistemi
- 0-30kN Mekanik Çekme Test Sistemi
- 40kA parafudr Artık Gerilim Ölçüm Sistemi
- 10-95kN Thermal Mekanik Performans Deney Sistemi
- 0-36 kV Kısmi Deşarj Ölçüm Sistemi
- 0-36kV Referans Gerilim Ölçüm Sistemleri
- 0-300kV Kaçak Akım Ölçüm Sistemleri
- Sızdırmazlık Kontrol Deney Sistemleri
- Yağda Delinme Deney Sistemleri
- Ürün Doğrulama Deney Sistemleri



Parafudrlar ve Özellikleri

I. GİRİŞ

Parafudrlar elektrik sisteminde görülen aşırı gerilimlere karşı, sistemi oluşturan aygıtların korunmasını sağlayan koruyucu nitelikteki şebeke elemanlarıdır.

Bir elektrik sistemi için aşırı gerilimin tanımı izin verilen maksimum sürekli çalışma geriliminin aşılması olarak verilebilir. Aşırı gerilimler sistemin çalışması üzerinde önemli sorunlara neden olmaktadır. Sistemde arıza olarak ortaya çıkan bu aşırı gerilimlerin nedenlerini ise şöyle sıralayabiliriz:

Yıldırım aşırı gerilimleri

- Doğal kaynaklı, sisteme dışarıdan giren aşırı gerilimlerdir
- Yüksek genliklidirler (kA mertebesinde), dalga cephesi çok diktir (μ s mertebesinde)

Anahtarlama aşırı gerilimleri

- Anahtarlama istasyonlarında yapılan sortiler sonucu oluşurlar
- Orta seviyede genliklere (500A dan 3kA ya kadar) ve sürelerle sahiptirler (ms mertebesinde)

Geçici aşırı gerilimler (TOV)

- Sistemdeki değişik işletme koşullarından kaynaklanırlar (yük atılması, toprak hataları vb.)
- Görece düşük genliktedirler (1-100 A) ve süreleri uzundur (saniyeler seviyesinden saatler seviyesine kadar)

Çalışma gerilimleri (COV)

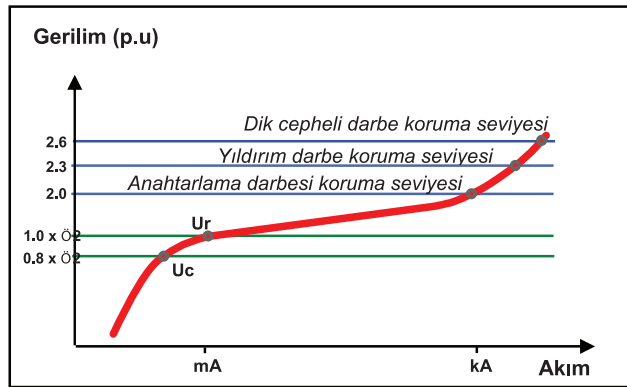
- Sistem parametreleridir ve aygıtlar üzerindeki sürekli stresi yaratırlar
- Uzun sürede izolasyon bozulmalarına neden olurlar.

II. Parafudr Nedir?

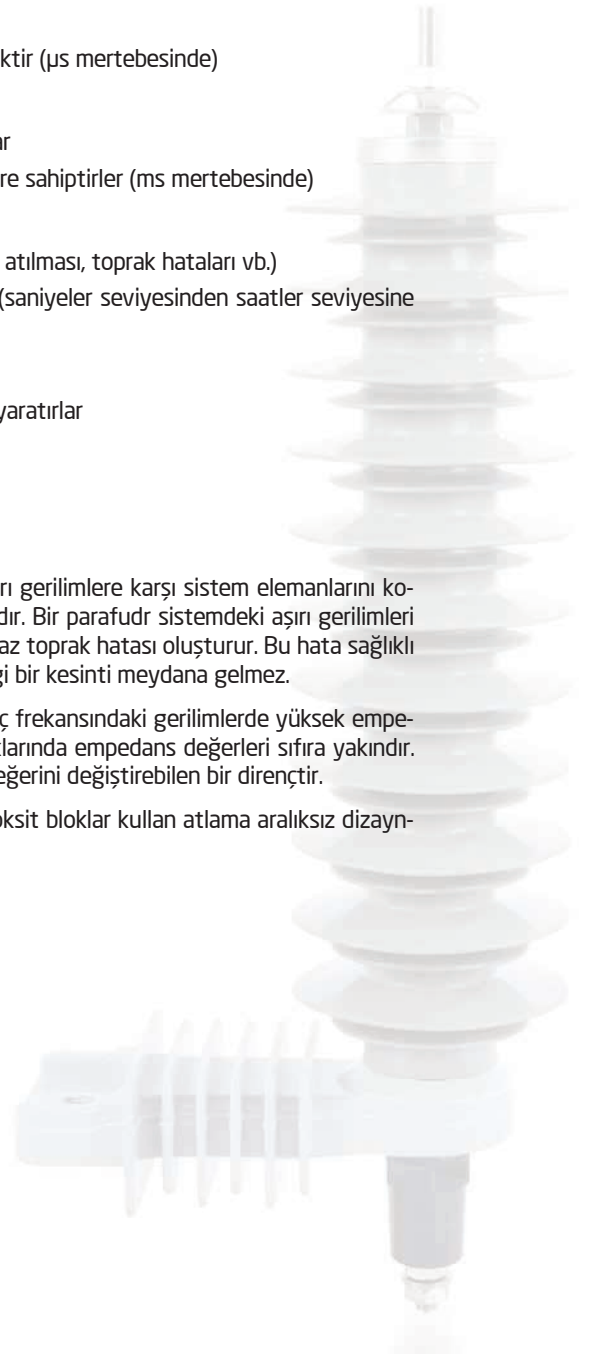
Yukarıda da belirttiğimiz gibi parafudrların görevi sistemdeki aşırı gerilimlere karşı sistem elemanlarını korumaktır. Başka bir deyişle parafudrlar sistemimizin kurbanlıklarıdır. Bir parafudr sistemdeki aşırı gerilimleri topraklayarak sistem üzerinde önceden planlanmış kontrollü bir faz toprak hatası oluşturur. Bu hata sağlıklı çalışan bir parafudr üzerinden gerçekleştiğinde sistemde herhangi bir kesinti meydana gelmez.

Bir parafudrun çalışma prensibi şöyle açıklanabilir: Parafudrlar güç frekansındaki gerilimlerde yüksek empedans değerine sahiptir. Buna karşılık darbe akımları ile karşılaştıklarında empedans değerleri sıfıra yakındır. Başka bir deyişle parafudr terminalleri arasındaki gerilime göre değerini değiştirebilen bir dirençtir.

Tüm modern parafudr tasarımları, değişken direnç olarak metal-oksit bloklar kullanırlar. Bir parafudrun çalışma eğrisi aşağıda görüldüğü gibidir.



Darbe Karakteristik Grafiği



Genel olarak parafudr terminolojisinde aşağıdaki ifadeler kullanılmaktadır:

- Ur : Parafudr Beyan Gerilimi
- Uc : Sürekli Çalışma Gerilimi (COV)
- Um : Maksimum sistem gerilimi
- In : Anma boşalma akımı

III. Parafudr Kısımları

Parafudrlar değişken direnci sağlayan metal-oksit bloklar (ZnO), gövde, mühürleme elemanları, bağlantı elemanları, gerilim derecelendirme halkaları (korona halkaları) isteğe göre parafudr ayırıcısı, atlama sayacı ve kaçak akım sayaçlarından oluşabilir.

Metal-oksit bloklar parafudrun kalbini oluşturur ve parafudrun tüm elektriksel karakteristiklerini sağlar.

Parafudr gövdesi parafudr içerisindeki elemanları bir arada tutan, parafudru dış etkilere karşı koruyan aynı zamanda yalıtkanlığı sağlayan kısımdır. Parafudr gövdesi günümüzde iki temel malzemeden imal edilmektedir: porselen ve polimer.

Porselen gövdeli parafudrlar geleneksel dizayn olarak nitelendirdiğimiz parafudrlardır ve günümüzde yerini hızla polimer gövdeli parafudrlara bırakmaktadır. Porselen parafudrlar porselen gövde, metal-oksit dirençler, metal dolgu malzemeleri, montaj kapakları, basınç boşaltma sistemleri ve gerilim derecelendirme halkalarından oluşur. Porselen yapının içinde hava bulunduğu için oluşan hatalarda bu hava ısınarak hızla genişmekte ve parafudrun patlayıp kendine ve çevresine zarar vermesine neden olmaktadır. Bu yüzden porselen parafudrlar basınç sınırlayıcı ekipmanlar ile donatılırlar. Porselen parafudrlardaki diğer problem ise içlerine nem alabilmelidir ki bu durum porselen parafudr hatalarının %86'sının nedenidir.

Polimer gövdeli parafudrlar ise modern parafudr tasarımlarının temelini oluşturmaktadır. Polimer parafudr yapısını ise metal oksit dirençler, polimer mahfaza, bağlantı elemanları oluşturmaktadır. Polimer parafudrlar içlerinde herhangi bir hava ya da gaz içermediği için oluşabilecek bir iç hatada bir patlama olayı söz konusu değildir bu yüzden basınç boşaltma sistemleri yoktur. Polimer parafudrların avantajlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Az yer kaplamaları ve hafif olmaları
- Korunacak cihaza yakın monte edilebilmeleri
- Basit bağlantı
- Hava içermemesi ve nem almaması
- Yersarsıntıları gibi mekanik etkilere dayanıklı olmaları
- Kirliliğe karşı dayanıklı olması
- Su tutmaması
- UV ışınlarına dayanıklı olmasıdır.

Bunların yanında parafudrlar bağlantı şekillerine ve bağlanacakları yere göre özel üretilmiş bağlantı elemanlarını üzerlerinde bulundurlar.

Parafudrların bir diğer önemli elemanı ise parafudr ayırıcısıdır. Temelde parafudr bileşeni olmamakla birlikte, arızalı parafudrların sistemde tespit edilmesi ve sistemin arızalı parafudr nedeniyle servis dışı kalmasını engellerler. Ayırıcılar parafudrların toprak uçlarına monte edilirler. Ayırıcılar, parafudr üzerinden bir boşalma olduktan belirli bir süre sonra parafudr akımının normal değerlere düşmemesi durumunda çalışırlar ve parafudrun toprak ile olan bağlantısını keserek olası bir faz-toprak hatasını önlerler. Parafudr ayırıcısı sayesinde arızalı parafudr yeri göz teması ile kolayca belirlenebilir.

Polipar olarak firmamız ürünlerini ISO 9001 standardına uygun olarak kurulmuş olan Kalite Yönetim Sistemi dahilinde TS-EN 600099-4, IEC 99-4, IEC 60, IEC 270, IEC TC, TEDAŞ-MDY şartlarına uygun olarak üretmektedir. Hammadde ve yarı mamul girişinden satış sonrası ilişkilerimizi kapsayan hizmet ağıımızdaki tüm prosesler ISO 9001 kalite yönetim sistemi uygun olarak gerçekleşmektedir. Kalitede sürekli gelişimin sağlanması, kalite hedeflerine ulaşılması ve müşteri memnuniyetinin sağlanması temel çalışma prensibimizi oluşturmaktadır.

Polipar tesislerine kurulu Yüksek Gerilim ve Orta Gerilim test laboratuvarları sayesinde TSE belgesine sahip olan ürünlerimize ilgili yurtiçi ve yurtdışı standartlara uygun olarak rutin deneyler, kabul deneyleri ve tip testleri uygulanmaktadır. Ayrıca kalitemizi dünya normlarına taşımak amacıyla ürünlerimize yurt dışı tam bağımsız test laboratuvarlarında testler uygulamaktayız. Sektörümüzdeki en kapsamlı test ve deney laboratuvarlarından birine sahip olan firmamız kalite denetim proseslerimizin en etkin şekilde faaliyet gösterebilmesi için test ve deney laboratuvarlarını geliştirme ve modernize etme faaliyetlerinde devamlı bulunmaktadır.

Surge Arresters and Properties

I. Introduction

Surge arresters are protective network elements which protect devices of system against over voltage in electrical system.

Definition of over voltage for electrical system is exceeding voltage of maximum constant operation. Over voltage causes significant problem for operation of system. The reasons of this over voltage can be classified like that ;

Lightning Over Voltages

- It is the over voltage which is natural origin, entered into the system from outside
- It has high amplitude(in the order of kA),wave front is so a peak(in the order of μs)

Switching Over Voltages

- It occurs because of sortie at the switching station
- It has midlevel amplitude (from 500 A to 3 kA) and duration (in the order of μs)

Temporary Over Voltages (TOV)

- It originates in different operation fields in the system.(Load shedding,ground error and so on)
- Relatively,it has low amplitude (1-100A)and long duration(in the order of seconds to hours)

Constantly Operation Voltages (COV)

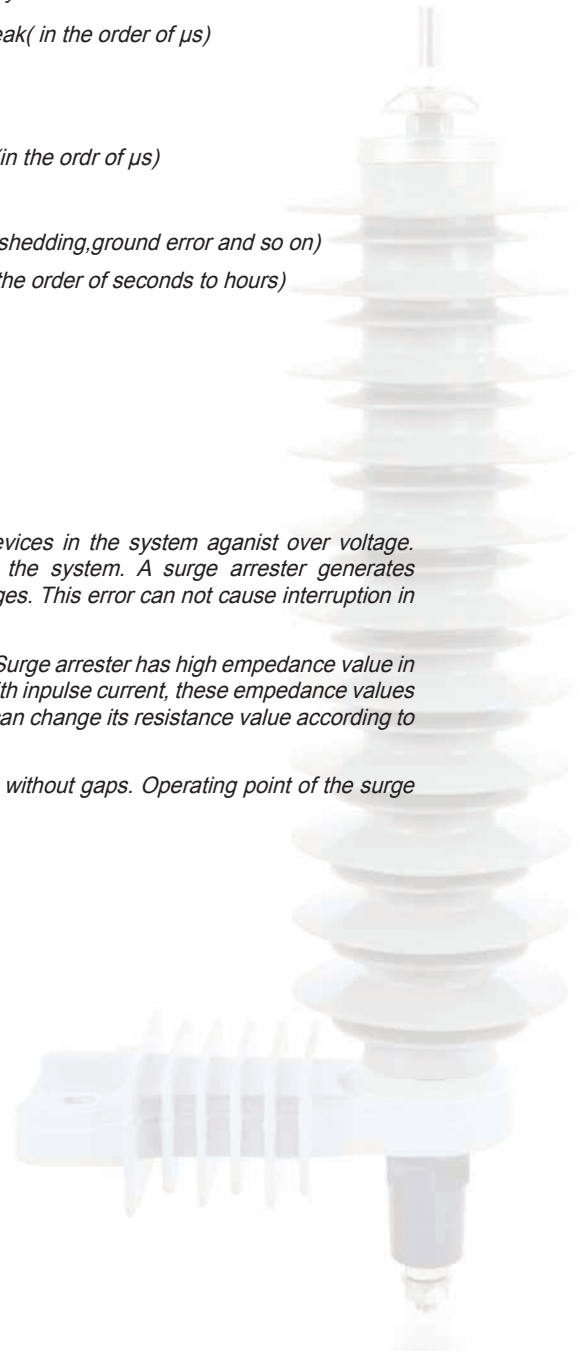
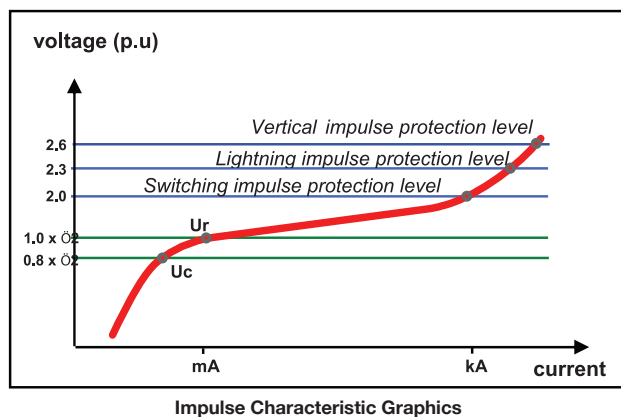
- It is system parameters and it creates stres on the devices.
- Forth long period of time ,it leads to deformation of isolation.

II. What is Surge Arrester ?

As indicated above , function of surge arresters is to protect devices in the system against over voltage. In other words, surge arresters are sacrificed components of the system. A surge arrester generates preplanned,controlled phase-ground error by collecting over voltages. This error can not cause interruption in the system if surge arrester operates properly.

The working principle of surge arrester can be explained like that ; Surge arrester has high empedance value in the voltage at power frequency . On the other hand , when facing with inpulse current, these empedance values are closed to zero. In other words,surge arrester is resistor which can change its resistance value according to voltage difference between its resistance.

The all design of surge arresters are metal oxide surge arresters without gaps. Operating point of the surge arrester is like seen below.



Generally, in the terminology of surge arrester expressions above are used:

- U_r : Surge Arrester Rated Voltage
- U_c : Constant Operation Voltage (COV)
- U_m : Maximum System Voltage
- I_n : Nominal Discharge Current

III. Port of Surge Arrester

Surge Arrester consists of metal-oxide blocks (ZnO) which provide variable resistance, body, sealing elements, connectors, voltage rating rings (corona rings), optional surge arrester separator, surge counter, leakage current meter.

Metal-oxide blocks are main part of surge arrester and it provides all electrical characteristics of surge arrester.

Body of surge arrester is section which holds elements inside the surge arrester together, protects it against external effects and also enables insulation. Nowadays, body of surge arrester is manufactured from two main material which are ceramic and polymer.

Surge arrester with ceramic body is described as a traditional design. However, nowadays surge arrester with polymer body expeditiously substitutes for ceramic body. Ceramic surge arrester consists of ceramic body, metal-oxide resistors, metal filler, assembly covers, pressure topping systems and voltage rating rings. Because of air inside the ceramic structures when any error occurs, this air expands by heating then surge arrester explodes and damages itself and around. Thus, ceramic surge arrester is equipped with pressure relief. Other problem about ceramic surge arrester is to absorb moisture inside, which is 86% of surge arrester errors.

Surge arrester with polymer body is a big part of modern surge arrester design. Polymer surge arrester texture is composed by metal-oxide resistances, polymer housing, connection elements. Polymer surge arresters contain neither air nor gas so in a condition of probable fault inside doesn't cause an explosion. Because of that they don't have turnout systems. Polymer surge arresters' advantages can be listed like;

- They are compact and light weighted
- They must be mount next to device that will be protected
- Simple connection
- Shouldn't contain air and must be away from humidity
- Must be resistant to mechanical effect such as simple earthquakes
- Must be resistant to dirt
- Shouldn't contain water
- Must be resistant to UV lights

Also, surge arresters contain the connectors which are produced specially according to the connection types and place to connect.

The other important element of surge arresters is the surge arrester disconnector (separator). Basically it is not a surge arrester element, however they detect the defective surge arresters on the system and they protect the system from non-serving conditions because of the defective surge arrester. Disconnectors are mounted to the ground ends of surge arresters. Disconnectors start working after a discharge over surge arrester if surge arrester current doesn't drop to normal amounts. Also they cut the connection between ground and surge arrester. By this way they prevent a phase-ground error.

As being polipar, our firm produce its products according to 'Quality Management System' which is established in accordance with ISO 9001 standards and also according to TS-EN 600099-4, IEC 99-4, IEC 60, IEC 270, IEC TC, TEDAŞ-MDY. From the input of raw materials and sem, finished products to our aftersales service relationships, all of our network services processor are all according to ISO 9001 quality management system Ensuring continuous improvement in the quality, the achievement of quality objectives and ensuring customer satisfaction constitutes our basic working principle.

Through 'the high and middle voltages testing laboratory' which are established in the polipar facilities, our products having TSE certificate in accordance with relevant domestic and international standards routine tests, acceptance tests and type tests are applied. Also, in order to carry our quality to the norms of the world, we apply our products test which are in overseas testing laboratories such as ICMET. Our firm which has one of the most comprehensive laboratory tests and experiments in our industry is continuing to improve its laboratories and to modernize them in order to make the quality control processes work in the most efficient manner.

Selection of medium and high voltage surge arresters

1. Introduction

In this section, it is aimed to present the technical parameters to be considered during the determination of POLIPAR® surge arresters for Medium Voltage - MV and High Voltage - HV surge arresters with relevant standards, test experiences and field feedbacks.

For standardized metal oxide MO, nominal discharge current I_n , nominal voltages U_n , highest system voltages U_s , highest voltage for equipment U_m , lightning impulse protection level U_{pl} and withstand voltages ACWV (Standard rated short-duration (60 s) power frequency withstand voltage of an equipment or insulation configuration - ACWV) and LIWV (Lightning Impulse Withstand Voltage of equipment to be protected - LIWV)

The following commonly used voltage ranges of surge arrester are given for completeness

System voltages acc. IEC 60038: IEC standard voltages

Distribution: voltage range between $U_s = 3.6$ kV and $U_s = 40.5$ kV

Sub transmission: voltage range between $U_s = 3.6$ kV and $U_s = 145$ kV

Transmission: voltage range between $U_s = 170$ kV and $U_s = 1200$ kV

The protection level U_{pl} of an MO surge arrester must be well below the LIWV of the equipment to be protected. On the other hand, the MO surge arrester must withstand all stresses from the system. Therefore, the continuous operating voltage U_c must be well above the maximum power frequency voltage of the system U_s (or UTOV).

The chosen value for U_c should be in all cases higher than the minimum calculated value. Typical values of the lightning impulse withstand voltage LIWV of the equipment (based on U_m) and the lightning impulse protection level U_{pl} of the MO surge arrester. As can be seen, there is in all distribution systems a safe margin between LIWV and U_{pl} . **POLIPAR® surge arresters have high protection margins as shown in type tests.**

Figure 1:

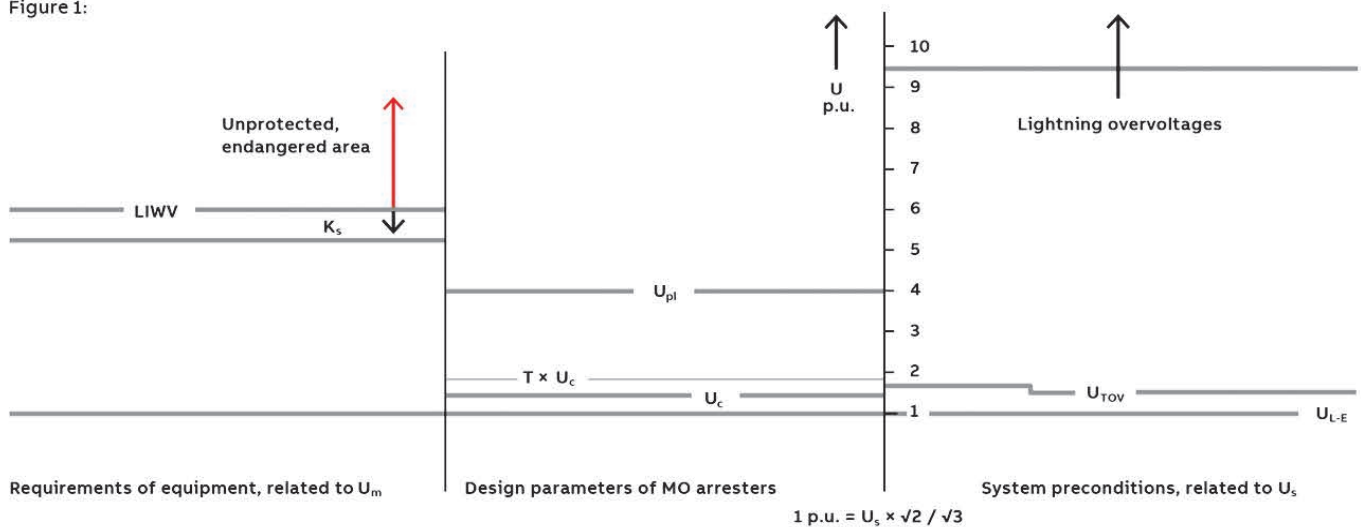


Figure 1: Comparison of the possible occurring voltages in atypical high voltage-medium voltage system, the withstand voltages of the electrical equipment and the parameters of the MO surge arrester. The lightning over voltages are decisive in medium voltage systems.

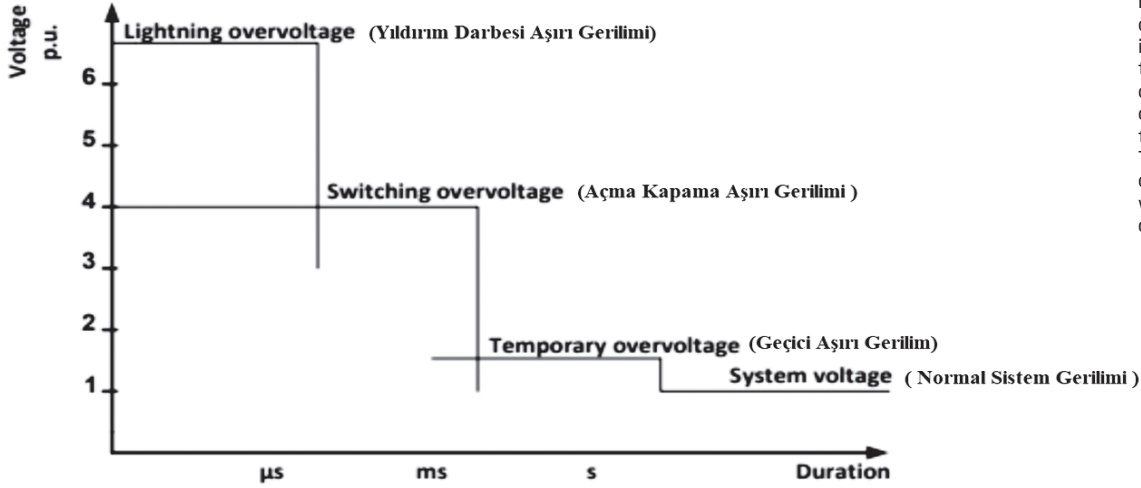


Figure 2: Related standards divide the overvoltages in power system into three categories: lightning overvoltages, switching overvoltages and temporary overvoltages. The characteristics of overvoltages regarding the voltage magnitude and duration are illustrated.

U_m in kV rms	3.6	7.2	12	17.5	24	36
LIWV in kV pv	40	60	75	95	125	170
U_{pl} in kV pv	11.8	23.5	39.2	57.2	78.4	117.6
LIWV/ U_{pl}	3.39	2.55	1.91	1.66	1.59	1.45

Table 1: Medium Voltage or Distribution Systems, typical values of the lightning impulse withstand voltage LIV and the lightning impulse protection level U_{pl} = 4 p.u.

2. Required information

In an ideal case all the following information should be given with inquiries by users to POLIPAR customer services before orders.

System Data

- Highest system voltage U_s
- Frequency (Hz)
- Earth fault factor or type of neutral earthing
- Maximum duration of earth fault (clearing time)
- Maximum value of UTOV
- Short circuit current I_s of the system (per phase)
- Load rejection factor (in case of generator protection)

Service conditions

- Normal ambient conditions acc. IEC?
- Pollution class or creepage distance
- Insulation withstand voltage or flash over distance
- Altitude
- Ambient temperature
- Abnormal earthing conditions
- Mechanical requirements

Arrester application

- Connection phase to earth
- Connection neutral to earth (transformer)
- Connection phase to phase

Equipment to be protected

- Highest voltage for equipment U_m
- Lightning Impulse Withstand Voltage (LIWV) of equipment to be protected

Type of equipment

- Transformer (directly connected to line or via cable)
- Rotating machines
- Cables
- Cable sheath (length of cable and short circuit current per phase)
- Capacitors

Equipment to be protected

- Highest voltage for equipment U_m
- Lightning Impulse Withstand Voltage (LIWV) of equipment to be protected

Type of equipment

- Transformer (directly connected to line or via cable)
- Rotating machines
- Cables
- Cable sheath (length of cable and short circuit current per phase)
- Capacitors
- Etc.

3. Selection of U_c

The calculation of the continuous operating voltage U_c , which depends on the maximum system voltage U_s and the earthing conditions. The U_c should be generally chosen 10% higher than the calculated minimum, and then the next higher value from the POLIPAR data sheet should be taken.

4. Selection of arrester class in POLIPAR Distribution and Station Class Surge Arresters

The class is given by the nominal discharge current I_n , the repetitive charge transfer rating Q_{rs} , the thermal charge transfer rating Q_{th} for distribution class arresters or the thermal energy rating W_{th} for station class arresters, respectively. The IEC 60099-4 recommend following the figures for surge arrester classifications.

Nominal discharge current, I_n

The choice acc. IEC 60099-4, Ed. 3.0 is between $I_n = 2.5$ kA, 5 kA, 10 kA and 20 kA. In all these rated discharge currents determined, POLIPAR enable to produce with experiences.

For MO surge arresters for application in medium voltage systems the nominal current is $I_n = 10$ kA. This is true for distribution class arresters DH and all station class arresters (except for station class arresters SH with $I_n = 20$ kA).

Repetitive charge transfer rating, Q_{rs}

Q_{rs} is defined as the maximum charge transfer capability in the form of a single current impulse or group of current impulses that may be transferred through the arrester without causing mechanical damages or unacceptable electrical changes. This rating is verified on single MO resistors and, therefore, is a MO resistor related material test. It can be compared with the long duration current withstand test, see Table 2.

Thermal charge transfer rating Q_{th} and thermal energy rating W_{th}

Q_{th} and W_{th} are the maximum thermal charge transfer rating and maximum thermal energy rating, respectively, that may be injected in an MO surge arrester without causing thermal runaway. These tests are thermal stability tests, and the results can be compared with the values of the operating duty tests (W in kJ/kV, U_c) acc. Ed.2.2 of IEC 60099-4, see Table 2.

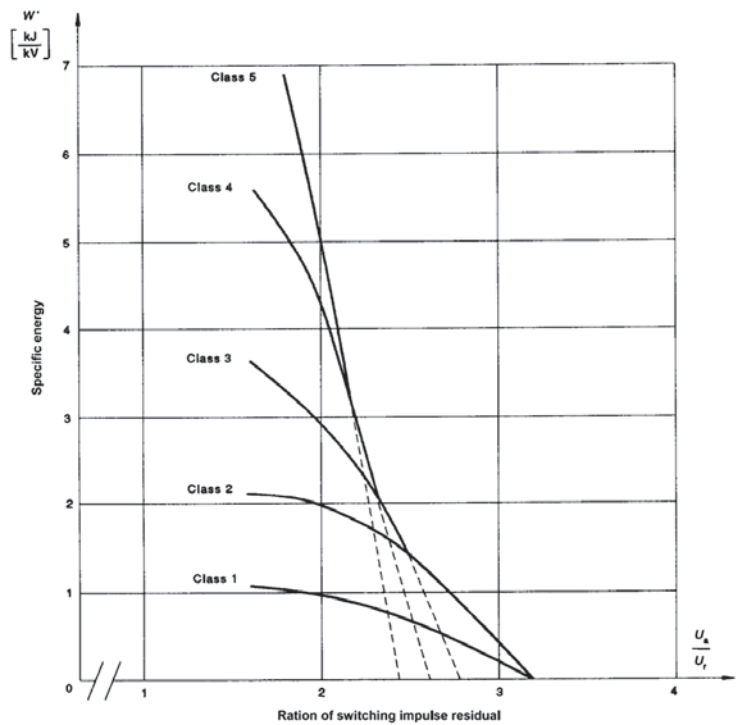


Figure 3: Specific energy in kJ per kV rating dependant on the ratio of switching impulse residual voltage (U_a) to the r.m.s. value of the rated voltage U_r of the arrester.

Arrester class	Station			Distribution		
Designation	SH	SM	SL	DH	DM	DL
Nominal discharge current ^a	20 kA	10 kA	10 kA	10 kA	5 kA	2,5 kA
Switching impulse discharge current ^a	2 kA	1 kA	0,5 kA	--	--	--
Q_{rs} (C)	$\geq 2,4$	$\geq 1,6$	$\geq 1,0$	$\geq 0,4$	$\geq 0,2$	$\geq 0,1$
W_{th} (kJ/kV)	≥ 10	≥ 7	≥ 4	--	--	--
Q_{th} (C)	--	--	--	$\geq 1,1$	$\geq 0,7$	$\geq 0,45$

^a Other currents may be specified upon agreement between manufacturer and user.

NOTE The letters "H", "M" and "L" in the designation stand for "high", "medium" and "low" duty, respectively.

Table 2: Arrester classes, IEC 60099-4, Ed. 3.0

5. Selection of housing

The housing of MO surge arresters must fulfil two requirements, the creepage distance (depends on the pollution class) and the flashover distance (depends on the required external withstand voltage of the insulation). **Special attention is paid to these two key points in the design phase of the POLIPAR surge arrester.**

The pollution classes and the corresponding reference unified specific creepage distances (RUSCD) are specified in IEC 60507:2013 and IEC/TS 60815-1:2008,

IEC/TS 60815-3:2008 refers to polymer insulators for AC systems. For the purpose of standardization, five classes of pollution characterizing the site severity are qualitatively defined. It is possible, however, to specify the reductions of the creepage distances for synthetic materials that have a regenerative hydrophobicity, such as silicone, towards ceramic insulations., are based on general recommendations given in IEC 60815-3, results from tests and field experience.

The flashover distance of the external insulation is generally not critical for MO surge arresters for application in distribution systems. The POLIPAR surge arrester required values of the designs are verified during the insulation withstand tests under dry and wet conditions. 1,000 m above 1,800 m above sea level an increase of the flashover distance by 10 percent should be considered.

Site pollution severity class	Pollution level	Specific creepage in mm/kV (U_s)	Unified specific creepage distance mm/kV ($U_s/\sqrt{3}$)
a	Very light	12.7	22.0
b	Light (L)	16	27.8
c	Medium (M)	20	34.7
d	Heavy (H)	25	43.3
e	Very heavy (V)	31	53.7

Table 3: Pollution groups as defined in IEC 60815 and determined creepage distance per kV in these groups. USCD value must be corrected with $\sqrt{3}$. After correction SCD value getted.

6. Mechanical requirements

The mechanical requirements for MO surge arresters in distribution systems are generally not critical. Polipar surge arrester have superior mechanical performance due to their design. It has excellent mechanical properties due to its hollow-design reinforced fiberglass structure, especially in high voltage surge arresters. Therefore, the carrier post insulator function in various power plants and grids even used.

- Normally the short circuit requirements are given by the customer in the inquiries, or not mentioned at all.
- Seismic loads can be normally neglected.
- Wind loads are not critical, terminal loads in standard applications are not critical as well.
- In all cases the requirements are given in the inquiries.

7. Final check before POLIPAR order

As a final check the following should be considered:

- Is the required ambient temperature higher than the standard value of 40°C? If yes, the continuous operating voltage has to be increased accordingly, or the MO arrester (thermal rating W_{thor} or Q_{th} , respectively) derated.
- Installation in altitudes above 1,800 m? If yes, check if flash over distance has to be increased.
- Check if the residual voltage U_{pl} is well below the required LIWV of the equipment. As a general rule, please keep in mind that surge arresters with low residual voltage levels will protect your system more strongly due to the wide range of protection margins they offer.

8. Voltages in 3 phases A.C. distribution systems above 1 kV

Polipar Surge Arresters are designed and manufactured not only surge arrester IEC norm, but also considered all other related IEC standards.

Equipment IEC 60071-1		
U_m kV rms	ACWV kV rms	LIWV kV peak
3.6	10	20 40
7.2	20	40 60
12	28	60 75 95
17.5	38	75 95
24	50	95 125 145
36	70	145 170

System IEC 60038	
U_n kV rms	U_s kV rms
3	3.6
6	7.2
10	12
15	17.5
20	24
30	36

Table 4: According to IEC 60038 standards, Nominal voltage U_n and demonstration of highest system voltages U_s

Table 5: According to IEC 60071-1 standards the highest withstand voltage for other equipment in the system U_m and demonstration of Lightning strike protection level ACWV (Standard rated short term (60 s) and power frequency withstand voltage equipment or insulation configuration) and Lightning Impact Resistance Voltage of the equipment to be protected - Displaying according to LIWV.

İçindekiler / index



HP Serisi Dağıtım Tipi Orta Gerilim Parafudrlar
HP Series Distribution Type Medium Voltage Surge Arresters

15



HY Serisi SL (Sınıf 2) Yüksek Gerilim Parafudrlar
HY Series (Class 2) High Voltage Surge Arresters

33



HY Serisi SM (Sınıf 3) Yüksek Gerilim Parafudrlar
HY Series SM (Class 3) High Voltage Surge Arresters

38



İletim Hattı Parafudrları (TLA)
Transmission Line Arresters (TLA)

53



HC-HS Serisi Kompozit İzolatörler, POL-SİL İtici-Mesnet Kompozit İzolatörler
HC-HS Series Composite Insulators, POL-SİL Rod-Pillar Composite Insulators

55



Seksiyonerler (Ayırıcılar)
Disconnect Switches

66



HL Serisi Alçak Gerilim Parafudrlar
HL Series Low Voltage Surge Arresters

68



Kablo Pabucu ve Klemensler
Overhead Line Connectors and Cable Lugs

85



Tip deneyleri Uluslararası Akredite Laboratuvarlarda yapılmıştır.
Type tests were conducted in International Accredited Laboratories.

HP SERİSİ DAĞITIM TİPİ ORTA GERİLİM PARAFUDRLARI

HP Series Distribution Type Medium Voltage Surge Arresters



➤ POLİPAR Metal Oksit parafudrların kullanım alanları

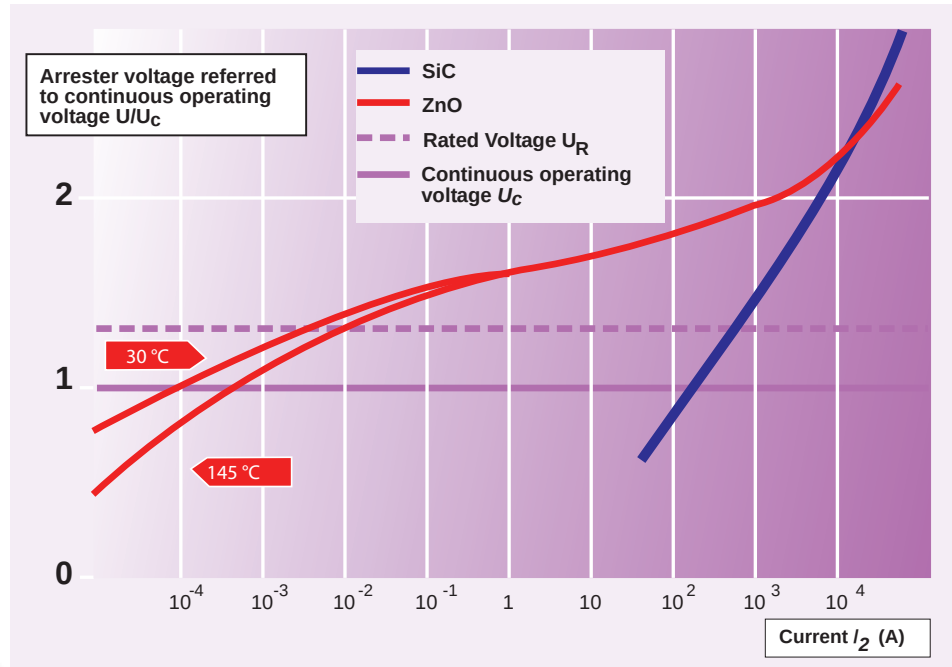
O.G. parafudrlar dağıtım ve istasyon sistemlerinde; transformatörleri ve diğer şebeke elamanlarını, atmosferden (özellikle yıldırımlardan) ve işletme koşullarından kaynaklanan aşırı sistem gerilimlerine karşı korumak için kullanılmaktadır.

Metal Oksit tip atlama aralıksız parafudrlar, normal işletme geriliminde enerji sistemine olumsuz etkisi olmayan ancak şebekedeki tipik dalgalanmalarda olası hasara meydan vermeyecek şekilde tasarlanmışlardır. Atlama aralıksız parafudrların bu özelliği yüksek değişkenlik gösteren metal oksit dirençlerin gerilim-akım karakteristiklerinden kaynaklanmaktadır. Bu değişkenlik özelliği SiC parafudrlara nazaran çok daha yüksektir.

➤ Application of POLIPAR Metal-Oxide type arresters

OM.V. surge arresters are used to protect transformers and other equipments in station and distribution systems against the damage caused by atmospheric (especially lightning effects) and operational conditions.

Metal oxide type surge arresters without gaps are designed to prevent probable damages in the case of typical surges in energy systems while it has no negative effect on energy systems in normal operation voltage. This special feature of gapless arresters originating from non-linear characteristics of metal-oxide varistors between voltage and current scales. The non-linear feature is much more higher compared to SiC arresters.



SiC ve ZnO doğrusal olmayan dirençlerin akım-gerilim karakterististik diyagramı
Current/voltage characteristics of non-linear SiC and ZnO resistors

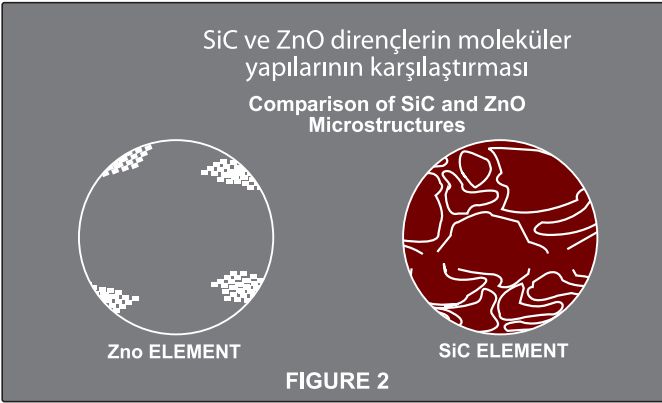
FIGURE 1

➤ YÜKSEK DEĞİŞKENLİK Özelliğindeki Metal Oksit Parafudrların avantajları

- >>> Enerji sistemindeki dalgalanmalara karşı düşük direnç gösterir. Bu sayede aşırı gerilimi sınırlar.
- >>> Stabil işletimler için yeterli enerji soğurma kapasitesine sahiptir.
- >>> Düşük artık gerilim oluşturur (özellikle dik akım darbesine karşı).
- >>> Geniş koruma aralığına sahiptir.
- >>> Ardı sıra akımları soğurma kapasitesi yüksektir.
- >>> Uzun Ömürlü olup bakım gerektirmez.

➤ Advantages of NON-LINEAR metal-oxide type arresters

- >>> Low resistance to the surges in energy systems, therefore limits the over voltage.
- >>> Sufficient energy absorption capacity for stable operations.
- >>> Low residual voltage (especially for steep current impulse).
- >>> Wide protection range.
- >>> High absorption capacity for follow current.
- >>> Long duration and no maintenance



Metaloksit (ZnO) dirençler / Metaloksit (ZnO) dirençler

Her iki direnç türü karşılaştırıldığında, iki materyal arasındaki boyut ve partiküller farklılık açık olarak gözük-mektedir. Silisyum Karbür partiküller (200 mikron), Metal oksit partiküllerden (10-15 mikron) ortalama olarak 15 ile 20 kat daha büyüktür. Bu nedenle Metal Oksit dirençlerin nominal gerilimle, aşırı gerilim arasındaki hassasiyeti Silisyum Karbür dirençlere oranla çok daha yüksek olmaktadır.

When both resistor type is compared the differences in size and grain are obvious. Silicone carbide particles (200microns) are 15 to 20 fold greater than metal oxide particles (10-15 microns). Therefore, the sensitivity of metal oxide resistors between nominal voltage and extreme voltage are higher than those of silicone carbide resistors.

>> Metal oksit varistörler günümüz modern parafudrlarının tasarımını oluşturur.

>> Varistörler yaklaşık olarak 90% ZnO ve 10% diğer metal oksit türevlerinden oluşurlar.

>> Üretim aşamaları süresince metal oksit bileşenleri, varistör özelliği gösteren sıkıştırılmış bir seramik disk şeklini alır.

>> Metal oxide varistors are the design of today's modern surge arresters.

>> Varistors consist of approximately 90% ZnO and 10% other metal oxide derivatives.

>> During the production stages, the metal oxide components take the form of a compressed ceramic disk which has a varistor feature.

> poli-EL POLİMER GÖVDE Güvenli, pratik, uzun ömürlü...

Porselen gövdenin taşıma, montaj ve işletim dezavantajlarının yanında polimer gövde birçok avantajı birlikte sunmaktadır:

- >>> Hidrofobik (su tutmaz) özellikte oluşu, en sert iklim koşullarında dahi kusursuz koruma sağlar.
- >>> Özel etek şekli sayesinde her türlü nem ve pisliğin parafudr yüzeyinde birikmesini engeller.
- >>> Polimer yapıdan ileri gelen mekanik dayanıklılık sayesinde taşıma ve montajda kolaylık sağlar.
- >>> Endüstriyel alanlar gibi aşındırıcı atmosfer koşullarına dayanıklıdır.
- >>> Özel üretim tekniği sayesinde uzun işletim ömrüne sahiptir.
- >>> Güvenli aşırı yüklemeye değerlerine sahiptir.
- >>> Uzun süre bakım gerektirmez.
- >>> UV dayanıklılığı vardır.



> poli-EL POLYMER MATERIAL Safe, durable, practical...

Compared to transportation, mounting and operational disadvantages of porcelain housing, polymer housing provides many advantages:

- >>> *The hydrophobic characteristics ensures perfect protection, even under the toughest climatic conditions.*
- >>> *Special polymer design prevents moisture and pollution to accumulate on arrester surface.*
- >>> *Provide easiness in transport and mounting due to mechanical strenght of polymer structure.*
- >>> *Endurance in corrosive atmospheres such as industrial areas.*
- >>> *Latest manufacturing techniques ensures the exceptional service life.*
- >>> *Safe overload characteristics.*
- >>> *Maintenance free for a long time.*
- >>> *It has UV resistance.*

Site pollution severity class	Pollution level	Specific creepage in mm/kV (U _s)	Unified specific creepage distance mm/kV (U _s /√3)
a	Very light	12.7	22.0
b	Light (L)	16	27.8
c	Medium (M)	20	34.7
d	Heavy (H)	25 ✓	43.3
e	Very heavy (V)	31 ✓	53.7

IEC 6815'e göre belirlenen bölge kirlilik seviyeleri - kaçak yolu mesafesinin hesaplanması. USDC değeri √3 ile bölünerek gerçek SC değeri elde edilir.

(SC: Gerçek atlama mesafesi)

Specific creepage distance is calculated by dividing USDC to√3 according to the IEC 6815 standards.

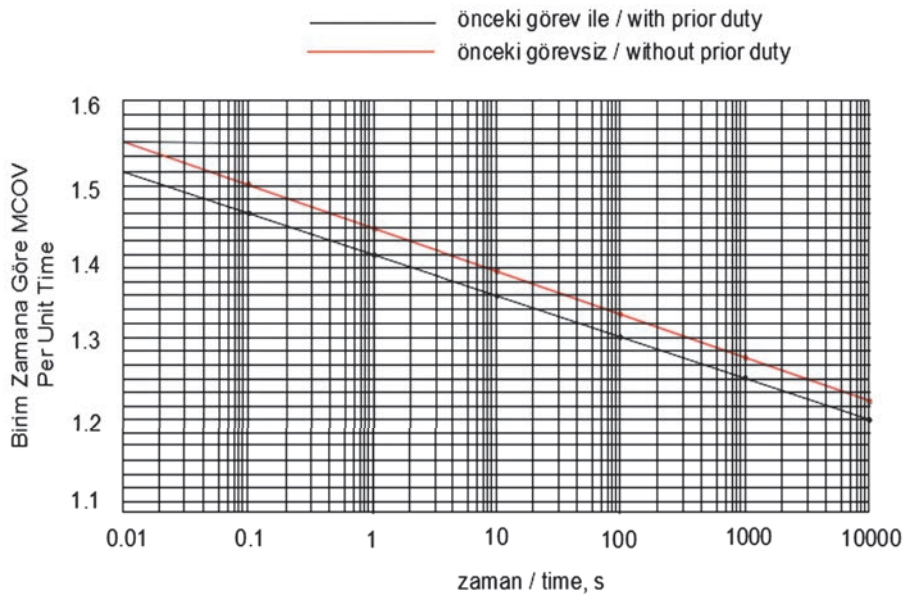
POLİMER GÖVDE TEKNİK ÖZELLİKLER TECHNICAL PARAMETERS OF POLYMER HOUSING

Yüzeyel Direnç Oranı	Delinme Dayanımı	Gerilme Dayanımı	Yırtılma Dayanımı	Genişleme Oranı	Ortam Kaybı
Rate of resistance on surface	Puncture strenght	Tensile strength	Tearing strenght	Rate of expansion	Loss of medium
(ohm)	(kV/mm)	(Mpa)	(N/mm)	(%)	(tgd/ %)
≥ 10 ¹³	≥ 15	≥ 4	≥ 9	≥ 150	≤ 10

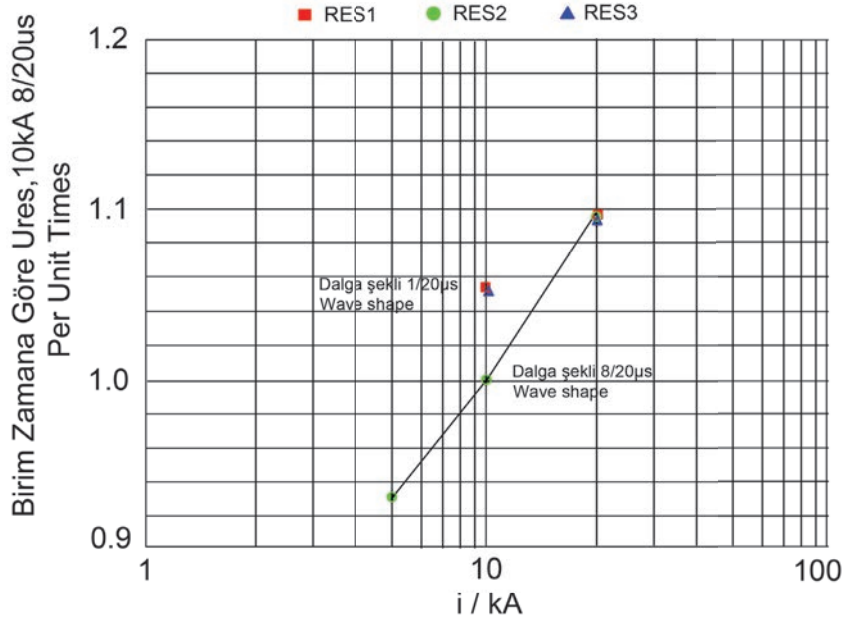
➤ 3-45kV/10kA serisi koruma parametreleri

➤ 3-45kV/10kA series protective characteristics

GEÇİCİ AŞIRI GERİLİM KAPASİTESİ TEMPORARY OVERVOLTAGE CAPACITY (TOV)



ARTIK GERİLİM KARAKTERİSTİĞİ RESIDUAL VOLTAGE CHARACTERISTIC



Karakteristik, PSW BERLIN 16-013-HA-1 nolu test raporumuzdan alınmıştır.
The characteristic is taken from our PSW BERLIN 16-013-HA-1 test report.



➤ 3-45 kV / DM serisi (5 kA) HP tipi polimer gövdeli

➤ 3-45 kV / DM series (5 kA) HP type surge arrester with polymer housing



GENEL TEKNİK DEĞERLER / GENERAL TECHNICAL PARAMETERS

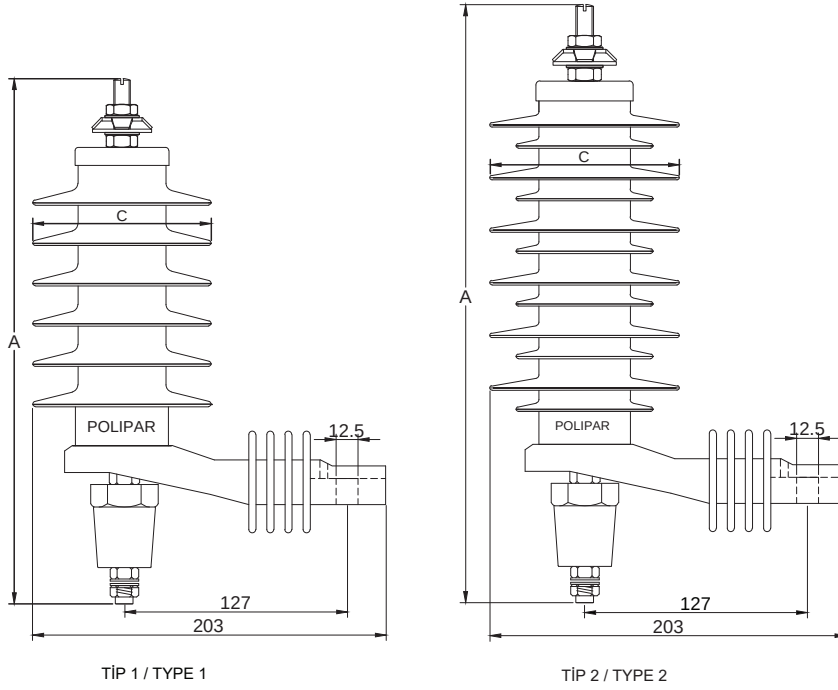
En Yüksek Sistem Gerilimi Max. System Voltages	3-45 kV	En Küçük Mahfaza Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance of Housing	Tip 1 / Type 1 : 25 mm/kV Tip 2 / Type 2 : 31 mm/kV
Anma Gerilimleri Rated Voltages	3-45 kV	Ortam Sıcaklığında Referans Akım Reference Current in Ambiance Temperature	1mA,peak
Anma Boşalma Akımları Nominal Discharge Current	5 kA	Ortam Sıcaklığında Referans Gerilim Reference Voltages in Ambiance Temperature	> Beyan Gerilimi (Ur)
Basınç Sınırlama Akımı Pressure Limiting Current	16 kA	Uzun Süreli Akım Dayanım Kapasitesi Long Duration Current Impulse Temperature	75 A / 1000µs
Enerji Yeteneği Energy Capability	1.8 kJ/kV	Yüksek Akım Darbesi Dayanımı High Current Impulse Withstand	65 kA (4/10 µs)

GARANTİLİ TEKNİK DEĞERLER / GUARANTEED TECHNICAL PARAMETERS

Anma Gerilimi Rated Voltage	Sürekli İşletme Gerilimi Continuous Operating Voltage	Geçici Aşırı Gerilimler TOV Capability For		Maksimum Artık Gerilimler (kVpeak) Maximum Residual Voltage (kVpeak)			
		1sn	10sn	1/20 µs Dik Akım Darbesi Steep Current Impulse	8/20 µs Yıldırım Akım Darbesi Lightning Impulse With Current Wave		
kVrms	kVrms	kVrms	kVrms	5kApeak	2.5kApeak	5kApeak	10kApeak
3	2,5	3,9	3,7	12	8	9	10
6	5,1	8,1	7,6	21	15	17	19
9	7,5	11,9	11,2	33	24	26	29
10	8,4	13,3	12,6	36	27	31	33
12	10,2	16,2	15,3	43	32	36	39
15	12	20	18,9	55	40	45	49
18	15,3	24,3	22,9	65	47	53	60
21	17	27	25,5	76	57	63	69
24	19,5	31	29,2	87	67	72	79
27	22	34,5	33	98	73	82	89
30	24,4	38,7	36,6	106	82	91	98
33	27	42,9	40,5	119	90	99	108
36	29	46,1	43,5	128	97	108	118
42	34	50,3	49,2	133	103	119	124
45	36	54,7	53,4	139	109	123	135

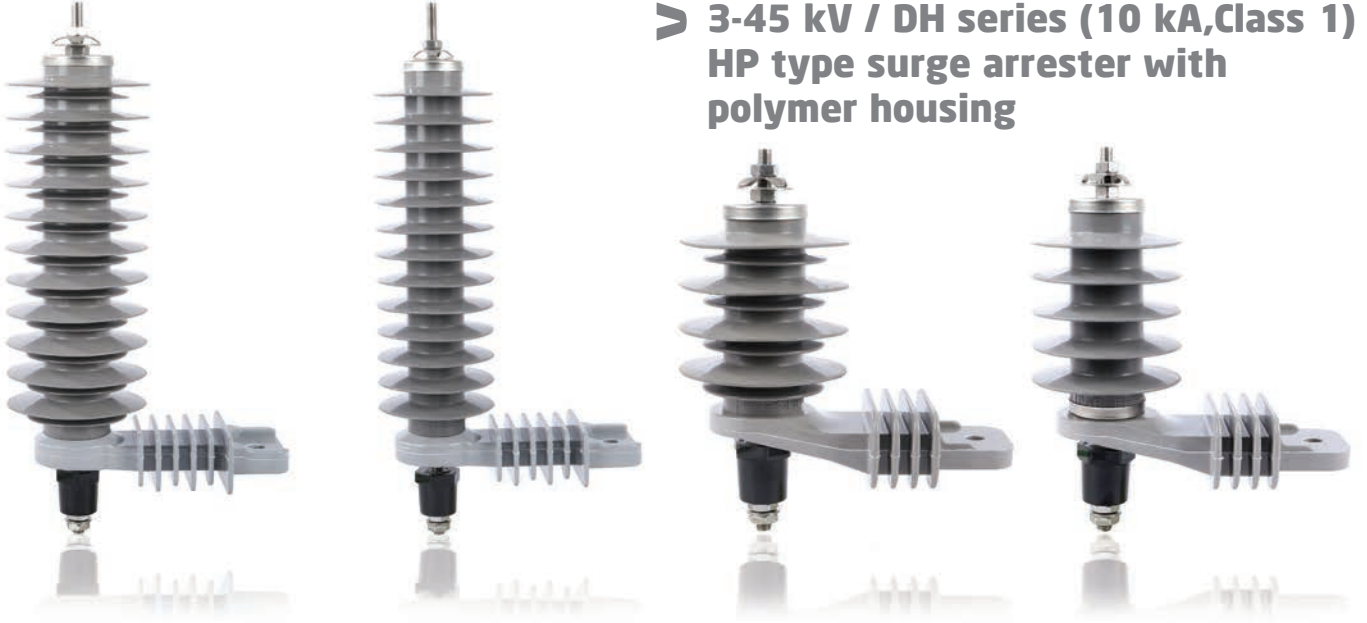
➤ 3-45kV/ DM serisi (5 kA) HP tipi polimer gövdeli parafudrların fiziksel özellikleri

➤ 3-45kV/DM series (5 kA) Physical dates of HP type polymer housing arresters



Beyan Gerilimi Rated Voltage	Amax		Cmax		Maks. Ağırlık Max. Weight		Min. Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance		Parafudr Mahfaza İzolasyon Dayanımı Housing Basic Insulation Level (BIL)	
kV	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Tip 1 Type 1 kg	Tip 2 Type 2 kg	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Yağda şebeke frekanslı Wet Power Frequency 1 dakika-minute (kVp)	Kuruda Yıldırım Darbesi Dry lightning Imulse 1,2/50 µs (kVp)
3	190	190	100	100	1,00	1,20	90	120	25	90
6	260	220	100	100	1,20	1,40	315	210	30	95
9	280	250	100	100	1,30	1,50	385	300	35	100
10	280	280	100	100	1,35	1,55	385	390	35	100
12	280	280	100	100	1,40	1,60	385	390	40	105
15	310	310	100	100	1,54	1,74	455	490	45	110
18	330	340	100	100	1,78	1,98	525	585	60	145
21	360	370	100	100	1,95	2,15	595	680	65	150
24	380	400	100	100	2,15	2,35	665	775	80	170
27	410	430	100	100	2,25	2,45	775	870	85	175
30	440	460	100	100	2,52	2,72	815	960	95	200
33	460	490	100	100	2,65	2,85	875	1050	100	205
36	480	520	100	100	2,86	3,06	945	1150	105	210
42	480	520	100	100	3,00	3,20	945	1150	120	225
45	480	520	100	100	3,20	3,40	945	1150	130	240

➤ 3-45 kV / DH serisi (10 kA,Sınıf 1) HP tipi polimer gövdeli



➤ 3-45 kV / DH series (10 kA,Class 1) HP type surge arrester with polymer housing

GENEL TEKNİK DEĞERLER / GENERAL TECHNICAL PARAMETERS

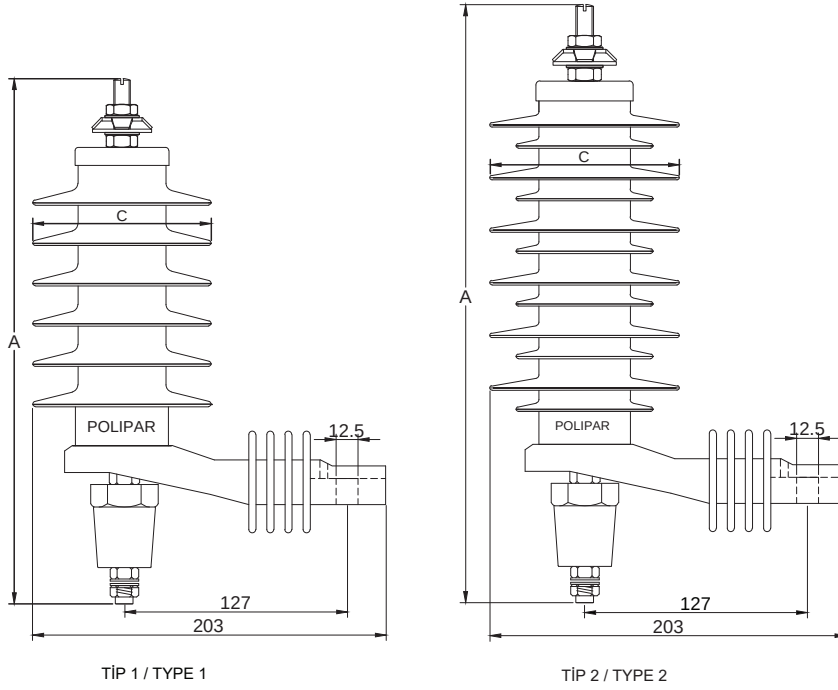
En Yüksek Sistem Gerilimi Max. System Voltages	3-45 kV	En Küçük Mahfaza Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance of Housing	Tip 1 / Type 1 : 25 mm/kV Tip 2 / Type 2 : 31 mm/kV
Anma Gerilimleri Rated Voltages	3-45 kV	Ortam Sıcaklığında Referans Akım Reference Current in Ambiance Temperature	1mA,peak
Anma Boşalma Akımları Nominal Discharge Current	10 kA	Ortam Sıcaklığında Referans Gerilim Reference Voltages in Ambiance Temperature	> Beyan Gerilimi (Ur)
Basınç Sınırlama Akımı Pressure Limiting Current	16 kA	Uzun Süreli Akım Dayanım Kapasitesi Long Duration Current Impulse Temperature	250 A / 2000µs
Enerji Yeteneği Energy Capability	2.9 kJ/kV	Yüksek Akım Darbesi Dayanımı High Current Impulse Withstand	100 kA (4/10 µs)

GARANTİLİ TEKNİK DEĞERLER / GUARANTEED TECHNICAL PARAMETERS

Anma Gerilimi Rated Voltage	Sürekli İşletme Gerilimi Continuous Operating Voltage	Geçici Aşırı Gerilimler TOV Capability For		Maksimum Artık Gerilimler (kVpeak) Maximum Residual Voltage (kVpeak)					
		1sn	10sn	1/20 µs Dik Akım Darbesi Steep Current Impulse	30/60 µs Anahtarlama Darbesi Switching Impulse With Current Wave	8/20 µs Yıldırım Akım Darbesi Lightning Impulse With Current Wave			
kVrms	kVrms	kVrms	kVrms	10kApeak	125Apeak	500Apeak	5kApeak	10kApeak	20kApeak
3	2,5	3,2	3,0	10,9	7,1	7,6	9,0	9,8	10,7
6	5,1	6,5	6,2	20,5	14,1	15,1	18,2	19,4	21,2
9	7,5	9,7	9,2	29,1	21,3	22,7	27,0	29,2	30,1
10	8,4	10,8	10,3	32,3	22,6	24,1	29,3	31,1	35,0
12	10,2	12,9	12,3	36,8	28,3	30,3	36,1	39,0	43,2
15	12	16,3	15,5	46,0	34,3	36,6	44,0	48,2	53,0
18	15,3	19,4	18,5	56,7	42,6	45,5	54,5	59,4	65,0
21	17	22,7	21,6	64,5	45,1	48,2	58,0	63,0	69,1
24	19,5	25,6	24,4	73,6	52,2	55,8	67,4	73,0	80,3
27	22	31,1	29,7	82,9	60,6	64,8	77,7	84,8	93,0
30	24,4	32,5	31,0	91,9	66,0	70,5	84,0	92,0	102,0
33	27	36,0	34,3	102,5	75,0	80,1	96,0	105,0	116,0
36	29	38,8	37,0	114,0	79,3	84,7	102,0	113,0	125,0
42	34	45,3	49,2	129,0	85,2	90,5	119,0	124,0	134,4
45	36	48,8	46,5	138,0	91,3	96,2	120,6	127,6	139,7

➤ 3-45kV/ DH serisi (10 kA,Sınıf 1) HP tipi polimer gövdeli parafudrların fiziksel özellikleri

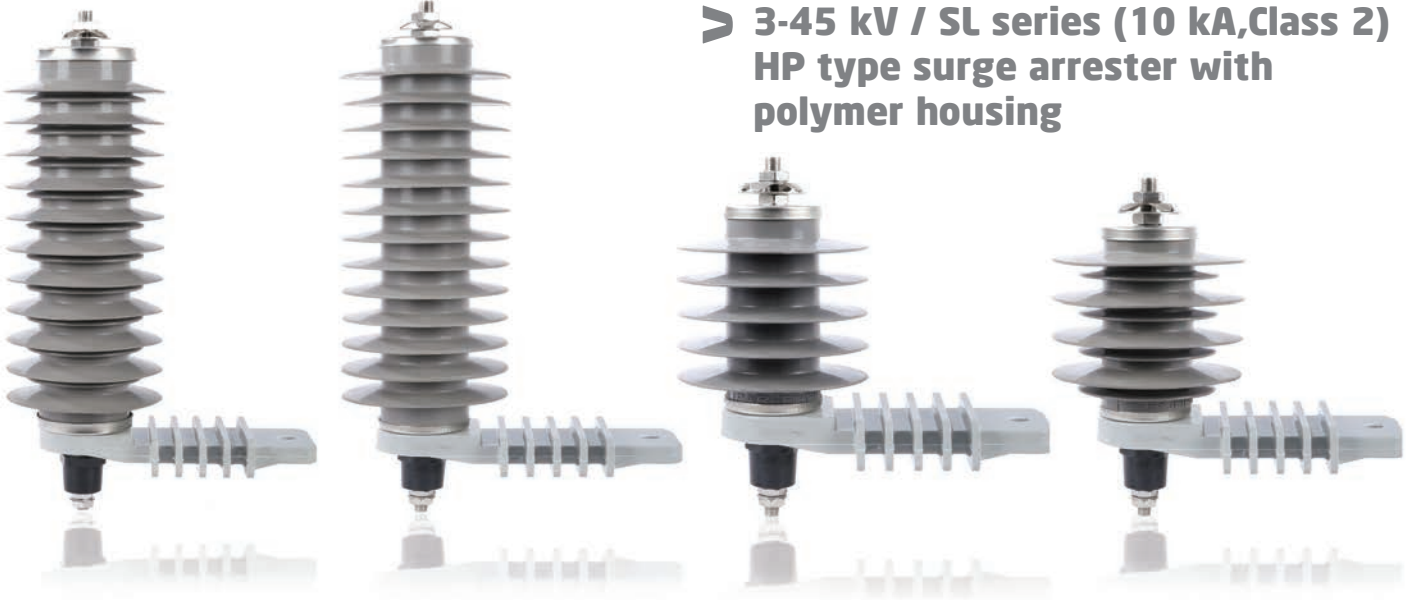
➤ 3-45kV/DH series (10 kA,Class 1) Physical dates of HP type polymer housing arresters



Beyan Gerilimi Rated Voltage	Amax		Cmax		Maks. Ağırlık Max. Weight		Min. Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance		Parafudr Mahfaza İzolasyon Dayanımı Housing Basic Insulation Level (BIL)	
kV	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Tip 1 Type 1 kg	Tip 2 Type 2 kg	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Yaşta şebeke frekanslı Wet Power Frequency 1 dakika-minute (kVp)	Kuruda Yıldırım Darbesi Dry lightning Imulse 1,2/50 µs (kVp)
3	210	190	105	108	1,20	1,40	145	120	30	75
6	260	220	105	108	1,55	1,75	295	220	35	85
9	280	250	105	108	1,65	1,85	370	320	40	95
10	280	280	105	108	1,65	1,95	370	420	40	95
12	280	280	105	108	1,75	1,95	370	420	45	105
15	310	310	105	108	2,00	2,20	445	520	50	115
18	330	340	105	108	2,30	2,50	520	620	60	145
21	360	370	105	108	2,50	2,70	595	720	75	155
24	380	400	105	108	2,70	2,90	670	820	80	170
27	410	430	105	108	2,90	3,10	745	920	85	175
30	440	460	105	108	3,20	3,40	820	1020	95	200
33	460	490	105	108	3,30	3,50	895	1120	100	205
36	480	490	105	108	3,60	3,80	970	1120	110	215
42	480	520	105	108	3,90	4,10	970	1220	120	225
45	480	520	105	108	4,20	4,40	970	1220	130	245

➤ 3-45 kV / SL serisi (10 kA,Sınıf 2) HP tipi polimer gövdeli

➤ 3-45 kV / SL series (10 kA,Class 2) HP type surge arrester with polymer housing



GENEL TEKNİK DEĞERLER / GENERAL TECHNICAL PARAMETERS

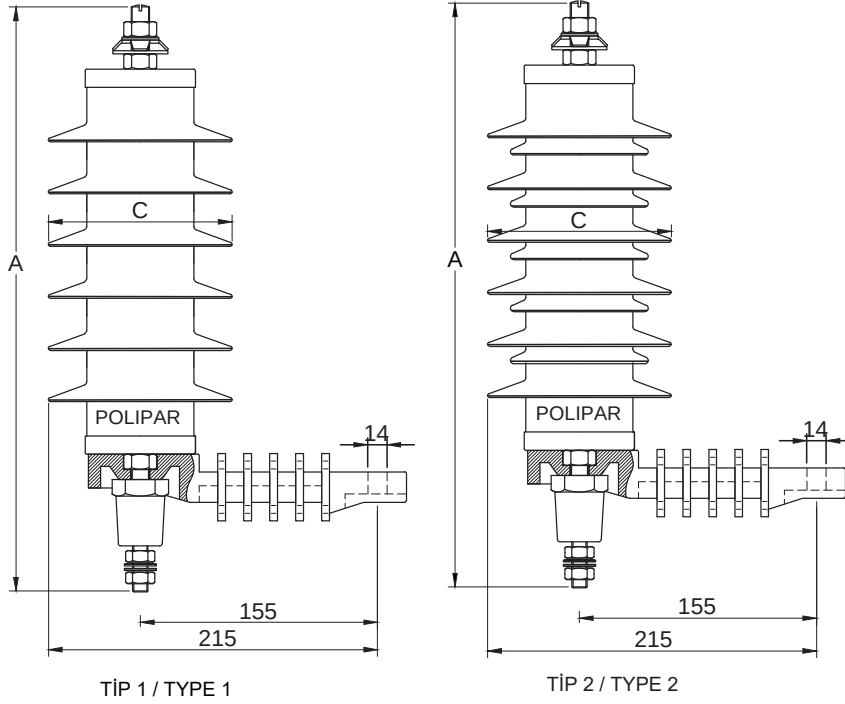
En Yüksek Sistem Gerilimi Max. System Voltages	3-45 kV	En Küçük Mahfaza Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance of Housing	Tip 1 / Type 1 : 25 mm/kV Tip 2 / Type 2 : 31 mm/kV
Anma Gerilimleri Rated Voltages	3-45 kV	Ortam Sıcaklığında Referans Akım Reference Current in Ambiance Temperature	1mA,peak
Anma Boşalma Akımları Nominal Discharge Current	10 kA	Ortam Sıcaklığında Referans Gerilim Reference Voltages in Ambiance Temperature	> Beyan Gerilimi (Ur)
Basınç Sınırlama Akımı Pressure Limiting Current	40-50 kA	Uzun Süreli Akım Dayanım Kapasitesi Long Duration Current Impulse Temperature	600 A / 2000µs
Enerji Yeteneği Energy Capability	5.5 kJ/kV	Yüksek Akım Darbesi Dayanımı High Current Impulse Withstand	100 kA (4/10 µs)

GARANTİLİ TEKNİK DEĞERLER / GUARANTEED TECHNICAL PARAMETERS

Anma Gerilimi Rated Voltage	Sürekli İşletme Gerilimi Continuous Operating Voltage	Geçici Aşırı Gerilimler TOV Capability For		Maksimum Artık Gerilimler (kVpeak) Maximum Residual Voltage (kVpeak)					
		1sn	10sn	1/20 µs Dik Akım Darbesi Steep Current Impulse	30/60 µs Anahtarlama Darbesi Switching Impulse With Current Wave	8/20 µs Yıldırım Akım Darbesi Lightning Impulse With Current Wave			
kVrms	kVrms	kVrms	kVrms	10kApeak	125Apeak	500Apeak	5kApeak	10kApeak	20kApeak
3	2,5	3,4	3,2	8,6	6,1	5,5	7,5	8,1	9,0
6	5,1	6,9	6,6	17,7	12,2	13,0	15,0	16,2	17,9
9	7,5	10,4	9,9	25,4	18,3	19,5	22,6	24,4	27,0
10	8,4	11,5	11,0	28,2	20,1	21,4	24,9	26,9	29,8
12	10,2	13,8	13,2	33,9	24,4	26,0	29,9	32,3	35,8
15	12	17,3	16,5	42,4	30,4	32,4	37,6	40,6	44,9
18	15,3	20,7	19,8	50,8	36,5	38,0	45,2	48,8	54,0
21	17	24,2	23,1	59,3	40,7	43,4	49,9	53,8	59,6
24	19,5	27,6	26,4	67,8	46,7	49,8	58,5	64,6	71,5
27	22	31,1	29,7	76,2	52,7	56,0	67,9	73,2	81,0
30	24,4	34,5	33,0	84,7	58,4	62,2	74,8	80,7	89,3
33	27	38,0	36,3	93,2	65,9	70,3	81,5	87,5	93,5
36	29	41,4	39,6	101,6	69,5	74,0	89,8	96,9	107,0
42	34	48,3	46,2	118,6	81,4	88,8	95,1	103,0	114,0
45	36	51,8	49,5	127,1	87,4	93,1	110,0	118,0	131,0

➤ 3-45kV/SL serisi (10kA,Sınıf 2) HP tipi polimer gövdeli parafudrların fiziksel özellikleri

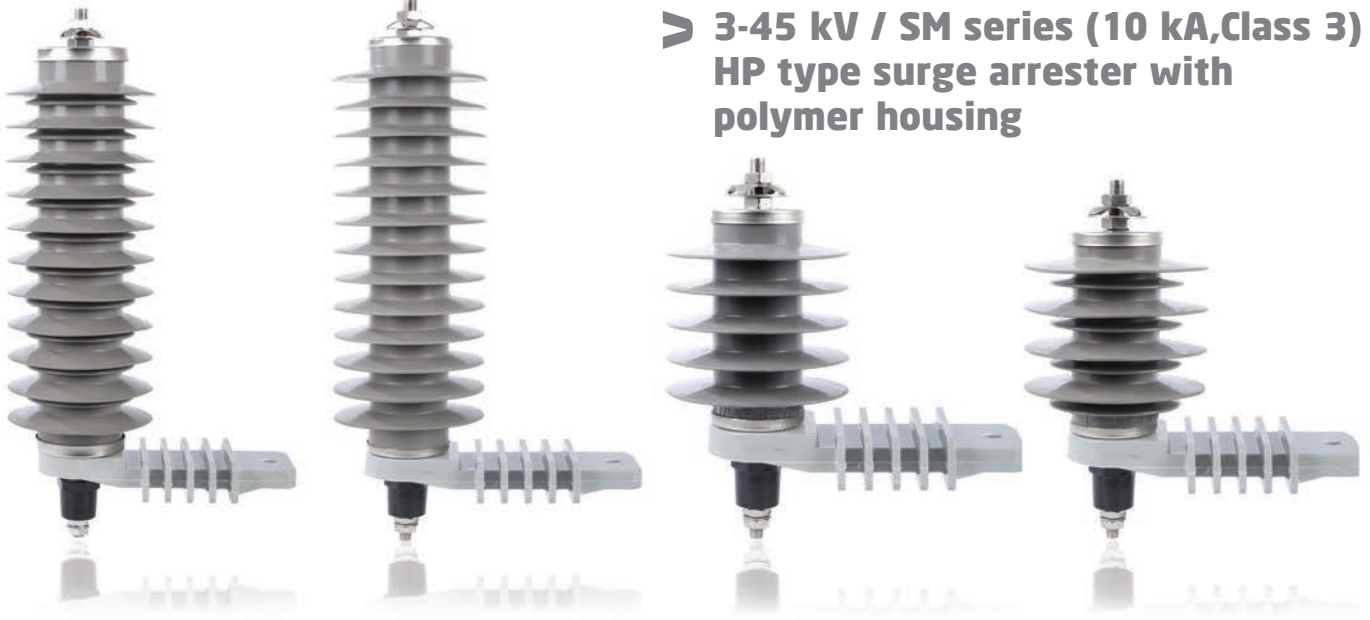
➤ 3-45kV/SL series (10kA,Class 2) Physical dates of HP type polymer housing arresters



Beyan Gerilimi Rated Voltage	Amax		Cmax		Maks. Ağırlık Max. Weight		Min. Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance		Parafudr Mahfaza İzolasyon Dayanımı Housing Basic Insulation Level (BIL)	
kV	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Tip 1 Type 1 kg	Tip 2 Type 2 kg	Tip 1 Type 1 mm	Tip 2 Type 2 mm	Yağta şebeke frekanslı Wet Power Frequency 1 dakika-minute (kVp)	Kuruda Yıldırım Darbesi Dry lightning Imulse 1,2/50 µs (kVp)
3	240	210	115	120	1,7	1,6	195	130	30	85
6	270	240	115	120	2	2,4	274	225	35	95
9	300	270	115	120	2,4	2,8	349	320	40	105
12	330	300	115	120	2,8	3	424	415	45	115
15	360	340	115	120	3,2	3,4	499	510	50	125
18	390	370	115	120	3,6	3,8	574	605	60	145
21	420	370	115	120	4	4,2	649	605	95	175
24	450	410	115	120	4,4	4,6	724	700	105	180
27	480	450	115	120	4,8	5	798	795	110	190
30	510	480	115	120	5,1	5,3	874	890	125	210
33	540	510	115	120	5,4	5,6	949	985	130	230
36	570	550	115	120	5,7	6	1090	1115	135	240
42	570	550	115	120	6,1	6,4	1090	1115	145	250
45	570	550	115	120	6,5	6,8	1090	1115	150	255

➤ 3-45 kV / SM serisi (10 kA, Sınıf 3) HP tipi polimer gövdeli

➤ 3-45 kV / SM series (10 kA, Class 3) HP type surge arrester with polymer housing



GENEL TEKNİK DEĞERLER / GENERAL TECHNICAL PARAMETERS

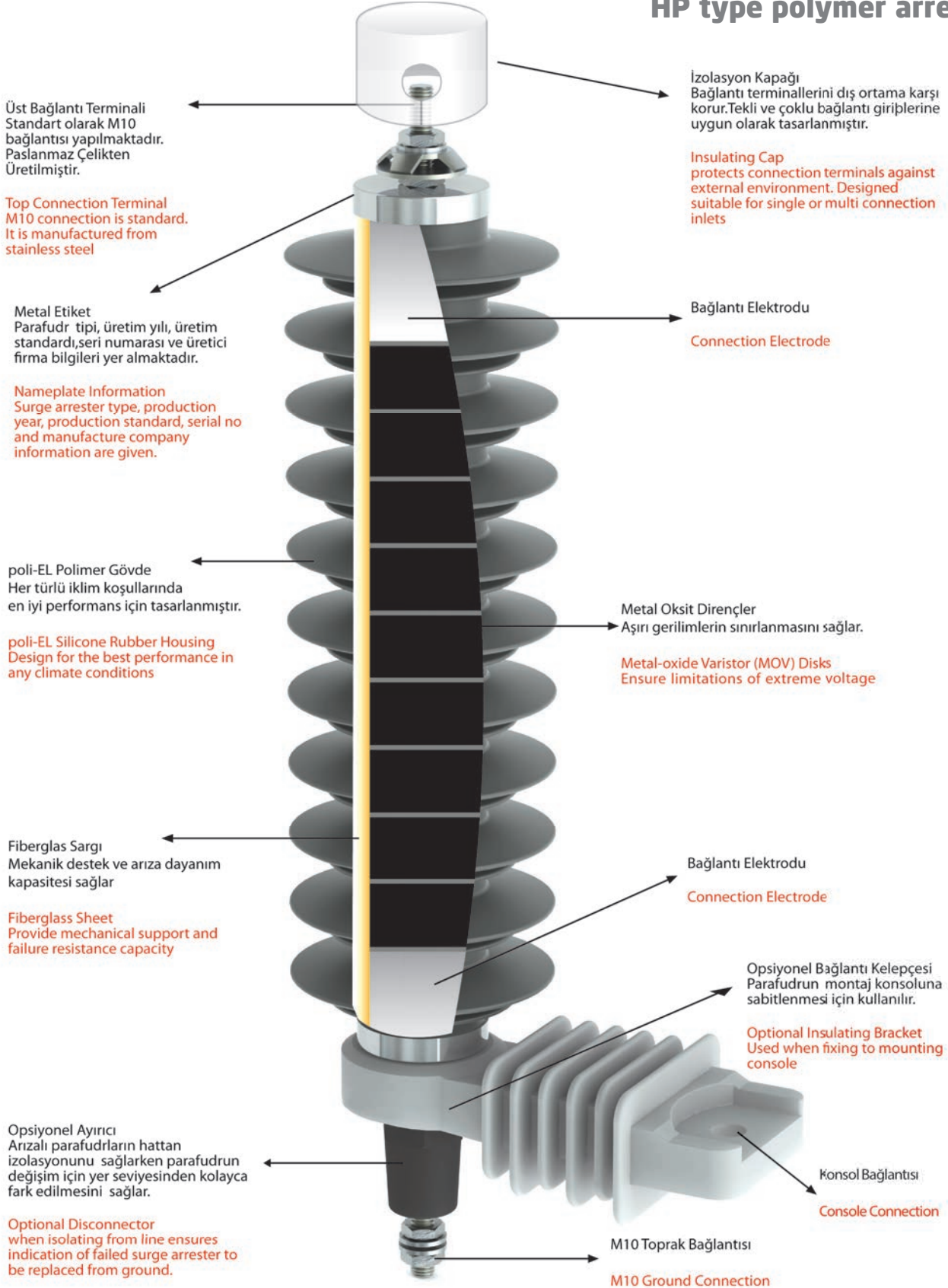
En Yüksek Sistem Gerilimi Max. System Voltages	3-45 kV	En Küçük Mahfaza Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance of Housing	Tip 1 / Type 1 : 25 mm/kV Tip 2 / Type 2 : 31 mm/kV
Anma Gerilimleri Rated Voltages	3-45 kV	Ortam Sıcaklığında Referans Akım Reference Current in Ambiance Temperature	1mA,peak
Anma Boşalma Akımları Nominal Discharge Current	10 kA	Ortam Sıcaklığında Referans Gerilim Reference Voltages in Ambiance Temperature	> Beyan Gerilimi (Ur)
Basınç Sınırlama Akımı Pressure Limiting Current	65 kA	Uzun Süreli Akım Dayanım Kapasitesi Long Duration Current Impulse Temperature	1000 A / 2000μs
Enerji Yeteneği Energy Capability	7.8 kJ/kV	Yüksek Akım Darbesi Dayanımı High Current Impulse Withstand	100 kA (4/10 μs)

GARANTİLİ TEKNİK DEĞERLER / GUARANTEED TECHNICAL PARAMETERS

Anma Gerilimi Rated Voltage	Sürekli İşletme Gerilimi Continuous Operating Voltage	Geçici Aşırı Gerilimler TOV Capability For		Maksimum Artık Gerilimler (kVpeak) Maximum Residual Voltage (kVpeak)					
		1sn	10sn	1/20 μs Dik Akım Darbesi Steep Current Impulse	30/60 μs Anahtarlama Darbesi Switching Impulse With Current Wave	8/20 μs Yıldırım Akım Darbesi Lightning Impulse With Current Wave			
kVrms	kVrms	kVrms	kVrms	10kApeak	125Apeak	500Apeak	5kApeak	10kApeak	20kApeak
3	2,5	3,6	3,4	8,2	5,7	6,1	7,2	7,8	8,4
6	5,1	7,3	7,0	16,3	11,4	12,1	14,3	15,6	16,8
9	7,5	11,1	10,6	24,5	17,1	18,1	21,5	23,3	25,2
10	8,4	12,2	11,7	26,9	18,8	19,8	23,6	25,6	27,7
12	10,2	13,8	13,2	32,6	22,8	24,1	28,6	31,1	33,6
15	12	18,2	17,4	40,6	28,4	30,0	35,6	38,7	41,9
18	15,3	21,7	20,8	48,9	34,2	36,2	42,9	46,6	50,4
21	17	25,5	24,4	54,4	38,0	40,2	47,7	51,7	56,0
24	19,5	29,4	28,2	62,4	43,6	46,1	54,7	59,3	64,2
27	22	33,1	31,7	70,3	49,1	52,0	61,7	66,9	72,5
30	24,4	36,5	35,0	78,0	54,5	57,7	68,4	74,2	80,4
33	27	40,0	38,3	87,9	61,4	65,0	77,1	83,6	90,6
36	29	43,4	41,6	92,7	64,8	68,6	81,3	88,2	95,5
42	34	50,3	48,2	109,0	75,9	80,4	95,3	104,0	112,0
45	36	53,8	51,5	117,0	81,5	86,3	103,0	111,0	121,0

➤ 3-45kV/5-10kA serisi HP tipi polimer gövdeli parafudrların detay görünümü

➤ 3-45kV/5-10kA series View of inner design of HP type polymer arresters



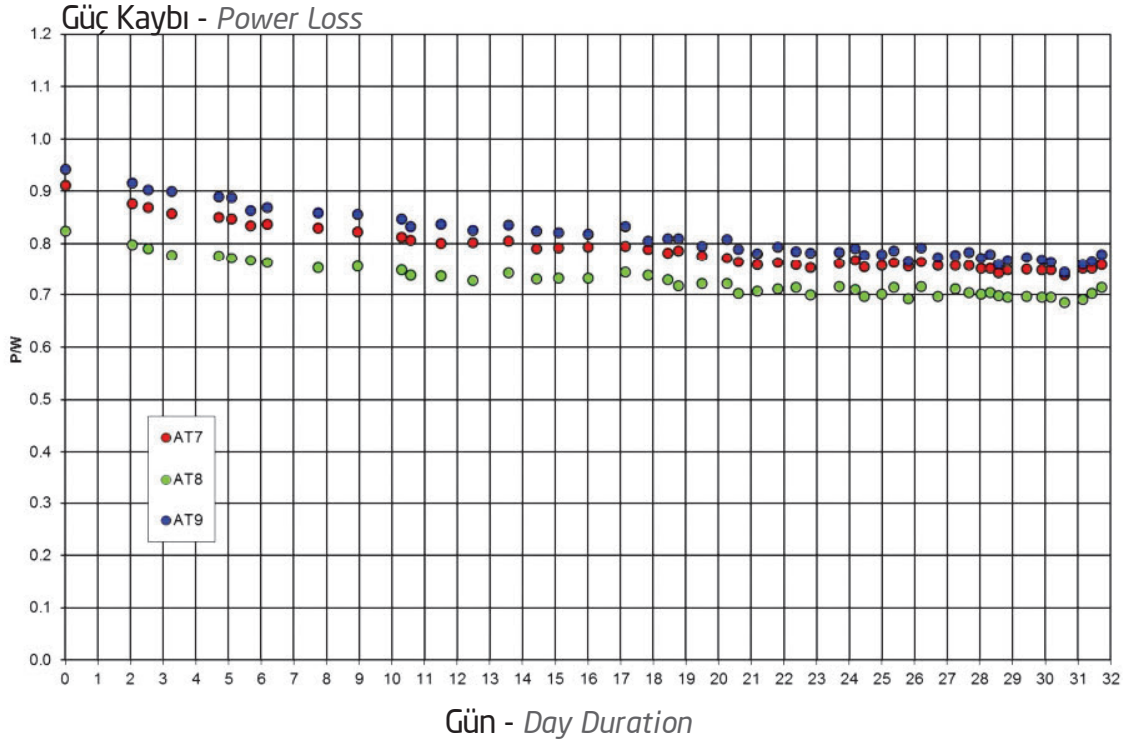


➤ Madrid İspanya'da iletim hattında kullanılan
POLİPAR HP Serisi Orta Gerilim Parafudrları

➤ *POLIPAR HP Series Medium Voltage Surge Arrester
used in transmission line in Madrid Spain*

HP Serisi Parafudrlarla Enerji Sistemlerinde Minimal Güç Kaybı

Minimal Power Loss in Energy Systems with HP Series Surge Arrester



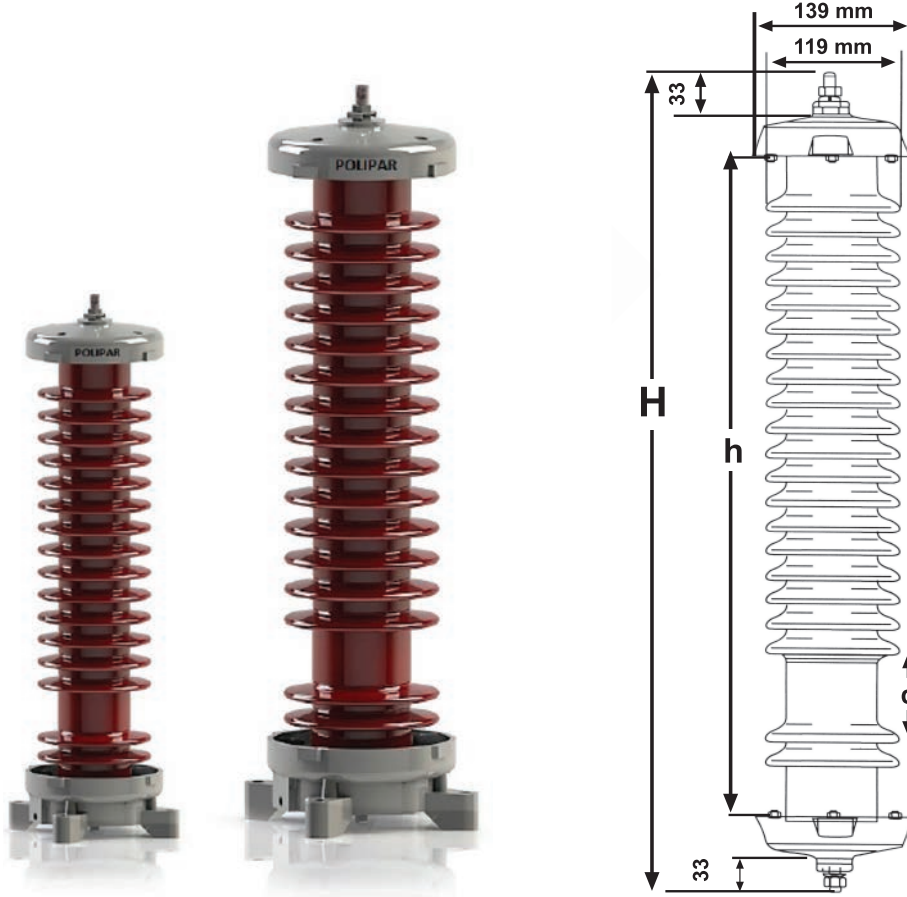
Prüffelder des Schaltwerks Berlin Almanya laboratuvarlarındaki POLIPAR Parafudr segmentinin 17-058-HA-1 nolu yaşlandırma deneyinden alınmıştır.
The graphic taken by 17-058-HA-1 numbered long term stability under COV test of Surge Arrester test segment images in Prüffelder des Schaltwerks Berlin Germany laboratories



- Prüffelder des Schaltwerks Berlin Almanya laboratuvarlarındaki Parafudr test segment görüntüleri
- Surge Arrester test segment images in Prüffelder des Schaltwerks Berlin Germany laboratories

➤ 3-45kV/5-10kA serisi HD tipi porselen gövdeli parafudrlar

➤ 3-45kV/5-10kA series HD type porcelain housing arrester



FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ PHYSICAL DATES

		HD 45/10	HD 42/10	HD 36/10	HD 36 /05	HD 30/10	HD 30/05	HD 15/10	HD 15/05	HD 6,3/05
Parafudr Yükseklik(H) Height of Arrester	mm	760	760	760	760	620	620	400	400	400
İzolator Yüksekliği (h) Height of Insulator	mm	650	650	650	650	510	510	28	28	28
Bağlantı Konsol Uzunluğu (d) Height of Connection field	mm	55	55	55	55	55	55	25	25	25
Min. Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance	mm	900	900	990	990	750	750	375	375	260
Maks. Ağırlık Max. Weight	kg	10,65	10,3	9,5	8,3	8,7	8,1	4,5	4,3	4,0

➤ Parafudr Ayırıcıları

Parafudrlarda nadiren meydana gelen arızalar sonucunda enerji hatlarında kısa devreler olabilir. Kısa devre olan parafudrların arızaya rağmen hatta bağlı kalması durumunda, sisteme yeniden enerji verilmesinde problemlerle karşılaşılabilir.

Bu nedenle Polipar Parafudrlarda opsiyonel olarak bulunan parafudr ayırıcıları sayesinde arızalı parafudrlar sistemden ayrılırken hattın kısa zamanda yeniden işleme alınması da sağlanır.

Ayrıca parafudr gövdesinden farklı renkteki tasarımı sayesinde arızalı parafudrun yer seviyesinden kolayca fark edilmesini de sağlar.

➤ Disconnectors

As a result of rare failures in surge arresters, short circuits might happen in energy lines. Problems may arise if surge arresters that failed due to short circuit are still connected to line when the system is loaded again.

Therefore failed surge arresters are disconnected and line is ensured to be operational in a short time by means of optional surge arrester separators.

Additionally, the failed surge arresters are distinguished easily from ground due to different color design.



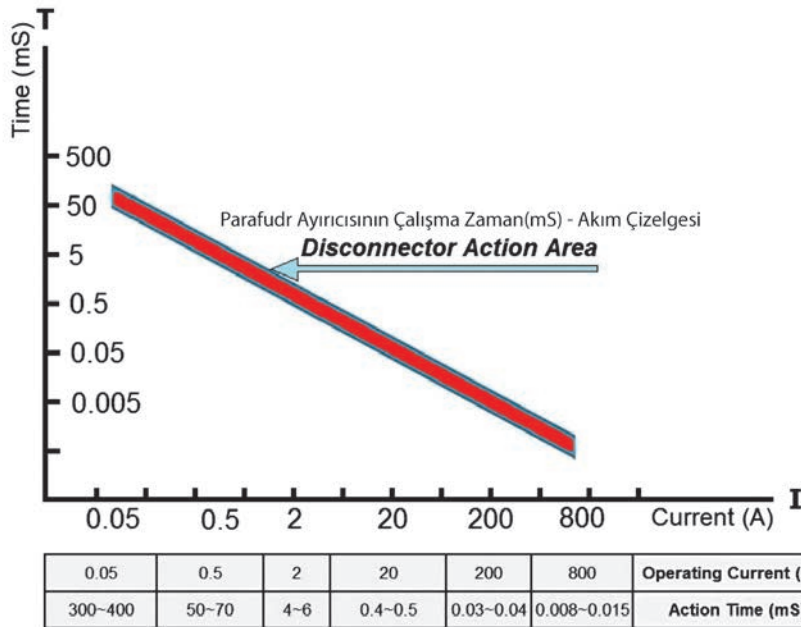
E / CİVATALI AYIRICI

E / DISCONNECTORS WITH SCREWS



D / CİVATSIZ AYIRICI

D / DISCONNECTORS WITHOUT SCREWS



➤ Polipar Kodlama Sistemi

➤ Catalogue Numbering System

1	2	3	4	5	6	7	
HP	3kV-45kV	5 kA	48H -60Hz	P-01	T-01	L-01	N-01
				P-02	T-02	L-02	N-02
HD		10 kA		P-03	T-03	L-03	N-03

1. Parafudr G vde İzolasyon Şekli
Type of Housing Material

HP: Polimer G vde HD :Porselen G vde
Polymer Housing Porcelain Housing

2. Anma Gerilimleri
Rated Voltage

3kV ile 45kV arası
3kV to 45kV

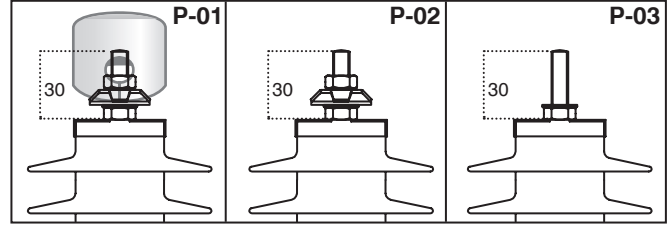
3. Anma Boşalma Akımları
Nominal Discharge Current

5kA:Normal G rev, 10kA:Ağır G rev, 10kA:İstasyon Tipi
Normal Duty (DM) Heavy Duty (DH) Station Type (SL&SM)

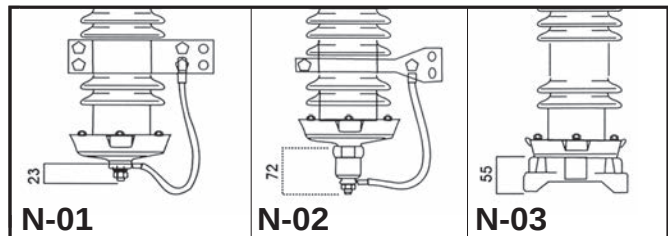
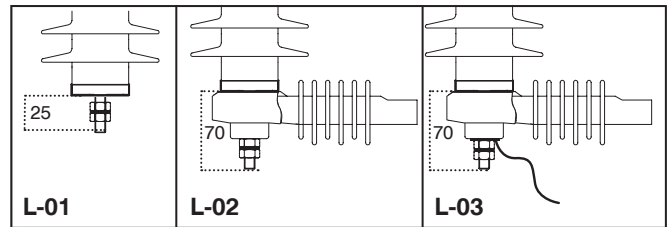
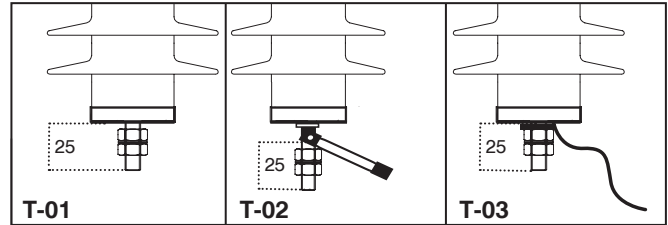
4. Anma Frekansı
Rated Frequency

48Hz ile 60Hz arası
48Hz to 60Hz

5.Hat Bağlantı Şekli
Line Terminal Options



6.Toprak - Montaj Bağlantı Şekli
Ground - Base Terminal Options



Etiket Tasarımı / Ticket Design



Tip deneyleri Uluslararası Akredite Laboratuvarlarda yapılmıştır.
Type tests were conducted in International Accredited Laboratories.

HY SERİSİ SL (SINIF 2) YÜKSEK GERİLİM PARAFUDRLAR

**HY Series SL (Class 2)
High Voltage Surge
Arresters**



➤ POLİPAR Metal Oksit parafudrların kullanım alanları

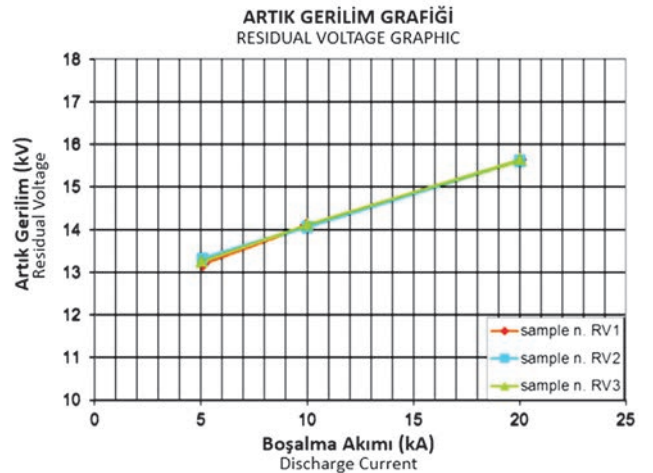
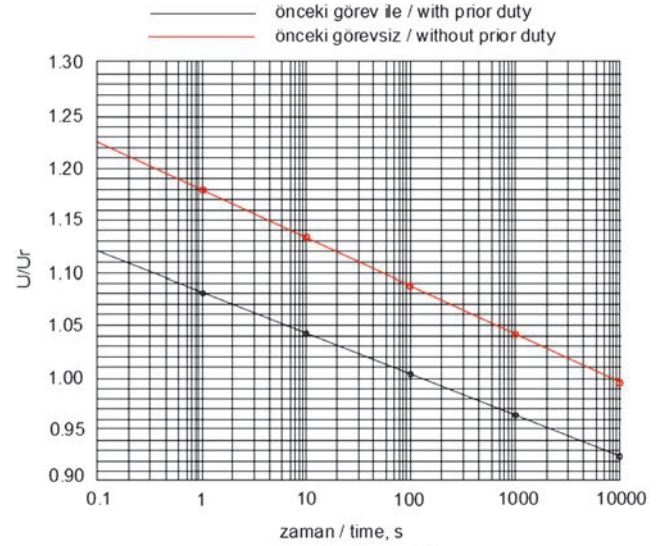
- >>> Aşırı gerilimlerden dolayı sistemde meydana gelen voltaj çökmeleri sonucu güç kaynaklarında yük kayıpları oluşur ve bu aşırı gerilimler sistemde ciddi problemler yaşanmasına neden olur.
- >>> Sistemde oluşan bu voltaj dalgalanmaları, modern endüstride voltaj salınımlarına hassas olan ekipmanlar için son derece tehlikeli bir durumdur.
- >>> Atmosferik ve anahtarlama aşırı gerilimlerine karşı; kontrol mekanizmalarına ve transformatörlere koruma sağlar.
- >>> Parafudrlar kullanılacağı sistemin kurulumuna göre harici ve dahili olarak kullanılabilmekte ve hassas ekipmanlara yüksek güvenlik sunmaktadır.

➤ Application of POLIPAR Metal-Oxide type arresters

- >>> *As a result of over dose voltage and voltage collapse in the system, there exist a load loss on power supply therefore these overvoltage's causes serious damages I the system.*
- >>> *This voltage wave which exist in the system is a dangerous situation for modern industry in terms of delicate products in voltage oscillations.*
- >>> *It provides protection for control mechanism and transformers against to atmospheric and over switching voltages.*
- >>> *It provides high protection for delicate products and equipment according to surge arresters' usage of system's installation.*

*SL parafudrlarının TOV karakteristikleri IEC 60099-4'e göre "önceden görevli" ve "önceden görevsiz" dir.

*The TOV characteristics of SL surge arresters 'with prior duty' and 'without prior duty' as per IEC 60099-4.



Genel Teknik Değerler General Technical Parameters

STANDART Standart	IEC 99-4 TS EN 60099-4
ANMA BOŞALMA AKIMI Nominal Discharge Current	10 kA peak
BEYAN GERİLİMİ Rated Voltage	3 - 144 kV
YÜKSEK AKIM DAYANIM KAPASİTESİ High Voltage Impulse Capability	100 kA (4/10 μ s)
HAT BOŞALMA SINIFI Line Discharge Class	2
KISA DEVRE DAYANIM KAPASİTESİ Short Circuit Capability	40-50 kA
MİNİMUM ENERJİ KAPASİTESİ Minimum Energy Capability	5.5 kJ/kV (Ur)
KANTİLEVER DAYANIM High Cantilever Strength	1600
A.C. SİSTEM FREKANSI AC System Frequency	50Hz – 60Hz
YÜKSEKLİK SEVİYESİ The Altitude Above Sea	2500+ m
ORTAM SICAKLIĞI Ambient Temperatures	-55 °C , +65 °C



➤ Garantili Teknik Değerler ➤ Guaranteed Protective Parameters

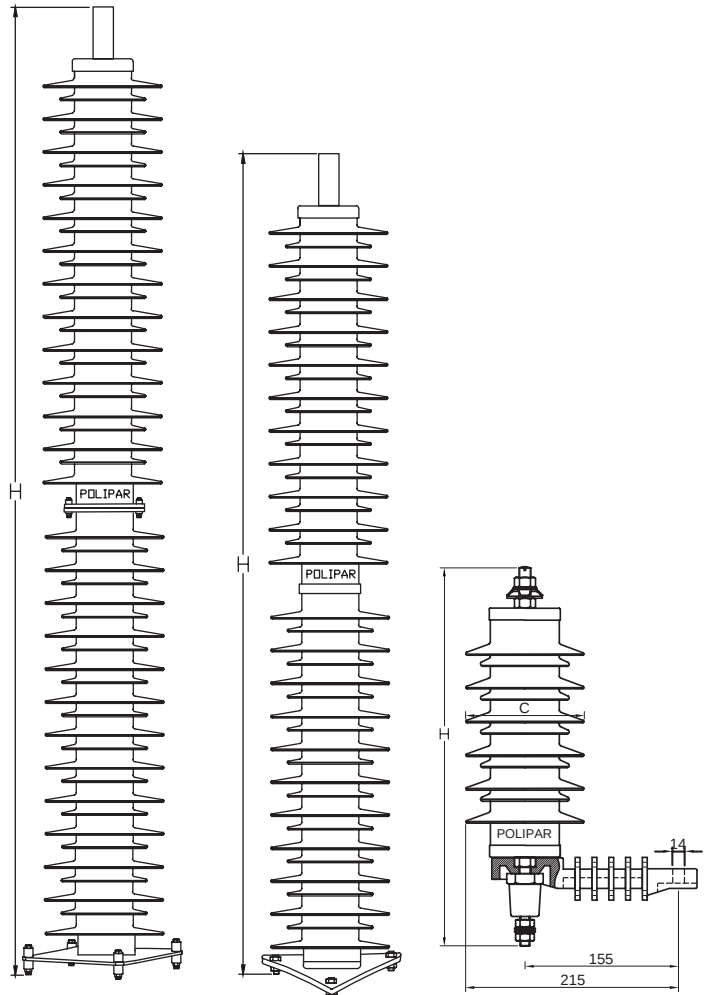
Anma Gerilimi	Maks. Devamlı İşletme Gerilimi	Geçici Aşırı Gerilim Yeteneği(1sn)	Dik Akım Darbesi Artık Gerilimi (10kA)	Maks. Anahtarlama Aşırı Gerilimi	Yıldırım Darbe Aşırı Gerilimi (8/20 µs)			
Rated Voltage	Max. Continuous Operating Voltage	Temporary Over voltage Capability	Max. Steep Current Protective level at 10kA	Max. Switching protective level	Max. lightning discharge voltage at 8/20 µs			
Ur kV(rms)	Uc kV(rms)	kV(rms)	kV(peak)	kV(peak)	kV(peak)			
				250 A	1000 A	5 kA	10 kA	20 kA
3	2,5	3,4	8,6	6,3	6,7	7,5	8,1	9,0
6	5,1	6,9	17,7	12,6	13,5	15,0	16,2	17,9
9	7,5	10,4	25,4	18,9	20,2	22,6	24,4	27,0
10	8,4	11,5	28,2	20,7	22,2	24,9	26,9	29,8
12	10,2	13,8	33,9	25,2	26,9	29,9	32,3	35,8
15	12	17,3	42,4	31,3	33,5	37,6	40,6	44,9
18	15,3	20,7	50,8	37,7	40,4	45,2	48,8	54,0
21	17	24,2	59,3	41,9	44,9	49,9	53,8	59,6
24	19,5	27,6	67,8	48,1	51,5	58,5	64,6	71,5
27	22	31,1	76,2	54,3	58,1	67,9	73,2	81,0
30	24,4	34,5	84,7	60	64,4	74,8	80,7	89,3
33	27	38,0	93,2	67	72,6	81,5	87,5	93,5
36	29	41,4	101,6	71	75	89	96	107
42	34	48,3	118,6	83	89	95	103	114
45	36	51,8	127,1	90	96	110	118	131
54	44	59	150	100	105	127	137	151
60	49	68	171	110	115	145	156	173
66	54	73	186	120	130	160	173	191
72	59	83	205	130	140	172	186	205
90	73	102	225	165	175	217	234	258
96	78	111	245	175	187	229	247	274
108	88	122	304	200	210	253	273	302
120	98	138	342	225	235	295	318	353
132	107	152	373	245	255	320	345	382
144	117	165	398	265	280	347	374	472

Fiziksel Özellikleri

Dimensions



Parafudr Tipi Type of Arrester	H mm	Birim Sayısı No. of Unit	Min. Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance mm	Yaklaşık Ağırlık Approximately Weight kg (+1)
HP-SL 3	210	1	130	1,6
HP-SL 6	240	1	225	2,4
HP-SL 9	270	1	320	2,8
HP-SL 10	300	1	415	2,9
HP-SL 12	300	1	415	3,0
HP-SL 15	340	1	510	3,4
HP-SL 18	370	1	605	3,8
HP-SL 21	370	1	605	4,2
HP-SL 24	410	1	700	4,6
HP-SL 27	450	1	795	5,0
HP-SL 30	480	1	890	5,3
HP-SL 33	510	1	985	5,6
HP-SL 36	550	1	1115	6,0
HP-SL 42	550	1	1115	6,4
HP-SL 45	550	1	1115	6,8
HP-SL 54	1020	2	2230	15,0
HP-SL 60	1020	2	2230	15,5
HP-SL 66	1020	2	2230	16,0
HP-SL 72	1020	2	2230	16,5
HP-SL 90	1800	2	4620	35,5
HP-SL 96	1800	2	4620	36,0
HP-SL 108	1800	2	4620	37,0
HP-SL 120	1800	2	4620	38,0
HP-SL 132	1800	2	4620	38,5
HP-SL 144	1800	2	4620	39,0





standartlarına uygun olarak üretim ve testleri yapılmaktadır.

Production and testing are carried out in accordance with



Standards.

HY SERİSİ SM (SINIF 3) YÜKSEK GERİLİM PARAFUDRLAR

**HY Series SM (Class 3)
High Voltage Surge
Arresters**



➤ POLİPAR Metal Oksit parafudrların kullanım alanları

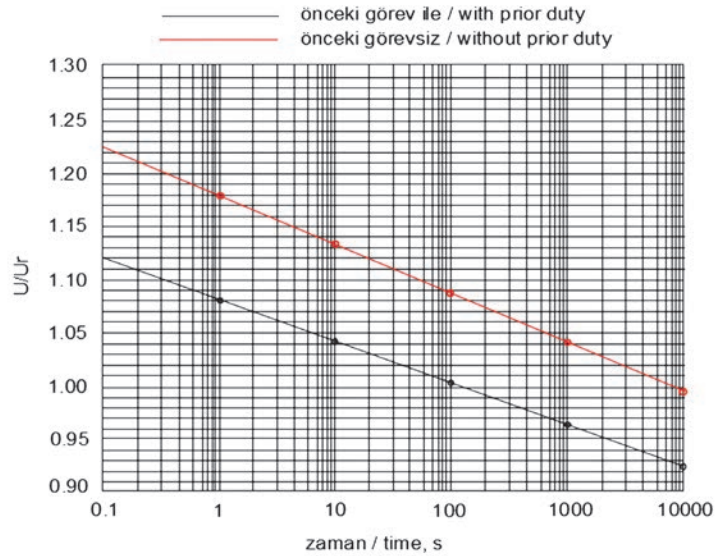
- >>> Aşırı gerilimlerden dolayı sistemde meydana gelen voltaj çökmeleri sonucu güç kaynaklarında yük kayıpları oluşur ve bu aşırı gerilimler sistemde ciddi problemler yaşanmasına neden olur.
- >>> Sistemde oluşan bu voltaj dalgalanmaları, modern endüstride voltaj salınımlarına hassas olan ekipmanlar için son derece tehlikeli bir durumdur.
- >>> Atmosferik ve anahtarlama aşırı gerilimlerine karşı; kontrol mekanizmalarına ve transformatörlere koruma sağlar.
- >>> Parafudrlar kullanılacağı sistemin kurulumuna göre harici ve dahili olarak kullanılabilmekte ve hassas ekipmanlara yüksek güvenlik sunmaktadır.

➤ Application of POLIPAR Metal-Oxide type arresters

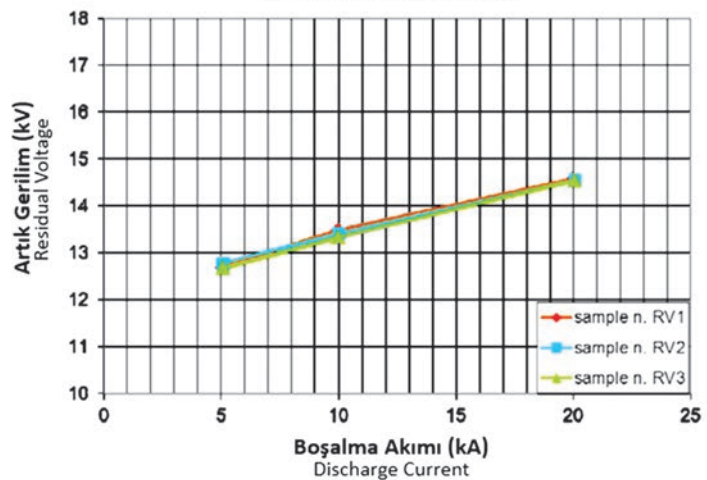
- >>> *As a result of over dose voltage and voltage collapse in the system, there exist a load loss on power supply therefore these overvoltage's causes serious damages I the system.*
- >>> *This voltage wave which exist in the system is a dangerous situation for modern industry in terms of delicate products in voltage oscillations.*
- >>> *It provides protection for control mechanism and transformers against to atmospheric and over switching voltages.*
- >>> *It provides high protection for delicate products and equipment according to surge arresters' usage of system's installation.*

*SM parafudrlarının TOV karakteristikleri IEC 60099-4'e göre "önceki görev ile" ve "önceki görevsiz" dir.

*The TOV characteristics of SM surge arresters 'with prior duty' and 'without prior duty' as per IEC 60099-4.



ARTIK GERİLİM GRAFİĞİ
RESIDUAL VOLTAGE GRAPHIC



➤ HY Serisi SM (Sınıf 3) Yüksek Gerilim Parafudrlar

➤ HY Series SM (Class 3) High Voltage Surge Arresters

Genel Teknik Değerler General Technical Parameters

STANDART Standart	IEC 99-4 TS EN 60099-4
ANMA BOŞALMA AKIMI Nominal Discharge Current	10 kA peak
BEYAN GERİLİMİ Rated Voltage	36 - 420 kV
YÜKSEK AKIM DAYANIM KAPASİTESİ High Voltage Impulse Capability	100 kA (4/10 µs)
HAT BOŞALMA SINIFI Line Discharge Class	3
KISA DEVRE DAYANIM KAPASİTESİ Short Circuit Capability	65 kA
MİNİMUM ENERJİ KAPASİTESİ Minimum Energy Capability	7.8 kJ/kV (Ur)
KANTİLEVER DAYANIM High Cantilever Strength	2300
A.C. SİSTEM FREKANSI AC System Frequency	50Hz – 60Hz
YÜKSEKLİK SEVİYESİ The Altitude Above Sea	3000+ m
ORTAM SICAKLIĞI Ambient Temperatures	-55 °C , +65 °C



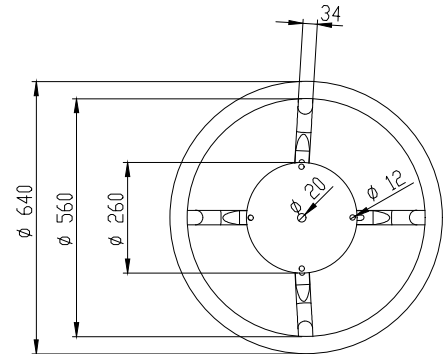
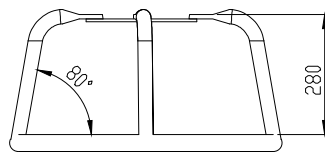
➤ Garantili Teknik Değerler

➤ Guaranteed Protective Parameters

Tip	Anma Gerilimi	Maks. Devamlı İşletme Gerilimi	Geçici Aşırı Gerilim Yeteneği(1sn)	Dik Akım Darbesi Artık Gerilimi (10kA)	Maks. Anahtarlama Aşırı Gerilimi		Yıldırım Darbe Aşırı Gerilimi (8/20 µs)		
	Rated Voltage	Max. Continuous Operating Voltage	Temporary Over voltage Capability	Max. Steep Current Protective level at 10kA	Max. Switching protective level		Max. lightning discharge voltage at 8/20 µs		
Type	Ur kV(rms)	Uc kV(rms)	kV(rms)	kV(peak)	kV(peak)		kV(peak)		
					250 A	1000 A	5 kA	10 kA	20 kA
HY 36	36	29	43	92	66	71	81	88	95
HY 42	42	34	50	109	78	83	95	104	112
HY 45	45	36	53	117	84	89	103	111	121
HY 54	54	44	60	140	104	108	122	130	141
HY 60	60	49	70	160	116	119	136	144	166
HY 66	66	54	75	175	126	131	148	158	171
HY 72	72	59	85	190	138	143	162	173	188
HY 90	90	73	105	225	172	179	202	216	234
HY 96	96	78	115	240	183	190	216	230	249
HY 108	108	88	125	287	206	214	242	269	280
HY 120	120	98	142	320	228	238	268	287	311
HY 132	132	107	155	355	251	262	296	316	342
HY 144	144	117	170	380	274	286	322	345	373
HY 168	168	137	195	445	319	333	376	402	435
HY 172	172	140	200	455	326	352	385	415	451
HY 180	180	146	210	477	342	367	402	431	466
HY 192	192	156	226	509	365	380	429	460	498
HY 228	228	185	270	605	433	461	509	546	591
HY 240	240	194	283	635	456	476	535	574	621
HY 258	258	210	300	680	490	510	576	617	667
HY 264	264	215	310	695	502	523	590	632	684
HY 276	276	224	325	730	524	546	616	660	714
HY 288	288	233	340	760	547	570	643	689	746
HY 294	294	238	345	775	562	586	662	702	762
HY 300	300	243	355	795	578	602	681	715	785
HY 312	312	253	365	825	592	617	696	746	807
HY 336	336	272	395	890	638	665	750	804	870
HY 360	360	292	420	950	683	712	803	861	931
HY 372	372	297	433	980	692	736	830	890	963
HY 378	378	302	439	1000	703	747	843	901	978
HY 390	390	312	452	1022	725	771	870	933	1009
HY 396	396	316	459	1043	736	783	883	947	1024
HY 420	420	336	480	1082	781	831	937	1005	1087

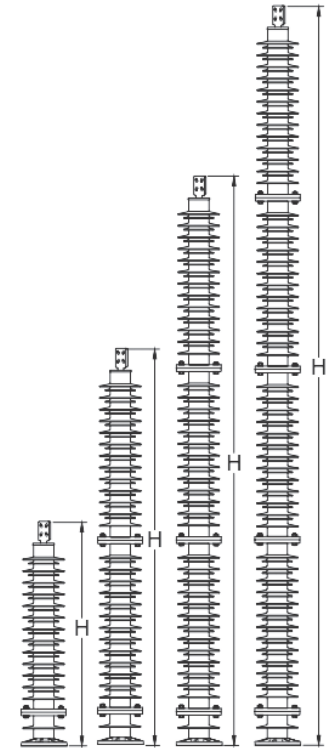
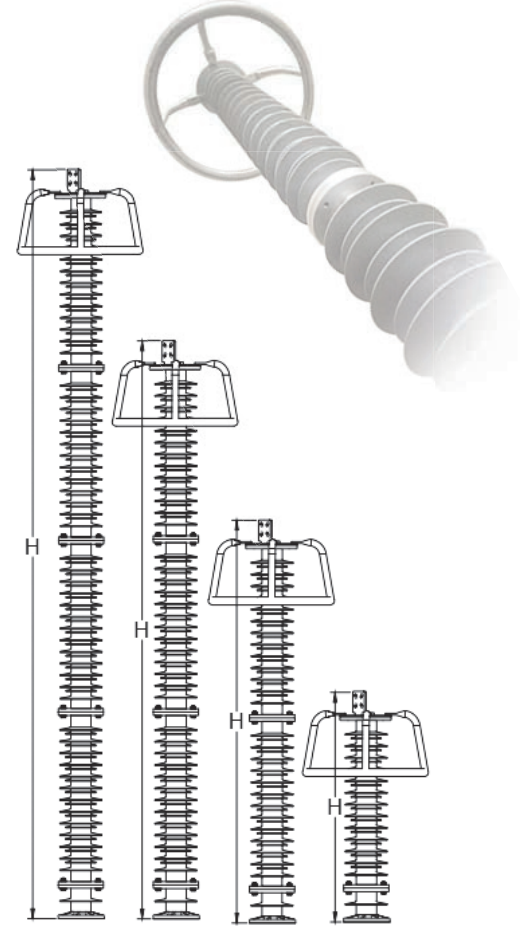


Korona Halkası / Grading Ring

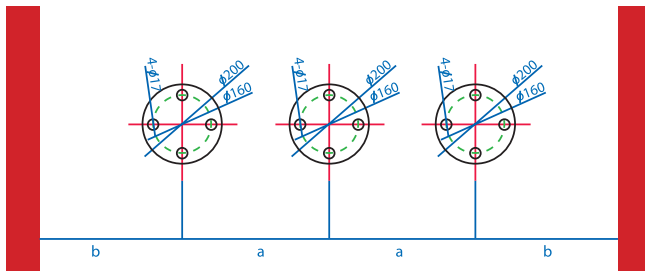


➤ HY Serisi SM TY1 Fiziksel Özellikleri ➤ Dimensions

Parafudr Tipi Type of Arrester	H mm	Birim Sayısı No. of Unit	Min. Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance mm	Korona Halkası Grading Ring	Kurulum Açıklığı Clearances		Yaklaşık Ağırlık Approximately Weight kg (+/-1)
					a mm	b mm	
HY 36	700	1	1220	-	575	490	16.0
HY 42	700	1	1220	-	590	505	17.0
HY 45	700	1	1220	-	605	520	17.5
HY 54	950	1	2485	-	620	530	20.0
HY 60	950	1	2485	-	625	540	21.0
HY 66	950	1	2485	-	730	645	21.5
HY 72	950	1	2485	-	730	650	22.0
HY 90	950	1	2485	-	825	750	23.0
HY 96	1990	2	4785	-	875	790	37.5
HY 108	1990	2	4785	-	950	865	38.0
HY 120	1990	2	4785	-	1035	965	39.0
HY 132	1990	2	4785	-	1120	1030	39.5
HY 144	1990	2	4785	-	1225	1135	40.0
HY 168	1990	2	4785	x	1690	1465	41.0
HY 172	1990	2	4785	x	1840	1545	42.5
HY 180	1990	2	4785	x	1840	1545	44.0
HY 192	2830	3	7085	x	1945	1645	57.0
HY 228	2830	3	7085	x	2225	1925	60.0
HY 240	2830	3	7085	x	2300	2015	62.0
HY 258	2830	3	7085	x	2830	2350	64.5
HY 264	2830	3	7085	x	2885	2400	65.0
HY 276	2830	3	7085	x	2990	2510	66.5
HY 288	3680	4	9385	x	3100	2610	80.0
HY 294	3680	4	9385	x	3135	2655	80.5
HY 300	3680	4	9385	x	3160	2685	81.0
HY 312	3680	4	9385	x	3265	2800	82.0
HY 330	3680	4	9385	x	3440	2975	85.0
HY 360	3680	4	9385	x	3645	3500	90.0
HY 372	3680	4	9385	x	3755	3615	91.5
HY 378	3680	4	9385	x	3790	3645	92.0
HY 390	3680	4	9385	x	3895	3760	93.0
HY 396	3680	4	9385	x	3930	3795	93.5
HY 420	3680	4	9385	x	4105	3975	95.0

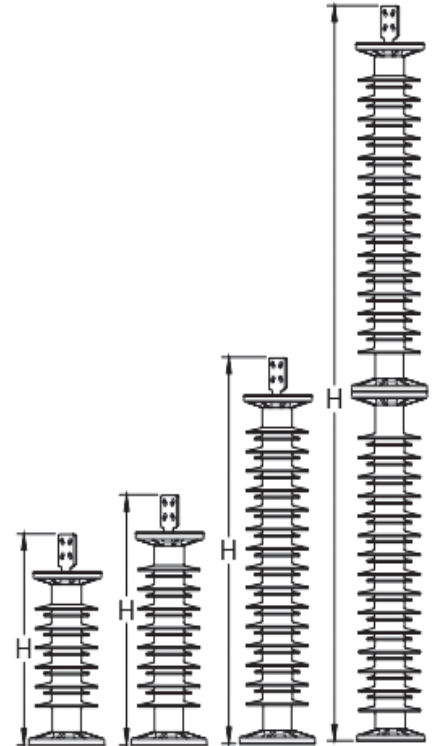
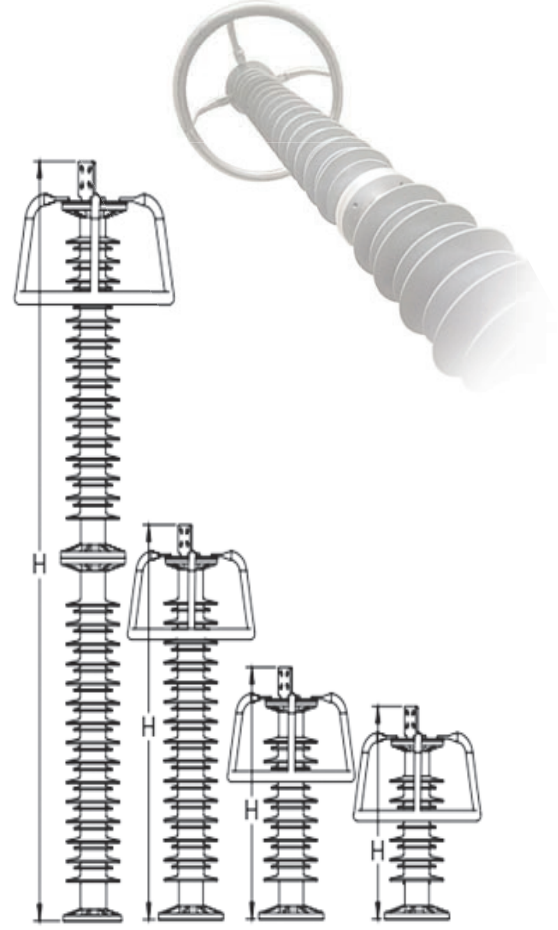


➤ Kurulum Açıklığı ➤ Clearances

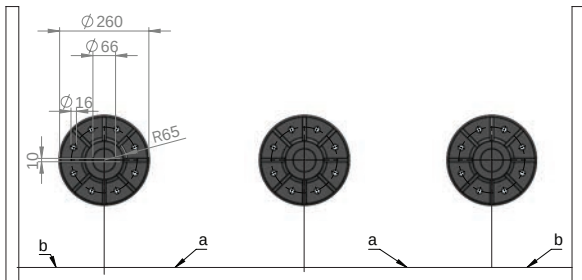


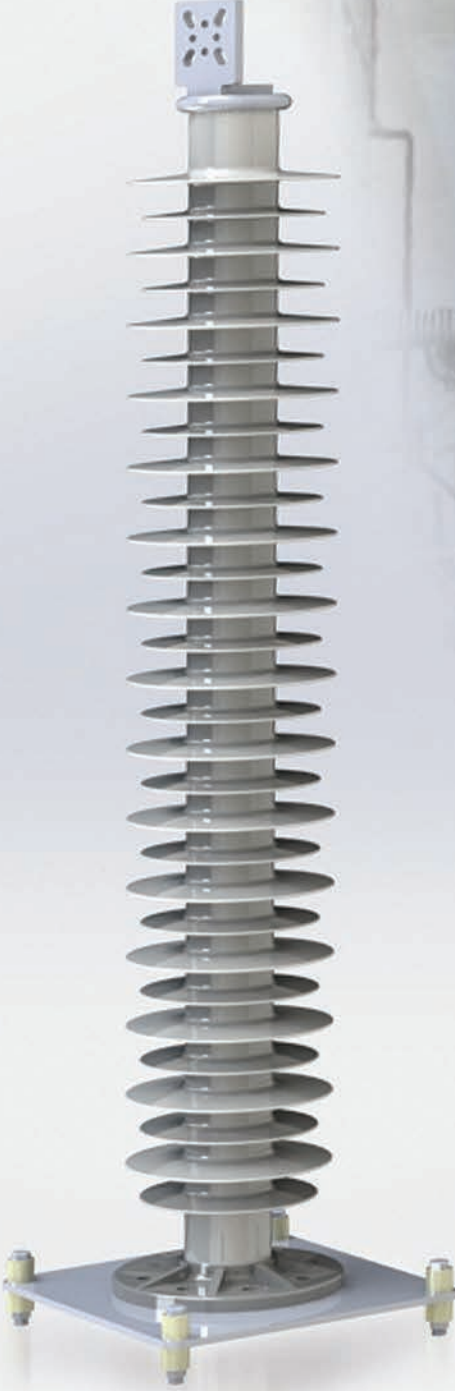
➤ HY Serisi SM TY2 Fiziksel Özellikleri ➤ Dimensions

Parafudr Tipi Type of Arrester	H mm	Birim Sayısı No. of Unit	Min. Kaçak Yolu Uzunluğu Min. Creepage Distance mm	Korona Halkası Grading Ring	Kurulum Açıklığı Clearances		Yaklaşık Ağırlık Approximately Weight kg (+1)
					a mm	b mm	
HY 36	650	1	1150	-	575	490	15.0
HY 42	650	1	1150	-	590	505	16.5
HY 45	650	1	1150	-	605	520	17.0
HY 54	900	1	2550	-	620	530	19.5
HY 60	900	1	2550	-	625	540	20.0
HY 66	900	1	2550	-	730	645	20.5
HY 72	900	1	2550	-	730	650	21.0
HY 90	900	1	2550	-	825	750	23.0
HY 96	900	1	2550	-	875	790	25.0
HY 108	1670	1	4780	-	950	865	43.0
HY 120	1670	1	4780	-	1035	965	44.0
HY 132	1670	1	4780	-	1120	1030	45.0
HY 144	1670	1	4780	-	1225	1135	46.0
HY 168	1670	1	4780	x	1690	1465	51.0
HY 172	1670	1	4780	x	1840	1545	51.5
HY 180	1670	1	4780	x	1840	1545	52.0
HY 192	3200	2	9560	x	1945	1645	80.0
HY 228	3200	2	9560	x	2225	1925	82.0
HY 240	3200	2	9560	x	2300	2015	83.0
HY 258	3200	2	9560	x	2830	2350	84.5
HY 264	3200	2	9560	x	2885	2400	85.0
HY 276	3200	2	9560	x	2990	2510	86.0
HY 288	3200	2	9560	x	3100	2610	87.0
HY 294	3200	2	9560	x	3135	2655	87.5
HY 300	3200	2	9560	x	3160	2685	88.0
HY 312	3200	2	9560	x	3265	2800	89.0
HY 330	3200	2	9560	x	3440	2975	91.0
HY 360	3200	2	9560	x	3645	3500	93.5
HY 372	3200	2	9560	x	3755	3615	94.5
HY 378	3200	2	9560	x	3790	3645	95.0
HY 390	3200	2	9560	x	3895	3760	96.0
HY 396	3200	2	9560	x	3930	3795	96.5
HY 420	3200	2	9560	x	4105	3975	98.0



➤ Kurulum Açıklığı ➤ Clearances





➤ **Polipar HY Serisi SM (Class 3)
154 kV 10 kA Parafudr**

➤ **Polipar HY Series SM (Class 3)
154 kV 10 kA Surge Arrester**

*Test görüntüsü EGU10665/C/17 nolu RIV deneyinden alınmıştır.

*Test picture taken by EGU 10665/C/17 numbered RIV test.

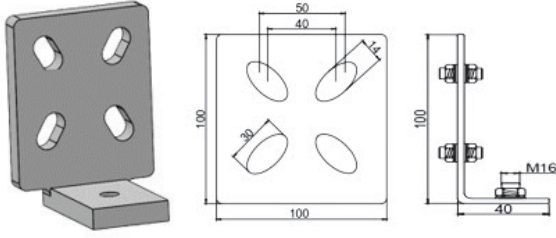
➤ **Polipar HY Serisi SM (Class 3)
220 kV 10 kA Parafudr**

➤ **Polipar HY Series SM (Class 3)
220 kV 10 kA Surge Arrester**

*Avusturya Güç İstasyon Projesinde kullanılan POLIPAR® HY 220 kV SM (Class 3) parafudr kurulumu referans olarak alınmıştır.

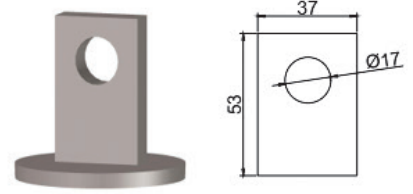
*The picture taken by Austrian Power Station Project that installed POLIPAR® HY 220 kV SM type surge arrester

Hat Terminalleri / Line Terminals

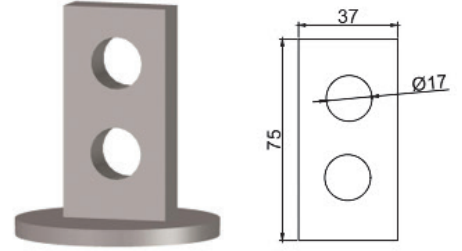
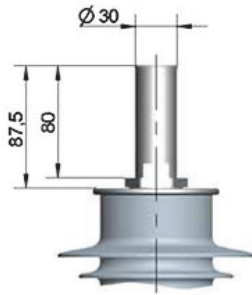


Paslanmaz Çelik / Stainless Steel

NEMA® Four-Hole Pad

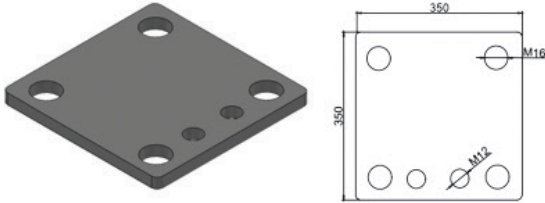


Sıcak Daldırma Galvanizli / Paslanmaz Çelik
Hot-dip Galvanized / Stainless Steel

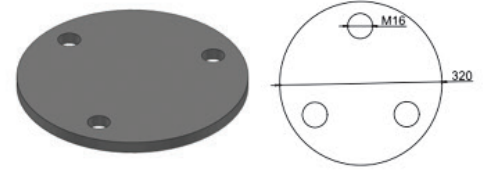


Sıcak Daldırma Galvanizli / Paslanmaz Çelik
Hot-dip Galvanized / Stainless Steel

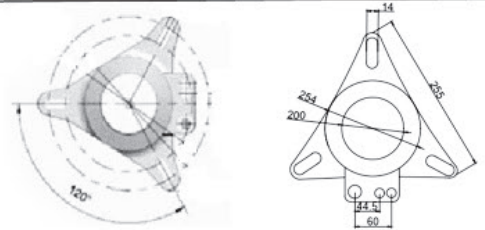
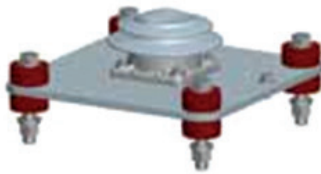
Yalıtımlı Taban / Mounting Base



Sıcak Daldırma Galvanizli / Hot-dip Galvanized

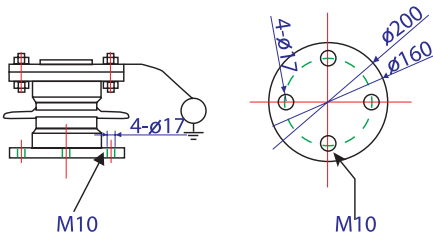


Sıcak Daldırma Galvanizli / Hot-dip Galvanized



Alüminyum / Aluminium

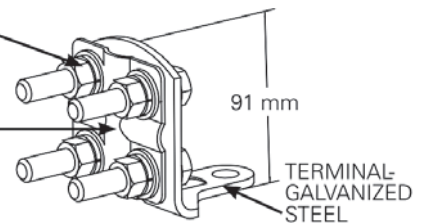
Toprak Terminali Grounding Terminal



Opsiyonel Topraklama Bağlantı Klemensi / Optional Grounding Connection Terminal

ALL NUTS,
BOLTS AND
WASHERS-
GALVANIZED
STEEL

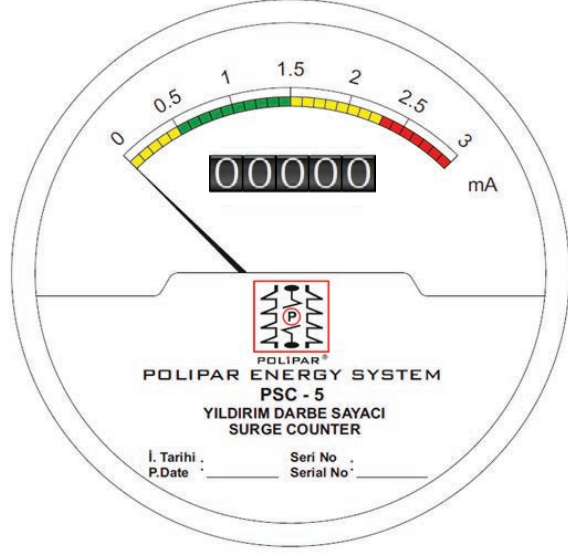
TERMINAL
CLAMP-
STAINLESS
STEEL



NEMA Four-hole Pad
Accepts Copper or Aluminum Conductors
up to 20 mm Ø

> PSC-5 UZAKTAN KUMANDALI DARBE SAYACI

> PSC-5 REMOTE SURGE PROCESSOR



PSC 5 tipi darbe sayaçları, IEC hat sınıfı 1,2 ve 3 orta ve yüksek gerilim parafudrlarında yıldırım darbe sayısını ölçmek amacıyla kullanılmaktadır.

Surge counter type PSC 5 is intended to count the number of operations of HV and MV surge arresters for IEC line discharge class 1,2 and 3

Ölçme Karakteristliği / Rated Characteristics

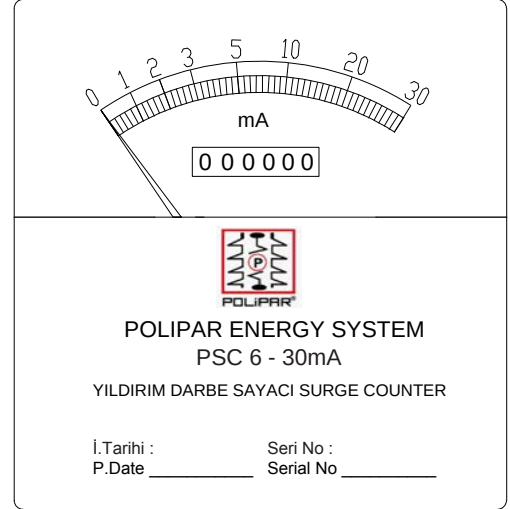
Anma Başalma Akımı <i>Nominal Discharge Current</i>	10kA (8/20 μ s dalga) 10kA (8/20 μ s wave)
Artık Gerilim <i>Residual Voltage</i>	0,8kV tepe 0,8kV peak
Uzun Süreli Akım Dayanım Kapasitesi <i>Long Duration Current Impulse Withstand</i>	800A(2 ms dalga) 800A(2 ms wave)
En Yüksek Akım Dayanım Kapasitesi <i>Maximum High Current Withstand</i>	100kA (4/10 μ s dalga) 100kA (4/10 μ s wave)
En Düşük Sayma Akımı <i>Minimum Count Current</i>	20A (8/20 μ s dalga) 20A (8/20 μ s wave)
Aşırı Akım Dayanım Kapasitesi <i>Over Current Withstand Capacity</i>	800mA (48~62 Hz) 800mA (48~62 Hz)
Ölçme Skala Aralığı <i>Meter Scale</i>	0~3 mA 0~3 mA
Sayıci <i>Counter</i>	5 hane 5 digit cyclometer
Devamlı İşletim Gerilimi Altında <i>Under Continuous Operating Voltage</i>	<3V <3V

PSC tipi darbe sayacı -40°C (233K) ile +60°C(333K) iklim koşulları altında kullanım için tasarlanmıştır. Kullanım rakım yüksekliği 2000 metrenin üzerinde olmamalıdır. İşletim Frekansı 48Hz ile 62 Hz.

Surge counters type PSC 5 are designed for operation at the ambient temperature from -40°C (233K) to +60°C (333K), at the altitudes not exceeding 2000m above level sea and at the rated frequency of the power voltage from 48 Hz to 62 Hz.

➤ PSC 6 Tipi Yüksek Gerilim Parafudr Darbe Sayacı

➤ PSC 6 Type Surge Counter For High Voltage Surge Arresters



PSC 6 tipi darbe sayaçları, IEC hat sınıfı 1,2 ve 3 orta ve yüksek gerilim parafudrlarında yıldırım darbe sayısını ölçmek amacıyla kullanılmaktadır.

Surge counter type PSC 6 is intended to count the number of operations of HV and MV surge arresters for IEC line discharge class 1,2 and 3

Ölçme Karakteristliği / Rated Characteristics

Anma Başalma Akımı <i>Nominal Discharge Current</i>	10kA (8/20µs dalga) 10kA (8/20µs wave)
Artık Gerilim <i>Residual Voltage</i>	0,8kV tepe 0,8kV peak
Uzun Süreli Akım Dayanım Kapasitesi <i>Long Duration Current Impulse Withstand</i>	800A(2 ms dalga) 800A(2 ms wave)
En Yüksek Akım Dayanım Kapasitesi <i>Maximum High Current Withstand</i>	100kA (4/10µs dalga) 100kA (4/10µs wave)
En Düşük Sayma Akımı <i>Minimum Count Current</i>	20A (8/20µs dalga) 20A (8/20µs wave)
Aşırı Akım Dayanım Kapasitesi <i>Over Current Withstand Capacity</i>	800mA (48~62 Hz) 800mA (48~62 Hz)
Ölçme Skala Aralığı <i>Meter Scale</i>	0~30 mA 0~30 mA
Sayıcı <i>Counter</i>	6 hane 6 digit cyclometer
Devamlı İşletim Gerilimi Altında <i>Under Continuous Operating Voltage</i>	<3V <3V

PSC tipi darbe sayacı -40°C (233K) ile +60°C(333K) iklim koşulları altında kullanım için tasarlanmıştır.

Surge counters type PSC 6 are designed for operation at the ambient temperature from -40°C (233K) to +60°C (333K),.

> PSC-7 UZAKTAN KUMANDALI DARBE SAYACI

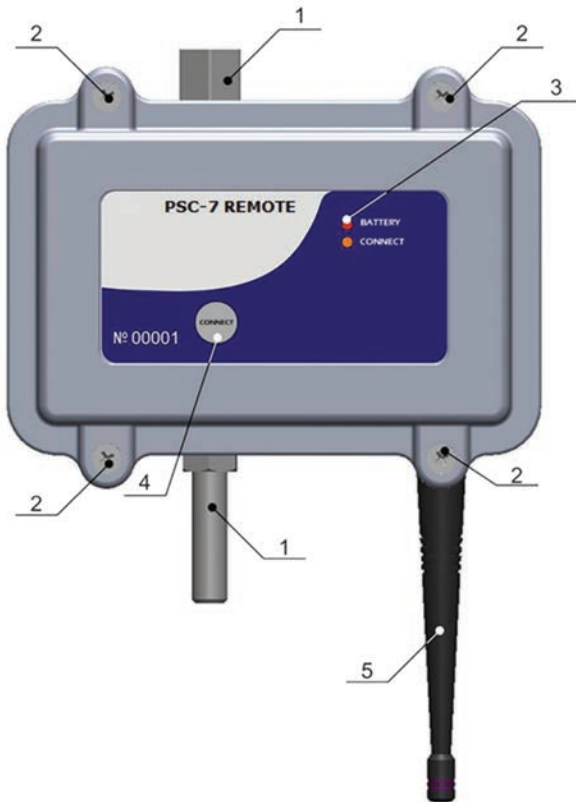
> PSC-7 REMOTE SURGE PROCESSOR

Cihaz PSC-7, metal oksit parafudrun işletme gerilimi altında boşluksuz (MOSA) entegre şekilde izlenmesi için tasarlanmıştır. İzleme, veri toplama konsolu kullanılarak uzaktan gerçekleştirilir. Cihaz, parafudr topraklama devresine monte edilmiştir.

Device PSC-7 is designed for integrated monitoring of metal oxide surge arrester without gaps (MOSA) under operating voltage. Monitoring is carried out remotely using data collection console. The device is installed in earth circuit of surge arrester.

Ayırt Edici Özellikler / Distinctive Features

- >> Seçim ile darbelerin kaydı;
 - >> 1, 3 ve 5 kaçak akım harmoniğinin genişliğinin ölçülmesi;
 - >> Sıcaklık ölçümü;
 - >> Parafudrun durumu hakkındaki verilerin toplanması tamamen otomatiktir, okumalar günde bir kez radyo üzerinden veri toplama konsoluna iletilir;
 - >> Yüksek stabilite - 100 kA'ya kadar olan darbeleri, maksimum genlik darbelerinin miktarını kaydeder - sınırlı değildir;
 - >> Yüksek seviyede toz ve nem koruması;
 - >> Cihazın arızalanması parafudr çalışmasını etkilemez.
- >> *Registration of pulses with selection;*
 - >> *Measurement of an amplitude of 1, 3 and 5 leakage current harmonics;*
 - >> *Measurement of temperature;*
 - >> *The collection of data on the status of the surge arrester is fully automated: readings are transmitted once a day to the data acquisition console via radio;*
 - >> *High stability - registers pulses up to 100 kA, amount of maximum amplitude pulses - not limited;*
 - >> *High level of dust and moisture protection;*
 - >> *Failure of device does not affect operation of surge arrester.*



- 1 - Akım Taşıyan Çubuk,
- 2 - Muhafaza Kapağını Tutan Vidalar,
- 3 - Düşük Pil Göstergesi,
- 4 - Bağlantı Düğmesi,
- 5 - Harici Anten.

- 1 - Current-Carrying Rod,
- 2 - Screws Securing The Housing Cover,
- 3 - Low Battery Indicator,
- 4 - Connect Button,
- 5 - External Antenna.



➤ **Kalite POLIPAR® garantisi altındadır.**
➤ **Quality guaranteed by POLIPAR®**

**Prüffelder des Schaltwerks Berlin Almanya laboratuvarlarındaki POLIPAR Parafudr segmentinin 16-013-HA nolu deneyinden alınmıştır.*

**The graphic taken by 16-013-HA numbered test of POLIPAR Surge Arrester images in Prüffelder des Schaltwerks Berlin Germany laboratories*

➤ Polimer Gövde Teknik Özellikleri

➤ Technical Parameters Of Polymer Housing

Yüzeyel Direnç Oranı Rate of resistance on surface (ohm)	Delinme Dayanımı Puncture strenght (kV/mm)	Gerilme Dayanımı Tensile strenght (Mpa)	Yırtılma Dayanımı Tearing strenght (N/mm)	Genişleme Oranı Rate of expansion (%)	Ortam Kaybı Loss of medium (tgd/%)
$\geq 10^{13}$	≥ 15	≥ 4	≥ 9	≥ 150	≥ 10

Siz hala porselen mi kullanıyorsunuz?

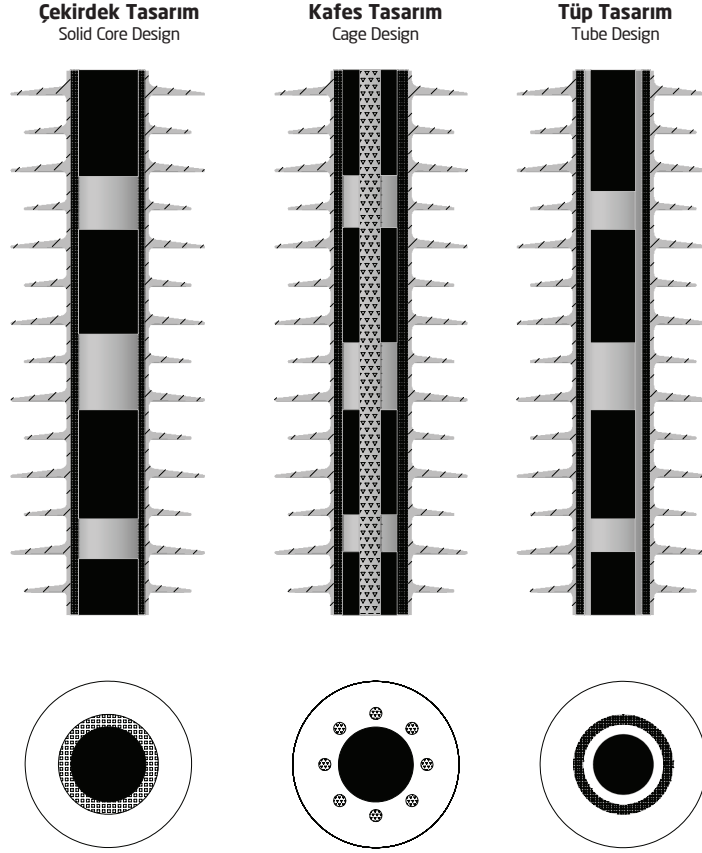
Are you still using porcelain?



	Y.G PORSELEN PARAFUDR H. V. Porcelain Arrester	Y.G POLİMER PARAFUDR H.V. Polymer Arrester
Ağırlık Weight	144 kV 204 kg (örnek) 204 kg for 144 kV (example)	144 kV 40 kg (örnek) 40 kg for 144 kV (example)
Kırılma Refraction	Çok sık Very often	Kırılmaz, son derece esnektir Not refraction
Montaj Mounting	Zor, pahalı Hard and expensive	Son derece kolay, elle taşınır The easiest, can move by hand and cheap
Kirlenme Pollution	Etkilenir Affected	Etkilenmez Not affected
Bakım Maintenance	Yıkama, silme ve yağlama gibi bakım gerektirir Need maintenance as washing, cleaning and greasing	Bakım gerektirmez Maintenance free
Hidrofobik özellik Hydrophobic specialty	Yok Not	Eşsiz hidrofobik özellik Perfect hydrophobic ensures
Yağta elektriksel özellik Electrical characteristic in wet	Düşük Low	Yüksek High
Kullanım ömrü Using life	Kısa-orta Short-medium time	Uzun Long time
Ülkeye maliyeti ve kaçak akım Cost and residual current	Pahalı-yüksek kaçak akım Expensive, the high residual current	Ucuz-düşük kaçak akım Cheap, the low residual current
Kirli havada erozyona direnç Resistance against erosion in pollution weather	Düşük Low	Yüksek High
Bütünlük Completeness	Uyumsuz alt ünite birleşimi Maladjusted subunit	Uyumlu alt ünite birleşimi Well-adjusted subunit
Kantilever dayanım Cantilever strength	Düşük (Sert- rijid yapıdan ötürü) Low cause rigid Housing	Yüksek (Esnek yapıdan ötürü) High cause elastic housing
Enerji hat görünümü View at energy lines	Çirkın Looking bad	Estetik Looking good
Ambalajlama, depolama ve nakliyat Package, storage and shipping	Tahta ambalajlarda, , pahalı nakliyat ve nakliyat zaafı At board package, need large store, and expensive shipping.	Karton kutularda, ucuz nakliyat ve düşük nakliyat zaafı At cardboard, need small store, and cheap shipping

➤ POLİPAR PARAFUDR TASARIM ŞEKİLLERİ

➤ POLİPAR SURGE ARRESTER DESIGNS

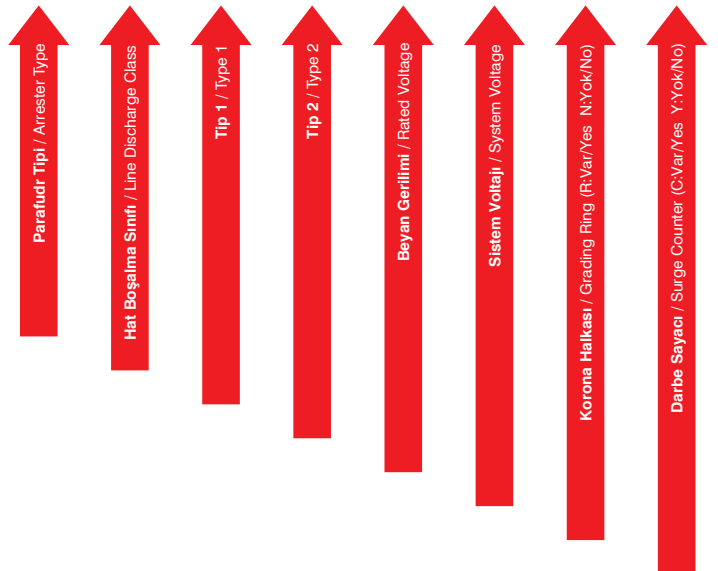


➤ POLİPAR HY SERİSİ SİPARİŞ KODLAMASI VE ÜRÜN ETİKETİ

➤ POLİPAR HY SERIES ORDERING CODES AND TICKET DESIGN

Ur		In
Uc		Is
f		
ISO 9001 - 2015 IEC 60099-4 TS EN 60099-4 ANKARA - TURKEY		
İmalat Yılı / Prod. Date		
Sipariş No	Tip-Seri No	
Order No	Type-Serial No	
Kod No	Sınıf ☐	
Code No	Class ☐	

HY - SM - TY1/TY2 - 144/154 - R/N - C/Y



➤ İLETİM HATTI PARAFUDR

➤ TRANSMISSION LINE ARRESTER (TLA)

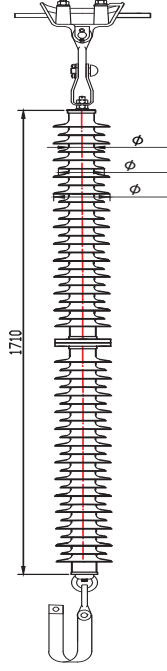
Silikon mahfazadaki HS-TLA tipi parafudrlar, AC elektrik mühendisliği şebekelerini HV trafo merkezlerinde, kablolar ve transformatörlerde çoklu yıldırım ve aşırı gerilimlere karşı koruma amaçlıdır. Bu parafudr, tüm özel teknik gereksinimlere de sahiptir. Dış ve iç mekan kurulumları için uyarlanmış parafudrlardır ve deniz seviyesinden 1200 metreye kadar ılıman ve tropik iklimde kullanılabilirler.

Surge arresters type HS-TLA in silicone housing are intended for protection AC power engineering networks against multiple lightning and switching overvoltages in HV substations, cables and transformers. This surge arrester is destined to all special technical requirements as well. Surge arresters adapted for outdoor and indoor installation and temperate and tropical climate up to 1200 m over the sea level.

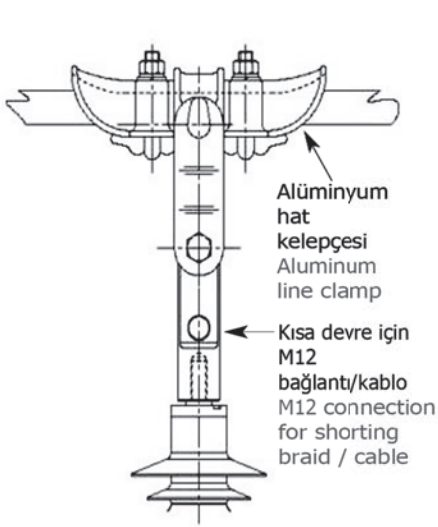
➤ Garantili Teknik Değerler

➤ Guaranteed Protective Parameters

Anma Gerilimi	Maks. Devamlı İşletme Gerilimi	Geçici Aşırı Gerilim Yeteneği(1sn)	Dik Akım Darbesi Artık Gerilimi (10kA)	Maks. Anahtarlama Aşırı Gerilimi		Yıldırım Darbe Aşırı Gerilimi (8/20 µs)		
Rated Voltage	Max. Continuous Operating Voltage	Temporary Over voltage Capability	Max. Steep Current Protective level at 10kA	Max. Switching protective level		Max. lightning discharge voltage at 8/20 µs		
Ur kV(rms)	Uc kV(rms)	kV(rms)	kV(peak)	kV(peak)		kV(peak)		
				250 A	1000 A	5 kA	10 kA	20 kA
3	2,5	3,4	8,6	6,3	6,7	7,5	8,1	9,0
6	5,1	6,9	17,7	12,6	13,5	15,0	16,2	17,9
9	7,5	10,4	25,4	18,9	20,2	22,6	24,4	27,0
10	8,4	11,5	28,2	20,7	22,2	24,9	26,9	29,8
12	10,2	13,8	33,9	25,2	26,9	29,9	32,3	35,8
15	12	17,3	42,4	31,3	33,5	37,6	40,6	44,9
18	15,3	20,7	50,8	37,7	40,4	45,2	48,8	54,0
21	17	24,2	59,3	41,9	44,9	49,9	53,8	59,6
24	19,5	27,6	67,8	48,1	51,5	58,5	64,6	71,5
27	22	31,1	76,2	54,3	58,1	67,9	73,2	81,0
30	24,4	34,5	84,7	60	64,4	74,8	80,7	89,3
33	27	38,0	93,2	67	72,6	81,5	87,5	93,5
36	29	41,4	101,6	71	75	89	96	107
42	34	48,3	118,6	83	89	95	103	114
45	36	51,8	127,1	90	96	110	118	131
54	44	59	150	100	105	127	137	151
60	49	68	171	110	115	145	156	173
66	54	73	186	120	130	160	173	191
72	59	83	205	130	140	172	186	205
90	73	102	225	165	175	217	234	258
96	78	111	245	175	187	229	247	274
108	88	122	304	200	210	253	273	302
120	98	138	342	225	235	295	318	353
132	107	152	373	245	255	320	345	382
144	117	165	398	265	280	347	374	472



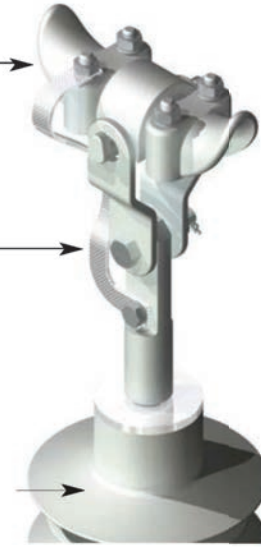
➤ Hat Terminalleri / Line Terminals



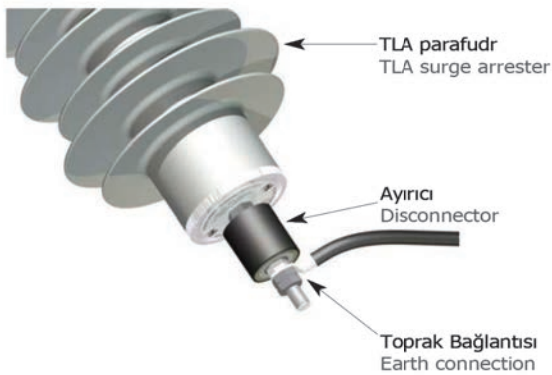
Süspansiyon kelepçe düzeneği
Suspension clamp assembly

Bakır kısa devre örgü/kablo
Copper shorting braid / cable

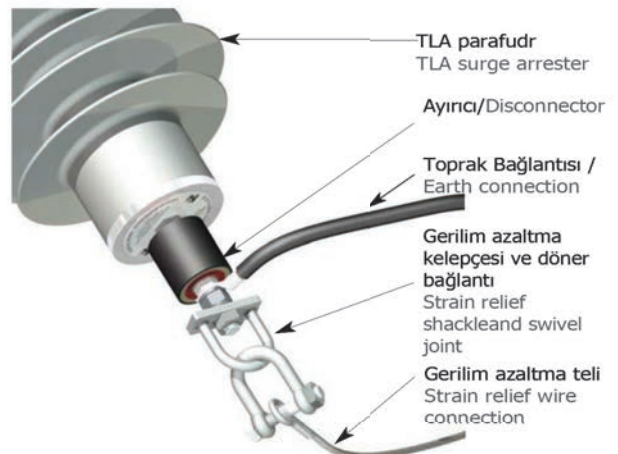
TLA parafudr
TLA surge arrester



➤ Toprak Terminali Grounding Terminal



➤ Gerilim Azaltma Sistemi Strain Relief System



HC-HS Serisi Kompozit İzolatörler, POL-SİL İtici-Mesnet Kompozit İzolatörler

HC-HS Series Composite Insula-
tors, POL-SİL Rod-Pillar Composite
Insulators



➤ HC Serisi Orta Gerilim Polimer Zincir İzolatörler

Bu tip kompozit izolatörler orta gerilim dağıtım enerji nakil hatlarında kullanılırlar. Deniz ve endüstriyel kirliliğin yüksek olduğu bölgelerde hidrofobik özelliğinin yüksek olması sayesinde daha iyi yalıtım sağlaması, kompozit izolatörün delinmez tip olması, montaj kolaylığı, porselen izolatöre ve cam izolatöre oranla daha hafif olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir.

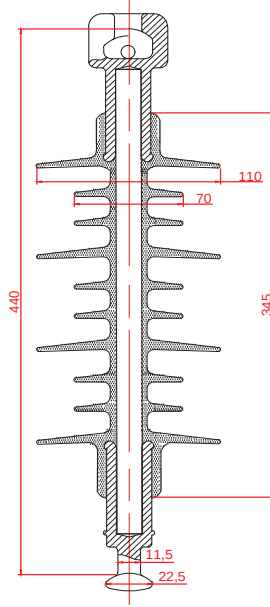
➤ HC Series Medium Voltage Polymer Suspension Type Insulators

These types composite insulators used in medium voltage distribution power lines. These insulators are preferred because of their advantages, areas close to the sea and industrial pollution in regions of high hydrophobic properties to the high insulation to provide better, be impenetrable type, easy assembly, according to the porcelain insulator and glass insulator to the lighter.



➤ 36 kV 40 kN Kompozit Zincir İzolatör

➤ 36 kV 40 kN Composite Suspension Type Insulator



Bu tip kompozit izolatörler orta gerilim dağıtım enerji nakil hatlarında kullanılırlar. Deniz ve endüstriyel kirliliğin yüksek olduğu bölgelerde hidrofobik özelliğinin yüksek olması sayesinde daha iyi yalıtım sağlaması, kompozit izolatörün delinmez tip olması, montaj kolaylığı, porselen izolatöre ve cam izolatöre oranla daha hafif olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir.

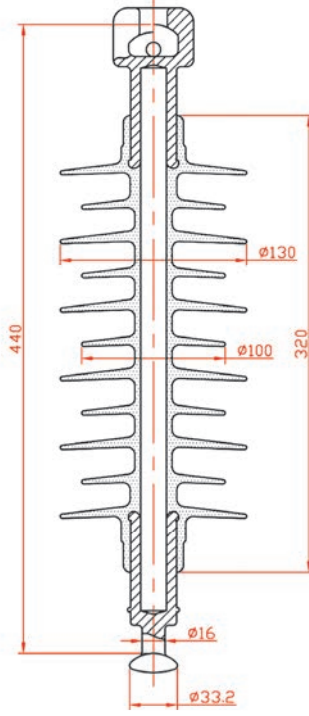
These types composite insulators used in medium voltage distribution power lines. These insulators are preferred because of their advantages, areas close to the sea and industrial pollution in regions of high hydrophobic properties to the high insulation to provide better, be impenetrable type, easy assembly, according to the porcelain insulator and glass insulator to the lighter.

Anahtar Özellikler / Key Features

Teknik Özellikler / Technical Features	Birim	36 kV 40 kN
Toplam kaçak akım yolu uzunluğu / Total leakage current length	mm	940
Yaşta 1 dak. süreli güç frekanslı gerilim dayanımı (min.) / Tensile strength frequency humid in 1 minute	kV	70
Yıldırım darbesi dayanma gerilimi (min.) / Resistance to lightning stroke	kVpeak	170
Minimum mekanik kopma dayanımı / Minimum mechanical tensile strength	kN	40
Anma frekansı / Rated frequency	Hz	50
Metal bölümler arasındaki mesafe / Distance between metal sections	mm	345
Kısım Yüksekliği / Section height	mm	440
Kuruda ark mesafesi / Dry arc distance	mm	368
Silikon hammaddesi rengi / Silicon-Color		HTV / açık gri / light grey
Metal tutturma elemanları için boyut / Metal fastening product length		IEC 60120
Uygulanan standartlar / Applied standards		TS EN 61109, IEC 61109, IEC 62217

➤ 36 kV 70 kN Kompozit Zincir İzolatör

➤ 36 kV 70 kN Composite Suspension Type Insulator



Bu tip kompozit izolatörler orta gerilim dağıtım enerji nakil hatlarında kullanılırlar. Deniz ve endüstriyel kirliliğin yüksek olduğu bölgelerde hidrofobik özelliğinin yüksek olması sayesinde daha iyi yalıtım sağlaması, kompozit izolatörün delinmez tip olması, montaj kolaylığı, porselen izolatöre ve cam izolatöre oranla daha hafif olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir.

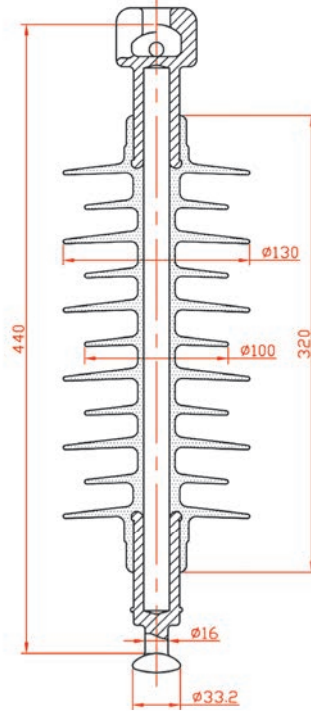
These types composite insulators used in medium voltage distribution power lines. These insulators are preferred because of their advantages, areas close to the sea and industrial pollution in regions of high hydrophobic properties to the high insulation to provide better, be impenetrable type, easy assembly, according to the porcelain insulator and glass insulator to the lighter.

Anahtar Özellikler / Key Features

Teknik Özellikler / Technical Features	Birim	36 kV 70 kN
Toplam kaçak akım yolu uzunluğu / Total leakage current length	mm	1150
Yaşta 1 dak. süreli güç frekanslı gerilim dayanımı (min.) / Tensile strength frequency humid in 1 minute	kV	70
Yıldırım darbesi dayanma gerilimi (min.) / Resistance to lightning stroke	kVpeak	170
Minimum mekanik kopma dayanımı / Minimum mechanical tensile strength	kN	100
Anma frekansı / Rated frequency	Hz	50
Metal bölümler arasındaki mesafe / Distance between metal sections	mm	320
Kısım Yüksekliği / Section height	mm	440
Kuruda ark mesafesi / Dry arc distance	mm	365
Silikon hammaddesi-rengi / Silicon-Color		HTV / açık gri / light grey
Metal tutturma elemanları için boyut / Metal fastening product length		IEC 60120
Uygulanan standartlar / Applied standards		TS EN 61109, IEC 61109, IEC 62217

➤ 36 kV 100 kN Kompozit Zincir İzolatör

➤ 36 kV 100 kN Composite Suspension Type Insulator



Bu tip kompozit izolatörler orta gerilim dağıtım enerji nakil hatlarında kullanılırlar. Deniz ve endüstriyel kirliliğin yüksek olduğu bölgelerde hidrofobik özelliğinin yüksek olması sayesinde daha iyi yalıtım sağlaması, kompozit izolatörün delinmez tip olması, montaj kolaylığı, porselen izolatöre ve cam izolatöre oranla daha hafif olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir.

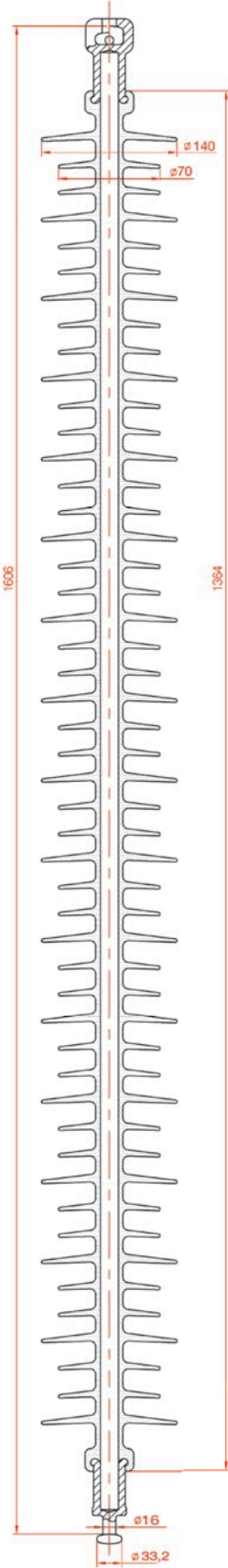
These types composite insulators used in medium voltage distribution power lines. These insulators are preferred because of their advantages, areas close to the sea and industrial pollution in regions of high hydrophobic properties to the high insulation to provide better, be impenetrable type, easy assembly, according to the porcelain insulator and glass insulator to the lighter.

Anahtar Özellikler / Key Features

Teknik Özellikler / Technical Features	Birim	36 kV 100 kN
Toplam kaçak akım yolu uzunluğu / Total leakage current length	mm	1150
Yaşta 1 dak. süreli güç frekanslı gerilim dayanımı (min.) / Tensile strength frequency humid in 1 minute	kV	70
Yıldırım darbesi dayanma gerilimi (min.) / Resistance to lightning stroke	kVpeak	170
Minimum mekanik kopma dayanımı / Minimum mechanical tensile strength	kN	100
Anma frekansı / Rated frequency	Hz	50
Metal bölümler arasındaki mesafe / Distance between metal sections	mm	320
Kısım Yüksekliği / Section height	mm	440
Kuruda ark mesafesi / Dry arc distance	mm	365
Silikon hammaddesi-rengi / Silicon-Color		HTV / açık gri / light grey
Metal tutturma elemanları için boyut / Metal fastening product length		IEC 60120
Uygulanan standartlar / Applied standards		TS EN 61109, IEC 61109, IEC 62217

➤ 170 kV 100 kN Kompozit Zincir İzolatör

➤ 170 kV 100 kN Composite Suspension Type Insulator



Bu tip kompozit izolatörler orta gerilim dağıtım enerji nakil hatlarında kullanılırlar. Deniz ve endüstriyel kirliliğin yüksek olduğu bölgelerde hidrofobik özelliğinin yüksek olması sayesinde daha iyi yalıtım sağlaması, kompozit izolatörün delinmez tip olması, montaj kolaylığı, porselen izolatöre ve cam izolatöre oranla daha hafif olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir.

These types composite insulators used in medium voltage distribution power lines. These insulators are preferred because of their advantages, areas close to the sea and industrial pollution in regions of high hydrophobic properties to the high insulation to provide better, be impenetrable type, easy assembly, according to the porcelain insulator and glass insulator to the lighter.

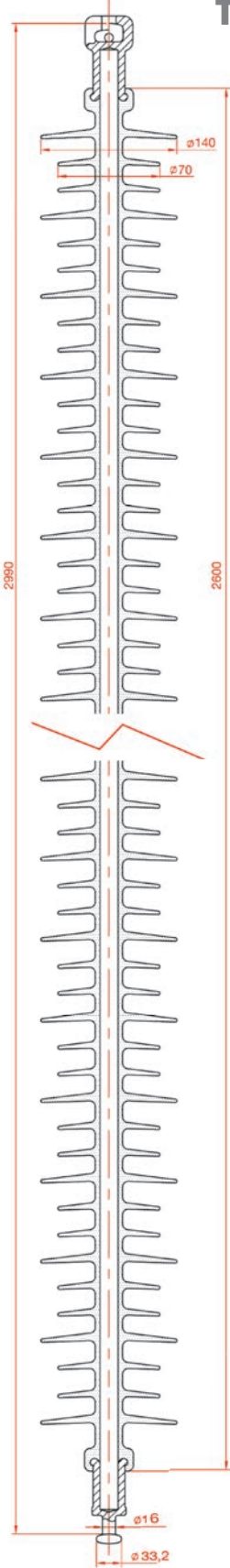
Anahtar Özellikler / Key Features

Teknik Özellikler / Technical Features	Birim	170 kV 100 kN
Toplam kaçak akım yolu uzunluğu / Total leakage current length	mm	4450
Yaşta 1 dak. sürekli güç frekanslı gerilim dayanımı (min.) / Tensile strength frequency humid in 1 minute	kV	395
Yıldırım darbesi dayanma gerilimi (min.) / Resistance to lightning stroke	kVpeak	750
Minimum mekanik kopma dayanımı / Minimum mechanical tensile strength	kN	100
Anma frekansı / Rated frequency	Hz	50
Metal bölümler arasındaki mesafe / Distance between metal sections	mm	1364
Kısım Yüksekliği / Section height	mm	1606
Silikon hammaddesi-rengi / Silicon-Color	HTV / açık gri / light grey	
Metal tutturma elemanları / Metal fastening product	Sıcak daldırma galvaniz kaplı dövme çelik / Hot-dip galvanized forged steel.	
Metal tutturma elemanları için boyut / Metal fastening product length	IEC 60120	
Uygulanan standartlar / Applied standards	TS EN 61109, IEC 61109, IEC 62217	



➤ HS Serisi 380 kV 210 kN Kompozit Zincir İzolatör

➤ HS Series 380 kV 210 kN Composite Suspension Type Insulator



Bu tip kompozit izolatörler yüksek gerilim iletim enerji nakil hatlarında kullanılırlar. Deniz ve endüstriyel kirliliğin yüksek olduğu bölgelerde hidroforik özelliğinin yüksek olması sayesinde daha iyi yalıtım sağlaması, kompozit izolatörün delinmez tip olması, montaj kolaylığı, porselen izolatöre ve cam izolatöre oranla daha hafif olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir.

These types composite insulators used in high voltage transmission power lines. These insulators are preferred because of their advantages, are as close to the sea and industrial pollution in regions of high hydrophobic properties to the high insulation to provide better, be impenetrable type, easy assembly, according to the porcelain insulator and glass insulator to the lighter.

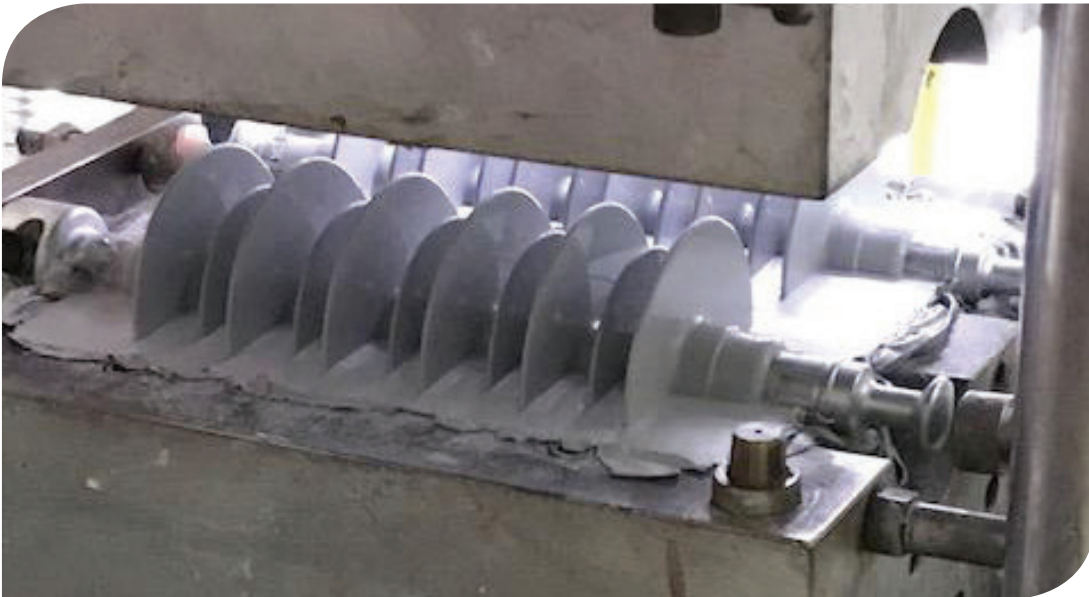
Anahtar Özellikler / Key Features

Teknik Özellikler / Technical Features	Birim	380 kV 210 kN
Toplam kaçak akım yolu uzunluğu / Total leakage current length	mm	9075
Yaşta 1 dak. süreli güç frekanslı gerilim dayanımı (min.) / Tensile strength frequency humid in 1 minute	kV	570
Yıldırım darbesi dayanma gerilimi (min.) / Resistance to lightning stroke	kVpeak	1425
Minimum mekanik kopma dayanımı / Minimum mechanical tensile strength	kN	210
Anma frekansı / Rated frequency	Hz	50
Metal bölümler arasındaki mesafe / Distance between metal sections	mm	2600
Kısım Yüksekliği / Section height	mm	2990
Silikon hammaddesi-rengi / Silicon-Color	HTV / açık gri / light grey	
Metal tutturma elemanları / Metal fastening product	Sıcak daldırma galvaniz kaplı dövme çelik / Hot-dip galvanized forged steel.	
Metal tutturma elemanları için boyut / Metal fastening product length	IEC 60120	
Uygulanan standartlar / Applied standards	TS EN 61109, IEC 61109, IEC 62217	



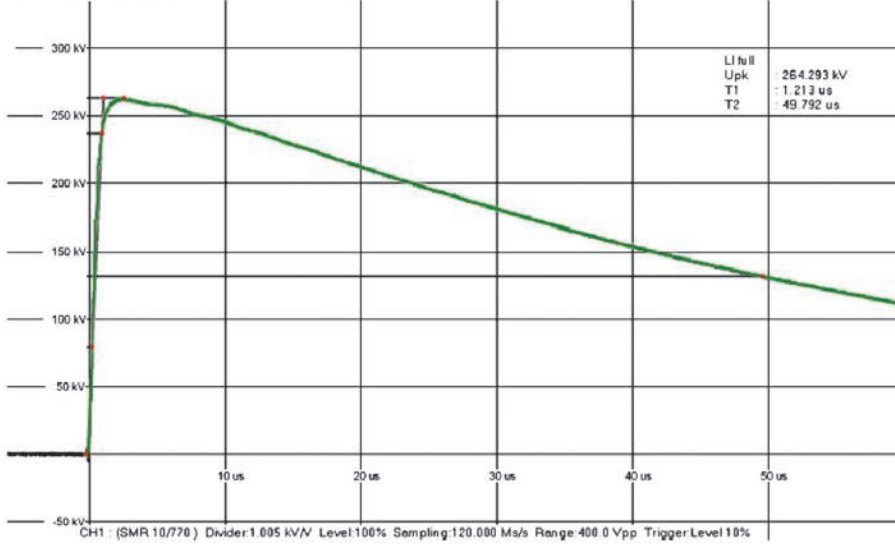


*Test görüntüsü EGU10388/16 nolu TİP deneyinden alınmıştır.
*Test picture taken by EGU 10388/16 numbered TYPE test.



*POLİPAR 36kV 100 kN
kalıplama görüntüsü.
*POLİPAR 36 kV 100 kN
molding view.

COMPOSITE LONGROD INSULATOR
36207B.B
 11/6/2015 10:03:57 A



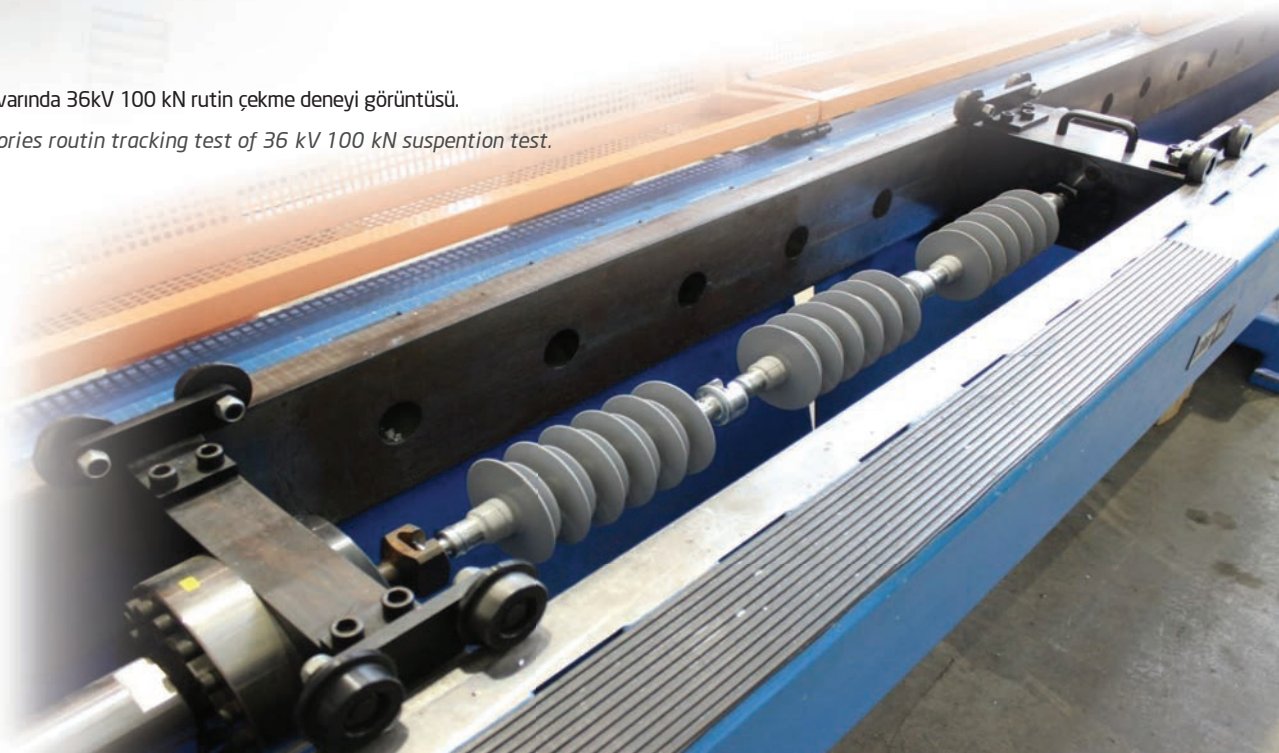
LI full
 Upk : 264.293 kV
 T1 : 1.213 us
 T2 : 49.792 us

*EGU 10327/F/15 nolu 36 kV 100 kN polimer izolatörün kuruda yıldırım darbesi dayanım deneyi raporundan alınmıştır.

*The graphic taken by EGU 10327/F/15 numbered 36 kV 100 kN suspension insulator's dry lightning impulse voltage test.

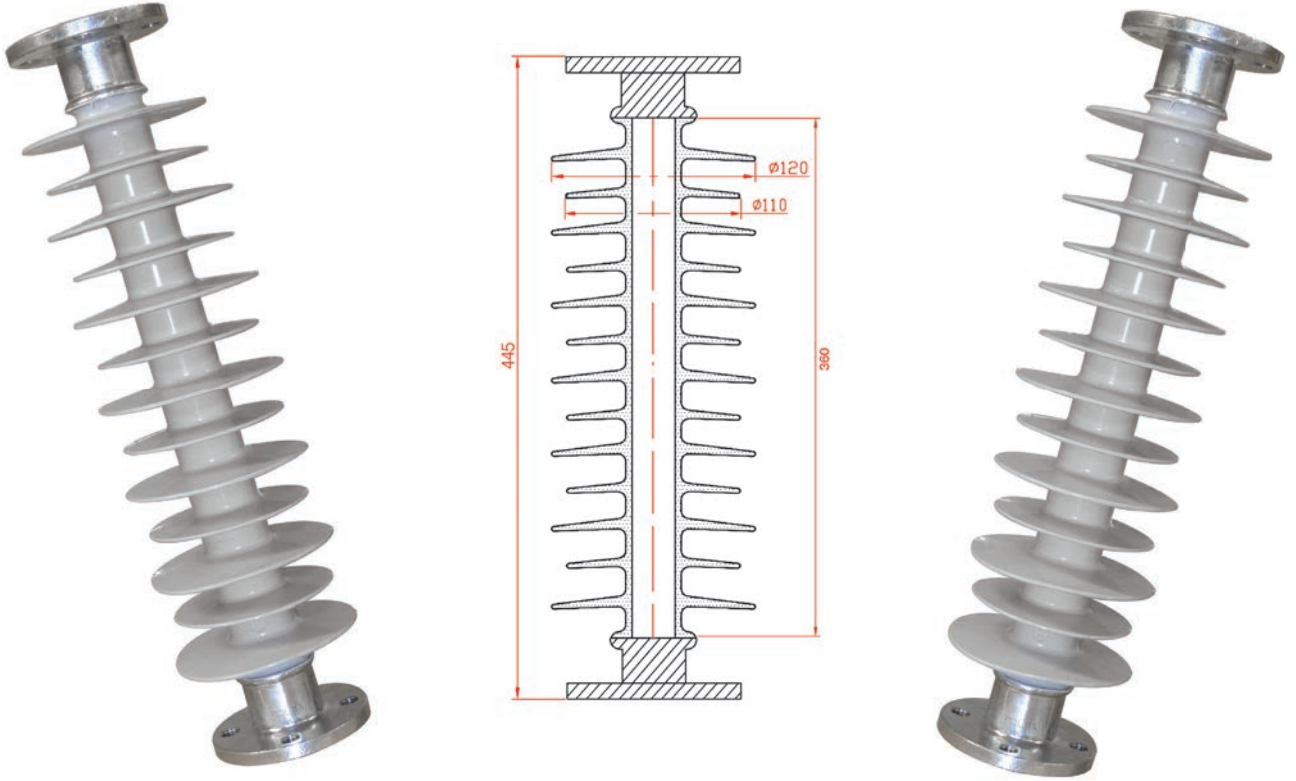
*POLİPAR Laboratuvarında 36kV 100 kN rutin çekme deneyi görüntüsü.

*POLİPAR Laboratories rutin tracking test of 36 kV 100 kN suspension test.



➤ 36 kV POL-SİL170 Mesnet Kompozit İzolatör

➤ 36 kV POL-SİL 170 Pillar Composite Insulator



KULANIM ALANI: O.G AYIRICILARI (SEKSİYONER)

USAGE AREA: M.V SEPERATOR (DISCONNECTORS)

O.G -Y.G, Havai hat dağıtımın sistemlerinde, devre yüksüz iken açma kapama işlemi yapılan ve açık konumda gözle görülebilen bir ayırma aralığı oluşturan şalt cihazlarıdır. Tesis bölümlerini birbirinden ayırarak bakım ve kontrol işlemlerinin güvenli bir şekilde yapılmasını sağlar. Ayrıca birden fazla ana bara bulunan sistemlerin açma kapama manevralarına hazırlanmasında ve birbirine bağlanmalarında kullanılan ürünlerin KOMPOZİT (polimer) MESNET'İ OLARAK tamamlayıcılarıdır. Bu tip kompozit izolatörler, deniz ve endüstriyel kirliliğin yüksek olduğu bölgelerde, hidrofobik özelliğinin yüksek olması sayesinde daha iyi yalıtım sağlamasıyla, kompozit izolatörün delinmez tip olmasıyla ve porselen izolatöre oranla daha hafif olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir.

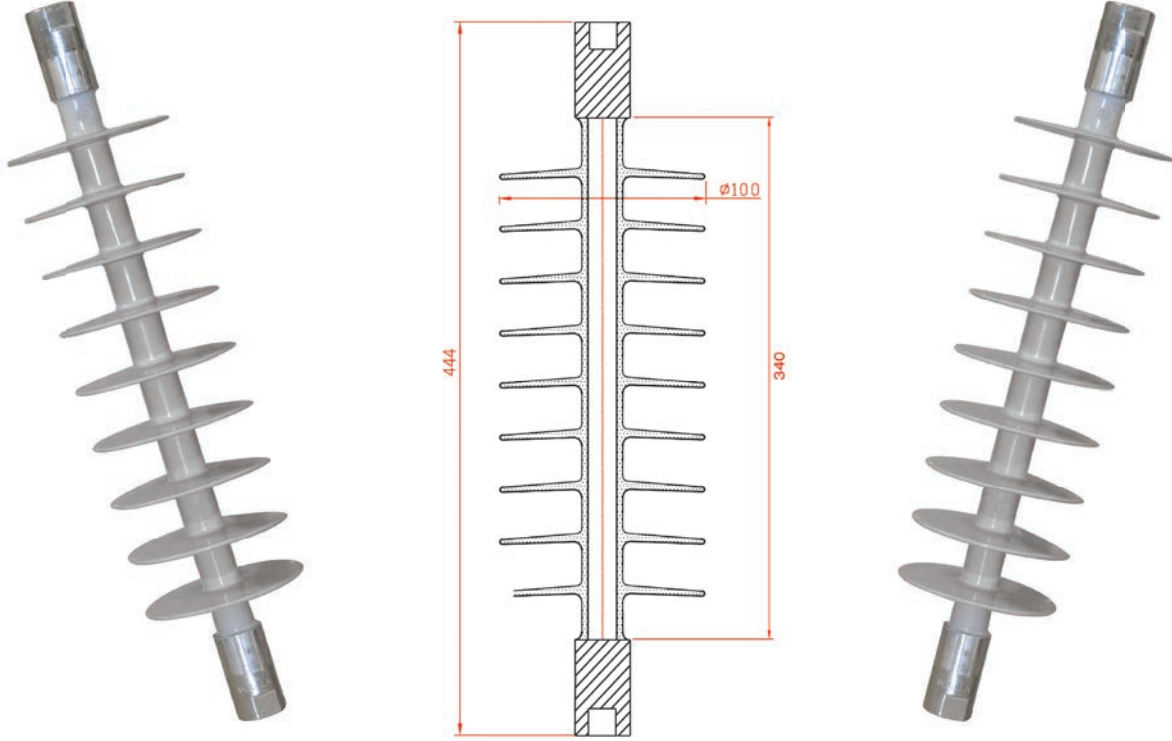
In M.V-H.V aerial line distribution systems, these are switchgear devices, which enables a visible separation when the circuit is unladed in switching on-off. It enables a safe repair and maintenance by separating installation sections from each other. Moreover, the systems which has more than one bar switches, it enables a speed maneuvers to get ready and to connect themselves used as PILLAR INSULATOR (polymer) as complementary. These type of composite isolators have many advantages in marine and industrial pollution, comparing with porcelain isolators, in terms of; the high hydrophobicity, providing good insulation and being puncture-proof type.

Anahtar Özellikler / Key Features

Teknik Özellikler / Technical Features	Birim	36 kV POL-SİL170
Toplam kaçak akım yolu uzunluğu / Total leakage current length	mm	1100
Yaşta 1 dak. süreli güç frekanslı gerilim dayanımı (min.) / Tensile strength frequency humid in 1 minute	kV	70
Yıldırım darbesi dayanma gerilimi (min.) / Resistance to lightning stroke	kVpeak	170
Anma frekansı / Rated frequency	Hz	50
Metal bölümler arasındaki mesafe / Distance between metal sections	mm	360
Kısım Yüksekliği / Section height	mm	445
Anma Gerilimi / Nominal voltage	kV	36
Silikon hammaddesi-rengi / Silicon-Color		HTV / açık gri / light grey

➤ 36 kV POL-SİL 30 İtici Kompozit İzolatör

➤ 36 kV POL-SİL 30 Operating Rod Composite Insulator



KULANIM ALANI: O.G AYIRICILARI (SEKSİYONER)

USAGE AREA: M.V SEPERATOR (DISCONNECTORS)

O.G-Y.G, Havai hat dağıtımın sistemlerinde, devre yüksüz iken açma kapama işlemi yapılan ve açık konumda gözle görülebilen bir ayırma aralığı oluşturan şalt cihazlarıdır. Tesis bölümlerini birbirinden ayırarak bakım ve kontrol işlemlerinin güvenli bir şekilde yapılmasını sağlar. Ayrıca birden fazla ana bara bulunan sistemlerin açma kapama manevralarına hazırlanmasında ve birbirine bağlanmalarında kullanılan ürünlerin KOMPOZİT (polimer) İTİCİSİ OLARAK tamamlayıcılarıdır. Bu tip kompozit izolatörler, deniz ve endüstriyel kirliliğin yüksek olduğu bölgelerde, hidrofobik özelliğinin yüksek olması sayesinde daha iyi yalıtım sağlamasıyla, kompozit izolatörün delinmez tip olmasıyla ve porselen izolatöre oranla daha hafif olması gibi avantajlarından dolayı tercih edilmektedir.

In M.V-H.V aerial line distribution systems, these are switchgear devices, which enables a visible separation when the circuit is unladed in switcing on-off. It enables a safe repair and maintenance by seperating installation sections from each other. Moreover, the systems which has more than one bar switches, it enables a speed maneuvers to get ready and to connect themselves used as OPERATING ROD INSULATOR as complementary. These type of composite isolators have many advantages in marine and industrial pollution, comparing with porcelain isolators, in terms of; the high hydrophobicity, providing good insulation and being puncture-proof type.

Anahtar Özellikler / Key Features

Teknik Özellikler / Technical Features	Birim	36 kV POL-SİL30
Toplam kaçak akım yolu uzunluğu / Total leakage current length	mm	900
Yaşta 1 dak. süreli güç frekanslı gerilim dayanımı (min.) / Tensile strength frequency humid in 1 minute	kV	70
Yıldırım darbesi dayanma gerilimi (min.) / Resistance to lightning stroke	kVpeak	170
Anma frekansı / Rated frequency	Hz	50
Metal bölümler arasındaki mesafe / Distance between metal sections	mm	340
Kısım Yüksekliği / Section height	mm	444
Anma Gerilimi / Nominal voltage	kV	36
Silikon hammaddesi-rengi / Silicon-Color		HTV / açık gri / light grey



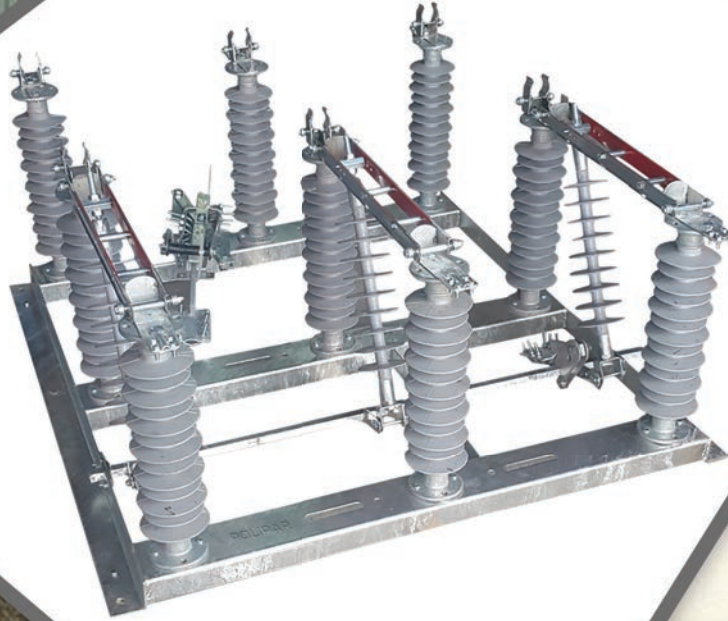
EGU

ISO
9001:2015
SERTEFİKESİ

IEC normlarına göre üretilmiştir. Üretimde kullanılan izolatörler akredite laboratuvarlarında test edilmiştir.
Produced according to do IEC norm. Insulators of the switch. Type tests were conducted in International Accredited Laboratories.

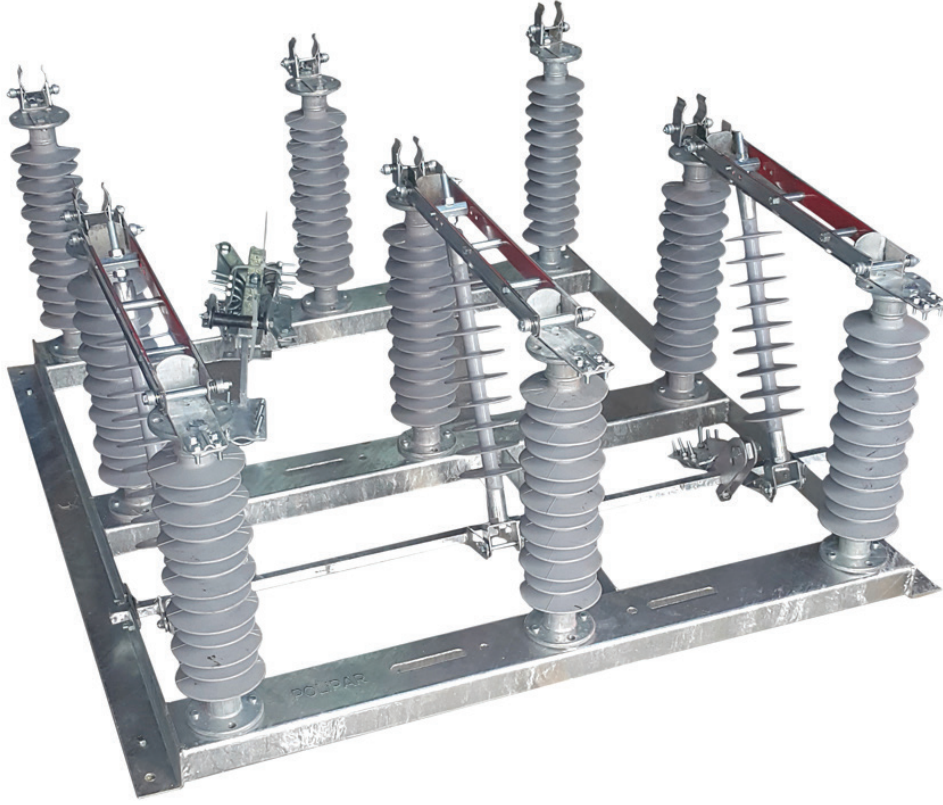
ORTA GERİLİM AYIRICISI (SEKSİYONER)

Disconnect Switch



➤ SEKSIYONER

➤ DISCONNECT SWITCH



Seksiyonerler, devre yükü olmadan orta ve yüksek gerilim sistemlerinde açma ve kapama yeteneğine sahiptir ve açık konumda görünür bir ayırma aralığı oluşturan anahtarlama cihazlarıdır. Seksiyonerler tesis bölümlerini ayırır, bakım ve kontrol çalışmalarının güvenli bir şekilde yapılmasını sağlar. Birden fazla ana bara sahip sistemlerin manevralarının hazırlanmasında ve kapatılmasında da kullanılır. Devre yükün altındayken, seksiyoner ile açma veya kapama işlemi yapılmaz. Aksi takdirde, seksiyoner ve operatör hasar görür.

Disconnect switches are capable of switching on and off at medium and high voltage systems without circuit load and they are switchgear devices that form a visible separation range in the open position. Disconnect switches separate the plant sections, ensure that maintenance and control work is carried out safely. It is also used in the preparation and closing of maneuvers of systems with more than one main busbar. While the circuit under the load, no opening or closing operation with disconnect switch. Otherwise, the disconnect switch and the operator will be damaged.

TEKNİK ÖZELLİKLER / TECHNICAL PARAMETERS

Tip	Beyan Gerilimi	Beyan Frekansı	Beyan Akımı	Beyan Kısa Süre Akımı Ve Süresi	Yalıtım Seviyesi	Seksiyoner Brüt Ağırlığı	Seksiyoner Beyan Edilen Kullanma Süresi	Uygulanan Standartlar
Type	Rated Voltage	Rated Frequency	Rated Current	Short Period Of Time And Rated Duration Of Flow	Insulation Level	Gross Weight Of Disconnecter	Rated Life Time Of Disconnecter	Applied Standards
	(Ur)	(Fr)	(Ik)	(Ik) (tk)	(UP)	(kg)		
POLİ-H.S.T.	36 kV	50 Hz	630 A	16 kA 1s	70/170 kV	85 kg	-30 YIL	TS EN 62271-102
POLİ-H.S.	36 kV	50 Hz	630 A	16 kA 1s	70/170 kV	85 kg	-30 YIL	TS EN 62271-102

Not : Ölçülerimin genel ölçülerdir. POLİPAR her zaman bu ölçüleri değiştirmeye yetkilidir.

Note : The measures to Show the overall dimensions and POLİPAR always authorized to amend these measures.

HL SERİSİ ALÇAK GERİLİM (PANO TİPİ) PARAFUDRLARI

HL Series
Surge Protective
Device (SPD)



İLK & TEK
TSE
BELGELİ
ÜRÜN



IEC normlarına göre üretilmiştir.
Produced according to IEC norm.

> Tesisat Tipi Alçak Gerilim Parafudrları

> Installation Type Low Voltage Surge Arresters

Aşırı gerilimler direk veya dolaylı yoldan tüm enerji hatları, topraklama düzenekleri ve bina içi dahili tesisat sisteminde oluşan elektromanyetik etki ederek binalara ulaşır. Oluşan bu aşırı gerilimlere binanızın güvenliğini sağlayan HL-OBV serisi tesisat tipi parafudrlar en üst düzey koruma için birçok avantajı bir arada sunar.

- >> Voltaj sürekliliğinin önemli olduğu sanayi tesisleri, hastaneler, havaalanları, askeri tesisler, alışveriş merkezleri için kesintisiz koruma sunar.
- >> Sistemde meydana gelen dalgalanmalara karşı elektrik, data ve telekomünikasyon hatlarında eşsiz voltaj stabilizasyonu sağlar.
- >> Aşırı gerilim kaynaklı cihaz ve sistem arızalarını ve duruş sürelerini azaltarak maliyet tasarrufuna yardımcı olur.
- >> Tesisat sisteminin ve sisteme bağlı cihazların çalışma ve kullanım ömürlerini uzatır.
- >> Tüm sistemin bir arada etkili ve güvenli işletimini sağlar.
- >> Paratonerli topraklama sistemlerinin güvenliğini artırır.

Over voltages, directly or indirectly, affects electromagnetic areas including inside of the building and installation system. In opposed to these over voltages, HL-OBV type of installation surge arresters offers many advantages for the highest level of protection;

- >> *Areas, which are important in terms of voltage continuity, it provides sustainable protection.*
- >> *It provides voltage stabilization for data and telecommunications in opposed to fluctuation in system.*
- >> *It helps to reduce cost with reducing system errors and stopping time.*
- >> *It extends the life of installation system and associate products which is related to it.*
- >> *It provides a safe and effective operation for whole system.*
- >> *It increases the trust ability of lightning rod grounding system.*

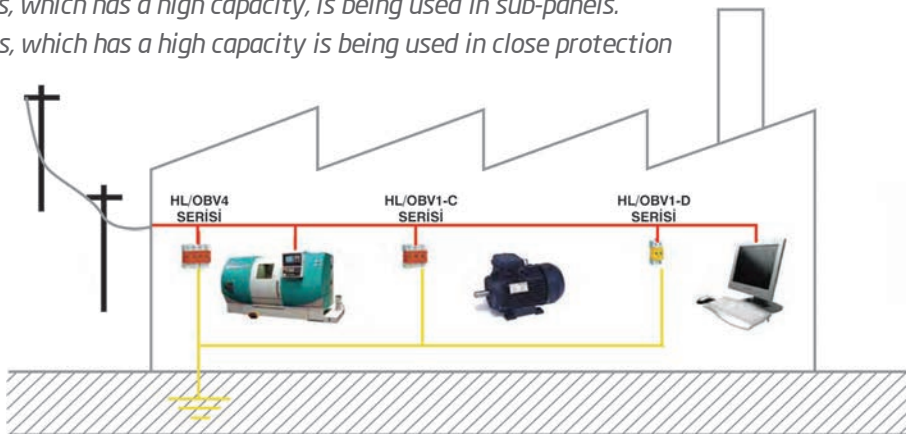
> Sınıflandırma / Classification

HL-OBV serisi parafudrlar B Sınıfı, B+C Sınıfı, C Sınıfı ve D Sınıfı olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır.

- >> B Sınıfı, çok yüksek kapasiteli olup genelde ana panolarda kullanılmaktadır.
- >> B+C Sınıfı, aşırı gerilimi girişte sayaçtan önce hassas karşılama
- >> C Sınıfı, yüksek kapasiteli olup tali panolarda tercih edilmektedir.
- >> D Sınıfı, standart kapasiteli olup yakın korumda bulunmaktadır.

HL-OBV surge arresters are divided in 3 groups, which are B class, B+C class, C class and D class.

- >> *B class is commonly used in main boards, which has a very high capacity.*
- >> *B+C class, meet the overvoltage with sensible in entrance before counter*
- >> *C class, which has a high capacity, is being used in sub-panels.*
- >> *D class, which has a high capacity is being used in close protection*



> Sisteme Özgün Çözümler

Parafudr her zaman korunacak olan cihazlara en yakın olacak şekilde monte edilmelidir, fakat yakın koruma sağlayan D Sınıfı tipindeki parafudrlar tek başlarına yeterli kadar enerjiyi yok edemezler. B Sınıfı tipindeki tesisatın en başında ana pano üzerine yerleştirilen parafudrlar, enerjinin çok büyük bir kısmını toprağa iletse de bütün tesisatı ve tesisatta bulunan cihazları koruyamayabilir.

Ana panoya ek olarak, tali panolarda kullanılacak olan C Sınıfı Tipindeki parafudrlar ile tesisatın büyüklüğüne ve riskin çeşidine göre seçim yapılarak, iyi bir koruma sağlanabilir. Yıldırıma karşı etkili bir koruma genelde

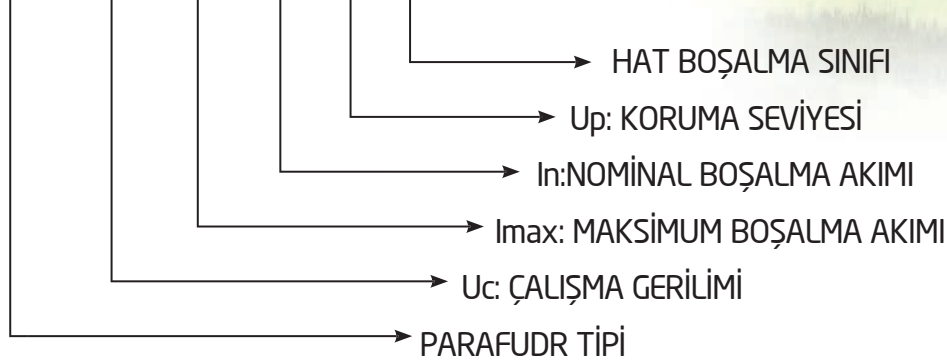
birkaç tip parafudrun kullanımı ile gerçekleştirilebilir.

B+C tesisatta sayaçtan önce kullanılmalıdır. Sayaçtan sonra, C sınıfı kullanılmayan yerlerde, UP 1kV. (KORUMA SEVİYESİ) olmasından dolayı koruma hassas değerdedir. B+C'de değerler minimumda tutularak ve aşırı gerilimi girişte toprakla buluşturarak görevini tamamlamasını sağlar. Aynı koruma seviyesinde, N nötr üzerinden de topraklama yapılabilir. Aşırı gerilim, deşarj bloğunda istenmesi durumunda ise uzaktan kontrol sistem düzeneği kullanılabilir.

> Genel Özellikler

- >> Modüler tasarımı sayesinde tam elektromanyetik yalıtım sağlar.
- >> Metal-oksit varistör teknolojisinin tüm avantajlarına sahiptir.
- >> Sisteme özgü tasarımlarla yüksek koruma seviyesi sunar.
- >> Ardi ardına akım söndürme kapasitesi yüksektir.
- >> Her türlü dağıtım kutusuna monte edilebilir.
- >> Tüm sistem uygulamalarında güvenilir deşarj düzeneğine sahiptir.
- >> Arıza göstergesi ve hareketli modülü sayesinde servis kolaylığı sağlar.
- >> Kolay montaj ve bakım olanağına sahiptir.

HL / OBV-385-60 / 30 - 2 - B



Up[kV] : Bu değer yıldırımdan meydana gelen yüksek gerilimin parafudr tarafından hangi değere indirildiğini belirtir.

In[kA] : Testlerde kullanılan bir parafudrun 20 defa geçirebileceği akım değeri.

Imax[kA] : En az bir defa olmak üzere 8/20 us dalga grafiğine göre bir parafudrun geçirebileceği maksimum akım değeri.

Uc[V] : Bir parafudrun maksimum kabul edebileceği çalışma gerilimini belirtir. En az tesisatın gerilim değerine eşit olmalıdır.

➤ System Features

Surge arrester must be mounted to the devices, which always must be protected, however, D class surge arresters cannot destroy the whole energy itself. B class surge arresters, which are located on the main board, might not protect the whole installation even if they convey the huge part of electricity to soil.

C class boards, which will be used additional to main board, can supply a great protection considering the size of surge arrester and size of installation. Resistance to lightning could be achieved by using

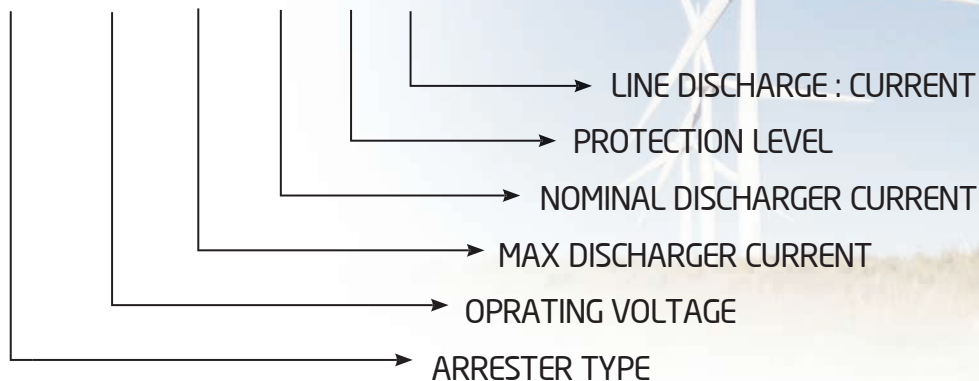
several types of surge arresters.

B+C must be used before the counter. After the counter, areas which doesn't include C class, protection level becomes sensitive as a result of UP 1kV (PROTECTION LEVEL). In B+C, values are kept in minimum; therefore, it enables it to meet the overvoltage in entrance with the soil. In the same protection level, it can also achieved an electrical ground over N neutral. The remote control system can be satisfied in situation as wanted overvoltage in discharge gap.

➤ General Features

- >> Thanks to modular design it provides full electromagnetic insulation.
- >> It has the advantages of metal-oxide varistor technology.
- >> It provides high quality of protection with its unique systematic design.
- >> High capacity of putting out successive flow.
- >> It is mountable to any distribution box.
- >> It has reliable discharge feature for all system apps.
- >> It provides ease of serviceability with its error indicator and motion module.
- >> It has ease to mount and repair.

HL / OBV-385-60 / 30 - 2 - B



Up (kV) : This number shows the number of reduced voltage by surge arrester which caused by a lightning .

In (kA) : This number shows the surge arresters' ability to pass voltage in 20 times.

I_{max} (kA) : According to 8/20 wave graphic, including only one time, this shows the maximum current number.

I_c (V) : It shows a surge arresters' maximum working voltage. It has to be at least equal to installations' voltage value.

➤ TESİSAT TİPİ PARAFUDRLAR / Surge Protective Device (SPD)

Bu belge en yüksek sistem gerilimi 220 V tek fazlı ve 380 V üç fazlı alçak gerilim şebekelerinde kullanılan, yıldırım ve şebeke aşırı gerilimlerinin zararlı etkilerini engellemeye yönelik Tesisat Tipi Parafudrların teknik özellikleri ve kullanım alanlarını içermektedir.

This document includes surge protective device technical features and usage areas, which are related to highest system voltage of single, phase 220 V and 380 V triple phase in opposed to prevent systematic excessive voltages.

İlgili Standartlar / Related Standards:

- Türk Standardı: TS EN 61643-11
- IEC 61643-11 Alçak Gerilim Güç Dağıtım Sistemlerine Bağlı Koruyucu Cihazlar - Bölüm 11: Performans Gereksinimleri ve Test Yöntemleri
- Turkish Standards: TS EN 61643-11
- IEC 61643-11 Surge Protective Devices Connected To Low-Voltage Power Distribution Systems - Part 11: Performance Requirements And Testing Methods

Çalışma Koşulları / Working Conditions

- Dahili tip çalışmaya uygundur.
- Suitable for the internal type.

Genel Özellikler / General Features

Alçak gerilim sistemlerinde kullanıma uygun olan Tesisat Tipi Parafudrlar aşağıda belirten genel özelliklere sahip olmalıdırlar:

- Modüler yapıda olmalıdır. Arıza durumunda fazlar yada nötr bağımsız olarak değiştirilebilmelidir.
- Metal-oksit direnç veya atlama aralığı teknolojisi kullanılmalıdır. Elektromanyetik uyumluluk (EMC) koşullarının yerine getirilmesi açısından atlama aralıklı parafudrların dizaynı, elektromanyetik girişimi minimum seviyede tutacak yapılmalıdır. Metal-oksit teknolojisine sahip parafudrlarda elektromanyetik girişim söz konusu değildir.
- Parafudrlar IEC EN 50022'ye göre DIN 35 mm rayına monte edilmeye uygun olmalıdır.
- Modüler yapıdaki parafudrlarda her modül bağımsız arıza göstergesine sahip olmalıdır.
- Parafudr taşıyıcı gövdesi ve modüller aleve dayanıklı güçlendirilmiş termoplastik malzemeden imal edilmelidir.

Installation type of surge arresters which are suitable for low voltage system should include features that listed below:

- It has to be in modular structure. In case of breakdown phases should be neutral or should be available to change independently.
- It should be used a metal oxide resistance or jumping range technology. To satisfy electromagnetic match (EMC) one should satisfied minimum number in terms of jumping range and surge arrester design. Surge arresters, which have, metal oxide technology in it; electromagnetic venture is not in the case.
- According to IEC EN 50022, surge arresters shall be in accordance to be mounted on DIN 35 mm rail.
- In modular structural surge arresters, it has to include every type of fault indicator.
- Surge arrester must be produced by fortified structure against flames body carrier and thermoplastic.

Teknik Özellikler / Technical Features

Tesisat tipi parafudrlara ait teknik tanımlamalar aşağıda verilmiştir.

Uc (V) : Bir parafudrun normal çalışmasını sürdürebileceği maksimum sürekli şebeke gerilimini belirtir. Uc değeri şebeke nominal geriliminden büyük olmalıdır.

Imax (kA) : Bir parafudrun bir defaya mahsus olmak üzere dayanabileceği 8/20 µs dalga şekline sahip maksimum akım değeridir.

In (kA) : Ürün testlerinde kullanılan ve bir parafudrun 20 kez geçirebileceği maksimum akım değeridir.

Up (kV) : Parafudrun terminalleri arasında oluşan aşırı gerilim darbesinin hangi değere indirileceğini gösterir değerdir.

limp (kA) : Bir parafudrun bir defaya mahsus olmak üzere dayanabileceği 10/350 µs dalga şekline sahip maksimum akım değeridir. Parafudr sınıfının belirlenmesi amacıyla testlerde kullanılır.

tA (ns) : Tepki süresi. Bir parafudrun oluşan aşırı gerilime karşı verdiği tepki gecikmesidir.

Ileak (mA) : Kaçak akım. Bir parafudrun normal çalışma koşulları altında terminalleri arasından akan akım miktarıdır.

Bir parafudr veya modülü üzerinde etiket değeri olarak; markası, ürün kodu, Uc değeri, Imax değeri, In değeri ve Up değeri mutlaka yazılmalıdır.

Technical terms, which are, belong to surge protective devices are below;

Uc (v) : It shows the maximum supply voltage that a surge arrester keep still working. It has to be bigger than the nominal voltage.

Imax (kA) : According to 8/20 wave graphic, including only one time, this shows the maximum current number.

In (kA) : This number shows the surge arresters' ability to pass voltage in 20 times.

Up (kV) : This number shows the number of reduced voltage by surge arrester which caused by a lightning .

limp (kA) : It defines the maximum voltage that a surge arrester handle for once shaped as 10/350 µs wave. It is using in tests to identify a surge arresters' class.

tA (ns) : Reaction time. It is the reaction, which a surge arrester gives against to over voltage.

Ileak (mA) : Leakage current. It defines the current number that leaks through normal voltage.

A surge arrester should include written numbers in terms of label brand, product code, Uc value, Imax value, In value and Up value.

Sınıflandırma / Classification

Tesisat tipi parafudrların sınıflandırılması çeşitli standartlara göre değişiklik göstermektedir. Parafudr sınıf karşılıkları aşağıdaki tabloda görülmektedir.
surge protective device classification is changeable according to several standards. Surge arrester class provision is shown below:

Tablo 1 Tesisat tipi parafudrlara ait uluslararası sınıflandırma tablosu *Table 1 International type of classification for SPD*

IEC	EN	VDE	UL
-	-	CLASS A	-
TYPE I	TYPE I	CLASS B	-
TYPE II	TYPE II	CLASS C	-
TYPE III	TYPE III	CLASS D	TVSS
Uluslararası / International	Avrupa / Europe	Almanya / Germany	ABD

Uygulama Esasları / Practice Principles

- Paratoner tertibatı mevcut binalarda Tesisat Tipi Parafudr kullanımı zorunludur.
- Korunacak cihaz ile parafudr arasındaki tesisat mesafesi 30 m'den fazla ise ikinci bir parafudr kullanımı zorunludur.
- Hat - sigorta, sigorta - parafudr ve parafudr - toprak hattı bağlantı iletkenlerinin toplam uzunluğu 50 cm'den küçük veya eşit olmalıdır. ($d1+d2+d3 \leq 50\text{cm}$)
- Parafudrun korunması için, hat ile parafudr arasına koruyucu sigorta kullanılması zorunludur.
- Parafudr her zaman korunacak olan cihazlara en yakın şekilde monte edilmeli ve diğer parafudrlar ile izolasyon koordinasyonu sağlanmalıdır.
- Tesisat tipi parafudrların seçimi ve montajı sistem özelliklerine göre değişebilir.
- Tesisat tipi parafudrlar yetkili bir kişi tarafından seçilmeli ve monte edilmelidir.
- Parafudr sürekli çalışma gerilimi (U_c), sistemin maksimum sürekli çalışma geriliminden büyük yada eşit olmalıdır.
- Tesisat tipi parafudrların önerdikleri koruma sınırlıdır. Bundan dolayı her iki yılda bir ve/veya yıldırıma maruz kaldıktan sonra modüller kontrol edilmelidir.
- *It is mandatory to use Installation Type Surge Arresters in buildings which has lightning rod damage*
- *It is mandatory to use a secondary surge arresters if there exists an installation distance which is higher than 30 m between surge arrester and device to be protected.*
- *It is mandatory to have a distance which is bigger than 50 cm or equal to, between line-fuse, fuse-surge arrester and surge arrester- land line. ($d1+d2+d3 \leq 50\text{cm}$)*
- *For protecting surge arrester, it is mandatory to use using protective fuse between line and surge arrester.*
- *Surge arresters must always be mounted near to the device, which has to be protected, and isolation coordinator must be satisfied between other devices.*
- *It is changeable to choose installation surge arresters according to its system features.*
- *Installation type of surge arresters must be picked and mounted by an authorized person.*
- *Surge arresters continuous operating voltage (U_c) must be bigger or equal to system's continuous working voltage.*
- *Installation type of surge arresters' offered purposes to protect are limited. Therefore, its modules must be checked every two years or after being exposed to a lightning.*

Garantili Teknik Özellikler / Guaranteed Technical Features

	İstenilen / Intended	Garanti Edilen / Guaranteed
• İmalatçı Firma / Manufacturer	: POLİPAR	
• Ürün Kodu / Product Code	: HL-OBV...	
• Kutup sayısı / Number of poles	: 4 Kutup, 3 Kutup, 2 Kutup, 1 Kutup 4 poles, 3 poles, 2 poles, 1 pole	
• Parafudr boşalma sınıfı / Surge Arrester Discharge Class	:	
• Parafudr teknolojisi / Surge Arrester Technology	: Metal-Oksit -Atlama Aralıklı	
• Parafudr yapısı / Structure of Surge Arrester	: Modüler Bütünleşik	
• Parafudr yalıtkan malzemesi / Isolation Material of Surge Arrester		
• Sistem nominal gerilimi / System Nominal Voltage	(V)	
• Sistem anma frekansı / System Rated Frequency	(Hz)	
• Parafudr max. çalışma gerilimi, U_c / Surge Arrester's max. working voltage	(V)	
• Parafudr max. boşalma akımı, I_{max} / Surge Arrester's max. Discharge Current	(kA)	
• Parafudr anma boşalma akımı, I_n / Surge Arrester's Nominal Discharge Current	(kA)	
• Parafudr koruma seviyesi, U_p / Surge Arrester Protection Level	(kV)	
• Parafudr darbe akımı, I_{imp} / Surge Arrester Impulse Current	(kA)	
• Parafudr tepki süresi, t_A / Surge Arrester Reaction Time	(ns)	
• Kaçak akım, I_{leak} / Leakage Voltage	(mA)	
• IEC 60529'a göre koruma sınıfı / Protection Class Based IEC 60529		
• Hata göstergesi / Fault Indicator		
• Montaj uyumluluğu / Mounting Compatibility		
• Çalışma sıcaklığı / Working Heat		
• Terminal bağlantıları / Terminal Connections	(mm ²)	
• Boyutlar / Sizes	(mm)	
• Ağırlık / Weight	(gr)	
• Ambalaj ağırlığı / Weight of packet	(gr)	

➤ HL-OBV-B Serisi Tesisat Tipi Parafudrlar / B Sınıfı

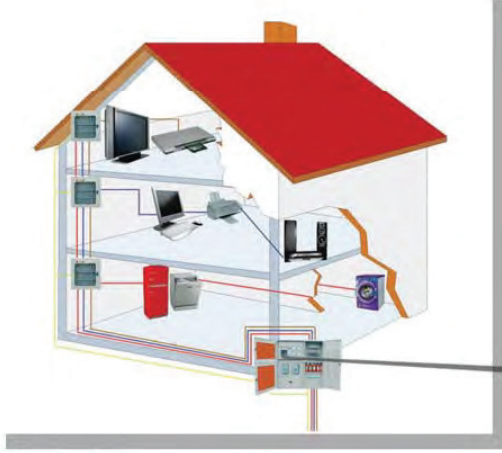
➤ HL-OBV-B Series Installation Type Surge Arresters / B Class

B Sınıfı Parafudrlar (TYPE I) :Çok yüksek boşalma akımlarına dayanabilen yüksek kapasiteli parafudrlardır. Up değerleri 2,4 ila 2,8 kV arasında değişmektedir. Bina girişi ana pano kullanımına uygun ürünlerdir.

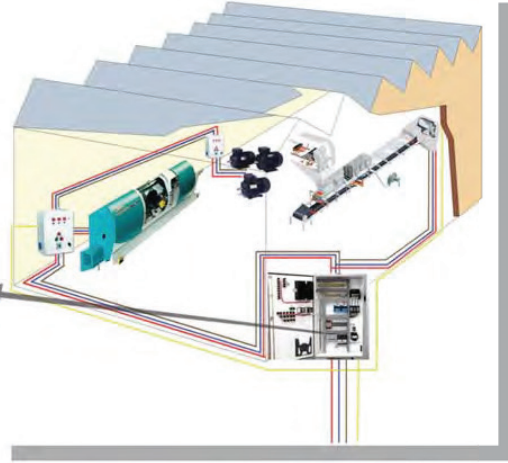
B class surge arresters (TYPE I): These are resistant to extremely high discharge currents. Its up values are changeable between 2,4 and 2,8 kV. It is suitable to usage of boards for entrance of buildings.

AŞIRI GERİLİMİ GİRİŞTE KARŞILAYIN...

MEET THE OVERVOLTAGE IN ENTRANCE...



HL-OBV-B
SERİSİ



Ürün Özellikleri / Product Features



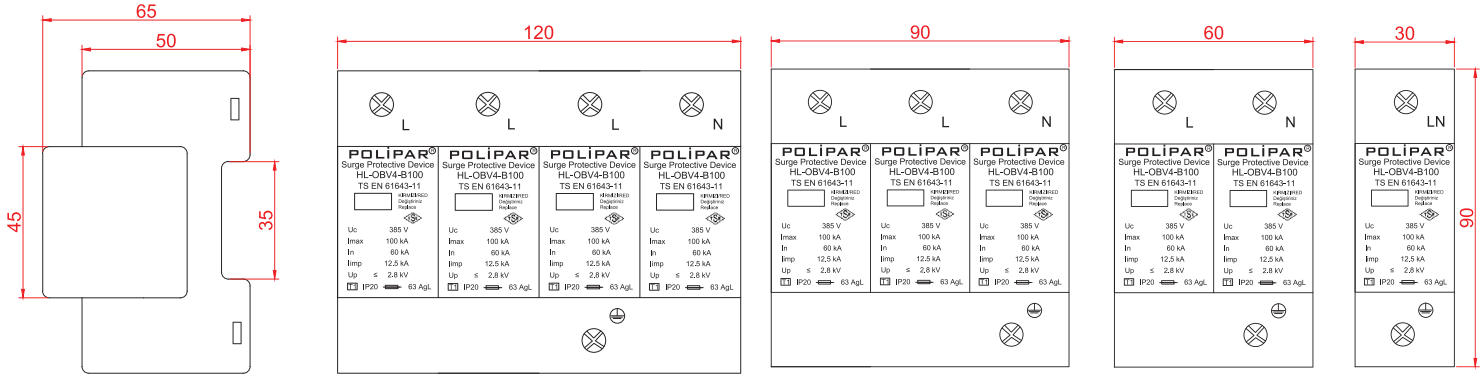
- >>> 100 kA, 80 kA, 65 kA ve 60 kA'lık (8/20µs) yüksek yıldırım akımı taşıma kapasitesine sahiptir.
- >>> TS EN 61643-11 B sınıfı şartlarını yerine getirmektedir.
- >>> Ana pano öncesi kullanıma uygundur.
- >>> $UP \leq 2,4$ kV, $UP \leq 2,8$ kV koruma seviyesine sahiptir.
- >>> 1, 2, 3 ve 4 kutuplu olarak kullanılmaktadır.
- >>> EN 50022'ye göre DIN 35 rayına monte edilebilir.

- >>> It has the capacity to handle high current lightning voltage in 60kA (8/20 µs) and 100kA, 80kA, 65kA.
- >>> It satisfied the condition of TS EN 61643-11 B class.
- >>> Suitable to use in pre-main board.
- >>> It has the protection level of $UP \leq 2,4$ kV, $UP \leq 2,8$.
- >>> It is being used as 1,2,3 and 4 poles.
- >>> Based on EN 50022, it can be mounted on DIN 35 rail.

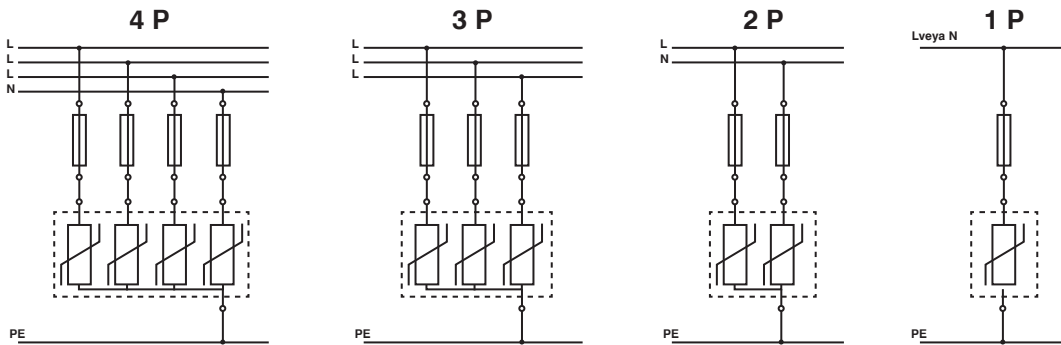
Teknik Özellikler B Sınıfı / B Class Technical Features

Ürün Kodu / Product Code	4 Kutup	HL-OBV1-60/30-2-B	HL-OBV4-80/40-2,4-B	HL-OBV4-100/60-2,8-B	HL-OBV5-65/20-2,5-B
	3 Kutup	HL-OBV1-60/30-2-B	HL-OBV4-80/40-2,4-B	HL-OBV4-100/60-2,8-B	HL-OBV5-65/20-2,5-B
	2 Kutup	HL-OBV1-60/30-2-B	HL-OBV4-80/40-2,4-B	HL-OBV4-100/60-2,8-B	
	1 Kutup	HL-OBV1-60/30-2-B	HL-OBV4-80/40-2,4-B	HL-OBV4-100/60-2,8-B	
Teknoloji / Technology		Metal Oksit Varistör (MOV)			
Maksimum Çalışma Gerilimi Maximum working voltage	Uc	385 V			
Anma Boşalma Akımı Nominal discharge current	In	30 kA	40 kA	60 kA	20 kA
Maksimum Boşalma Akımı Maximum discharge current	I _{max} (8/20µs)	60 kA	80 kA	100 kA	65 kA
Koruma Seviyesi Protection level	Up	2 - 2,5 kV	2,4 kV	2,8 kV	2,5 kV
Tepki Süresi / Reaction time		<25 ns			
Kaçak Akım / Leakage current		<1mA			
Önerilen Ön Sigorta / Recommended pre-fuse		63 A			
Termik Ayırmalı Hata Göstergesi Thermal isolation error indicator		Mevcut / Included			
IEC 60529'a Göre Koruma Sınıfı Protection class according to IEC 60529		IP20			
Montaj / Mounting		EN 50022'ye göre DIN 35 rayına monte edilebilir.			
Standart / Standard		TS EN 61643-11			
Çalışma Sıcaklığı / Working heat		-40 - +85 C°			
Toprak Hattı / Land line		6 - 35 mm ²			

Tesisat Ölçüleri / Installation Measurements



Hat Bağlantıları / Line Connections



➤ HL-OBV6-B+C50 Serisi Tesisat Tipi Parafudrlar / B+C Sınıfı

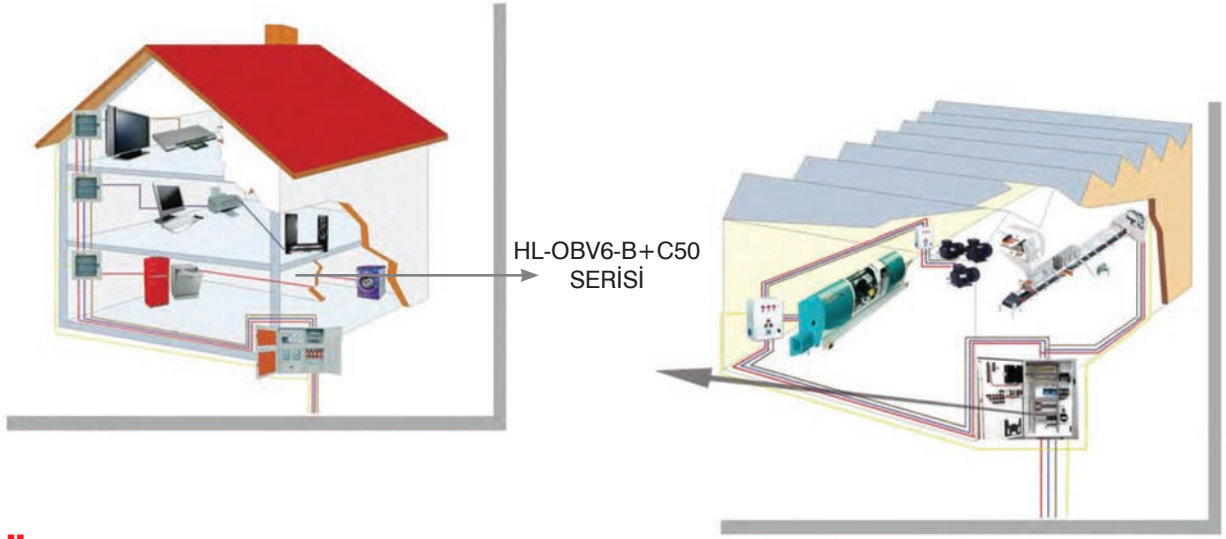
➤ HL-OBV6-B+C50 Series Installation Type Surge Arresters

B+C tesisatta sayaçtan önce kullanılmalıdır. Sayaçtan sonra, C sınıfı kullanılmayan yerlerde, UP 1kV. (KORUMA SEVİYESİ) olmasından dolayı koruma hassas değerdedir. B+C'de değerler minimumda tutularak ve aşırı gerilimi girişte toprakla buluşturarak görevini tamamlamasını sağlar. Aynı koruma seviyesinde, N nötr üzerinden de topraklama yapılabilir. Aşırı gerilim, deşarj bloğunda istenmesi durumunda ise uzaktan kontrol sistem düzeneği kullanılabilir.

B+C must be used before the counter. After the counter, areas which doesn't include C class, protection level becomes sensitive as a result of UP 1kV (PROTECTION LEVEL). In B+C, values are kept in minimum; therefore, it enables it to meet the overvoltage in entrance with the soil. In the same protection level, it can also achieved an electrical ground over N neutral. The remote control system can be satisfied in situation as wanted overvoltage in discharge gap.

AŞIRI GERİLİMİ GİRİŞTE SAYAÇTAN ÖNCE HASSAS KARŞILAMA B+C

MEET THE OVERVOLTAGE WITH SENSIBLE IN ENTRANCE BEFORE COUNTER B+C



Ürün Özellikleri / Product Features



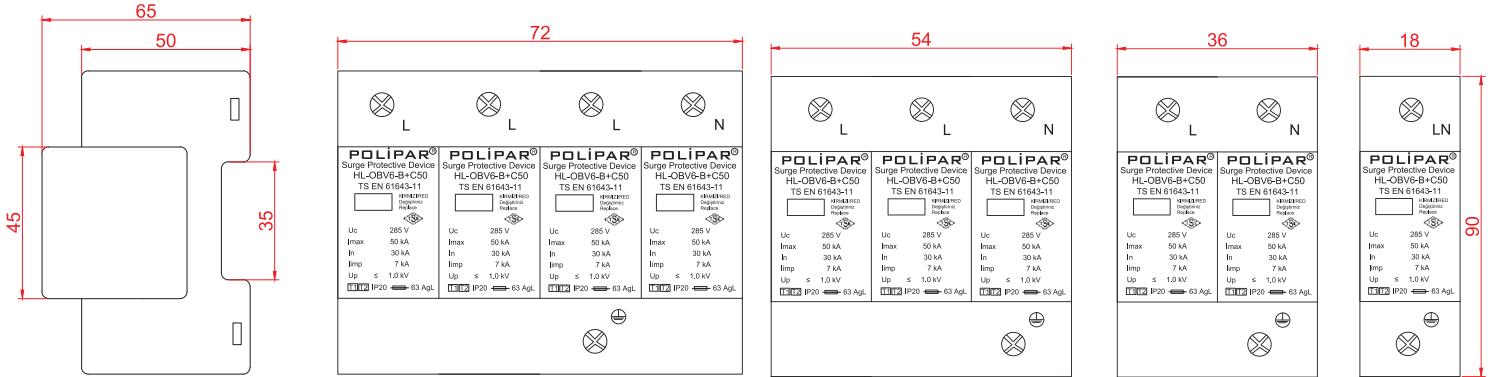
- >>> 30-50 kA'lık (8/20µs) yüksek yıldırım akımı taşıma kapasitesi-ne sahiptir.
- >>> TS EN 61643-11 B+C sınıfı şartlarını yerine getirmektedir.
- >>> Ana pano sayaçtan önce kullanıma uygundur.
- >>> UP ≤ 1,0 kV koruma seviyesine sahiptir.
- >>> 1, 2, 3 ve 4 kutuplu olarak kullanılmaktadır.
- >>> EN 50022'ye göre DIN 35 rayına monte edilebilir.

- >>> It has the capacity to handle high voltage lightning in 30-50 kA, (80/20µs)
- >>> It satisfies conditions of TS EN 61643- 11 B+C Class
- >>> It is suitable to use before main board current meter.
- >>> It has the protection level of UP ≤ 1,0 kV
- >>> It is being used as 1,2,3 and 4 poles.
- >>> Based on EN 50022, it can be mounted on DIN 35 rail.

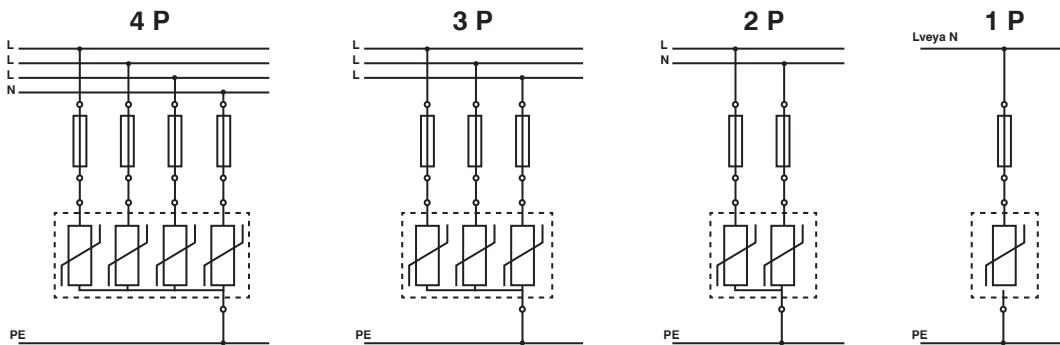
Teknik Özellikler B+C Sınıfı / Technical Features of B+C Class

Ürün Kodu / Product Code	4 Kutup	HL-OBV6-B+C50	HL-OBV6-B+C50-1(N)		
	3 Kutup	HL-OBV6-B+C50	HL-OBV6-B+C50-1 (N)		
	2 Kutup	HL-OBV6-B+C50	HL-OBV6-B+C50-1 (N)		
	1 Kutup	HL-OBV6-B+C50	HL-OBV6-B+C50-1 (N)		
Teknoloji / Technology		Metal Oksit Varistör (MOV)			
Maksimum Çalışma Gerilimi Maximum working voltage	Uc	285 V	225 V		
Anma Boşalma Akımı Nominal discharge current	In	30 kA	30 kA		
Maksimum Boşalma Akımı Maximum discharge current	Imax (8/20µs)	50 kA	50 kA		
Koruma Seviyesi Protection level	Up	1 kV	1 kV		
Tepki Süresi / Reaction time		<25 ns			
Kaçak Akım / Leakage current		<1mA			
Önerilen Ön Sigorta / Recommended pre-fuse		63 A			
Termik Ayırılmalı Hata Göstergesi Thermal isolation error indicator		Mevcut / Included			
IEC 60529'a Göre Koruma Sınıfı Protection class according to IEC 60529		IP20			
Montaj / Mounting		EN 50022'ye göre DIN 35 rayına monte edilebilir.			
Standart / Standard		TS EN 61643-11			
Çalışma Sıcaklığı / Working heat		-40 - +85 C°			
Toprak Hattı / Land line		6 - 35 mm ²			

Tesisat Ölçüleri / Installation Measurements



Hat Bağlantıları / Line Connections



➤ HL-OBV-C Serisi Tesisat Tipi Parafudrlar / C Sınıfı

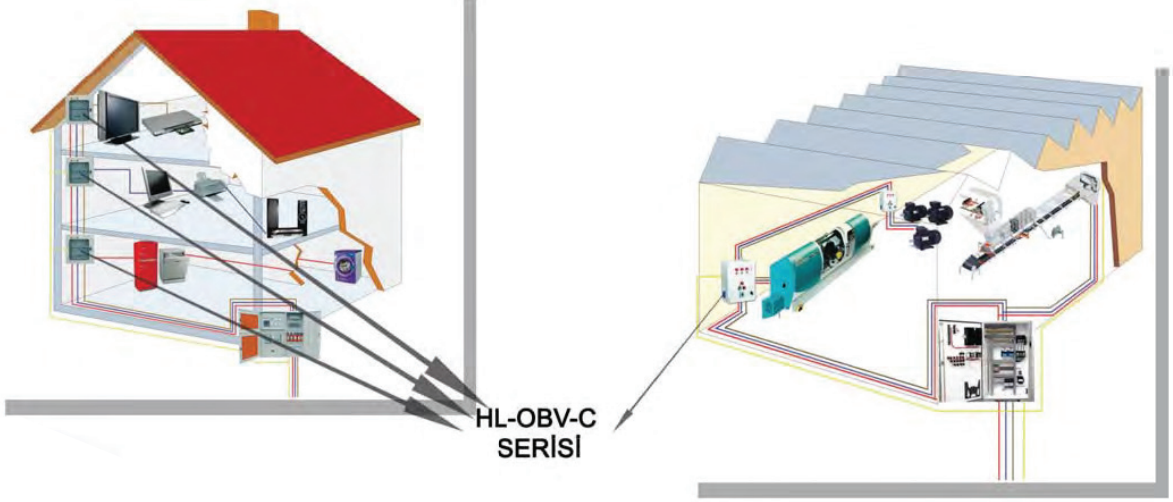
➤ HL-OBV-C Series Installation Type Surge Arresters / C Class

C Sınıfı Parafudrlar (TYPE II) :Yüksek boşalma akımlarına dayanabilen orta seviyede kapasiteye sahip parafudrlardır. Up değerleri 1.5 ila 1,8 kV arasında değişmektedir. Bina içi tali/dağıtım panoları ile yüksek kapasiteli korumaya ihtiyaç duyan cihaz panolarında kullanılmaya uygundur.

C class surge arresters (TYPE II): These are the surge arresters which has medium capacity and resistant to high discharge current.

SAYAÇ SONRASI GÜVENLİK...

SAFETY AFTER CURRENT METER...



Ürün Özellikleri / Product Features



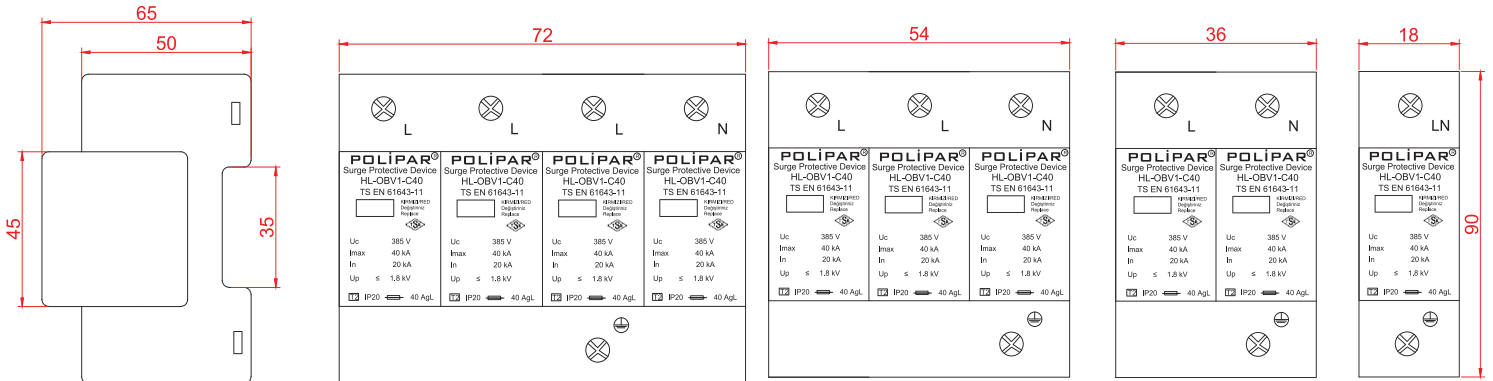
- >>> 40 kA ve 30 kA'lık (8/20µs) yüksek yıldırım akımı taşıma kapasitesine sahiptir.
- >>> TS EN 61643-11 C sınıfı şartlarını yerine getirmektedir.
- >>> Tali pano öncesi kullanıma uygundur.
- >>> 1,5 kV ve 1,8 kV koruma seviyesine sahiptir.
- >>> 1, 2, 3 ve 4 kutuplu olarak kullanılmaktadır.
- >>> EN 50022'ye göre DIN 35 rayına monte edilebilir.

- >>> It has the capacity to handle high voltage lightning in 40 kA and 30kA, (80/20µs)
- >>> It satisfies conditions of TS EN 61643- 11 C Class
- >>> It is suitable to use before in sub-panel.
- >>> It has 1,5 kV and 1,8 protection level.
- >>> It is being used as 1,2,3 and 4 poles.
- >>> Based on EN 50022, it can be mounted on DIN 35 rail.

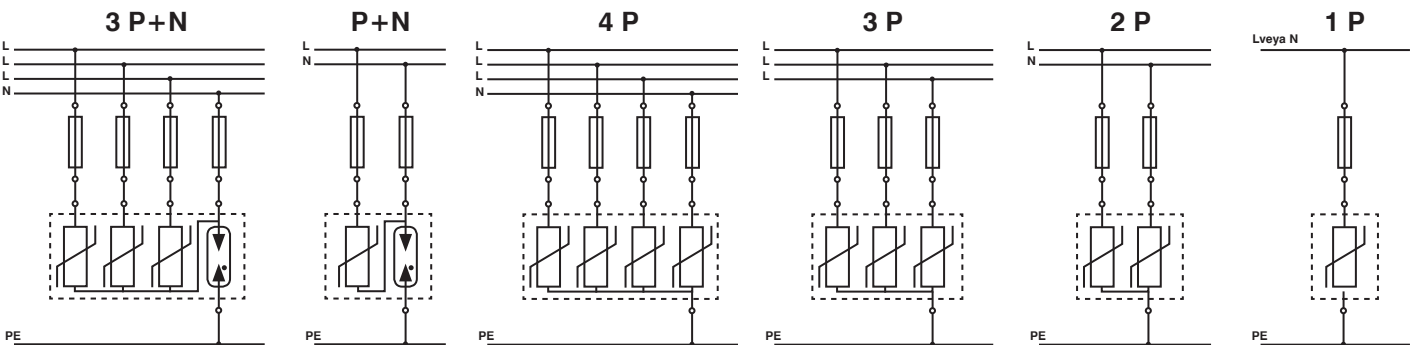
Teknik Özellikler C Sınıfı / C Class Technical Features

Ürün Kodu / Product Code	4 Kutup	HL-OBV1-30/15-1,5-C	HL-OBV1-40/20-1,5-C	
	3 Kutup	HL-OBV1-30/15-1,5-C	HL-OBV1-40/20-1,5-C	
	2 Kutup	HL-OBV1-30/15-1,5-C	HL-OBV1-40/20-1,5-C	
	1 Kutup	HL-OBV1-30/15-1,5-C	HL-OBV1-40/20-1,5-C	
	3+1 Kutup			HL-OBV1P-40/20-2-C
	1+1 Kutup			HL-OBV3P-40/20-2-C
Teknoloji / Technology	Metal Oksit Varistör (MOV)			MOV + Atlama Aralığı
Maksimum Çalışma Gerilimi Maximum working voltage	Uc	385 V		
Anma Boşalma Akımı Nominal discharge current	In	15 kA	20 kA	20 kA
Maksimum Boşalma Akımı Maximum discharge current	I _{max} (8/20µs)	30 kA	40 kA	40 kA
Koruma Seviyesi Protection level	Up	1,5 kV	1,8 kV	2 kV
Tepki Süresi / Reaction time	<25 ns			
Kaçak Akım / Leakage current	<1mA			
Önerilen Ön Sigorta / Recommended pre-fuse	32-40 A			
Termik Ayırmalı Hata Göstergesi Thermal isolation error indicator	Mevcut / Included			
IEC 60529'a Göre Koruma Sınıfı Protection class according to IEC 60529	IP20			
Montaj / Mounting	EN 50022'ye göre DIN 35 rayına monte edilebilir.			
Standart / Standard	TS EN 61643-11			
Çalışma Sıcaklığı / Working heat	-40 - +85 C°			
Toprak Hattı / Land line	40 - 45 mm ²			

Tesisat Ölçüleri / Installation Measurements



Hat Bağlantıları / Line Connections



➤ HL-OBV-D Serisi Tesisat Tipi Parafudrlar / D Sınıfı

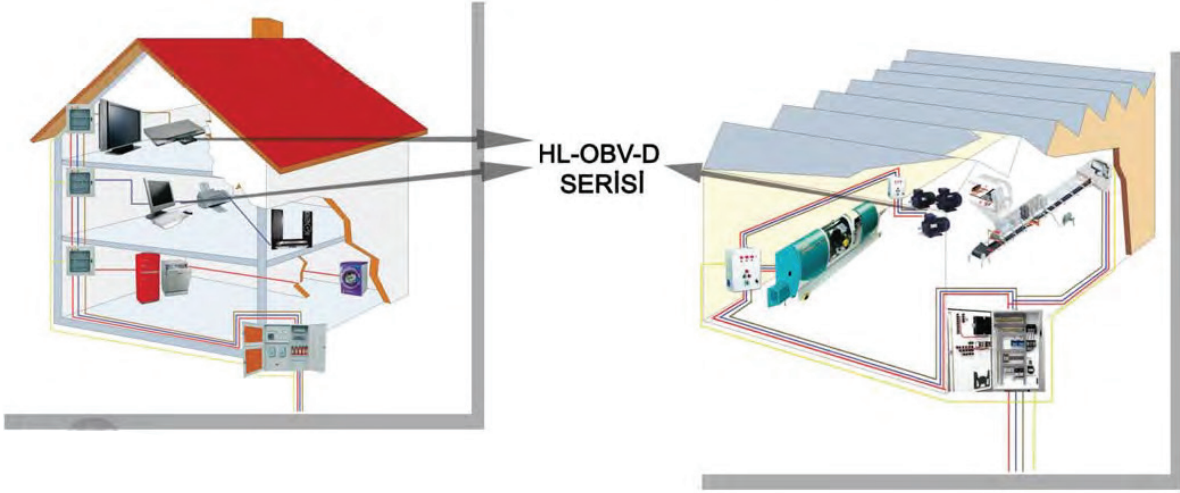
➤ HL-OBV-D Series Installation Type Surge Arresters / D Class

D Sınıfı Parafudrlar (TYPE III) :Düşük seviyedeki boşalma akımlarına dayanabilen, standart kapasitedeki parafudrlardır. Up değerleri 1,2 ila 1,5 kV arasında değişmektedir. Yakın cihaz koruma kullanımı ve yüksek hassasiyetli cihazların panolarında kullanıma uygundur.

D class surge arresters (TYPE III): These are the surge arresters that have standard capacity and low resistant to discharge current. It is suitable for usage in protection of close devices and high sensibility devices boards.

YAKIN KORUMADA ETKİLİ ÇÖZÜM...

EFFECTIVE SOLUTION IN CLOSE PROTECTION...



Ürün Özellikleri / Product Features



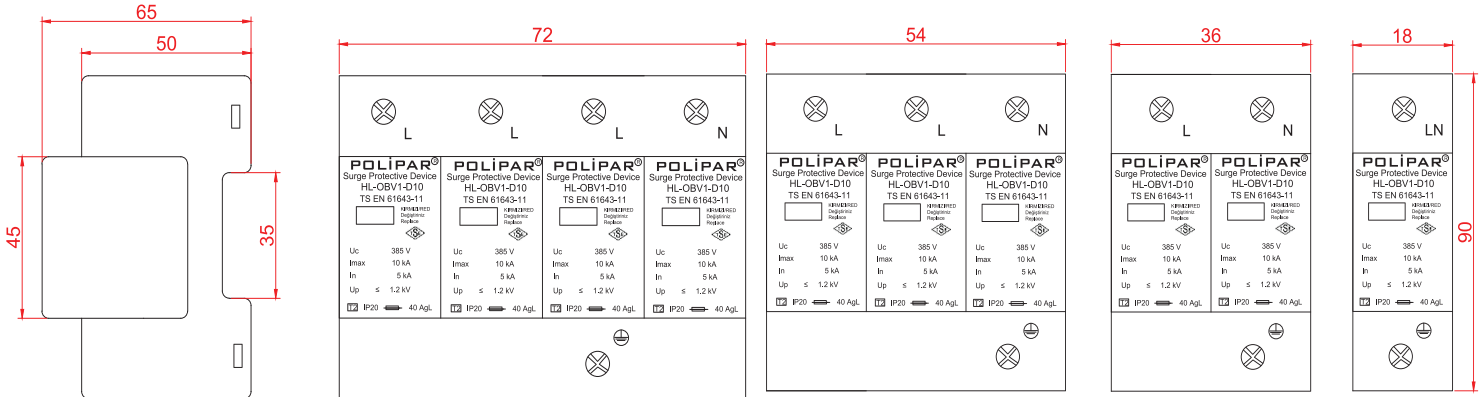
- >>> 20 kA ve 10 kA'lık (8/20µs) yüksek yıldırım akımı taşıma kapasitesine sahiptir.
- >>> TS EN 61643-11 D sınıfı şartlarını yerine getirmektedir.
- >>> Tali pano öncesi kullanıma uygundur.
- >>> 1,2 kV ve 1,5 kV koruma seviyesine sahiptir.
- >>> 1, 2, 3 ve 4 kutuplu olarak kullanılmaktadır.
- >>> EN 50022'ye göre DIN 35 rayına monte edilebilir.

- >>> *It has the capacity to handle high voltage lightning in 20 kA and 10kA, (8/20µs).*
- >>> *It satisfies conditions of TS EN 61643- 11 D Class*
- >>> *It is suitable to use before in sub-panel.*
- >>> *It has 1,2 kV and 1,5 kV protection level.*
- >>> *It is being used as 1,2,3 and 4 poles.*
- >>> *Based on EN 50022, it can be mounted on DIN 35 rail.*

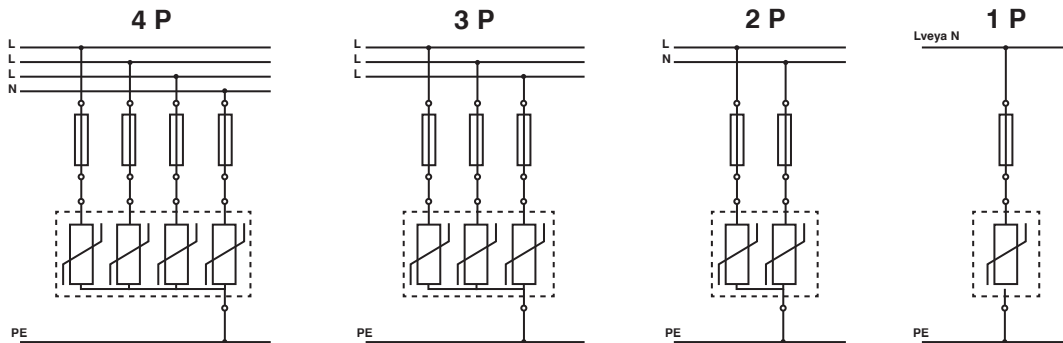
Teknik Özellikler D Sınıfı / D Class Technical Features

Ürün Kodu / Product Code	4 Kutup	HL-OBV1-10/5-1,2-D	HL-OBV1-10/5-1,5-D	HL-OBV1-20/10-1,2-D	HL-OBV1-20/10-1,5-D
	3 Kutup	HL-OBV1-10/5-1,2-D	HL-OBV1-10/5-1,5-D	HL-OBV1-20/10-1,2-D	HL-OBV1-20/10-1,5-D
	2 Kutup	HL-OBV1-10/5-1,2-D	HL-OBV1-10/5-1,5-D	HL-OBV1-20/10-1,2-D	HL-OBV1-20/10-1,5-D
	1 Kutup	HL-OBV1-10/5-1,2-D	HL-OBV1-10/5-1,5-D	HL-OBV1-20/10-1,2-D	HL-OBV1-20/10-1,5-D
Teknoloji / Technology		Metal Oksit Varistör (MOV)			
Maksimum Çalışma Gerilimi / Maximum working voltage		Uc 385 V			
Anma Boşalma Akımı / Nominal discharge current		In 5 kA	In 5 kA	In 10 kA	In 10 kA
Maksimum Boşalma Akımı / Maximum discharge current		I _{max} (8/20µs) 10 kA	I _{max} (8/20µs) 10 kA	I _{max} (8/20µs) 20 kA	I _{max} (8/20µs) 20 kA
Koruma Seviyesi / Protection level		Up 1,2 kV	Up 1,5 kV	Up 1,2 kV	Up 1,5 kV
Tepki Süresi / Reaction time		<25 ns			
Kaçak Akım / Leakage current		<1mA			
Önerilen Ön Sigorta / Recommended pre-fuse		18 - 25 A			
Termik Ayrılmalı Hata Göstergesi / Thermal isolation error indicator		Mevcut / Included			
IEC 60529'a Göre Koruma Sınıfı / Protection class according to IEC 60529		IP20			
Montaj / Mounting		EN 50022'ye göre DIN 35 rayına monte edilebilir.			
Standart / Standard		TS EN 61643-11			
Çalışma Sıcaklığı / Working heat		-40 - +85 C°			
Toprak Hattı / Land line		4,0 - 35 mm ²			

Tesisat Ölçüleri / Installation Measurements



Hat Bağlantıları / Line Connections



➤ HL-OBV Serisi Tesisat Tipi A.G. Parafudrlar / Veri Hatları İçin Data parafudr , CAT veya POE parafudr, CCTV parafudr

➤ HL-OBV Series SPD / For Data Lines DATA , POE or CAT type SPD, CCTV type SPD



- >>> Kapalı devre güvenlik sistemleri, TV sistemleri için etkili bir koruma sağlar.
- >>> Düşük genlik, yüksek iletim frekansına sahiptir.
- >>> (In) Nominal boşalma akımı 10 kA (8/20µs)
- >>> Koaksiyel kablo kullanımında yıldırıma karşı etkili bir koruma sağlar.
- >>> Band genişliği 1 MHz ile 100 MHz Arası değişmektedir.
- >>> *It provides an affective safety for closed security systems and TV systems.*
- >>> *It has low amplitude and high transmission frequency.*
- >>> *(In) Nominal discharge current 10 kA (8/20 µs).*
- >>> *It provides an affective safety for lightning in usage of coaxial cable.*
- >>> *Its bandwidth changes between 1 MHz and 100 MHz's*

➤ HL-OBV Serisi Tesisat Tipi Parafudrlar / Veri Hatları İçin

➤ HL-OBV Series SPD / For Data Lines

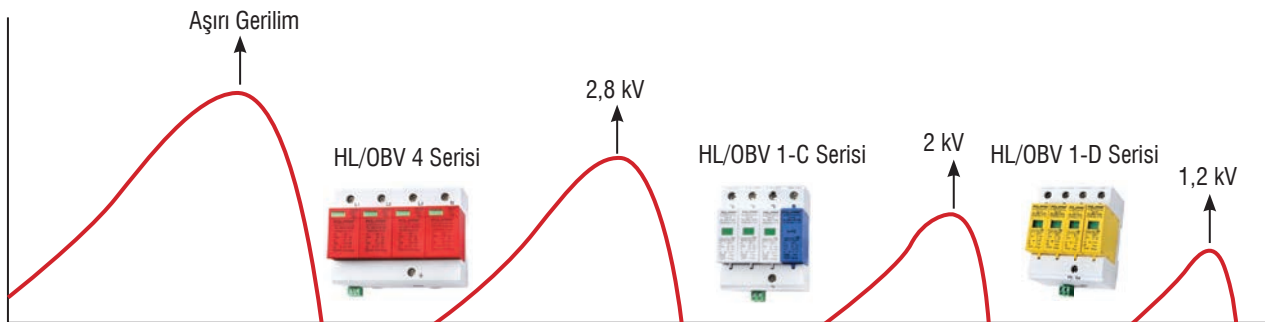


- >>> Telekomünikasyon sistemleri için yıldırıma ve aşırı gerilime karşı koruma sağlar
- >>> ADSL, faks ve telefon gibi cihazlar için kullanılmaktadır.
- >>> (In) Nominal boşalma akımı 3 kA (8/20µs)
- >>> Frekans hızı 2 MHz
- >>> Konnektörlü ara kablo ile kolayca monte edilir.
- >>> Kompakt alüminyum kutu içerisine yerleştirilmiştir.
- >>> Yüksek performanslı koruyucu devreye sahiptir.
- >>> Hatasız ve hızlı montaj imkanı sağlar.
- >>> Direkt olarak korunacak cihazın girişine tesis edilir.
- >>> Geçici aşırı gerilim yükselmelerine karşı koruma sağlar.
- >>> *It provides high standard of safety for telecommunication systems and lightning voltage.*
- >>> *It is being used for devices as ADSL, fax and telephone.*
- >>> *(In) Nominal discharge current 3 kA ((8/20 µs).*
- >>> *Frequency rate 2 MHz*
- >>> *Its connector can be easily mounted with booster cable.*
- >>> *It is located in compact aluminum box.*
- >>> *It has a high performance protector circuit.*
- >>> *It is suitable to mount without fail and fast.*
- >>> *Directly it's located on the device, which needs to be protected.*
- >>> *It provides safety for transient overvoltage.*

Her uygulamaya farklı çözüm

Different Solutions to Every Implementation

	B Sınıfı / B Class	B + C Sınıfı / B + C Class	C Sınıfı / C Class	D Sınıfı / D Class
Ev - Ofis Home-Office				
Endüstri Industry				
Up	2000-2008 Volt	1000 Volt	1500-1800 Volt	1200-1500 Volt
I _{max}	60-100 kA	30-50 kA	30-40 kA	10-20 kA



➤ HL Serisi Modüler Tip Alçak Gerilim Parafudrları

➤ HL Series Modular Type Low Voltage Surge Arresters

POLİPAR HL serisi modüler tip alçak gerilim parafudrları; atmosferden, yıldırımlardan ve işletme koşullarından kaynaklanan, aşırı sistem gerilimlerine karşı kullanılmaktadır.

- Alçak gerilim tesisatınızı, pano ve ekipmanlarınızı sistem dalgalanmalarından dolayı oluşacak aşırı gerilimlere karşı güvenli koruma
- Yüksek gerilim kablolarında tam mahfaza güvenliği
- Güvenliği ispatlanmış metaloksit (ZnO) teknolojisi
- Kompakt dizaynından dolayı montaj kolaylığı.
- Farklı hava koşullarına karşı dayanıklılık
- Dahili, harici ve yeraltı montaj seçeneği
- Güvenli aşırı yüklenme değerleri

POLİPAR HL series low voltage surge arresters used for protection of indoor facilities against surges caused by lightning discharges, switching actions and faulty operation of system.

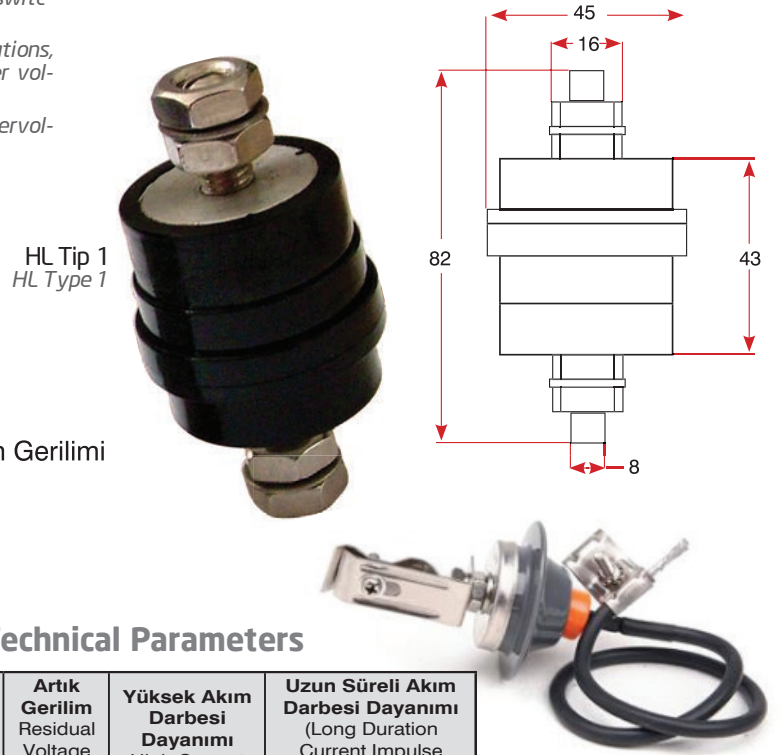
- Excellent protection for low voltage electrical installations, electricity distribution boxes, and equipment against over voltages.
- Perfect protection of high voltage cable sheath against overvoltages.
- Using reliability proven ZnO technology.
- Simple installation.
- Resistance to different weather conditions.
- Perfect solutions for indoor applications.
- Reliable protection characteristics.

Genel Teknik Değerler

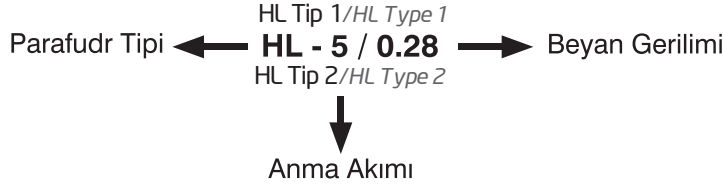
General Technical Parameters

Çalışma Gerilimi / Operating Voltage	280 V -7 kV
Nominal Akım In / Rated Current (8/20 µs)	2,5 kA / 5 kA / 10 kA
Nominal Max. Akım Imax / Rated Max. Current (8/20 µs)	25 kA / 40 kA
Sistem Frekansı / System Frequency	50 Hz / 60 Hz
Ortam Sıcaklığı / Ambient Temperature	-40°C / +70°C
Yükseklik Seviyesi / The Altitude Above Sea	2000 m

Fiziksel Özellikler / Dimensions (mm)



Kodlama Sistemi / Orsering System



Garantili Teknik Değerler / Guaranteed Technical Parameters

	Anma Gerilimi (Ur) Rated Voltage kV	Sürekli İşletme Gerilimi (Uc) Continuous Operating Voltage kV	Anma Boşalma Akımı Nominal Discharge Current kA	Artık Gerilim Residual Voltage kV	Yüksek Akım Darbesi Dayanımı High Current Impulse Withstand kA(4/10 µs)	Uzun Süreli Akım Darbesi Dayanımı (Long Duration Current Impulse Withstand) A
HL- 2.5 / 0.28	0,28	0,22	2,5	0,8	25	50A, 500 µS
HL- 5/0.28	0,28	0,22	5	0,8	65	75 A, 1000 µS
HL- 5/1	1	0,8	5	3,4	65	75 A, 1000 µS
HL- 5/2	2	1,6	5	6,5	65	75 A, 1000 µS
HL- 5/3	3	2,40	5	9,9	65	75 A, 1000 µS
HL- 5/4	4	3,20	5	13,6	65	75 A, 1000 µS
HL-5/5	5	4	5	15,4	65	75 A, 1000 µS
HL- 5/6	6	4,80	5	19,8	65	75 A, 1000 µS
HL- 5/7	7	5,60	5	23,4	65	75 A, 1000 µS
HL-10/1	1	0,8	10	3,4	100	250 A, 2000 µS
HL-10/2	2	1,6	10	6,5	100	250 A, 2000 µS
HL-10 / 3	3	2,40	10	9,7	100	250 A, 2000 µS
HL-10/14	4	3,20	10	13,6	100	250 A, 2000 µS
HL-10/5	5	4	10	15,4	100	250 A, 2000 µS
HL-10/6	6	4,80	10	19,8	100	250 A, 2000 µS
HL-10/17	7	5,60	10	23,4	100	250 A, 2000 µS

HL Tip 2
HL Type 2



standartlarına uygun olarak üretim ve testleri yapılmaktadır.

Production and testing are carried out in accordance with



Standards.

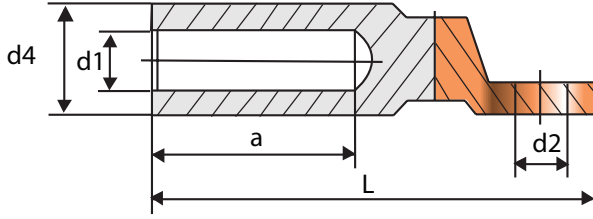
KABLO PABUCU VE KLEMENSLER

Overhead Line Connectors
and Cable Lugs



➤ Bimetal (Cu/Al) Kablo Pabuçları

Bimetallic (Cu/Al) Wire Pumps



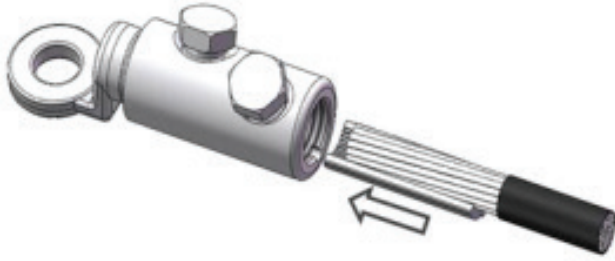
Teknik Özellikler / Technical Features

ÜRÜN KODU Product Code	KABLO KESİTİ Cable-Cross Section	CİVATA ÇAPI Screw Diameter	BOYUTLAR / Sizes				
			d1	d4	a	d2	L
POLİ-BİM / 16-M10	16	M10	5.5	16	42	11	83
POLİ-BİM / 25-M10	25	M10	6.5	16	42	11	83
POLİ-BİM / 35-M10	35	M10	8	16	42	11	83
POLİ-BİM / 50-M12	50	M12	9	20	43	13	90
POLİ-BİM / 70-M12	70	M12	11	20	43	13	90
POLİ-BİM / 95-M12	95	M12	12.5	20	43	13	92
POLİ-BİM / 120-M12	120	M12	13	25	60	13	115
POLİ-BİM / 150-M12	150	M12	15	25	60	13	115
POLİ-BİM / 185-M12	185	M12	17	32	60	13	127
POLİ-BİM / 240-M12	240	M12	19	32	60	13	127
POLİ-BİM / 300-M12	300	M12	22.5	34	63	13	133
POLİ-BİM / 400-M12	400	M12	25.5	38	75	13	150

ÜRÜN KODU Product Code	KABLO KESİTİ Cable-Cross Section	CİVATA ÇAPI Screw Diameter	BOYUTLAR / Sizes				
			d1	d4	a	d2	L
POLİ-CAL / 16-M10	16	M10	5.5	16	43	10.35	83.5
POLİ-CAL / 25-M10	25	M10	6.5	16	43	10.35	84
POLİ-CAL / 35-M10	35	M10	8	16	43	10.35	84
POLİ-CAL / 50-M10	50	M10	9	20	43	10.35	87
POLİ-CAL / 70-M10	70	M10	11	20	43	10.35	87
POLİ-CAL / 95-M10	95	M10	12.5	20	43	10.35	92
POLİ-CAL / 120-M12	120	M12	13.5	25	60	12.35	115
POLİ-CAL / 150-M12	150	M12	15	25	60	12.35	115
POLİ-CAL / 185-M12	185	M12	15.5	32	60	12.35	115
POLİ-CAL / 240-M12	240	M12	19.5	32	60	12.35	115
POLİ-CAL / 300-M16	300	M16	23.5	40	93	16.35	160
POLİ-CAL / 400-M16	400	M16	25.5	40	93	16.35	160

➤ Bimetal (Cu/Al) Vidalı SKP

Bimetallic (Cu/Al) Screw SKP

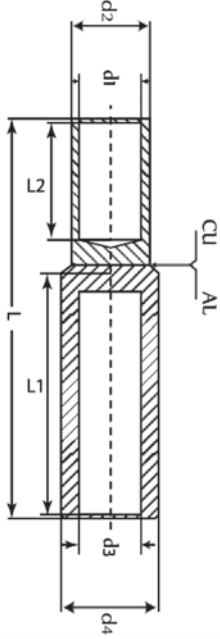


Teknik Özellikler / Technical Features

ÜRÜN KODU Product Code	KABLO KESİTİ Cable-Cross Section	DIŞ ÇAP Outside Diameter	VİDA SAYISI Number of Bolt	UYGUN ANAHTAR Wrench Size
POLİ-BMSKP 28	35 - 150	28	2	17
POLİ-BMSKP 33	70 - 240	33	2	19
POLİ-BMSKP 38	120 - 300	38	2	22
POLİ-BMSKP 42	185 - 400	42	2	22

> Bimetal (Cu/Al) Kablo Ek MUF

Bimetallic (Cu/Al) Wire Joints

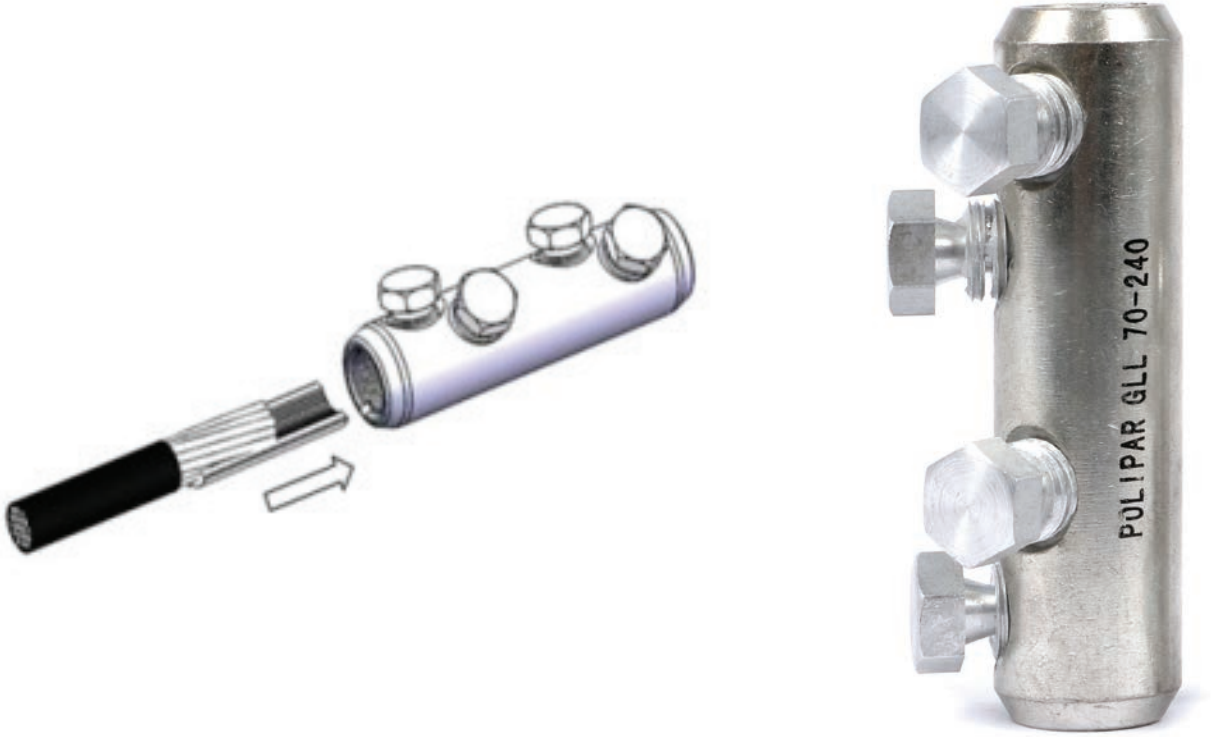


Teknik Özellikler / Technical Features

ÜRÜN KODU Product Code	AL KABLO KESİTİ AL Cable Cross Section	CU KABLO KESİTİ CU Cable Cross Section	BOYUTLAR / Sizes						
			d1	d2	d3	d4	L1	L2	L3
POLİ-BİM 16/10	16	10	5,5	10	5	9	32	28	75
POLİ-BİM 25/16	25	16	7	12	6,5	10	36	29	80
POLİ-BİM 35/25	35	25	8,5	14	7,5	11	41,5	29	85,5
POLİ-BİM 50/35	50	35	10	16	9	13	47	31	91
POLİ-BİM 70/50	70	50	11,5	18	10	15	50	35	99,5
POLİ-BİM 95/70	95	70	13	21	11,7	17	53	40	110
POLİ-BİM 120/95	120	95	15	23	14	18,5	55,5	44	111
POLİ-BİM 150/95	150	95	15	23	14	18,5	55,5	44	111
POLİ-BİM 185/150	185	150	18,5	27	17	23	59	46	125,5
POLİ-BİM 240/185	240	185	21	30	18,7	26	61,5	48	129,5
POLİ-BİM 300/185	300	185	24	34	18,7	26	65	48	141
POLİ-BİM 400/240	400	240	25,8	38	21	28,8	71	51	150

➤ Alüminyum Mekanik Vidalı Konnektör

Aluminum Mechanical Screw Connector



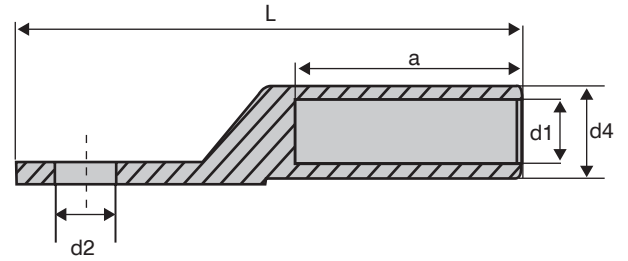
Teknik Özellikler / Technical Features

ÜRÜN KODU Product Code	KABLO KESİTİ Cable-Cross Section	DIŞ ÇAP Outside Diameter	VİDA SAYISI Number of Bolt	UYGUN ANAHTAR Wrench Size
POLİ-MSEM 28	35 - 150	28	4	17
POLİ-MSEM 33	70 - 240	33	4	19
POLİ-MSEM 38	120 - 300	38	4	22
POLİ-MSEM 42	185 - 400	42	4	22
POLİ-MSEM 52	400 - 630	52	6	24

POLIPAR GLL 70-240

➤ Alüminyum (AL) Kablo Pabuçları

Aluminum (Al) Wire Lugs

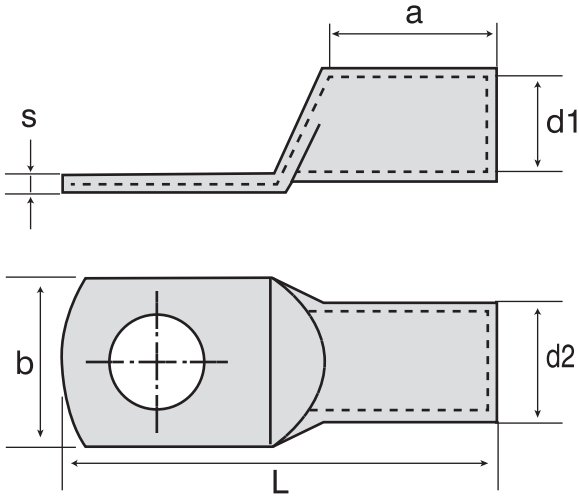


Teknik Özellikler / Technical Features

ÜRÜN KODU Product Code	KABLO KESİTİ Cable-Cross Section	CİVATA ÇAPI Screw Diameter	BOYUTLAR / Sizes				
			d1	d4	a	d2	L
POLİ-AL / 16-M8	16	M8	6.4	10	31	8.35	67
POLİ-AL / 25-M8	25	M8	7.3	12	35	8.35	76
POLİ-AL / 35-M10	35	M10	8.5	14	40	10.35	86
POLİ-AL / 50-M10	50	M10	10	16	42.5	10.35	90
POLİ-AL / 70-M12	70	M12	11.5	18	48.5	12.35	102
POLİ-AL / 95-M12	95	M12	13	21	52.5	12.35	112
POLİ-AL / 120-M14	120	M14	15	23	54	14.35	120
POLİ-AL / 150-M14	150	M14	15.5	25	57.5	14.35	128
POLİ-AL / 185-M16	185	M16	18.5	27	59	16.35	133
POLİ-AL / 240-M16	240	M16	20	30	61	16.35	142
POLİ-AL / 300-M20	300	M20	24	34	66	20.35	160
POLİ-AL / 400-M20	400	M20	27	38	70	20.35	170

➤ SKP Kablo Pabuçları

SKP Wire Lugs



Teknik Özellikler / Technical Features

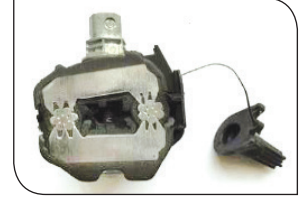
KESİT ALANI Cross Section Area	CİVATA ÇAPI Screw Diameter	BOYUTLAR / Sizes					
		d1	d2	L	a	b	s
POLİ-PS 6	M6	4	5	28	8	8.5	1.5
POLİ-PS 10		5	6.5	32	10	11.5	2
POLİ-PS 16		6	7.5	37	12.5	11.5	
POLİ-PS 25	M8	7	9	41	13.5	13	2.5
POLİ-PS 35	M10	9	11	45	15	15.9	
POLİ-PS 50		10	13	53	18	18.5	
POLİ-PS 70		11.5	14	58	20.5	21.5	3
POLİ-PS 95	M12	13	16	66	22.5	24.5	
POLİ-PS 120		14.5	18	72.5	24.5	27	4
POLİ-PS 150	M14	17	20	78	28.7	28	
POLİ-PS 185	M16	18.5	22	83	30	32	
POLİ-PS 240		21.5	25	91	36	37	4.5
POLİ-PS 300	M18	25	30	97	39	42	
POLİ-PS 400		29	36	110	44	48	5
POLİ-PS 500	M20	34	41	125	50	56	6

> İzolasyonlu Delici Konnektör

> Piercing Connector

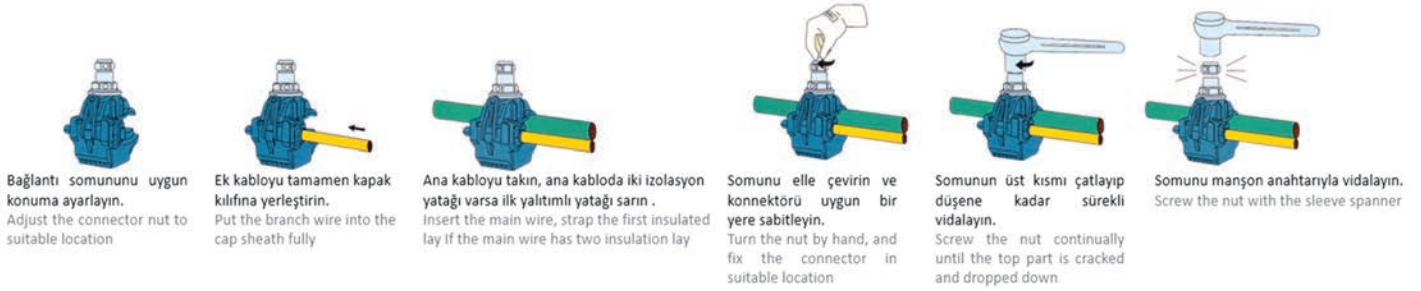
Temaslı bağlantı kurmanın hızlı ve basit bir yoludur. Ana güç dağıtım hattının iletkenlerine ve ağ bağlantı hatlarının izoleli bakır veya alüminyum iletkenlerine, yalıtımı eş zamanlı olarak delmek suretiyle temas sağlama için kullanılır. Bimetalik korozyonu ortadan kaldırır, temas noktalarında nemin görülmesini önler.

Makas başı somunu sıkıştırıldığında, temas plakalarının dişleri iletken yalıtımı deler, iletken ve temas alanı arasındaki derin atılım sayesinde mükemmel bir bağlantı sağlar.



It's a quick and simple way to make contact connections. It is used for conducting the insulation of the main power distribution line conductors and insulated copper or aluminum conductors of the network connection lines simultaneously by penetrating the insulation. It eliminates bimetallic corrosion and prevents moisture from being seen in contact points.

When the scissor head nut is tightened, the teeth of contact plates make hole in conductive insulation, it provides an excellent connection thanks to the deep breakthrough between the conductor and the contact area.



1 kV İzolasyonlu Delici Konnektör / 1 kV Insulated Piercing Connector

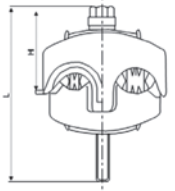


Teknik Özellikler / Technical Features

ÜRÜN KODU Product Code	ANA TEL BÖLÜM Main Wire Section	YAN TEL BÖLÜM Branch Wire Section	NOMİNAL AKIM Nominal Current	DIŞ BOYUTLAR Exterior Dimensions
IPC - 756	0.75 - 6	0.75 - 6	41	21 x 27 x 23
IPC - 041	6 - 10	1.5 - 6	63	26 x 39 x 54
IPC - 101	1.5 - 2.5	1.5 - 10	55	27 x 41 x 62
IPCP	16 - 19	1.5 - 10	63	27 x 41 x 62
IPC2 - 95	16 - 95	4 - 35(50)	138	46 x 52 x 87
IPC2 - 150	50 - 150	6 - 35(50)	138	46 x 52 x 87
IPC3 - 95	25 - 95	25 - 95	207	46 x 61 x 100
IPC4 - 150	50 - 150	50 - 150	239	52 x 61 x 100
IPC6	25 - 120	25 - 120	239	52 x 68 x 100
IPC7	150 - 240	95 - 240	425	52 x 68 x 100
IPC - 240	95 - 240	95 - 240	424	83 x 130 x 130

11 kV İzolasyonlu Delici Konnektör / 11 kV Insulated Piercing Connector

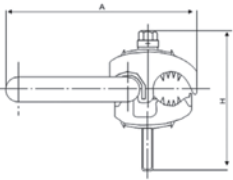
Teknik Özellikler / Technical Features



ÜRÜN KODU Product Code	ANA TEL BÖLÜM Main Wire	ŞUBE TEL BÖLÜM Branch Wire	CİVATA Bolts	BOYUTLAR Dimensions(mm)	
				H	L
IPC11-1	25 – 50 mm ²	25 – 50 mm ²	2	80	114
IPC11-2	70 – 120 mm ²	25 – 50 mm ²	2	80	114
IPC11-3	70 – 120 mm ²	70 – 120 mm ²	2	80	114
IPC11-4	150 – 240 mm ²	70 – 120 mm ²	2	80	114
IPC11-5	150 – 240 mm ²	150 – 240 mm ²	2	80	114
IPC11-6	150 – 240 mm ²	25 – 50 mm ²	2	80	114

11 kV Yalıtımlı Topraklama Konnektörleri / 11 kV Insulated Piercing Ground Connector

Teknik Özellikler / Technical Features



ÜRÜN KODU Product Code	UYGULANABİLİR GERİLİM Applicable Voltage (kV)	UYGULANABİLİR İLETKEN Applicable Conductor(mm)	BOYUTLAR Dimensions (mm)		NOMİNAL AKIM Nominal Current(A)	CİVATA Bolts
			A	H		
IPC11 - 240/150	10	150 – 240	150	112.5	476	2
IPC - 240/150	1	150 – 240	160	112.5	476	2
IPC11 - 185/95	10	95 – 185	152	112.5	476	2
IPC - 185/95	1	95 – 185	152	112.5	476	2
IPC11 - 95/25	10	25 – 95	144.5	92.5	257	2
IPC - 120/35	1	35 – 120	144.5	92.5	299	2

İzolasyonlu Delici Konnektör / Insulated Piercing Connector



IPC3.1



IPC3.2



IPC3.3



IPC3.4



IPC121F



IPC201F



IPC281F



IPC451F

Teknik Özellikler / Technical Features

ÜRÜN KODU / Product Code	İLETKEN / Conductor (mm)		CİVATA / Bolts
	ANA TEL BÖLÜM / Main Wire Section	ŞUBE TEL BÖLÜM / Branch Wire Section	
IPC3-1	95 - 16	25 - 10	1
IPC3-2	95 - 70	95 - 70	1
IPC3-3	185 - 120	25 - 16	1
IPC3-4	185 - 70	185 - 70	2
IPC121F	AL - CU	16 - 50	1
IPC201F	95 - 70	95 - 70	1
IPC281F	185 - 120	25 - 10	1
IPC451F	185 - 120	185 - 70	2

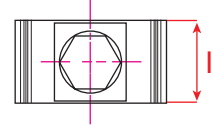
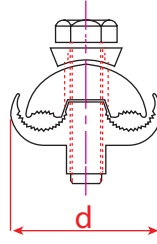
➤ Alüminyum Branşman Klemensler Aluminum Branch Wiring Terminals

PK ST Standart Tip Branşman Klemensler
Malzeme : Al (alüminyum)

PK ST jumping clamps standard series
Material:Al (aluminium)

tipi type	metrik bolt	sipariş kodu order number	boyutlar mm dimension	sıkma sahası cross section	cıvata sayısı bolt of no.	ambalaj adedi packing unit	ürün detayları* recommendations*
	M		d l	mm ²		pcs	

A25 - A25



A25 - A25

M8*30

PK ST 1220

26,60

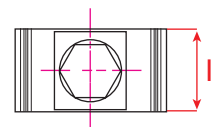
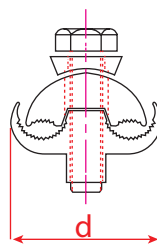
23

6—25

1

100

A40 - A40



A40 - A40

M8*35

PK ST 1221

36

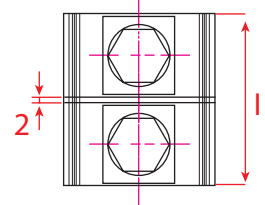
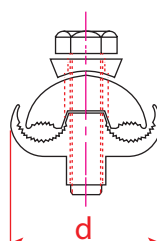
26

16—40

1

100

A70 - A70



A70 - A70

M8*35

PK ST 1222

36

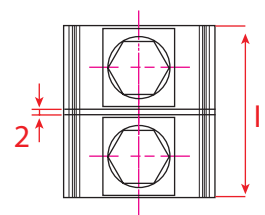
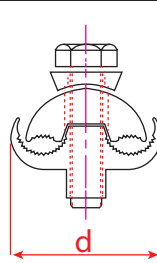
43

16—70

2

50

A95 - A95



A95 - A95

M8*40

PK ST 1223

40

47

25—95

2

50

iletken türü
conductive type

A25 - A25

A40 - A40

A70 - A70

A95 - A95

Rose

Rose, Lily, Swallow, Sparrow

Rose, Lily, Swallow, Sparrow, Pansy

Lily, Swallow, Pansy, Aster, Rawen

*ürün detay açıklamaları için son sayfaya bakınız, please check out the end page for recommendation

PK ST Standart Tip Branşman Klemensler

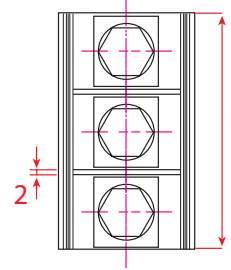
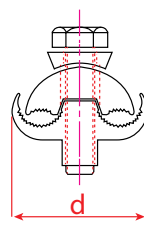
Malzeme : Al (alüminyum)

PK ST jumping clamps standard series

Material:Al (alluminium)

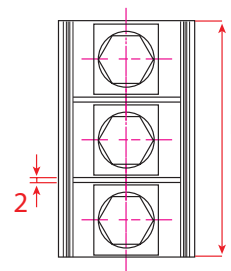
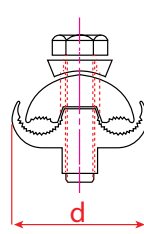
tipi type	metrik bolt	sipariş kodu order number	boyutlar mm dimension	sıkma sahası cross section	civata sayısı bolt of no.	ambalaj adedi packing unit	ürün detayları* recommendations*
	M		d l	mm ²		pcs	

A120 - A120



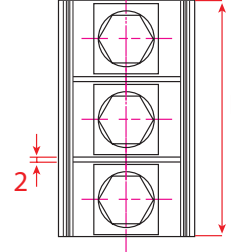
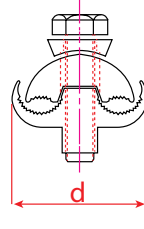
A120-A120	M8*40	PK ST 1224	41	63,5	40—120	3	50
------------------	-------	------------	----	------	--------	---	----

A150 - A150



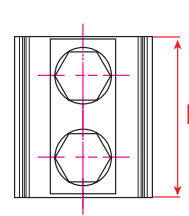
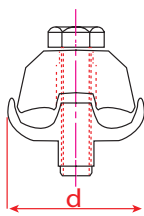
A150-A150	M8*40	PK ST 1225	45	66	40—150	3	50
------------------	-------	------------	----	----	--------	---	----

A240 - A240



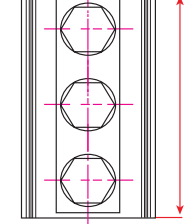
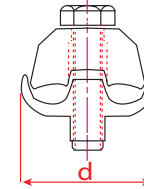
A240-A240	M10*70	PK ST 1226	63	72	70—240	3	50
------------------	--------	------------	----	----	--------	---	----

A16 - A50



A16-A50	M8*35	PK ST 1227	34	43		2	50
----------------	-------	------------	----	----	--	---	----

A50 - A95



A50-A95	M8*40	PK ST 1228	42	64		3	50
----------------	-------	------------	----	----	--	---	----

iletken türü
conductive type

A120-A120 A16-A50

A150-A150 A50-A95

A240-A240

Pansy, Aster, Phlox, Oxlip, Swallow, Rabinone, Rawen

Pansy, Aster, Phlox, Oxlip, Swallow, Rabinone, Rawen

Daisy, Peony, Tulip, Canna, Patridge, Ostrich, Hawk

*ürün detay açıklamaları için son sayfaya bakınız, please check out the end page for recommendation

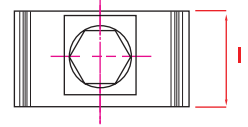
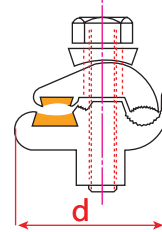
➤ Al-Cu Branşman Klemensler Al-Cu Branch Terminals

PK ST Standart Tip Branşman Klemensler
Malzeme : Al (alüminyum)

PK ST jumping clamps standard series
Material:Al (alluminium)

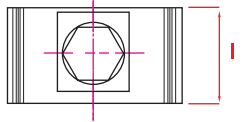
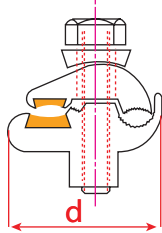
tipi type	metrik bolt	sipariş kodu order number	boyutlar mm dimension	sıkma sahası cross section	cıvata sayısı bolt of no.	ambalaj adedi packing unit	ürün detayları* recommendations*
	M		d l	mm ²		pcs	

A25 - B16



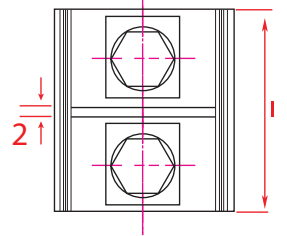
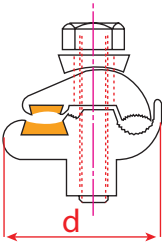
A25 - B16 M8*30 PK ST 1227 31,30 24 6--25Al/2,5--16Cu 1 100

A40 - B25



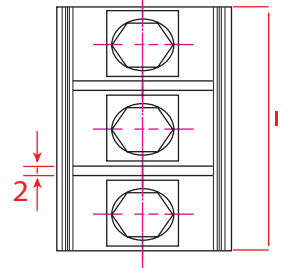
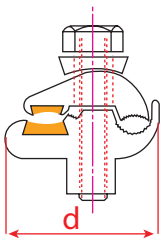
A40 - B25 M8*35 PK ST 1228 38 26 16--40Al/10--25Cu 1 100

A70 - B50



A70 - B50 M8*35 PK ST 1229 38 43 16--40Al/10--50Cu 2 50

A120 - B70



A120 - B70 M8*40 PK ST 1230 41 64 70--120Al/10--70Cu 3 25

iletken türü
conductive type

A25 - B16

Rose

A40 - B25

Rose, Lily, Swallow, Sparrow

A70 - B50

Rose, Lily, Swallow, Sparrow

A120-B70

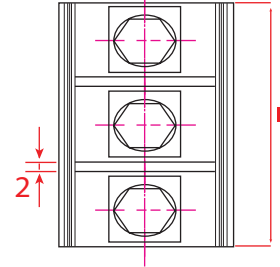
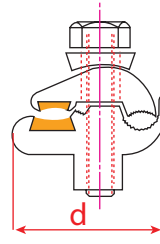
*ürün detay açıklamaları için son sayfaya bakınız, please check out the end page for recommendation

PK ST Standart Tip Branşman Klemensler
Malzeme : Al (alüminyum)

PK ST jumping clamps standard series
Material:Al (alluminium)

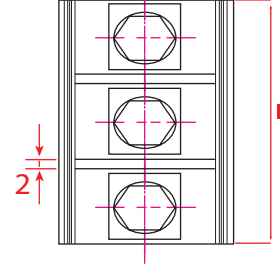
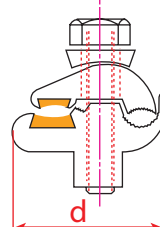
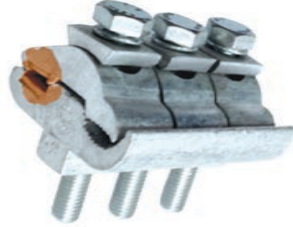
tipi type	metrik bolt	sipariş kodu order number	boyutlar mm dimension	sıkma sahası cross section	cıvata sayısı bolt of no.	ambalaj adedi packing unit	ürün detayları* recommendations*
	M		d l	mm ²		pcs	

A150-B50



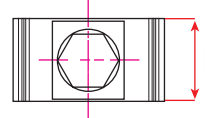
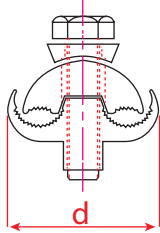
A150-B50 M8*40 PK ST 1231 41 68 50Cu-150Al 3 25

A240-B120



A240-B120 M10*70 PK ST 1232 65 75 70-240Al/50-120Cu 3 25

CU10-70
Bakır- Copper



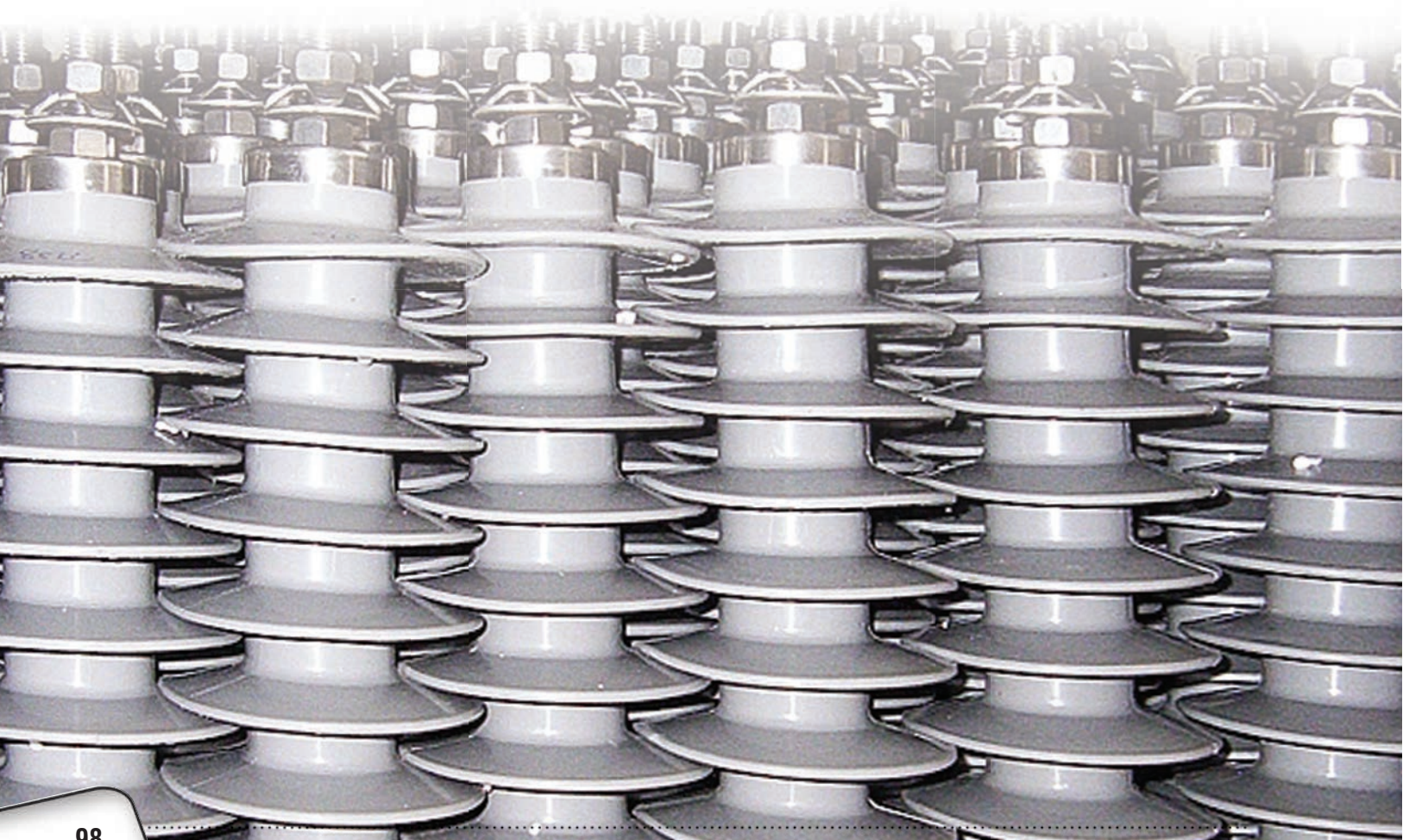
CU10-70 M8*30 PK ST 1233 Cu10-70 1 50

A120-B70
A150-B50
A240-B120
CU10-70

iletken türü
conductive type
Pansy, Aster, Phlox, Oxlip, Rawen, Pigeon
Pansy, Aster, Phlox, Oxlip, Swallow, Rabinone, Rawen
Daisy, Peony, Tulip, Canna, Patridge, Ostrich, Hawk

*ürün detay açıklamaları için son sayfaya bakınız, please check out the end page for recommendation

Notlar / Notes



Turkey

AŞIRI GERİLİM
ÇÖZÜMLERİ

UYUMLU
BİLESENLER

OVERVOLTAGE
SOLUTIONS

LOGICAL
CONNECTIONS





parafudr.com



POLIPAR

POLIPAR

1203. Cadde No : 38/L-5/D OSTİM OSB ANKARA
Tel : +90 312 354 38 48 - Faks : +90 312 354 79 38

www.polipar.com.tr



**ERKAN
ELEKTROMEKANİK A.Ş.**

Erkan Elektromekanik Mlz. Elektrik Müh. San. Tic. A.Ş.
100. Yıl Biv. Kosova İş Mrk. No: 137/K OSTİM ANKARA
Tel: +90 312 309 26 68 - Faks: +90 312 311 37 90

www.erkanelk.com

aşanlar enerji
"Kablo'da Lojistik Merkezi"

Aşanlar Enerji Müh.Taahhüt İth. İhr. San. ve Tic. Ltd. Şti.
Sanayi Caddesi No:1/1 06050 Ulus - ANKARA
Tel: +90 312 310 49 36 - Faks: +90 312 310 49 38

www.asanlarenerji.com

NOT! POLIPAR sürekli ürün geliştirmesi yapmaktadır. Bu nedenle bildirir ya da uyarı yapmaksızın tasarım, teknik değer, boyut vb. katalog içeriğinde değişim yapma hakkını saklı tutmaktadır.
NOTE! POLIPAR is working continuously to improve the products. We therefore reserve the right to change designs, dimensions and data without prior notice.