



# İÇ YILDIRIMLIK SİSTEMLERİ



INTERNAL LIGHTNING PROTECTION SYSTEMS





### Ani Aşırı Gerilim Nedir, Nasıl Oluşur ?

Ani aşırı gerilimler (darbe gerilimleri), birkaç mikrosaniye (mikro 1/100.000) ile birkaç milisaniye (milli 1/1000) arasında gözükabilen ve büyüklüğü 5-10 KV arasında değişebilen gerilimlerdir. Bu büyüklükteki gerilimler, elektronik cihazların tahammül sınırlarının 8-10 katına eşittir.

Ani aşırı gerilimler, şebeke kaynaklı veya atmosferik kaynaklı olabilmektedir. Atmosferik kaynaklı olan gerilimler "yıldırım darbeleri" olarak bilinmektedir. Geçici gerilim dalgalanmaları, gerilim düşmeleri, kısa kesilmeler, yavaş ve hızlı gerilim değişiklikleri ile harmonikler ise şebeke kaynaklı darbelere örnek gösterilebilir. Bunların dışında bir de elektriksel anahtarlama olayları vardır ki, ani aşırı gerilimlerin oluşmasında etkili bir role sahiptirler.

### Yıldırım Kaynaklı Aşırı Gerilimler Nelerdir ?

Yıldırım, genel olarak fiziksel hasara ve yangına sebep olan bir doğa olayı olduğundan, çoğu kez doğrudan verdiği zarar ile anılır. Ancak elektrik uygulamalarında yıldırımın dolaylı zararlarına karşı önlem almak için pek çok sebep vardır. 500 V'luk seviyeye ulaşabilen bir darbe gerilimi, 230 VAC anma işletme geriliminin 2,5 katı mertebesinde. Bu halde cihazların anma geriliminin, 100 katına ulaşabilen darbe gerilimlerinin yıkıcılığı kaçınılmaz olmaktadır. Nitekim enerji, telefon ve veri iletişim hatlarında ani aşırı gerilimlere sebep olan yıldırım deşarjlarının 530.000 amper akım şiddetine kadar çıktığı görülmüştür. Bu konuda 200.000 amper, kabul görmüş bir üst sınır olup, genel olarak bu deşarjlar 2.000 ila 200.000 amper arasında meydana gelir.

### What Is Instantaneous Overvoltage and How Is It Formed?

*Instantaneous overvoltages (impulse voltages) are those that appear within a few microseconds (micro 1/100,000) and a few milliseconds (milli 1/1000) with a magnitude varying between 5 to 10KV. Voltages with such magnitude equal 8-10 times the tolerance limits of electronic devices.*

*Instantaneous overvoltages can be network-induced or atmospheric-induced. Atmospheric-induced voltages are known as "lightning impacts". Transient voltage fluctuations, voltage dips, short interruptions, slow and quick voltage changes and harmonics are examples of network-induced impacts. There are also electrical switching incidents that have an effective role on the formation of instantaneous overvoltages.*

### What Are Lightning-Induced Overvoltages?

*Lightning is mostly known for the direct damage it causes as a naturally occurring event that generally leads to physical damage and fire. However, there are many reasons to take precautions against the indirect damages of lightning in electrical applications. An impulse voltage that can reach up to a level of 500V is about 2.5 times that of a 230VAC nominal operating voltage. Therefore, it is inevitable that impulse voltages able to reach up to 100 times the nominal voltage of a device will be destructive. Indeed, lightning discharges causing instantaneous overvoltages in energy, phone and data communication lines have been observed to grow up to 530,000 amperes of current. 200,000 amperes is the recognized upper limit within this scope, and these discharges generally occur between 2,000 and 200,000 amperes.*



### a) Yıldırımın Direkt Etkisi (Galvanik Kuplaj)

Bir yıldırım darbesi, bina üzerinde yer alan Dış Yıldırımlik (parafoner, faraday) sistemine ya da çatıda bulunan herhangi bir taşıyıcı metal noktaya (çanak, anten vs) düştüğünde, topraklama empedansında meydana gelen voltaj yükselmesi sonucu mevcut topraklama sistemi vasıtasıyla bina içi tesisata yönelir ve bağlı aygıtlara yüksek kısmi yıldırım akımları pompalar. Yıldırım aynı zamanda direkt olarak enerji hatları (düşük gerilimli havai hatlar) ile data hatlarına da düşebilir ve yüksek kısmi yıldırım akımlarının bina içine gönderilmesine sebep olur.

### b) Yıldırımın Dolaylı Etkileri

Yıldırım akımının ikincil tesiri, iki yol ile ani aşırı gerilimlere sebep olur. Dirençli kuplaj ve indüktanslı kuplaj.

#### i) Dirençli kuplaj

Dirençli kuplaj, aralarında elektriksel bağlantı bulunan binalar veya binalar grubuna yıldırım düşmesi halinde meydana gelir. Resimde görülen iki bina münferit topraklama sistemine sahiptir. Yıldırımın düştüğü yere yakın binanın topraklama sistemi yıldırımın oluşturduğu potansiyel çadırının (gerilim gradyentinin) tesiri altındadır. Buna karşılık aralarında elektriksel bağlantı bulunan komşu binanın topraklama sistemi, yıldırımın potansiyel çadırına göre referans topraktır. Bu durumda aradaki elektriksel bağlantılar üzerinden dolaşım akımları geçer ve cihazlar üzerinde aşırı gerilimler oluşur.

#### ii) İndüktanslı kuplaj

İndüktanslı kuplaj, yıldırım akımı ile hatlar arasındaki transformatör etkisi olarak tanımlanabilir. Çok büyük değerdeki yıldırım akımı manyetik alan oluşturur ve bu manyetik alan da yakın hatlarda gerilimler indükler (Şekil 3).

### a) Direct Effect of Lightning (Galvanic Coupling)

When a lightning impact falls on an external lightning conductor (lightning rod, Faraday) system on a building or any carrier metal point (dish, antenna, etc.) on the roof, it moves to the indoor installation through the available grounding system as a result of the voltage increase that occurs in the grounding impedance, and pumps high partial lightning currents to the connected devices. Lightning can also directly strike on energy lines (low voltage overhead lines) and data lines, which causes the high partial lightning currents to be transferred into the building.

### b) Indirect Effects of Lightning

The secondary effect of lightning currents causes instantaneous overvoltages in two ways. Resistance coupling and inductive coupling.

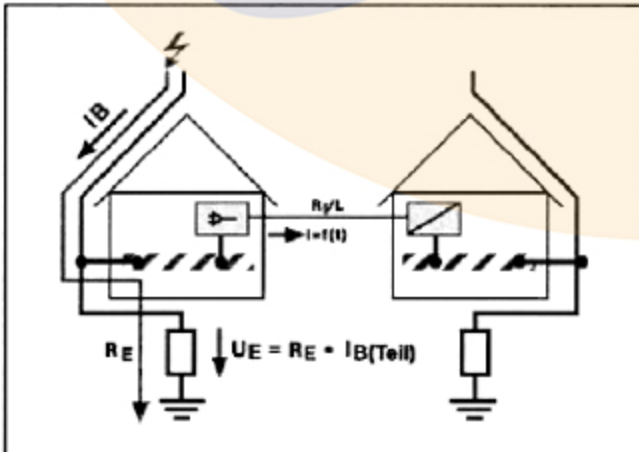
#### i) Resistance coupling

Resistance coupling occurs when lightning strikes on buildings or a group of buildings that have an electrical connection between each other. The two buildings seen in the figure have a single grounding system. The grounding system of the building close to the location of the lightning strike is under the effect of potential tent (voltage gradient) created by the lightning. However, the grounding system of the next building with which it has an electrical connection, is reference ground as compared to the potential tent. Therefore, circulating currents flow through the electrical connections between them, and overvoltages occur on the devices.

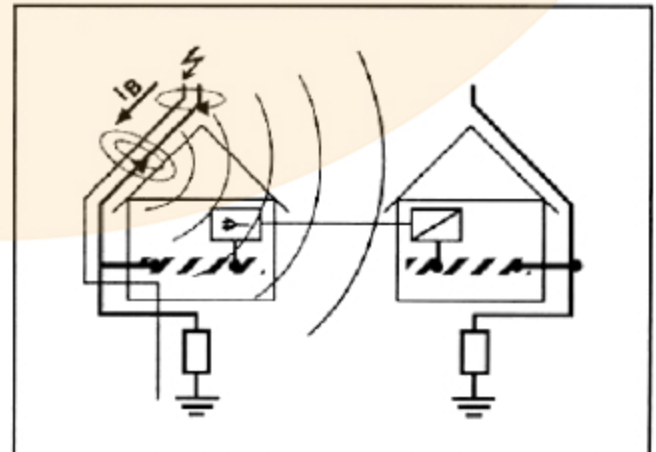
#### ii) Inductive coupling

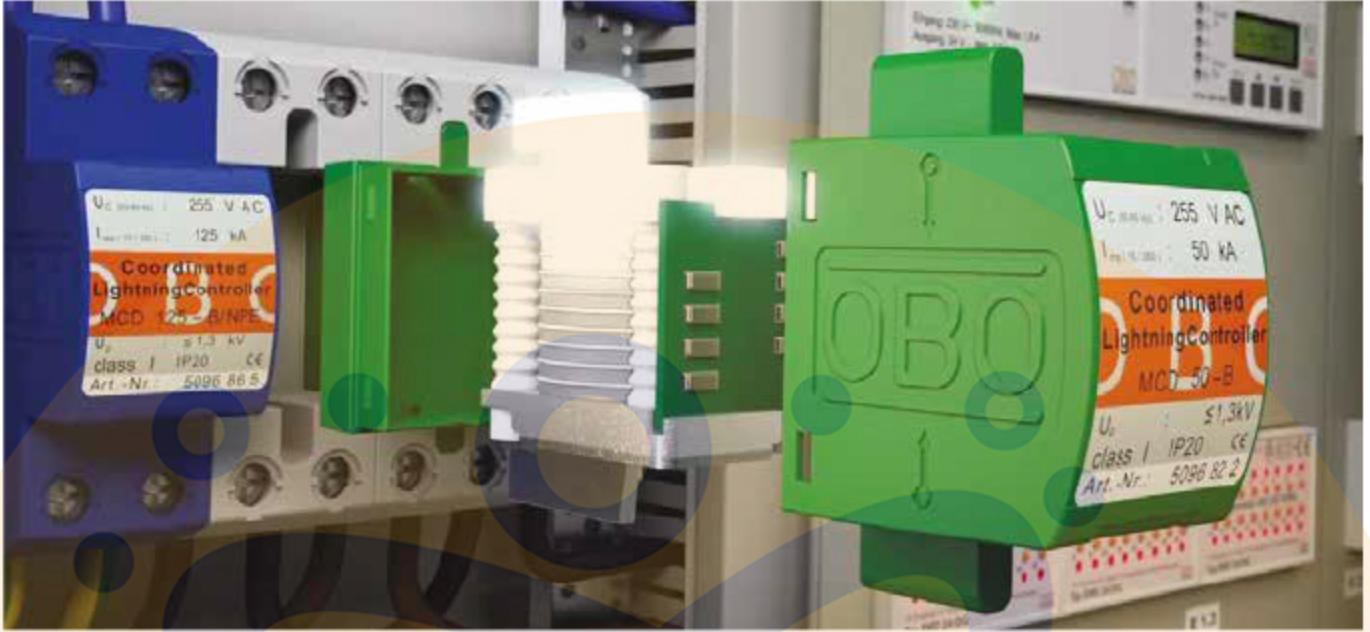
Inductive coupling can be defined as the transforming effect between lightning currents and lines. A lightning current with a very large value creates a magnetic field, and this magnetic field induces voltages in nearby lines (Figure 3).

DİRENÇLİ KUPLAJ / Resistance Coupling



İNDÜKTANSLI KUPLAJ / Inductive Coupling





## Aşırı Gerilim Koruyucular ve Çalışma Prensipleri

Alçak gerilim sistemlerinde fazlarla toprak ve nötr ile toprak arasına bağlanan iç yıldırımlik = aşırı gerilim koruyucular, darbe gelmesi durumunda iletme geçerek, ani aşırı gerilimi kendi üzerinde sönmümler. Yani sistemin maruz kalacağı darbe gerilimlerini, kendi üzerlerine almış olurlar.

### • Tip1 = B Sınıfı Koruma Ürünleri

Tip 1 sınıfı ürünler, yüksek enerjili yıldırım darbelerinin etkilerini sınırlandırmak üzere dizayn edilmiş olup, genellikle spark gap (kıvılcım aralığı) teknolojiyle çalışırlar. Üzerinde ya da 50 metre yakınında Paratoner bulunan bir tesise ait alçak gerilim besleme hatının binaya girdiği en yakın noktada kullanılır ve yıldırım deşarjlarının ana besleme noktalarına zarar vermesini engellerler. Tek kutuplu olarak imal edilen modülleri ile her fazı ayrı ayrı koruma imkanı vardır. Maruz kaldıkları darbe gerilimi kritik değerine ulaştığında, bu yüksek gerilimi kendi üzerinde sönmümler ve toprağa iletirler.

### • Tip2 = C Sınıfı Koruma Ürünleri

İç kaynaklı aşırı gerilimlere karşı koruma yapabilmek için tesisattaki her bir dağıtım panosuna yerleştirilen Tip 2 = C sınıfı aşırı gerilim koruyucular, MOV (metal oksit varistör) teknolojisi ile çalışır ve ek koruma amacıyla daha düşük seviyedeki darbe gerilimlerine karşı kullanılırlar. Bu şekilde geçiş yapan aşırı gerilimler, kabul edilen sınırlara iner.

## Overvoltage Protectors and their Operating Principles

Internal lightning conductors=overvoltage protectors connected between phases and the ground, and neutral loads and the ground in low voltage systems, switch to conduction in case of an impact and absorb the instantaneous overvoltage onto themselves. They take on the impulse voltages to which the system would be exposed.

### • Type 1 = Class B Protection Products

Type 1 products have been designed to limit the effects of high-power lightning impacts, and generally operate with spark gap technology. They are used at the closest point to a low voltage supply line of a facility with a lightning rod or at a distance of 50m, and prevent damage to main supply points caused by lightning discharges. It is possible to individually protect each phase with unipolar manufactured modules. When the impulse voltage to which they are exposed reaches the critical value, they absorb this high voltage themselves and conduct it to the ground.

### • Type 2 = Class C Protection Products

Placed on each distribution panel in an installation to protect against internally produced overvoltages, Type 2 = Class C overvoltage protectors operate with MOV (metal oxide varistor) technology, and are used against lower level impulse voltages for additional protection purposes. The overvoltages that switch in this way are reduced to acceptable levels.



### • Tip1+2 = B+C Sınıfı Koruma Ürünleri

Bazı tesislerde (GSM baz istasyonları) B ve C sınıfı yakalayıcılar arasındaki mesafe, olması gerekenden daha kısa olabilir (konteynır ölçekli tesisler). Bu durumda elemanlar arası koordinasyonu sağlamak için ya kuplaj indüktaşları kullanılır ya da B ve C sınıfı korumanın birlikte yapıldığı kombine B+C koruma setleri tercih edilir.

### • Tip3 = D Sınıfı Koruma Ürünleri

Adaptör tipi koruma modülü, muhtelif cihazların korunması ihtiyaçlarına uygun olarak geliştirilmiştir. Adaptör, yapısı sayesinde sisteme rahatlıkla bağlanarak nihai cihaz seviyesinde etkin bir koruma sağlar. Varistör ve gazlı arestör kombinasyonundan oluşan koruma devresi, bağlı bulunan cihazları şebeke harmoniklerine karşı etkin biçimde korur. Varistörler çok yüksek veya çok sık gelen gerilim darbelerinden dolayı aşırı yüklenebilir. Bunun neticesinde devre içindeki komponentlerde artan kaçak akım ve buna bağlı ısınma meydana gelebilir. Söz konusu komponentlerin aşırı derecede ısınmasını engellemek için varistöre bağlı termik ayırıcı yerleştirilmiştir.

### • Koaksiyel Ve Anten Hatlı Korumaları

Haberleşme sistemlerine ait alıcı ve verici istasyonların korunması için özel olarak dizayn edilmiş modülleridir. Özellikle anten girişlerinin ani gerilim akım darbelerine karşı korunmasını sağlar. Polis, itfaiyeye ait çok giriş-çıkışlı ve geniş alanlı telsiz haberleşme sistemleri ile CB radyolar gibi oldukça geniş bir uygulama alanına sahiptir.

### • Veri (Data) Hatlarının Korunması

Bilgisayar, data işlem sistemleri veya video sistemleri gibi sinyal aktarımının koaksiyel kablo üzerinden gerçekleştiği uygulamalarda sinyal hatlarından gelecek darbe gerilimlerinin cihazlara zarar vermesini engellemek için BNC konnektörlü adaptör modülleri önerilir. Bu ürün, toprağa bağlı veya topraksız olarak çalışabilir. Harici toprak bağlantısı cihaz üzerinden yapılabilir. Koruma devresi BNC bağlantısı ile birlikte metal bir muhafazaya yerleştirilmiştir.

### • Type 1+2 = Class B+C Protection Products

In some facilities (GSM base stations), the distance between class B and C catchers can be shorter than it should be (container scale facilities). In such case, either inductive coupling is used or combined B+C protection sets, including class B and C protection, are preferred to enable coordination between elements.

### • Type 3 = Class D Protection Products

An adapter-type protection module has been developed to meet the protection requirements of various devices. Thanks to its structure, the adapter is connected to the system easily, and enables an effective protection at ultimate device level. A protection circuit combining a varistor and gas arrester protects the connected devices against network harmonics. Varistors can become over-loaded due to very high or very frequent voltage impacts. As a result, the residual current might increase in the components within the circuit, leading to heating. A thermal separator connected to the varistor is mounted to prevent excessive heating of these components.

### • Coaxial and Antenna Line Protectors

These are the modules that have been specifically designed for the protection of receiving and transmitting stations in the communication systems. They enable the protection of antenna input against instantaneous voltage flow impacts. They have a very wide field of application for the multiple input-output and wide-range radio communication systems of police and fire departments.

### • Protection of Data Lines

In applications where signal transmission is handled through a coaxial cable, such as computers, data processing systems, or video systems, adapter modules with BNC connectors are recommended to prevent damage on devices caused by impulse voltages. This product can operate both grounded or floating. External grounding can be performed on the device. The protection circuit is placed in a metal case with BNC connection.

## Aşırı Gerilimlere Neden Olan Diğer Faktörler

### a) Elektriksel Anahtarlama Olayları

Elektriksel anahtarlama olaylarının neden olduğu ani gerilimler çok yaygındır ve önemli bir enterferans kaynağı kabul edilir. Bir iletkenen geçen akım, çevresinde manyetik alan oluşturur ve akım kesildiğinde (anahtar açıldığında) manyetik alan aniden azalır. İletken üzerinde biriken enerji, indükleme yoluyla ve ani aşırı gerilim olarak dağıtılır.

## Other Factors Causing Overvoltages

### a) Electrical Switching Incidents

Instantaneous voltages causing electrical switching incidents are very common and considered a significant interference source. The current flowing through a conductor creates a magnetic field around it, and the magnetic field suddenly decreases when the current is cut (switch is on). The energy accumulating on the conductor is distributed through induction as instantaneous overvoltage.



### b) Şebeke Pikleri

Üretim ya da enerji nakil hatlarının uluslararası birtakım standartlara uymaması ve geçtiği bölgelerde oluşan statik yük olumsuzlukları sonucunda, altyapı ne kadar sağlam olursa olsun bu enerjiyi kullanan kurum yada kuruluşların bulunduğu bölgelerde (özellikle Organize Sanayi Bölgelerinde) yüzlerce fabrikayı besleyen OSB trafoları, ani yüklenmeler karşısında pikler üretmektedir.

### c) Şebeke Harmonikleri

Harmonikler, adından her geçen gün daha çok bahsettiren, son yılların popüler güç kalitesi bozukluğudur ve birçok farklı tesiste farklı bozucu etkileri mevcuttur. Elektronik kart arızaları da harmoniklerden kaynaklanan etkilerden biridir. Kart girişlerinde bulunan parazit filtre devresi içerisindeki kondansatörler de harmoniklerden dolayı aşırı akım çekip patlayabilir. CNC tezgahı gibi kritik yüklerin kart arızaları söz konusu olduğunda, bu problemin maddi karşılığı ciddi rakamlara ulaşır.

### Aşırı Gerilimlerin Neden Olduğu Sorunlar

Sorunlar, gelen aşırı gerilimin büyüklüğüne göre üç aşamada gerçekleşir.

#### a) Aksama

Herhangi bir fiziksel hasar meydana gelmemesine rağmen sistemlerin analog ve dijital seviyelerinin alt üst olması sonucu veri kayıpları ve açıklanamayan bilgisayar kilitlenmeleri ortaya çıkar. Sistemin yeniden reset edilmesi gerekebilir.

#### b) Yıpranma

Aralıklarla sürekli devam eden ani aşırı gerilimlere maruz kalan elektronik donanımların ömrü kısalmış ve zamanla muhtemel arızalara ve aksamalara neden olacak yıpranmalar oluşur. Bir akkor telli lambanın bile ömrü, çalışma geriliminin 13. kuvvetiyle değişmektedir. (220 voltluk bir ampul 250 volt ile çalıştırılırsa, ömrü 200 saate iner)

#### c) Hasar

Büyük ani aşırı gerilimler; donanımlarda, devre panolarında ve I/O kartlarında hasarlara sebep olur.

### b) Network Peaks

No matter how solid the infrastructure is, due to non-compliance of the production or energy transfer lines with some international standards, and static load negations occurring in the areas it flows through, OSB transformers that feed hundreds of factories in the regions where companies or institutions using this energy are located generate peaks against instantaneous loads.

### c) Network Harmonics

Harmonics is the most talked about power quality problem in recent years and has various disruptive effects on many different facilities. Electronic card failures are one of the effects of harmonics. Condensers inside the parasite filter found in the card leads might also draw over-current and explode. When it comes to card failures of critical loads such as CNC benches, the financial burden of this problem becomes serious.

### Problems Caused by Overvoltages

Problems occur in three stages depending on the magnitude of the incoming overvoltage.

#### a) Failure

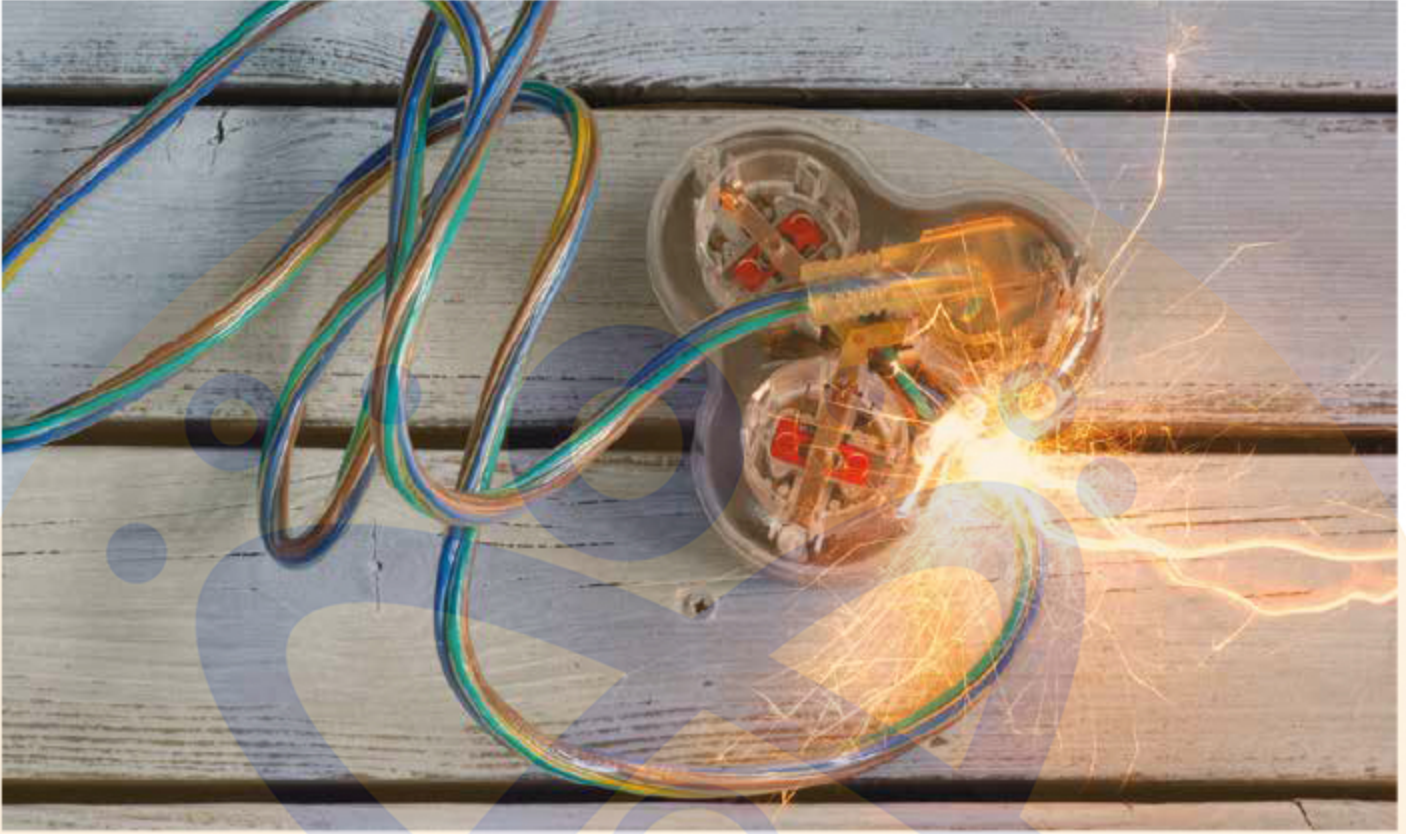
Although no physical damage occurs, data loss and unexplained computer freezing is experienced as a result of the disruptions in the analog and digital levels of the systems. The system has to be reset.

#### b) Wear

The life of electronic hardware that is exposed to instantaneous overvoltages intermittently is shortened, and this wear over time will probably lead to potential faults and failures. The life of an incandescent bulb can even be reduced to a 13th of the operating voltage. (If a 220 volt bulb is operated with 250V, its life decreases to 200 hours).

#### c) Damage

Great instantaneous overvoltages cause damages in hardware, circuit panels and I/O cards.



### Aşırı Gerilim Koruyucu Kullanılmazsa Ne Olur ?

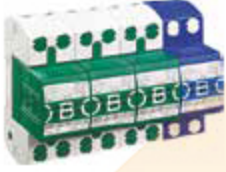
Aşırı gerilim koruyucu kullanılmadığı takdirde karşılaşılabilecek muhtemel sorunlar aşağıdaki gibidir.

- Kimyasal ve nükleer tesislerde ölçüm-kontrol sistemlerinin durması sonucu toksin maddelerin sızması.
- Robotik sistemlerin kontrolden çıkması sonucu zarar ve aksamlara sebep olması.
- Hastanelerde kullanılan tıp elektroniği cihazlarında ve yaşam destek ünitelerinde hasar ve aksamlar.
- Telefon santrallerinin hasar görmesi sonucu haberleşmenin durması.
- Pahalı ekipmanların zarar gördüğü için yenilenmesi.
- Fabrikalarda imalatın durması. (Özellikle bilgisayar destekli imalatın-CAM-bulunduğu tesisler)
- Kamera ve alarm sistemlerinin meydana gelecek hasar ve aksamlar.

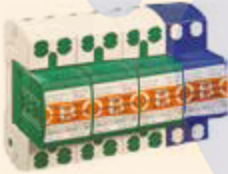
### What Happens If An Overvoltage Protector Is Not Used?

The potential problems that can be encountered in the absence of an overvoltage protector are as follows.

- Leakage of toxic substances as a result of halted measuring-control systems in chemical and nuclear facilities.
- Damage and failures due to loss of control of robotic systems.
- Damage and failures in medical electronic devices and life support units used in hospitals.
- Cease of communication due to damage in telephone switchboards.
- Renewal of expensive equipment due to damage.
- Cease of production in factories. (Especially in sites where computer-assisted manufacturing (CAM) is performed)
- Damage and failures in camera and alarm systems.

**MC-50 Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu**  
MC-50 Surge Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	TOTAL DEŞARJ AKIMI Total Discharge Current (10/350) (kA)
NV-AE 56231	B - 3+NPE	255	< 2	125

**MCD-50 Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu**  
MCD-50 Surge Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	TOTAL DEŞARJ AKIMI Total Discharge Current (10/350) (kA)
NV-AE 56256	B - 3+NPE	255	1,3	125

**FB-50 Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu**  
FB-50 Surge Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	TOTAL DEŞARJ AKIMI Total Discharge Current (10/350) (kA)
NV-AE 57002	B - 3+NPE	255	≤ 4	100

**Sparkgap Koruma**  
Sparkgap Protection

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF Class	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	IMPULS DEŞARJ AKIMI Impulse Discharge Current (10/350) (kA)	NOMİNAL DEŞARJ AKIMI Nominal Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 53707	B	< 3	25	100
NV-AE 56241	B	< 3	100	100





### PS-4 Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu

PS-4 Surge Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56249	B+C - 3+NPE	255	< 1.3	100



### V25 Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu

V25 Surge Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56252	B+C - 1+NPE	280	< 0.9	14
NV-AE 56254	B+C - 3+NPE	280	< 0.9	25



### V50 Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu

V50 Surge Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56275	B+C - 3+NPE	280	< 1.3	50
NV-AE 56299	B+C - 3+NPE+Fs	280	< 1.3	50
NV-AE 56342	B+C - 1+NPE+Fs	280	< 1.3	25
NV-AE 56377	B+C - 1+NPE	280	< 1.3	25



### V25 - Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu (Fotovoltaik)

V25 - Surge Protection Device (Photovoltaic)

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56367	B+C - 3	900 (DC)	< 3	50





## V20- Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu

V20- Surge Protection Device



ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56242	C - 3+NPE	280	< 1.3	40
NV-AE 56244	C - 1+NPE	280	< 1.3	40

## V10 - Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu

V10 - Surge Protection Device



ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56276	C - 3+NPE	280	< 1.1	20
NV-AE 56292	C - 1+NPE	280	< 1.1	20

## V20 - Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu (Fotovoltaik)

V20 - Surge Protection Device (Photovoltaic)



ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56325	C - 3	600 (DC)	< 2.6	40
NV-AE 56358	C - 3	1000 (DC)	< 4	40
NV-AE 56364	C - 2	600 (DC)	< 2.6	40

## FC-275 Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu

FC-275 Surge Protection Device



ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 57003	C - 3+NPE	255	≤ 1.5	40



## V10 COMPACT - Aşırı Gerilim Darbe Koruyucu

V10 COMPACT- Surge Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	MAKSİMUM DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56391	C+D - 3+NPE	255	<1.1	20



## VF - Enerji Hatları Darbe Koruyucu

VF - Energy Line Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF Class	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	NOMİNAL DEŞARJ AKIMI Nominal Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56248	D	255-350 (AC-DC)	<1000 (line-line)	2,5
NV-AE 56250	D	60-80 (AC-DC)	<220 (line-line)	0,7
NV-AE 56281	D	34-46 (AC-DC)	<130 (line-line)	0,7
NV-AE 56355	D	150-200 (AC-DC)	<500 (line-line)	2,0
NV-AE 56366	D	80-110 (AC-DC)	<280 (line-line)	0,7
NV-AE 56382	D	13.5-18 (AC-DC)	<110 (line-line)	0,7



## FRD - Data Hatları Darbe Koruyucu

FRD - Data Line Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	TOTAL İMPULS DAYANIMI Total Impulse Durability (8/20) (kA)
NV-AE 56258	D - 2	4-6 (AC-DC)	<90 (line-line)	18
NV-AE 56310	D - 2	19-28 (AC-DC)	<120 (line-line)	18



## MDP - Data Hatları Darbe Koruyucu

MDP - Data Line Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - KUTUP Class - Pole	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	TOTAL İMPULS DAYANIMI Total Impulse Durability (8/20) (kA)
NV-AE 56353	D - 4	20-28 (AC-DC)	55 (line-line)	10
NV-AE 56375	D - 3	20-28 (AC-DC)	95 (line-line)	7,5





### CAT 5 - Hassas Darbe Koruyucu

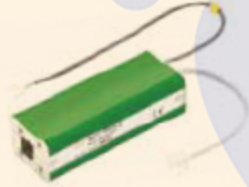
CAT 5 - Fine Protection Device



ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - SOKET Class - Socket	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	TOTAL DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56245	D - CAT5	4.2-6.2 (AC-DC)	<12 (line-line)	5

### RJ11 - Telefon Hattı Darbe Koruyucu

RJ11 - Telecom Line Protection Device



ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - SOKET Class - Socket	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	NOMİNAL DEŞARJ AKIMI Nominal Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56315	D - RJ11	122-170 (AC-DC)	7,5

### CAT 6 - Hassas Darbe Koruyucu

CAT 6 - Fine Protection Device



ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - SOKET Class - Socket	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	TOTAL DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56316	D - CAT6	41-58 (AC-DC)	<120 (line-line)	7

### RJ45 - Ethernet Hattı Darbe Koruyucu

RJ-45 Ethernet Line Protection Device



ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - SOKET Class - Socket	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	TOTAL DEŞARJ AKIMI Maximum Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 57007	D - RJ45	4-6 (AC-DC)	≤30 (line-line)	5 (per line)



## MF- Koaksiyel Darbe Koruyucu

MF- Coaxial Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - SOKET Class - Socket	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	TOTAL İMPULS DAYANIMI Total Impulse Durability (8/20) (kA)
NV-AE 56237	D - BNC	4.2-6.2 (AC-DC)	<12 (line-line)	10
NV-AE 56238	D - BNC	4.2-6.2 (AC-DC)	<12 (line-line)	10



## Hassas Darbe Koruyucu Priz

Fine Protection

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - SOKET Class - Socket	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (kV)	NOMİNAL DEŞARJ AKIMI Nominal Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 56251	D - Single	275	<1.5	3
NV-AE 56253	D - Triple	255	<1.5	2,5



## LSA - Telefon Hatlı Darbe Koruyucu

LSA - Telecom Line Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - SOKET Class - Socket	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	İMPULS-NOMİNAL DEŞARJ AKIMI Impulse - Nominal Discharge Current (kA)
NV-AE 56279	D - Krone	180	<0.7	1 - 5



## FBNC - Uydu Hatlı Darbe Koruyucu

FBNC - Satellite Line Protection Device

ÜRÜN KODU Product Code	SINIF - SOKET Class - Socket	SÜREKLİ ÇALIŞMA GERİLİMİ Continuous Operating Voltage (V)	VOLTAJ KORUMA SEVİYESİ Voltage Protection Level (V)	NOMİNAL DEŞARJ AKIMI Nominal Discharge Current (8/20) (kA)
NV-AE 57004	D - BNC	4-6 (AC-DC)	≤30 (line-shield)	5 (line-shield)

