

# Защити от пренапрежение

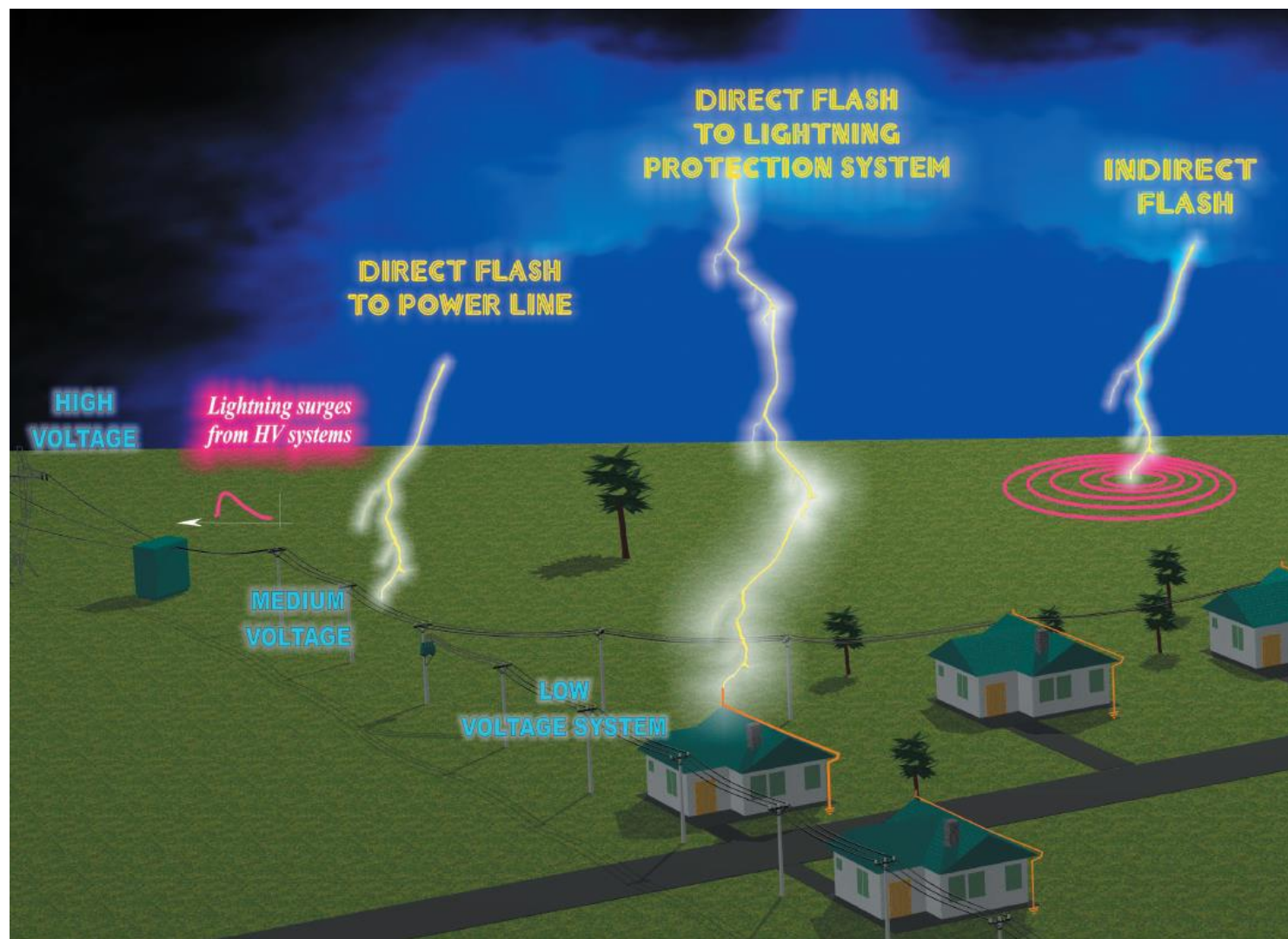
Красимир Червенков



# Съдържание

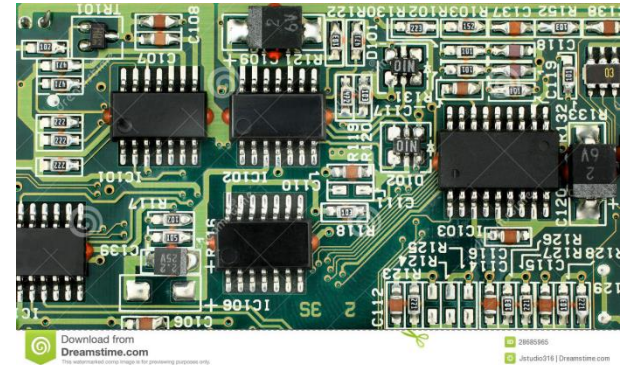
- Пренапрежение – възникване и вреди
- Характеристики на процеса
- Оразмеряване на аресторни защиты
- Означения и маркировки
- Системи на заземяване
- Съвързване на аресторни защиты
- Аресторни защиты от SCHRACK
- Приложение

# Пренапрежение – възникване и вреди



# Пренапрежение – възникване и вреди

- С интензивното навлизане на електрониката в съвременният живот, се увеличава необходимостта от защитаването ѝ.
- Над ¼ от повредите на електронни компоненти са в следствие на пренапрежения.
- Основни жертва на пренапреженията са: компютри, офис оборудване, електронни управления, контролери, импулсни захранвания и др.



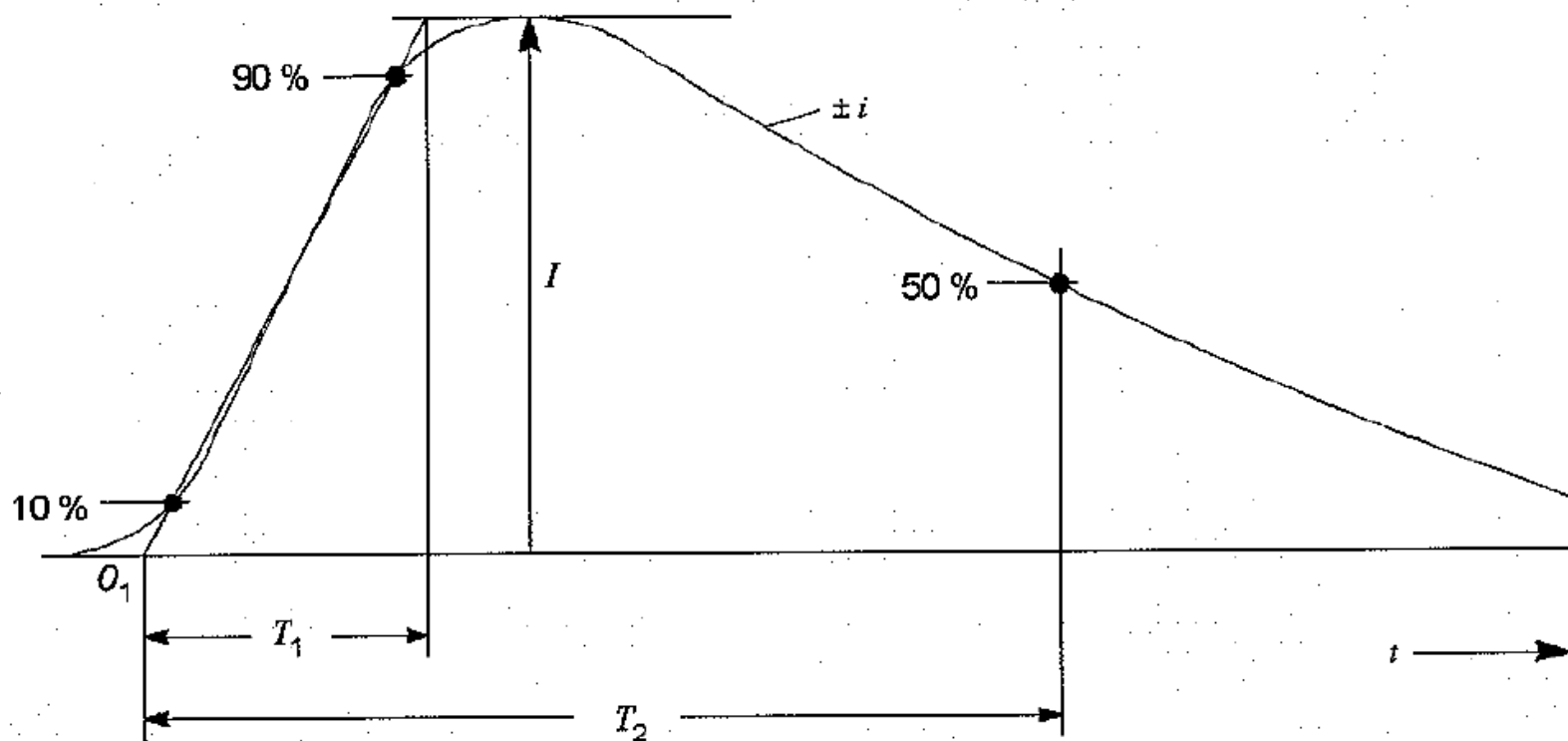
# Характеристики на процеса

■ 10/350 $\mu$ s (Testclass I)

$T_1=10\mu$ s / 8  $\mu$ s

■ 8/20 $\mu$ s (Testclass II)

$T_2=350\mu$ s / 20  $\mu$ s



Стандарт: EN62305-1:2006

# Характеристики на процеса

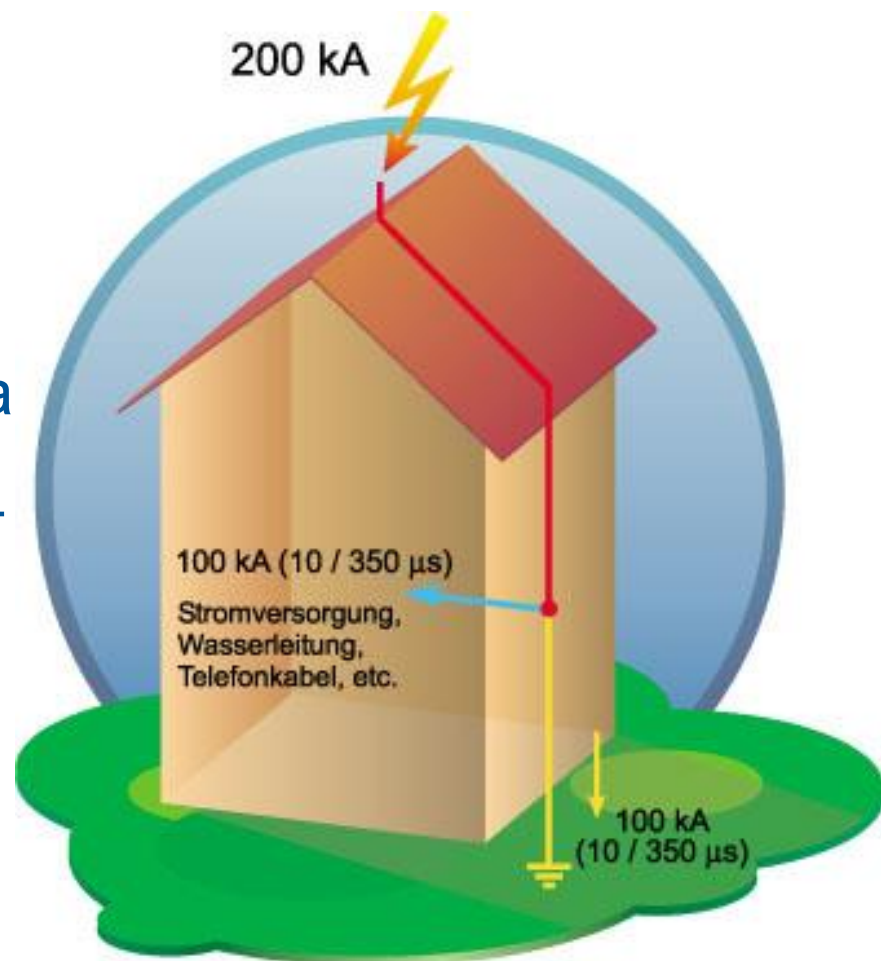


Площта под линиите показва преминаващата през арестора енергия



# Оразмеряване на аресторни защиты

- Мълния с големина 200 kA
- 50% се отвеждат към земя през външна мълниезащита
- 50% влизат в защитаваният обект, чрез индуциране или през захранващите линии, комуникационни линии, ОВ и ВиК инсталации



Деление на тока на мълнията

# Оразмеряване на аресторни защиты

■ LPL. I:  $\Rightarrow 50\% / 200 \text{ kA} \Rightarrow 100 \text{ kA} / 4 \text{ проводника}$   
 $\Rightarrow 25 \text{ kA} / \text{ на проводник}$

■ LPL. II:  $\Rightarrow 50\% / 150 \text{ kA} \Rightarrow 75 \text{ kA} / 4 \text{ проводника}$   
 $\Rightarrow 19 \text{ kA} / \text{ на проводник}$

■ LPL. III+IV:  $\Rightarrow 50\% / 100 \text{ kA} \Rightarrow 50 \text{ kA} / 4 \text{ проводника}$   
 $\Rightarrow 12,5 \text{ kA} / \text{ на проводник}$

LPL ... lightning protection level

(Рисково ниво)



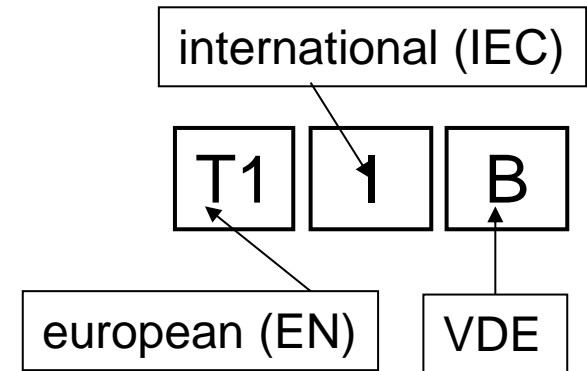
# Означения и маркировки

■ Аресторни защиты за защита от атмосферни пренапрежения (Lighting Arresters)

- Testclass T1 / I / B (**≠ LPL. I**)
- Тестван с токов импулс 10/350μs
- Използва се за защита от големи токове
- Има високо остатъчно напрежение

**Внимание!**: да не се прави връзка с устройства с тестов клас T2;

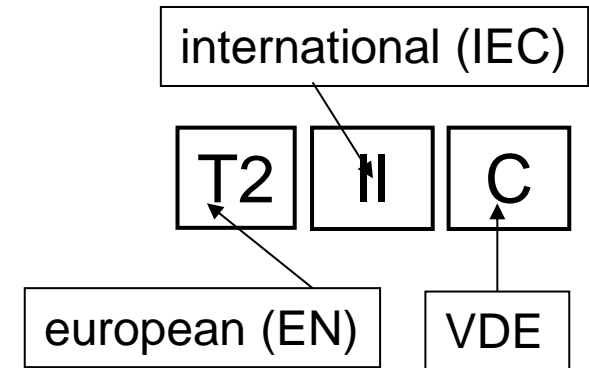
Testclass T2 се оразмерява за токов импулс 8/20μs



# Означения и маркировки

■ Аресторни защиты за защита от комутационни и индуцирани пренапрежения (Surge Arresters)

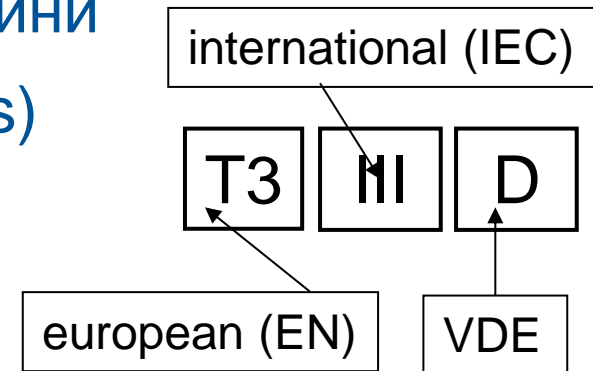
- Testclass T2 / II / C (**≠ LPL. II**)
- Тестван с токов импулс 8/20μs
- Ниско остатъчно напрежение (1,2-1,5kV)
- Използва се като прецизна защита в комбинация с T1 или като самостоятелна защита в мрежи в които не се очаква поява на атмосферни пренапрежения



# Означения и маркировки

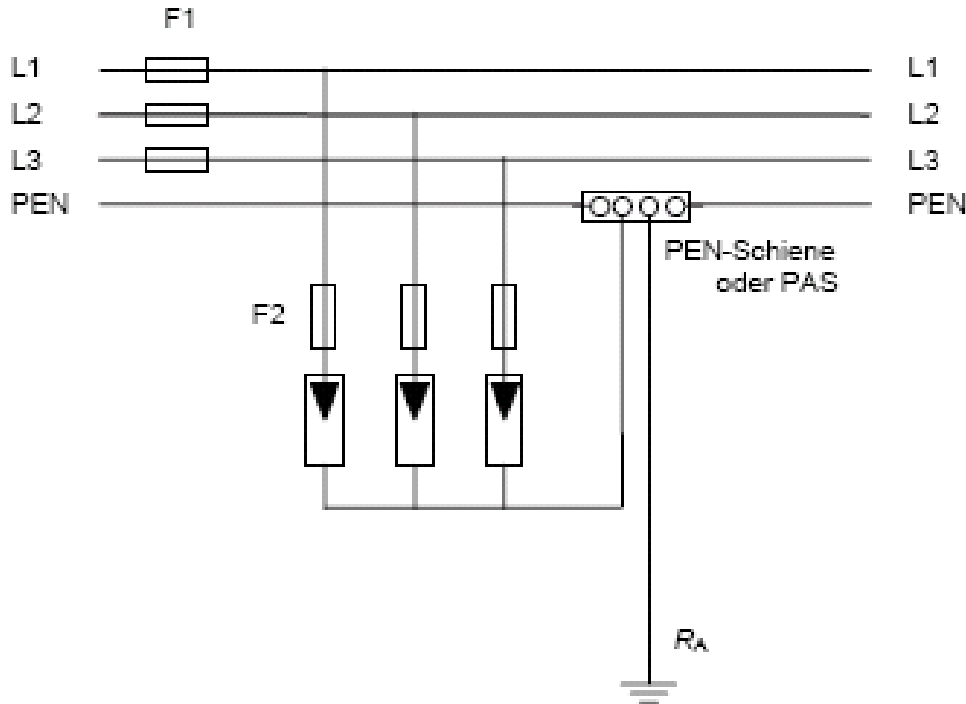
## ■ Аресторни защиты за защита на крайни консуматори (End consumer arresters)

- Testclass T3 / III / D (**≠ LPL. III**)
- Тестван с токов импулс 8/20μs
- Използва се за защита на чувствителни консуматори (електроника, PLC)
- Много ниско остатъчно напрежение (0,7-0,8kV)
- Не се използват самостоятелно!



# Системи на заземяване

## Система на заземяване - TN-C

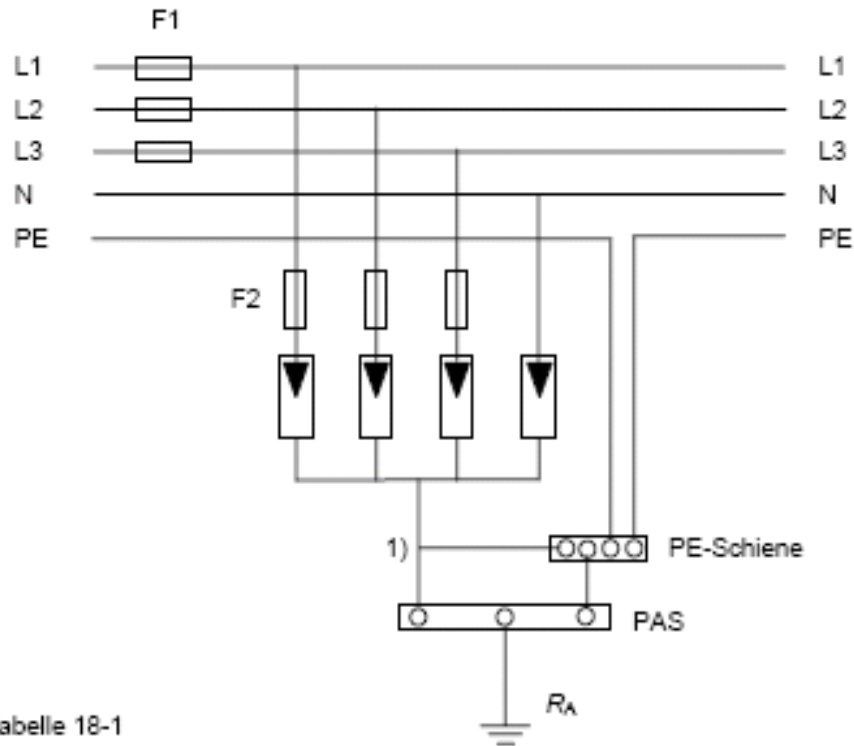


~~3P+N~~

**Приложение:** 4-проводни мрежи, където PE и N проводника са обединени в PEN (ГРТ, ГЕТ, мощни консуматори със захранващи проводници със сечение над  $16\text{mm}^2$ )

# Системи на заземяване

## ■ Система на заземяване - TN-S

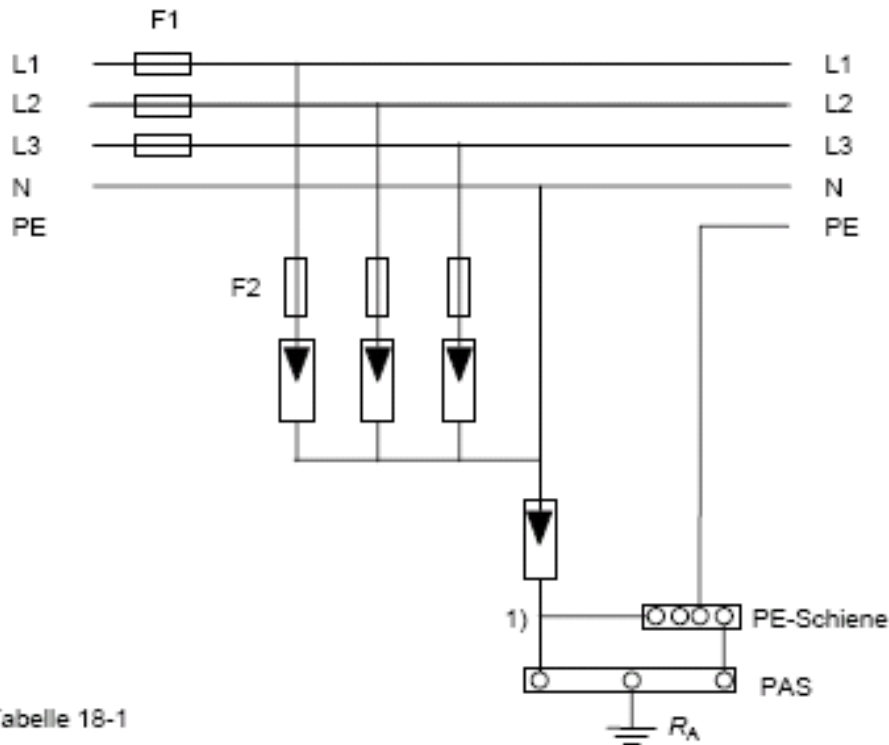


~~3P~~

**Приложение:** 5-проводни мрежи, където PE и N проводника са разделени (апартаментни табла, вътрешни мрежи)

# Системи на заземяване

## ■ Система на заземяване - TT



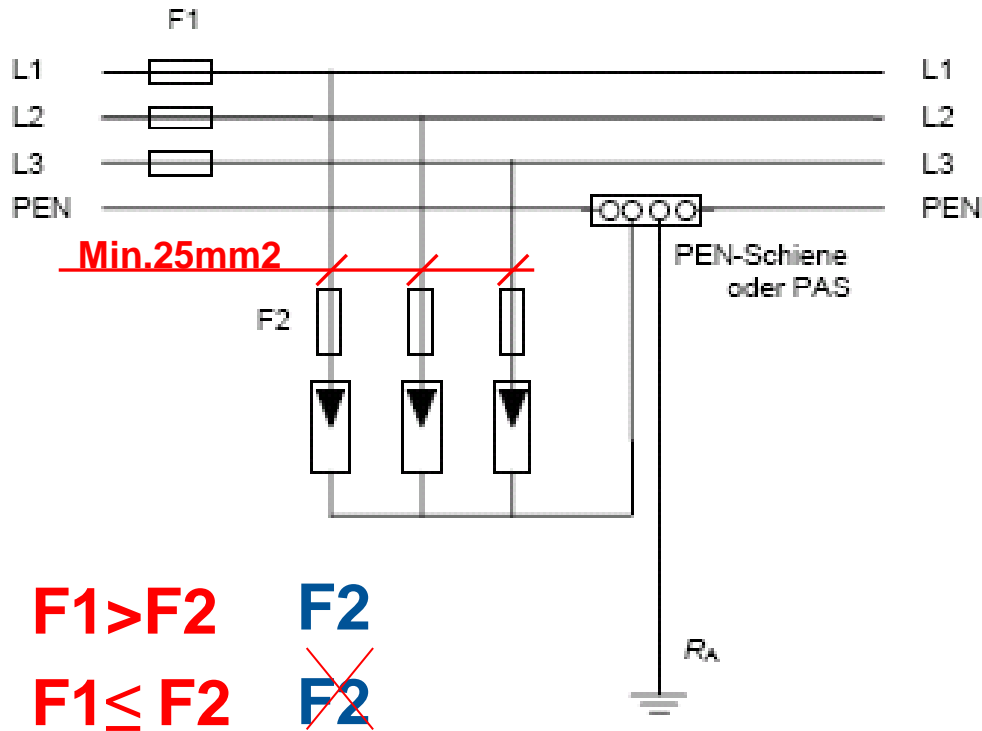
1) siehe Tabelle 18-1

**Приложение:** 5-проводни мрежи, N няма връзка със заметителната инсталация (Информационни центрове)



# Свързване на аресторни защиты

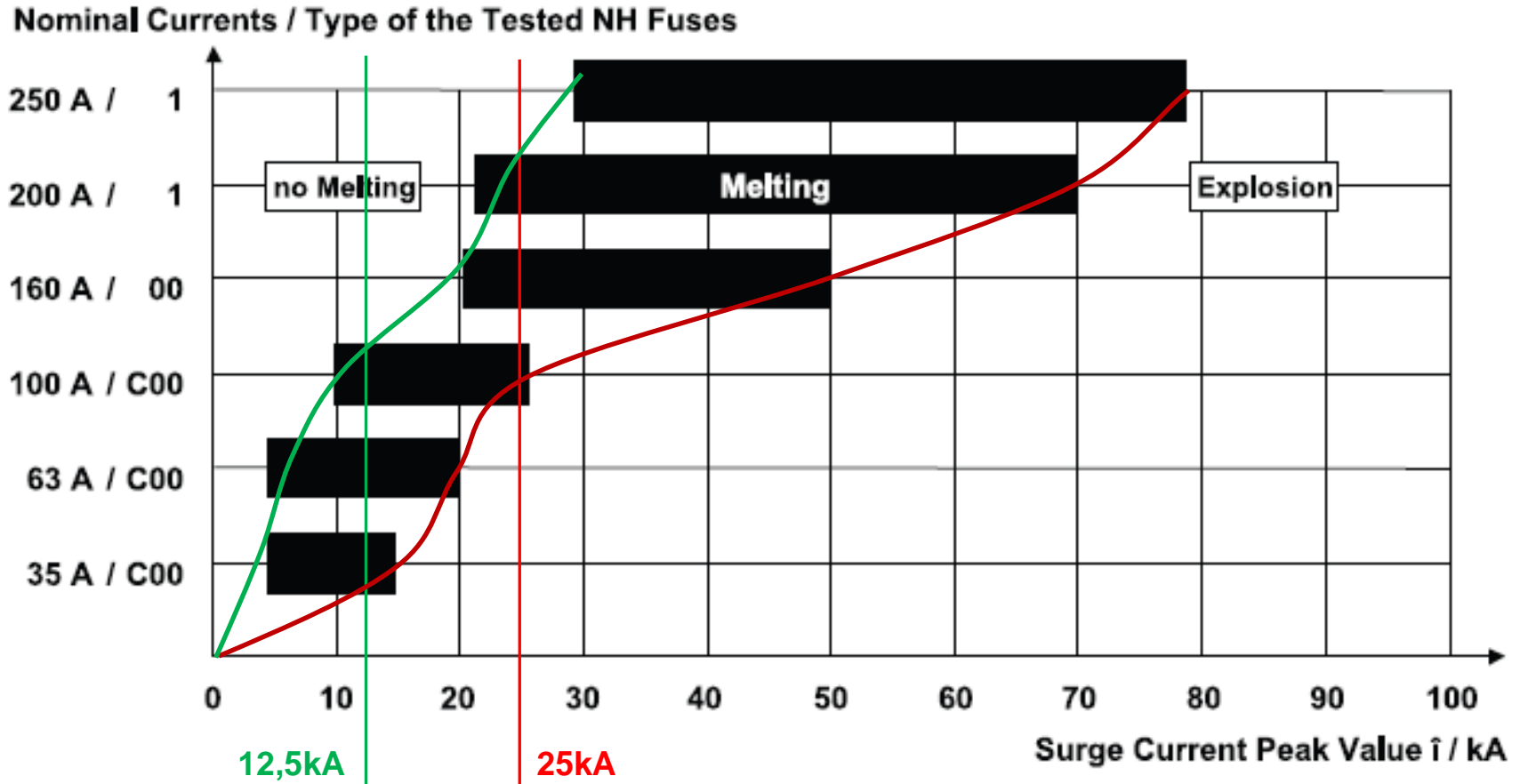
## Свързване към мрежата



Свързването на аресторите към шинната система се осъществява посредством стопяеми предпазители!

# Свързване на аресторни защиты

■ Оразмеряване на предпазителите при 10/350 $\mu$ s



# Аресторни защиты от SCHRACK

## PROTEC (lightning current + surge arrester)

- T1 + T2 (B+C)
- LPL I + II ( $\rightarrow$  25kA [10/350])
- $I_{imp} = 25 \text{ kA (10/350}\mu\text{s)}$
- $I_n = 40\text{kA (8/20}\mu\text{s)}$
- $I_{max} = 100\text{kA (8/20}\mu\text{s)}$
- $U_c = 275 \text{ VAC / 350VDC}$
- $U_p = \leq 1,4\text{kV (при } I_n)$
- Тестван съгласно IEC/EN61643\*
- Технология: Варистор
- Време за реакция < 25ns

T1	I	B
T2	II	C



# Аресторни защиты от SCHRACK

## ■ VARTEC (surge arrester)

- Защита от комутационни и индуцирани пренапрежения
- T2 (C) арестор с изваждаеми модули
- $I_n = 15 \text{ kA} / 20 \text{ kA} (8/20\mu\text{s})$
- $I_{\text{max}} = 30 \text{ kA} / 40 \text{ kA} (8/20\mu\text{s})$
- $U_c = 255 \text{ VAC}$
- $U_p \leq 1,3 \text{ kV} / \leq 1,4 \text{ kV}$  (при  $I_n$ )
- Тестван съгласно EN/IEC 61643\*
- Технология: Варистор

T2 II C



# Аресторни защиты от SCHRACK

## ■ Арестори за прецизна защита

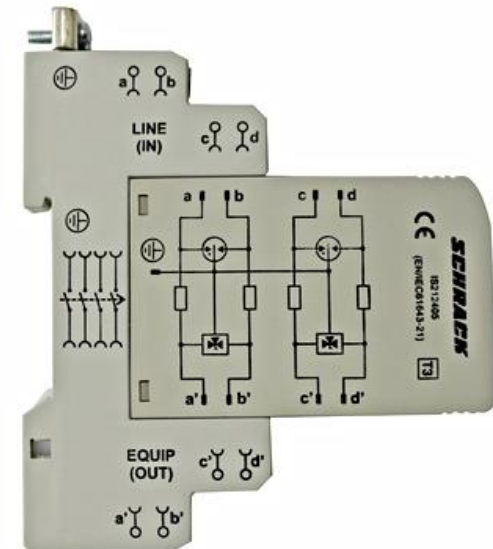
- Налични във варианти за монтаж в табло, в контакт или свързване директно към консуматор.
- T3 (D) арестори с изваждаеми модули или компактни
- $I_n = 3 \text{ kA}$  (8/20 $\mu\text{s}$ )
- $U_{oc} = 6 \text{ kV}$  (1,2/50 $\mu\text{s}$ )
- $U_p \leq 0,9 \text{ kV}$  (при  $I_n$ )
- Технология: Варистор
- Време за реакция < 100ns
- Използва се за защита на чувствителни консуматори!



T3	III	D
----	-----	---

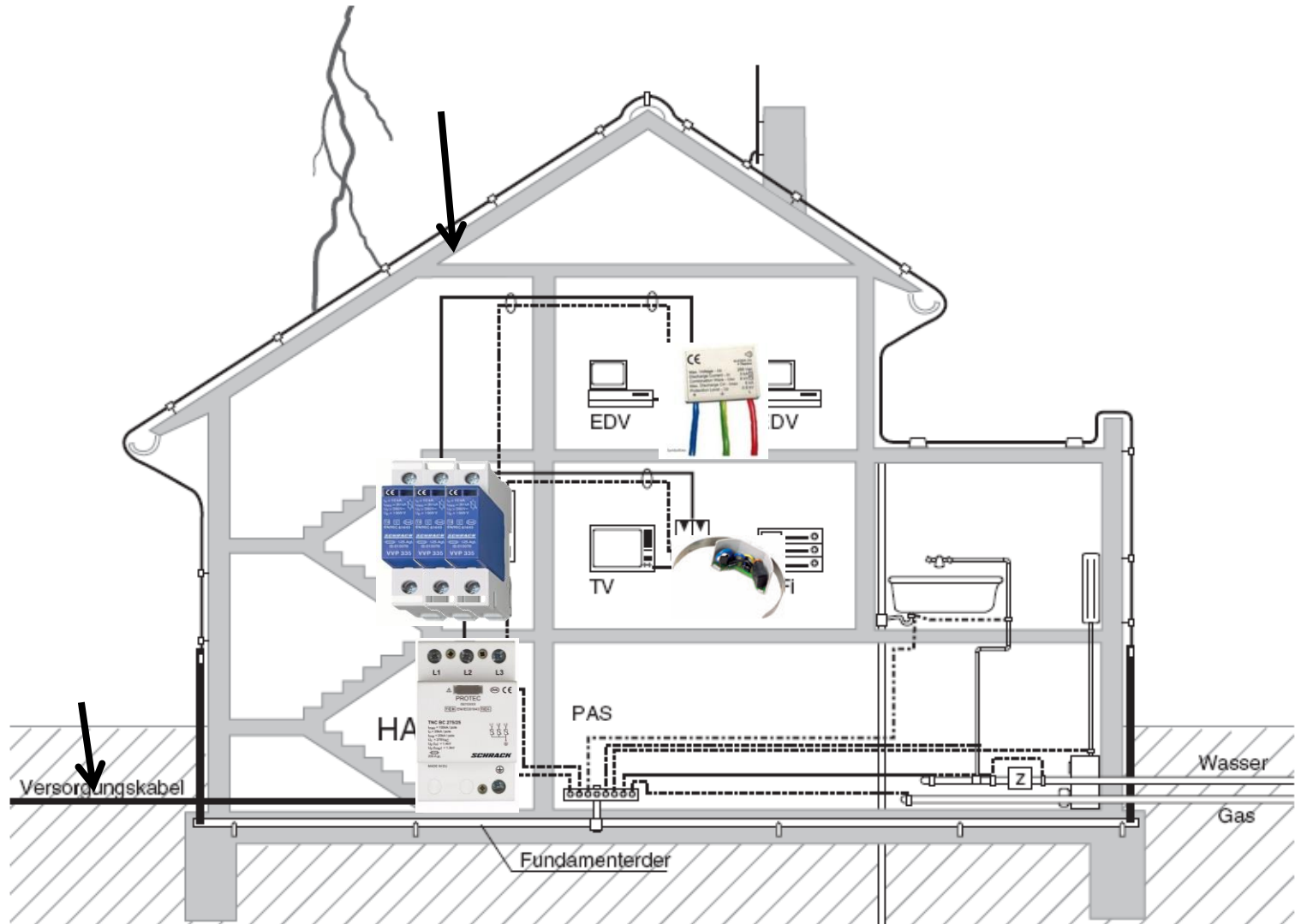
# Аресторни заштити за вериги за управление

- Заштити от пренапрежение за вериги за управление
  - За монтаж на DIN релса
  - T3 (D) арестори с изваждаеми модули
  - $U_n = 24V$  DC (5, 12, 24, 30 V DC)
  - $U_c = 28V$  DC (7, 15, 28, 33 V DC)
  - $I_L = 1$  A
  - $I_n = 10$  kA (8/20 $\mu$ s)
  - $I_{max} = 20$  kA (8/20 $\mu$ s)
  - $U_p < 70V$  (при 5kA)
  - Технология: Варистор





# Приложение



# Благодаря Ви за вниманието!

Красимир Червенков  
sofia@schrack.bg



*Get Ready. **Get Schrack.***