

**PARADISE  
ELECTRIC**  
GROUP

## **НАРЪЧНИК за подбор на защитни устройства срещу пренапрежения за ел. мрежи НН**



**НЕ**
**ДА**

Тогава трябва да се инсталират в главното табло защитни устройства II ниво защита

Тогава трябва да се инсталират в главното табло защитни устройства I или I+II ниво защита

**Захранващата мрежа дали е свързана в схема: TN-S, TN-C, TNC-S и TT?**

Дали има/или ще се инсталират дефектно токови защити? Ако в таблата ще има инсталирани дефектнотокови защити, катодните отводители трябва да се инсталират горестоящи на тях, за да бъдат дефектнотоковите защити нечувствителни към смущения, породени от арестерите. Също така, те се поставят низшестоящо спрямо главния прекъсвач на таблото.

**Определяне на Мълниеващитни зони (LPZ) (вижте схема\*\*\* )**

LPZ0: Зона където няма спадане на електромагнитния импулс генериран от мълния и където вътрешните системи могат да отведат изцяло или частично тока на мълнията. Разделя се на две:

LPZ0A: изложена е на преки попадения на мълнии и трябва да поеме целия ток на мълнията. Електромагнитните полета са много интензивни и не са спаднали.

LPZ0B: зона, защитена от преки попадения, но в която има и не спаднали електромагнитни импулси, генерирани от мълния и вътрешните системи могат да отведат частично токовете на мълниите.

Вътрешни зони (защитени от преки попадения на мълнии):

LPZ1: Зона, където токът от мълнията е ограничен чрез разделяне и е защитена чрез катодни отводители срещу пренапрежения на границата.

LPZ2,...,n: Зона, където токът от мълнията може да бъде допълнително ограничен чрез разделяне на тока и чрез допълнителен монтаж на катодни отводители срещу пренапрежения. Може да се използват допълнителни екранировки за още по-голямо спадане на електромагнитните импулси, генерирани от мълния.



Какви електрически и електронни товари има инсталирани/или ще се инсталират в сградата?



Категории	U <sub>n</sub>		Примери
	230/400V	400/690V	
I	Удоп	Удоп	Консуматори, които съдържат сравнително чувствителни ел. вериги: - Компютри, телевизори, аудио и видео техника, аларми и др.; - Домашни уреди с електронни програматори и др.
	1500 V	2500 V	
II	2500 V	4000 V	Битово електрооборудване, което съдържа механични програматори, преносими електроуреди и др.
III	4000 V	6000 V	Разпределителни табла, комутационно оборудване, кабелни канали, кабели и др.
IV	6000 V	8000 V	Електрооборудване за индустриална употреба като: електрически мотори, електромери, защитно оборудване, уреди за дистанционно измерване и др.


**Отделяне на разстоянието между различните табла, които са в една и съща верига**

Ако разстоянието от главното табло до другите табла е по-голямо от 10 м

**ДА**
**НЕ**

Трябва да се инсталират допълнителни арестери II ниво

Не трябва да се инсталират допълнителни арестери



Номиналният ток на главните прекъсвачи в таблата е важна точка при избор на висшестоящите предпазители спрямо катодните отводители.


**Избор на защитни устройства срещу пренапрежения**

Избор на U<sub>c</sub>: максималното продължително работно напрежение на ЗУП за системи TN-S, TNC трябва да бъде избрано като:

Проводник между фаза и земя U<sub>c</sub> ≥ 1,1 x U<sub>o</sub>

Проводник между нула и земя U<sub>c</sub> ≥ 1,1 x U<sub>o</sub>

U<sub>o</sub>: номинално напрежение между фаза и земя


**Избор на U<sub>r</sub>**

Защитното ниво U<sub>r</sub> на защитното устройство (ЗУП) трябва да бъде по-ниско от допустимото напрежение U<sub>доп</sub>, на което издържа защитаващото съоръжение или оборудване.

Колкото по-ниско е отношението U<sub>r</sub>/U<sub>c</sub> на едно защитно устройство (ЗУП), толкова по-високо е осигуреното защитно ниво срещу пренапрежение.

Вътрешните системи са защитени, ако:

– Тяжната издръжливост на напрежение U<sub>доп</sub> е по-голяма или равна на нивото на защита U<sub>r</sub> на ЗУП, като трябва да се вземе предвид спадът на потенциала в свързващите проводници.

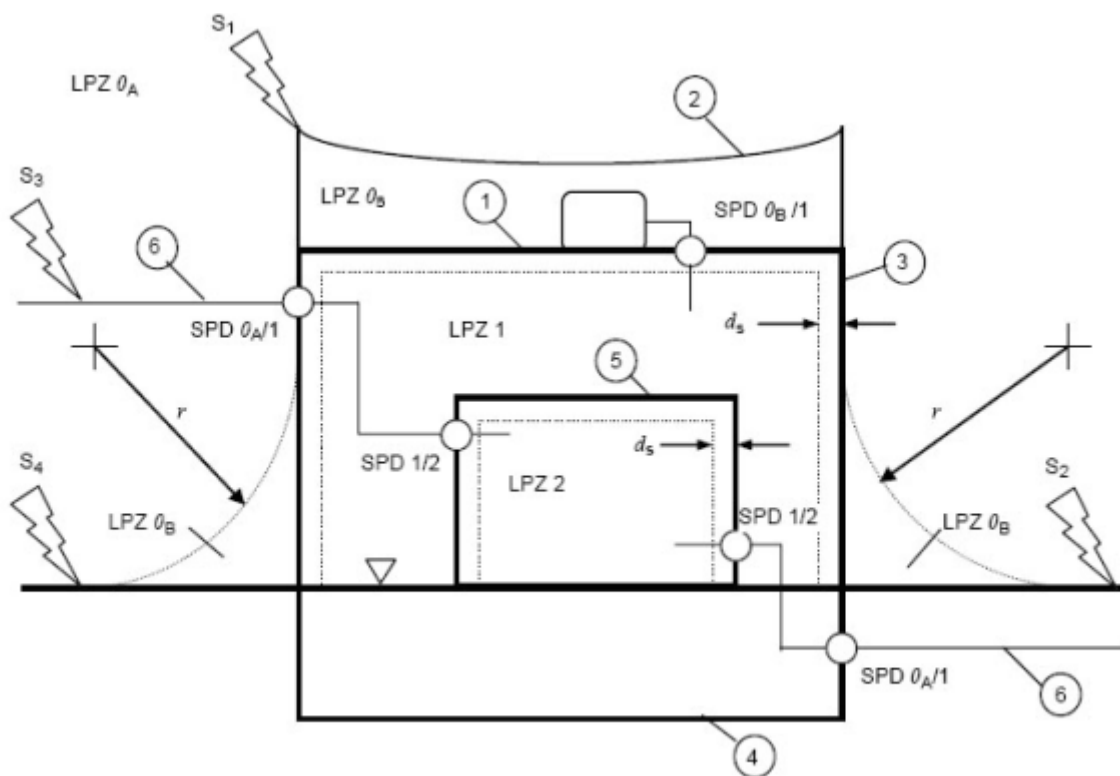


Схема \*\*\*: Видове мълниеващитни зони

1. Сграда (Мълниеващитна зона LPZ1)
2. Мълниеприемни системи
3. Токоотвод
4. Заземителна уредба
5. Помещение (Мълниеващитна зона LPZ2)
6. Навлизащи в сградата мрежи за обществени услуги

- S1. Пряко попадение върху сградата  
 S2. Попадение в близост до сградата  
 S3. Попадение върху мрежи за обществени услуги, навлизащи в сградата  
 S4. Попадение в близост до обществени услуги, навлизащи в сградата  
 r: Радиус на въртящата сфера  
 ds: Безопасно разстояние срещу високомагнитно поле

## Препоръчани модели за монтаж в главни ел. табла с напрежение 230/400V

**За монофазни системи с TNS мрежа предлагаме да се използва модела:**

- Катоден отводител ProTec T1-300P (2+0)

<https://www.raycap.com/wp-content/uploads/2016/05/G29-00-392-ProTec-T1-20.pdf>



**За монофазни системи с TNC мрежа предлагаме да се използва модела:**

- Катоден отводител ProTec T1-300-P/(1+0)

<https://www.raycap.com/wp-content/uploads/ProTec-T1-10.pdf>





## Препоръчани модели за монтаж в главни ел. табла с напрежение 230/400V

**За трифазни системи с TNC мрежа предлагаме да се използва модела:**

- Катоден отводител ProTec T1-300-P/(4+0):

<https://www.raycap.com/wp-content/uploads/ProTec-T1-40.pdf>



**За трифазни системи с TNS мрежа предлагаме да се използва модела:**

- Катоден отводител ProTec T1-300-P (3+0):

<https://raycap.de/wp-content/uploads/2019/04/ProTec-T1-30.pdf>



**Препоръчани модели за монтаж в разпределителни ел. табла  
с напрежение 230/400 V:**

**За монофазни системи с TNC мрежа предлагаме да се използва модела:**

- - Катоден отводител ProTec T2-300-P/ (1+0):

<https://www.raycap.com/wp-content/uploads/2016/05/G29-00-398-ProTec-T2-10.pdf>



**За монофазни системи с TNS мрежа предлагаме да се използва модела:**

- \_Катоден отводител ProTec T2-300-P (2+0):

[https://www.raycap.com/wp-content/uploads/G29-00-399-ProTec-T2-20\\_RevA.pdf](https://www.raycap.com/wp-content/uploads/G29-00-399-ProTec-T2-20_RevA.pdf)



**Препоръчани модели за монтаж в разпределителни ел. табла  
с напрежение 230/400 V:**

**За трифазни системи с TNC мрежа предлагаме да се използва модела:**

- Катоден отводител ProTec T2-300-P/ (3+0)

[https://www.raycap.com/wp-content/uploads/G29-00-400-ProTec-T2-30\\_RevA.pdf](https://www.raycap.com/wp-content/uploads/G29-00-400-ProTec-T2-30_RevA.pdf)



**За трифазни системи с TNS мрежа предлагаме да се използва модела:**

- Катоден отводител ProTec T2-300-P (4+0)

<https://www.raycap.com/wp-content/uploads/2016/05/G29-00-401-ProTec-T2-40.pdf>



## РЕВОЛЮЦИОННА ТЕХНОЛОГИЯ STRIKESORB

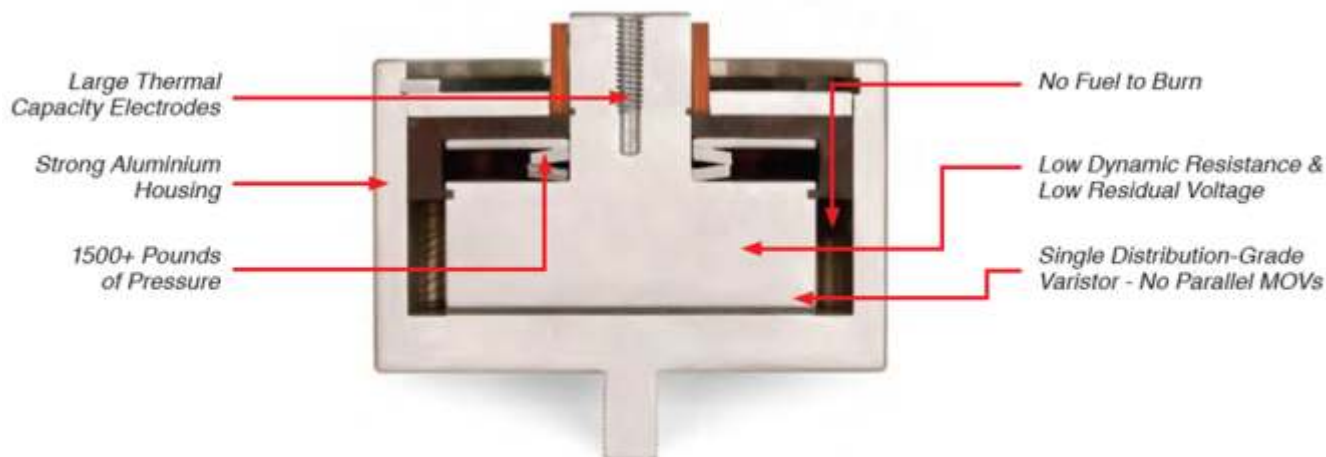


Въведени на пазара в началото на 2000 г., устройствата Strikesorb са изработени от „нулата“, за да преодолеят всички недостатъци и ограничения на съществуващите SPD. Те са специално проектирани да защитават най-чувствителното и високотехнологично електронно оборудване срещу катастрофално интензивни преходни пренапрежения. Устройствата Strikesorb за защита от пренапрежение осигуряват най-ефективната и съвършена защита на товарите и чувствителното оборудване. Тяхната защита може да бъде гарантирана на 100% по всяко време и при най-сурови работни условия.

Устройствата Strikesorb имат различен външен вид и работят по различен начин от обикновените устройства за защита от пренапрежения, които се продават на международния пазар.

Тези устройства вече се използват от много клиенти по целия свят и работят при най-екстремални условия. Демонстрират отличен и доказан опит, там, където други SPD са се провалили.

Технологията Strikesorb е защитена в световен мащаб чрез няколко патента.





## РЕВОЛЮЦИОННА ТЕХНОЛОГИЯ **STRIKESORB**

### Механични предимства:

– Всяко устройство за защита от пренапрежения Strikesorb е произведено с единичен метален цинков оксиден варистор, който може да има диаметър 30 мм, 40 мм или 80 мм, и е поставен в здрав херметически алуминиев затворен корпус;

В устройството и вътре в корпуса не се използват запалими материали;

Цинково-оксидния варистор се поставя между два електрода, които имат висок термичен капацитет и повишена проводимост. Дискът не е твърдо поставен между електродите, а се поддържа под високо налягане, за да преодолее пиезоелектричните сили и силите на Лоренц, които се появяват по време на свръхнапрежение;

Топлината, генерирана в металния цинково-оксиден варистор ефективно се разсейва в околната среда през неговите електроди и вътре в свързващите шини през корпусното устройство;

Високата топлопроводимост на използваните материали гарантира, че всяко повишаване на температурата в рамките на варистора е минимално.

Устройствата Strikesorb са предназначени да разсейват 1000 пъти повече топлинна енергия от конвенционалните SPD;

Ниското ниво на температура, което достига устройството Strikesorb, драстично удължава продължителността на живота на продукта и остаряването на цинково-оксидния материал. Проблемите с топлинните загуби са изключени, тъй като електродът действа като топлообменник, който е топлинен градиент чрез минималните повърхностни несъвършенства на аморфния кристален материал.

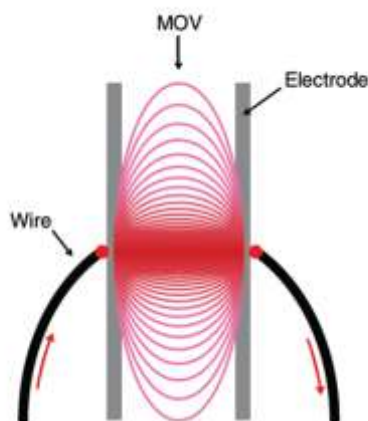
### Електрически предимства:

Strikesorb е проектиран да постигне минимална индуктивност във връзките, като в същото време увеличава капацитета на варисторния диск. Дизайнът му се характеризира с коаксиална симетрия, която води до устройство, което показва минимални характеристики на импеданса и минимално време за реакция.

Конвенционалните варистори, които използват тънки проводници за връзките си и дори най-тънките електроди, са замърсени с токовете, дължащо се на кривите, които водят до неравномерно токово движение. Текущият им капацитет да издържат на преходни напрежения намалява и те са склонни да развиват горещи точки, които в крайна сметка ги карат да се повредят, тъй като са претоварени (стресирани) от преходни явления. Дебелината на електродите, използвани от Strikesorb, от друга страна, гарантира, че токът, минаващ чрез варистора, е равен / успореден (равномерен) и липсва явлението на токове по кривите.

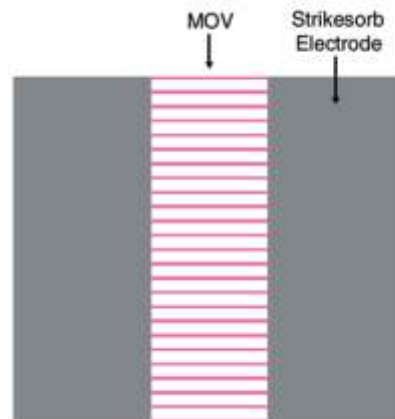
## РЕВОЛЮЦИОННА ТЕХНОЛОГИЯ STRIKESORB

Conventional Varistor



Разпределение на тока  
в конвенционалните варистори

Strikesorb Modules



Разпределение на тока  
в модула на Strikesorb

### Характеристики и предимства на дизайна на защитното устройство Strikesorb

**Силна метална обвивка** – Тя предотвратява огъня, дима и експлозиите и позволява ефективно управление на топлината и елиминирането на топлинната енергия от варистора, което води до удължен полезен живот. Позволява висок капацитет за управление на енергията и осигурява здравината и отличното качество на устройството при вибрационни условия;

**Единичен разпределителен варистор:** Дизайнът на един единичен разпределителен варистор позволява по-голям варистор (MOV) с по-добро качество. Един хомогенен елемент може да се справя с високи пренапрежения и елиминира неравномерните токове, които обикновено произхождат от конвенционалните модели на SPD с множество варистори.

**Големи метални плоски електроди:** Осигурява по-добри контактни точки и по-ниско съпротивление на контакт, което води до по-ефективно охлаждане, което увеличава максимално използването на цялата повърхност на варистора (MOV).

**Варистор компресиран от пружина:** Продукт на силите на Лоренц, които смачкват варистора, осигурява добър контакт и по-малко съпротивление на интерфейсите на електродите, което води до по-ниски напрежения на прикрепване.

**Без предпазител:** Предлага по-ниско напрежение на прикрепване, позволява директно инсталиране (Келвин) и не се изисква поддръжка;

## РЕВОЛЮЦИОННА ТЕХНОЛОГИЯ STRIKESORB

**Цилиндричен симетричен дизайн:** Дизайнът намалява индуктивността на устройството, намалява остатъчното напрежение и увеличава механичната устойчивост на свързващите кабели. Осигурява най-бързото време за отговор и позволява на Strikesorb да избегне повечето сили на Лоренц, тъй като пренапрежението не минава около ъглите;

**Запечатано екологично:** Това позволява инсталирането навсякъде, без да влияе върху производителността. Варисторът не е капсулиран в горивен полимерен материал, който може да предизвика дим и да достави гориво за огъня;

**Капацитет на интеграция:** Устройствата Strikesorb са преминали успешно тест с три цикли, дефиниран от UL, в налични къси съединения до 100 000 A rms. Това позволява на Strikesorb да се интегрира в панели, разпределителни табла, ключове, центрове за управление на двигатели и др. и няма нужда от извършване на допълнителни UL тестове, за да се провери координацията с автоматичния прекъсвач, който е инсталиран над него. Уникалният дизайн на устройството без предпазители Strikesorb позволява директно монтиране на шините, като в същото време изключва необходимостта от инсталиране на допълнителни предпазители или свързващи кабели. Устройствата Strikesorb също са успешно тествани в съответствие с UL 1449 при 200 kA утечен ток, зад предпазител с капацитет 4000 A.

**Доказана производителност:** Спецификациите са подкрепени от надеждни независими лабораторни доклади от изпитвания и устройствата се тестват в съответствие с всички приложими стандарти на SPD.

**Съответствие с IEC:** Устройствата на Strikesorb са сертифицирани от VDE като SPD в Клас I продукти в съответствие с IEC 61643-11.

**Доказана производителност:** Спецификациите са подкрепени от надеждни независими лабораторни доклади от изпитвания и устройствата се тестват в съответствие с всички приложими стандарти на SPD.

**Гаранция:** Подкрепено от стабилна 10-годишна гаранция за подмяна и над 20 години експлоатационен живот.

След 16 години на пазара, с повече от 20 милиона инсталирани в цял свят, процентът на неуспех на Strikesorb е практически нула

## РЕВОЛЮЦИОННА ТЕХНОЛОГИЯ STRIKESORB

### ПРИЛОЖЕНИЯ И ИНСТАЛАЦИИ ПО ЦЕЛИЯ СВЯТ

Благодарение на уникалните си дизайн и изключителни характеристики, технологията Strikesorb е приета от много големи организации за техните дейности.

Системите на Strikesorb, са инсталирани в различни компании и организации по целия свят, някои от които са:

Авиационната администрация на САЩ, AT & T Mobility, Verizon Wireless, Telefónica Movistar, América Móvil, Vodafone, T-Mobile, Telmex, Vestas, General Electric, Grupo Iberdrola, Clipper Windpower, Fuhrländer, SMA, Schlumberger, Toshiba, Rockwell Automation, Raytheon, Rolls-Royce, Siemens, Schneider Electric, Lafarge Group, Bell Canada, Telus Movilidad, Telecom Italia, Viento, Cosmote, OTE, Cablevision и други.



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разбирането на основните причини и корена за повредите на конвенционалните SPD доведе създаването на Strikesorb като едно ново поколение устройства за защита от пренапрежения, базирани на изцяло нова концепция. През последните години тази технология е реализирана с голямо разнообразие от приложения и инсталации по целия свят със забележителен успех. Неговите уникални характеристики, лекота на прилагане и монтаж, както и неговото звездно представяне по света, определено създадоха нова ера в защитата от пренапрежения.