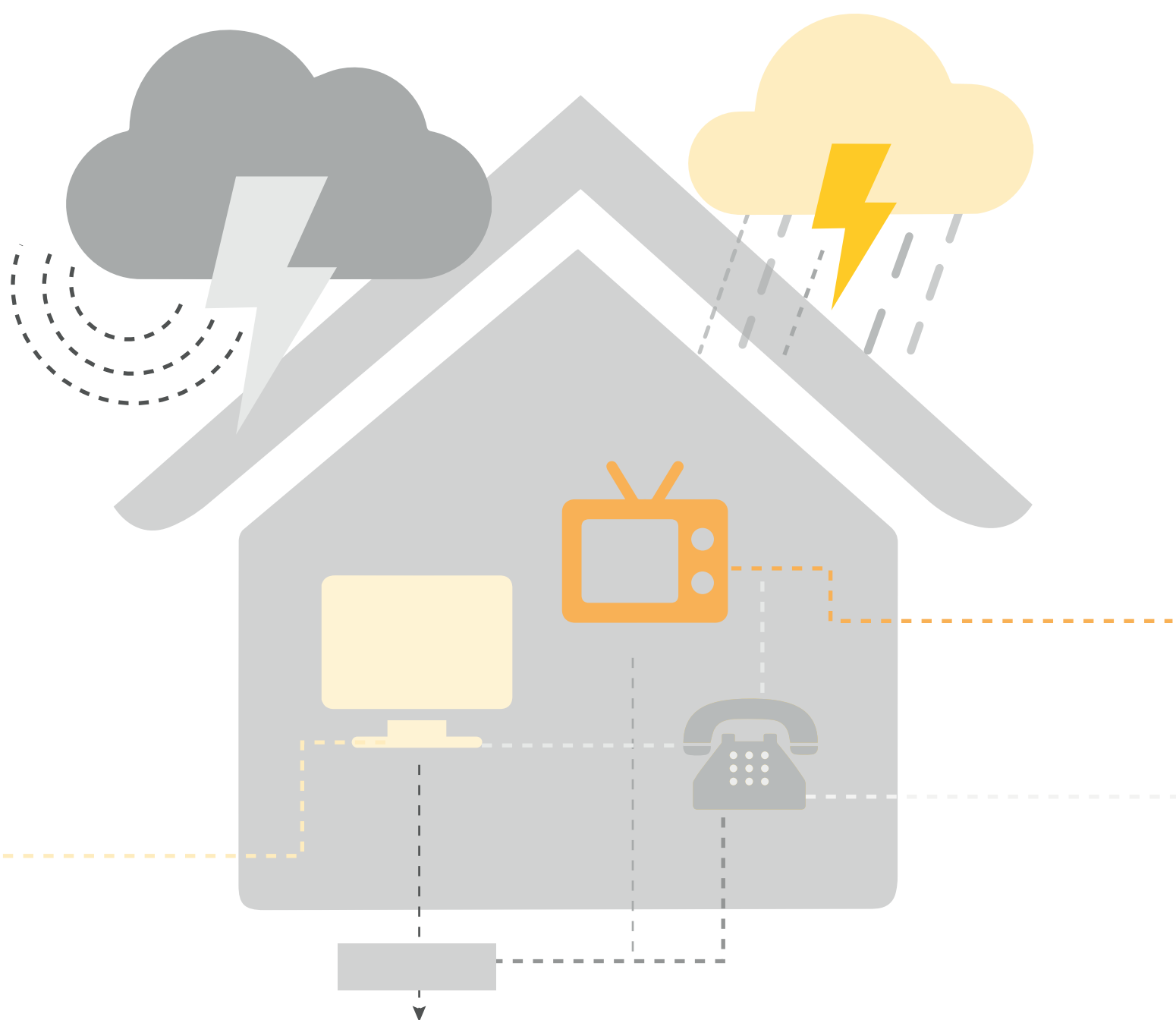


# Como proteger as suas instalações **contra sobretensões**



## INTRODUÇÃO

As sobretensões atmosféricas podem afectar os edifícios (descargas directas) e as instalações eléctricas e de telecomunicações (efeitos indirectos).

As **descargas directas** são prevenidas com a utilização de **pára-raios** nos edifícios.

No que se refere aos **efeitos indirectos** a protecção é assegurada por dispositivos de protecção designados por descarregadores de sobretensão (**DST**).

### DESCARREGADOR DE SOBRETENSÕES (DST)

De salientar que os DST **não protegem** as instalações contra as descargas atmosféricas directas seja sobre as redes de distribuição, seja sobre os edifícios.

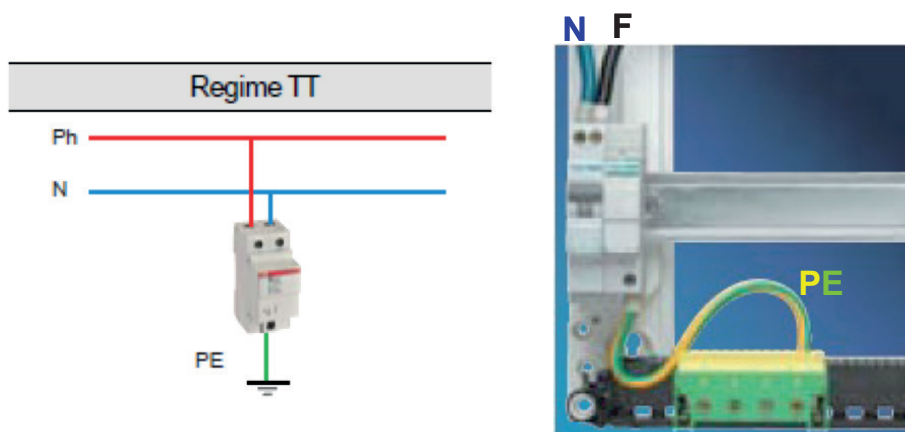
Relativamente aos efeitos indirectos nas instalações eléctricas, os níveis das sobretensões dependem do tipo de rede e alimentação (aérea, subterrânea) e das características da alimentação.

Este tipo de protecção para a segurança justifica-se porque é comum nos dias de hoje, a existência nas instalações de equipamentos electrónicos sensíveis, nomeadamente no domínio da informática e telecomunicações que poderiam sofrer avarias.

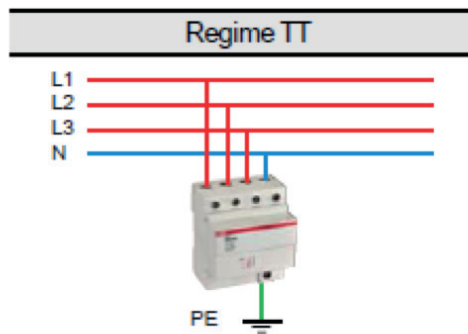


### MONTAGEM DE DESCARREGADORES DE SOBRETENSÕES

Por razões de eficácia da protecção, os descarregadores de sobretensões devem ser instalados, em regra, na origem da instalação ou sua proximidade (quadro de entrada) e são ligados de forma adequada entre os condutores activos (fase + neutro) e a terra.

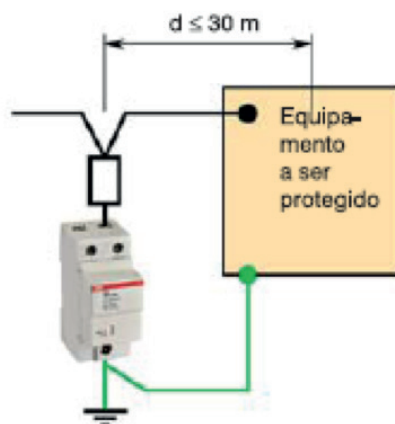


Ligação de um DST na rede monofásica no regime de neutro TT.

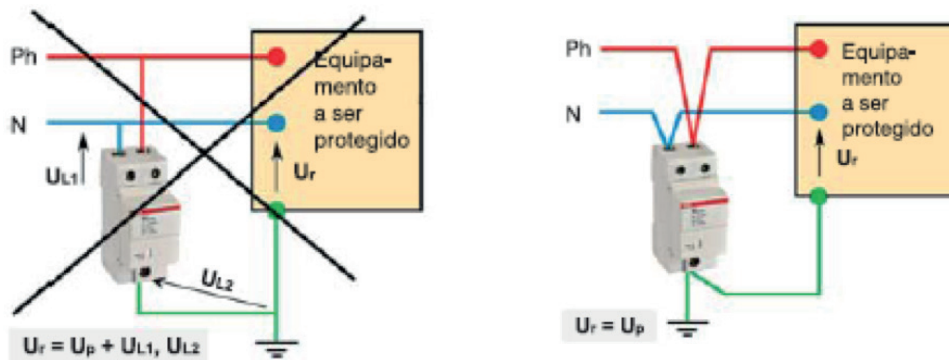


Ligação de um DST na rede trifásica no regime de neutro TT.

Distância máxima de protecção: 30 metros entre o descarregador e o equipamento a proteger.



Os condutores de ligação dos DST devem ser tão curtos quanto possível, recomendando-se que o seu comprimento não ultrapasse 0,5 m.



Por razões de segurança e de boa coordenação das protecções, os DST devem ser associados a dispositivos de desconexão (fusíveis, disjuntores).

Secção mínima das ligações à terra: 4 mm<sup>2</sup> (10 mm<sup>2</sup> em edifícios dotados de pára-raios).

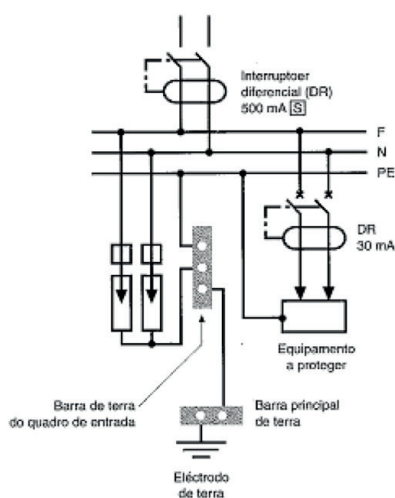
As ligações à terra de protecção devem ser tão curtas quanto possível.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS DESCARREGADORES DE SOBRETENSÕES

### CORRENTE MÁXIMA I<sub>MAX</sub> OU I<sub>IMP</sub>

Este é o valor máximo de uma corrente em sobretensão que pode ser descarregada à terra por um dispositivo de protecção.

É necessário representar duas formas de onda de corrente em sobretensão, para caracterizar correntes de raio: uma forma de onda longa (10/350  $\mu$ s) que corresponde ao impacto directo do raio e uma forma de onda curta (8/20  $\mu$ s) que representa um impacto indirecto amortecido.



**I<sub>max</sub>** (corrente máxima de descarga) é o pico de corrente máximo de uma forma de onda curta que o DST é capaz e desviar à terra sem se danificar.

**I<sub>imp</sub>** (corrente de impulso) é o pico de corrente de uma forma de onda longa que o DST é capaz de desviar à terra sem se danificar.

O valor I<sub>max</sub> ou I<sub>imp</sub> tem que ser adaptado, ao valor esperado das possíveis correntes de raio.

### NÍVEL DE PROTECÇÃO DE TENSÃO U<sub>p</sub>

Este é o parâmetro que define a acção do descarregador de sobretensões, limitando a tensão aos seus terminais a este valor. Esta tensão deve ser menor que a tensão de isolamento dos aparelhos a proteger.

| Equipamento electrotécnico                          | Equipamento eléctrico contendo electrónica ligeira  | Equipamento electrónico sensível                  | Equipamento electrónico altamente sensível        |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                     |                                                     |                                                   |                                                   |
| Nível de protecção necessário<br>$U_p$ 1.8 a 2.5 kV | Nível de protecção necessário<br>$U_p$ 1.5 a 1.8 kV | Nível de protecção necessário<br>$U_p$ 1 a 1.5 kV | Nível de protecção necessário<br>$U_p$ 0.5 a 1 kV |

Tipo de equipamemnto a ser protegido

## TENSÃO MÁXIMA DE TRABALHO UC

Valor da tensão a que um dispositivo de protecção contra sobretensões pode estar permanentemente ligado; deve-se ter em consideração a tensão nominal da rede Un e as tolerâncias possíveis.

## EXIGÊNCIA LEGAL DE PROTECÇÃO

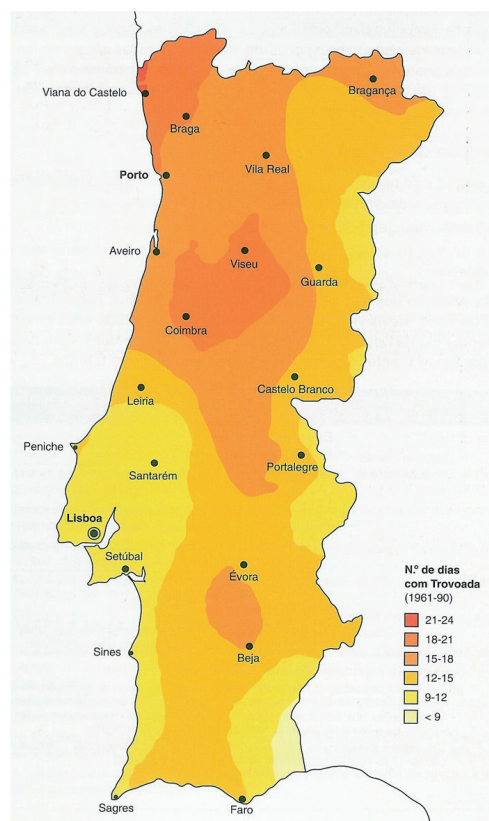
A obrigação de protecção depende do:

- Tipo de alimentação (aérea, subterrânea ou mista)
- Nível ceráunico (NC) do local ou região.

| MODO DE ALIMENTAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE BT              | NÍVEL CERÁUNICO                              | EXIGÊNCIA DE PROTECÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Rede Subterrânea                                     | Qualquer                                     | Não obrigatória                               |
| Alimentação mista (aérea - subterrânea)              | NC ≤ 25 dias por ano<br>NC > 25 dias por ano | Não obrigatório<br>Recomendado ou obrigatório |
| Qualquer tipo, em edifícios equipados com pára-raios |                                              | Obrigatória                                   |

## NÍVEIS CERÁUNICOS EM PORTUGAL

Nível ceráunico - Número de dias por ano em que se ouvem trovoadas. Esta variável traduz a probabilidade de ocorrência de descargas atmosféricas.



Artigo elaborado por Eng.º Filipe Pereira

voltimum

[www.voltimum.pt](http://www.voltimum.pt)

