

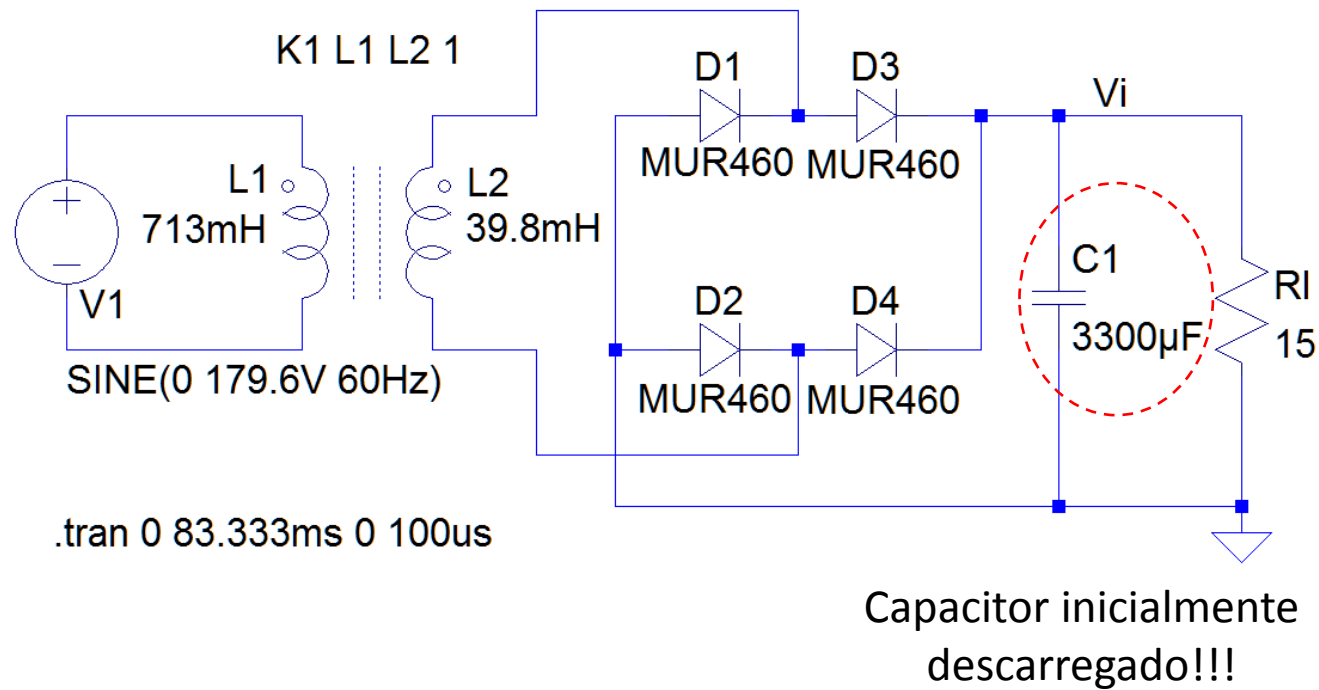
LOM3221 – LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA

AULA 11

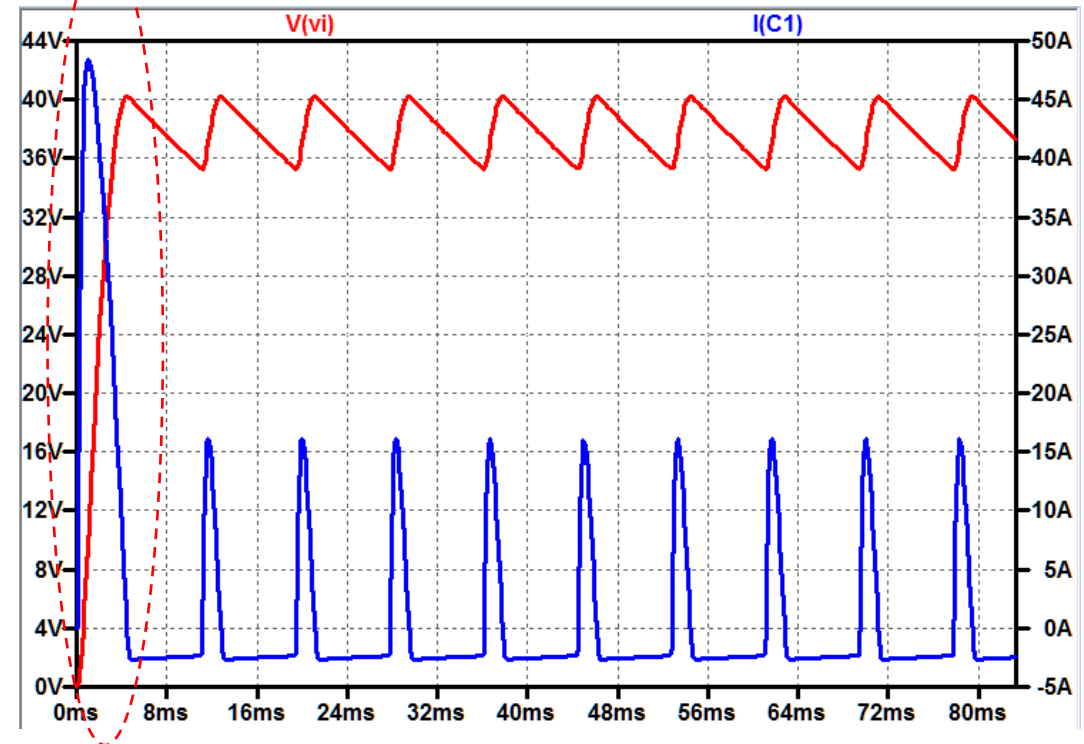
Prof. Dr. Emerson G. Melo

- ❑ Proteções contra Curto-Circuito e Transientes de Entrada;
- ❑ Proteção contra Sobretensão na Saída;
- ❑ Proteção contra Sobrecarga na Saída.

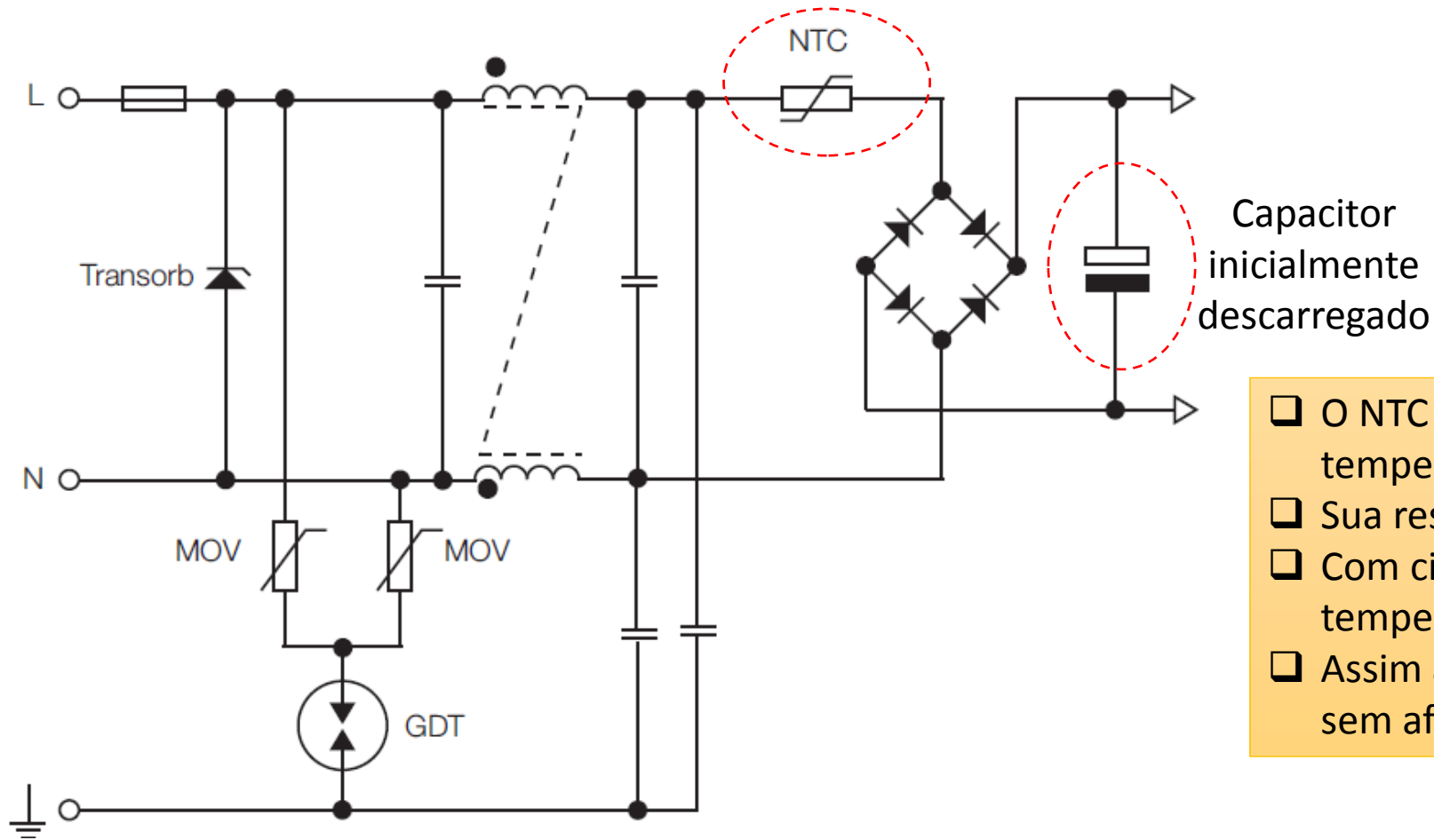
1 – Corrente de Partida (Inrush):



Uma corrente de partida em torno de 50 A durante 5 ms!!!

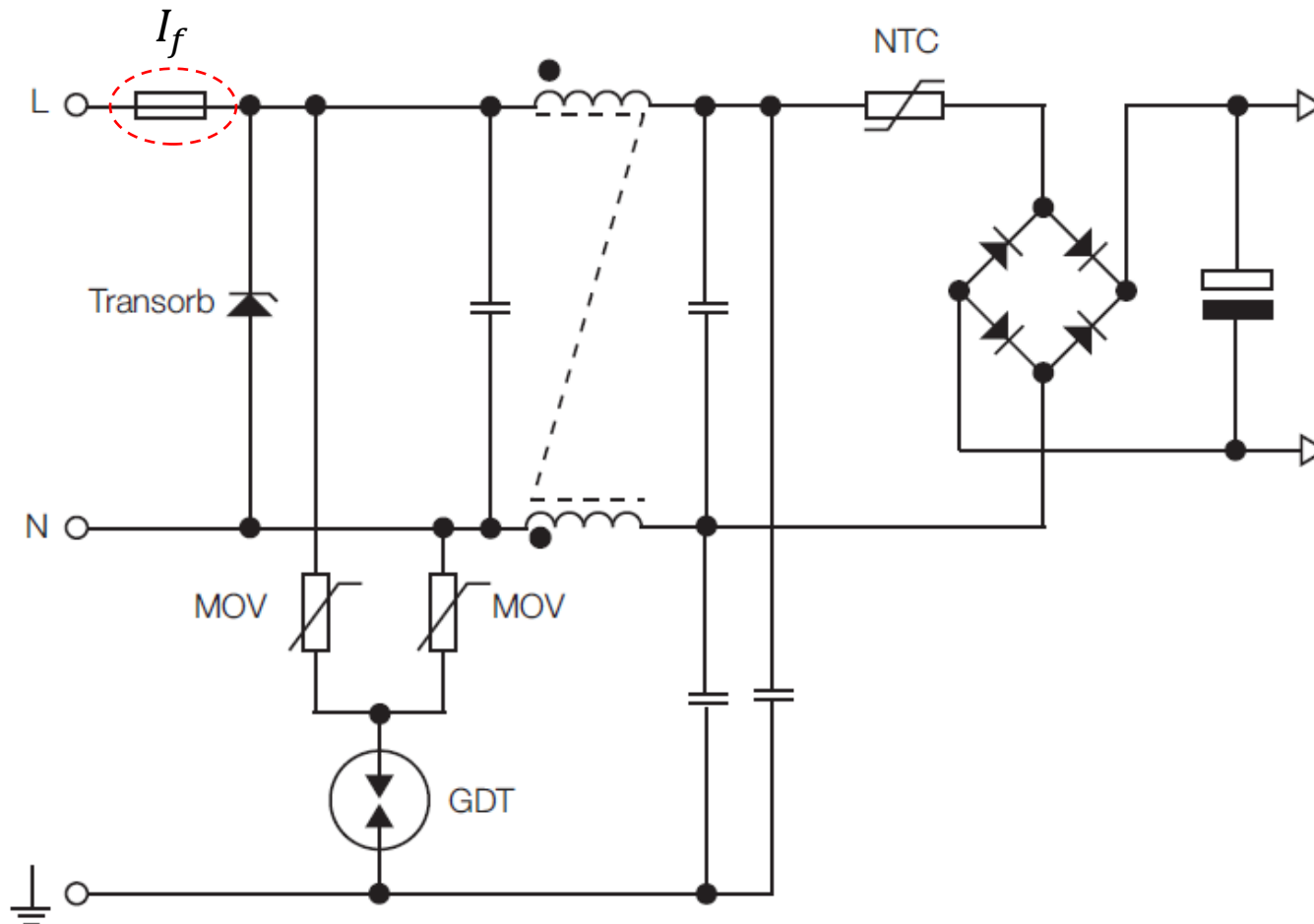


1 – Corrente de Partida (Inrush):



- ❑ O NTC é um termistor com coeficiente de temperatura negativo.
- ❑ Sua resistência inicial é alta.
- ❑ Com circulação de corrente e aumento da temperatura sua resistência diminui.
- ❑ Assim a corrente de partida fica limitada sem afetar drasticamente a eficiência.

2 – Proteção contra curto-circuito:

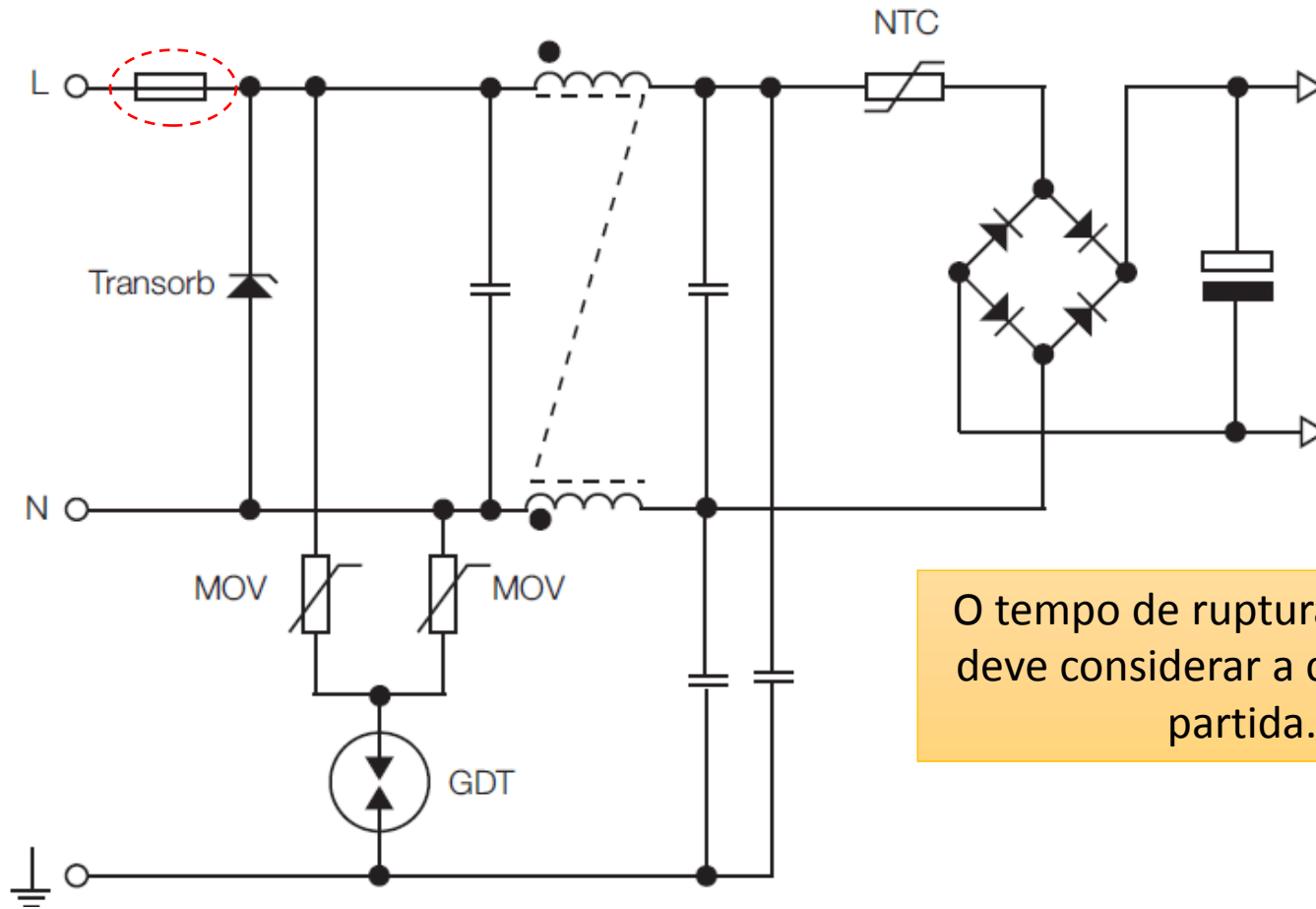


O fusível deve ser dimensionado para suportar ao menos 1,5 x corrente máxima.

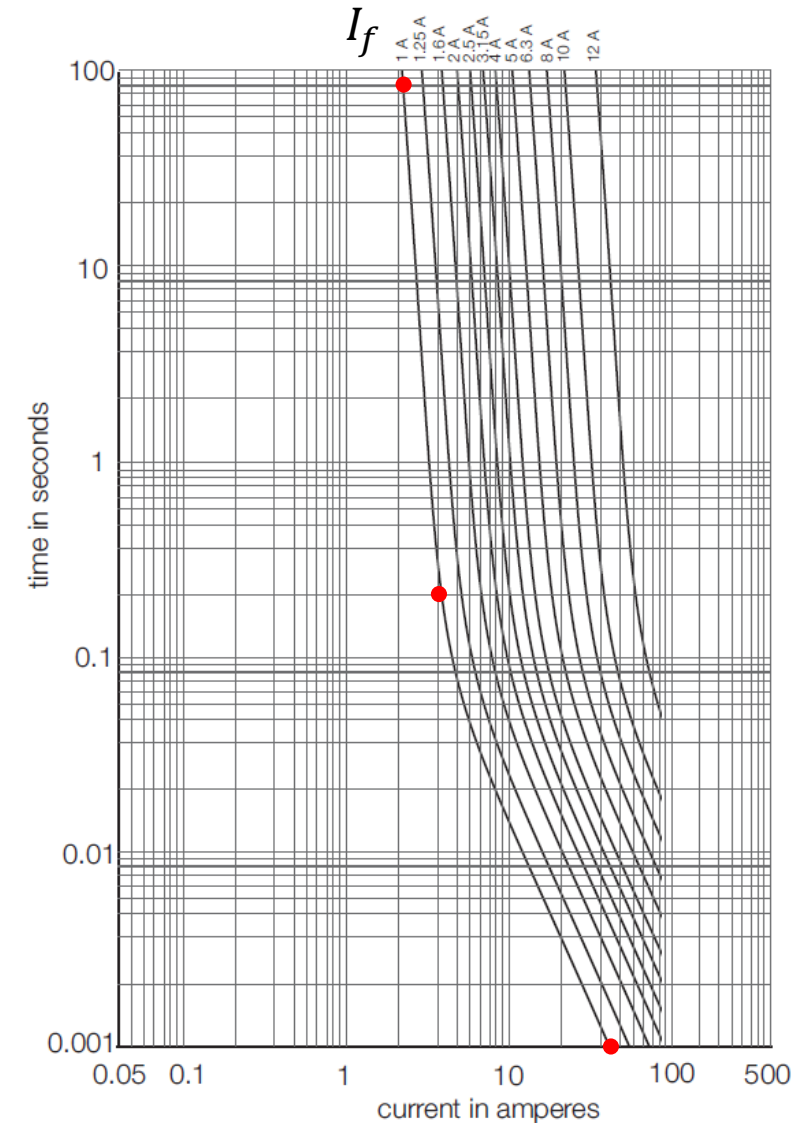
$$I_{INm} = \frac{P_{OUT}}{V_{dc}\eta}$$

$$I_f \geq 1,5 \times \frac{P_{OUT}}{V_{dc}\eta}$$

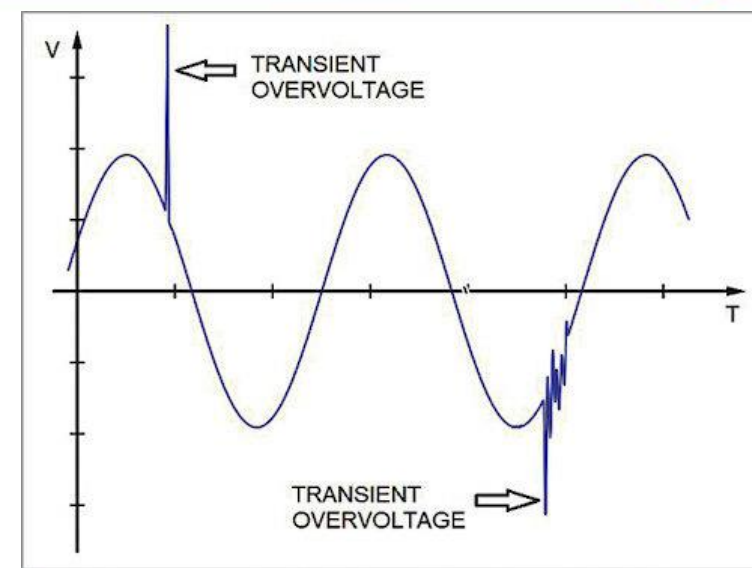
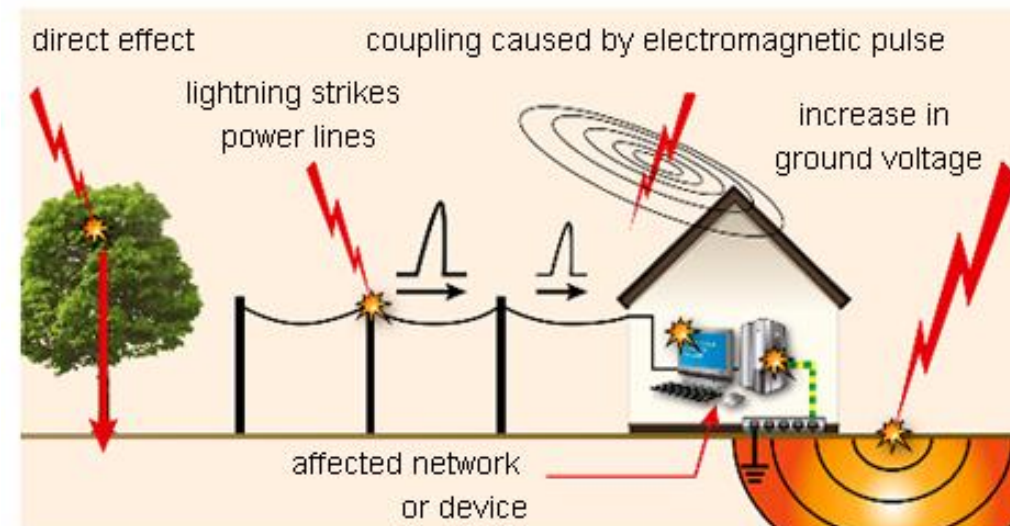
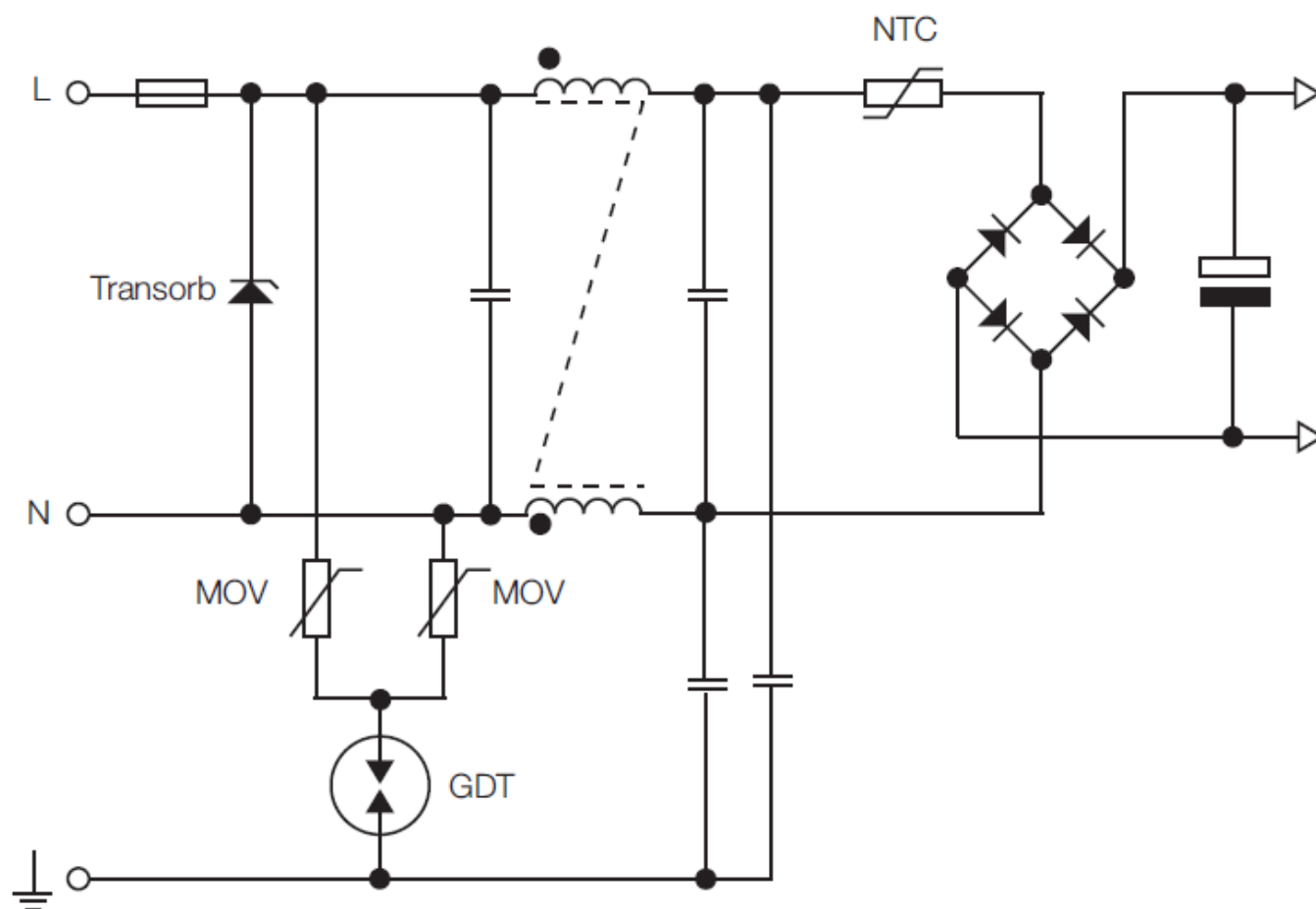
2 – Proteção contra curto-circuito:



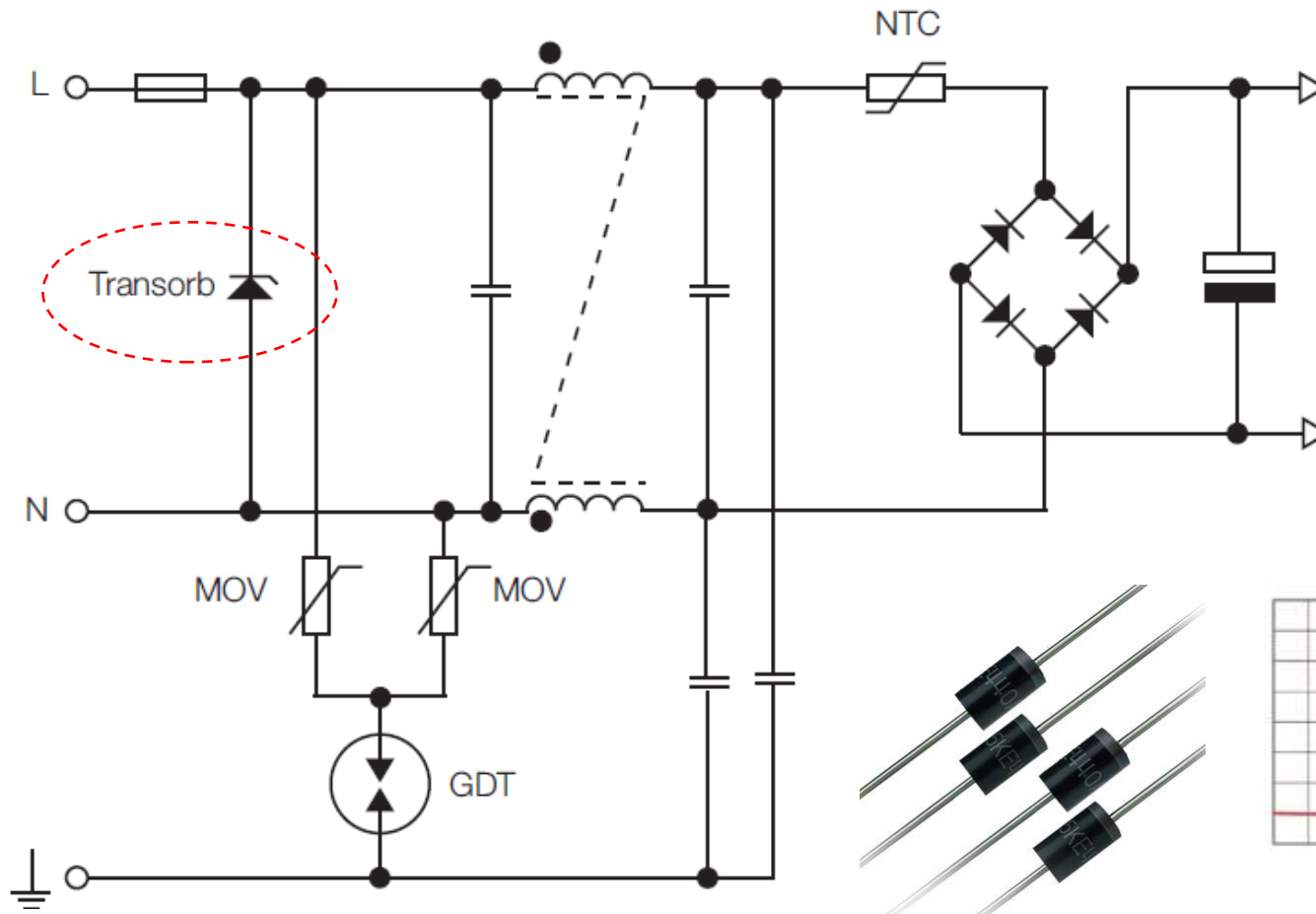
O tempo de ruptura do fusível deve considerar a corrente de partida.



3 – Proteção contra transientes de tensão:

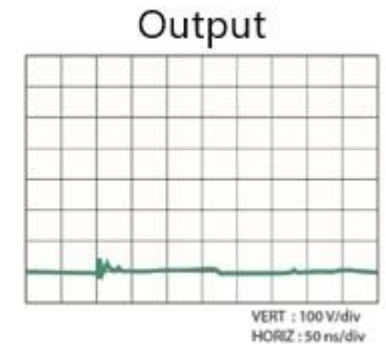
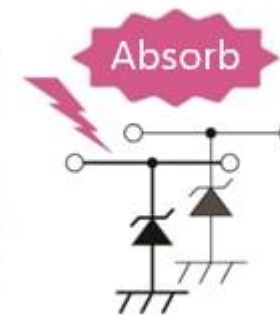
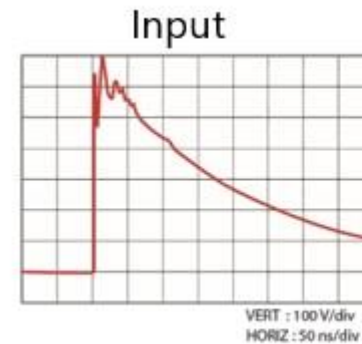


3 – Proteção contra transientes de tensão:

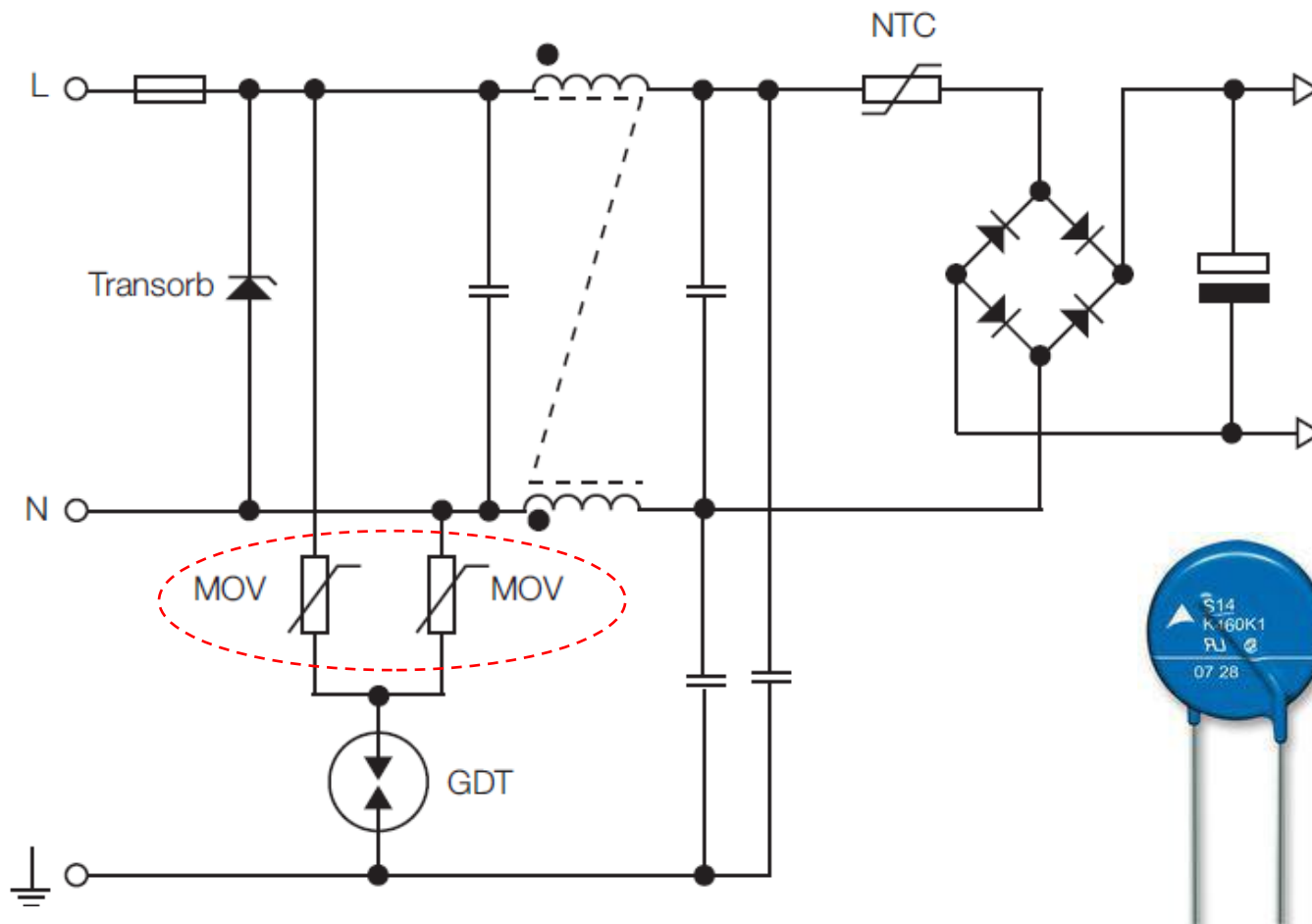


Transient Voltage Suppression (TVS) Diode

- ❑ Possui características semelhantes à um Diodo Zener, porém, seu tempo de resposta é muito rápido.
- ❑ Ideal para absorver picos rápidos de sobretensão.

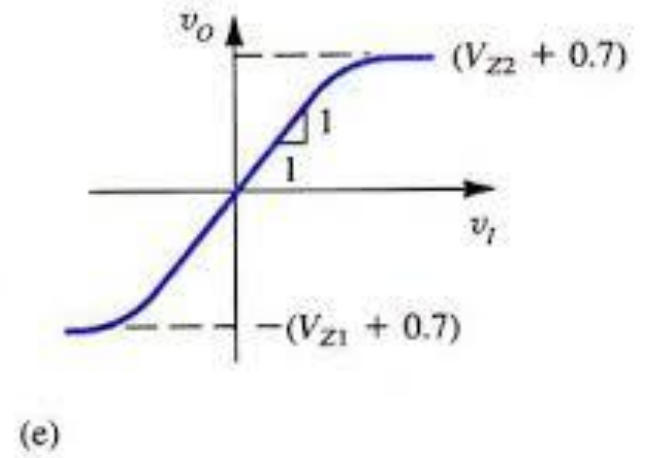
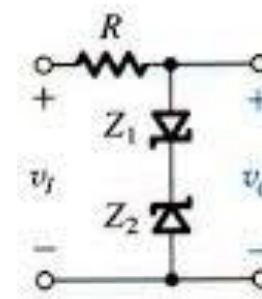


3 – Proteção contra transientes de tensão:

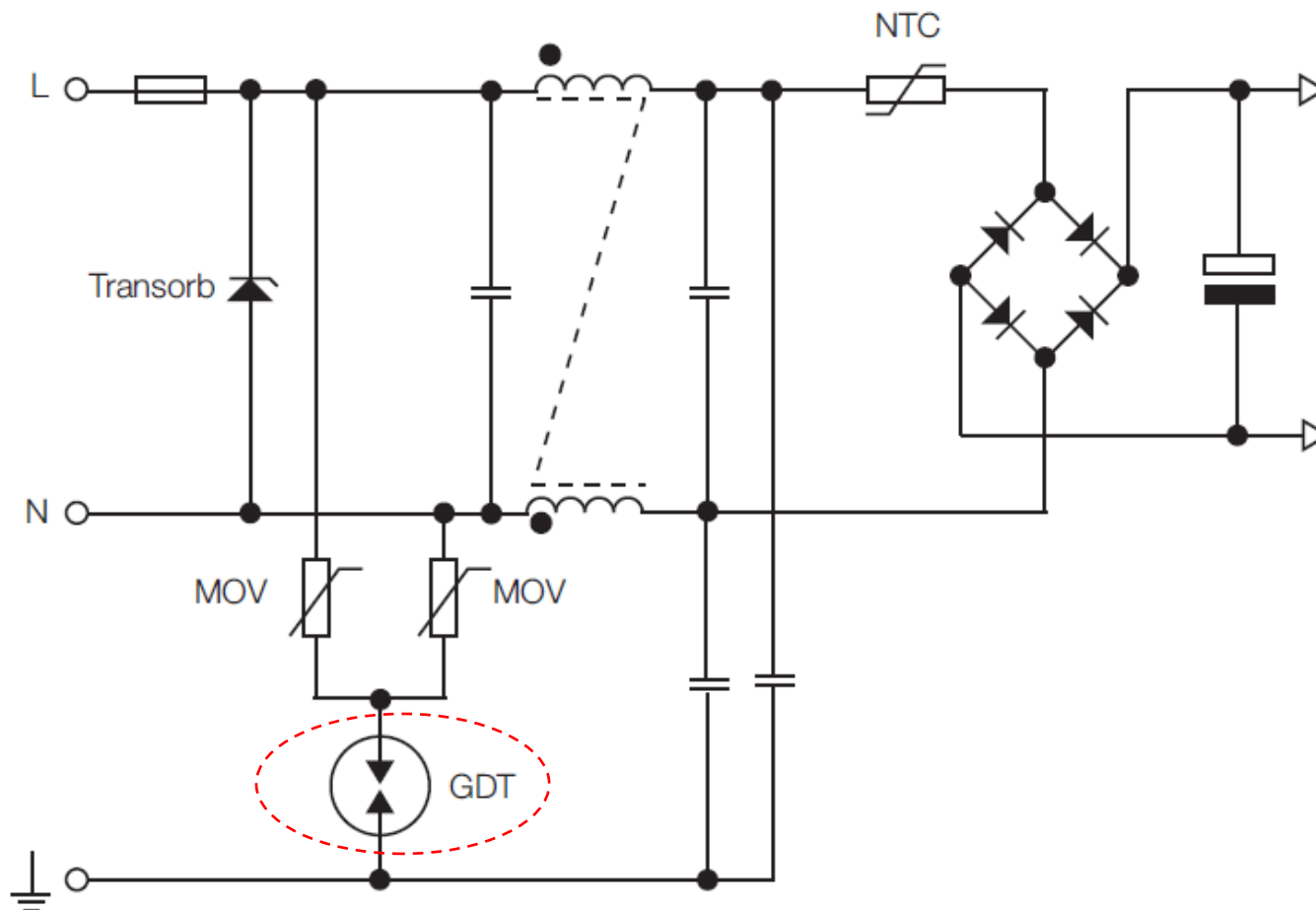


Metal Oxide Varistor (MOV)

- ❑ Sua resistência diminui a partir de uma tensão de limiar.
- ❑ Modelo equivalente composto por dois diodos Zeneres conectados em série.
- ❑ Seu tempo de atuação é maior que do TVS.



3 – Proteção contra transientes de tensão:



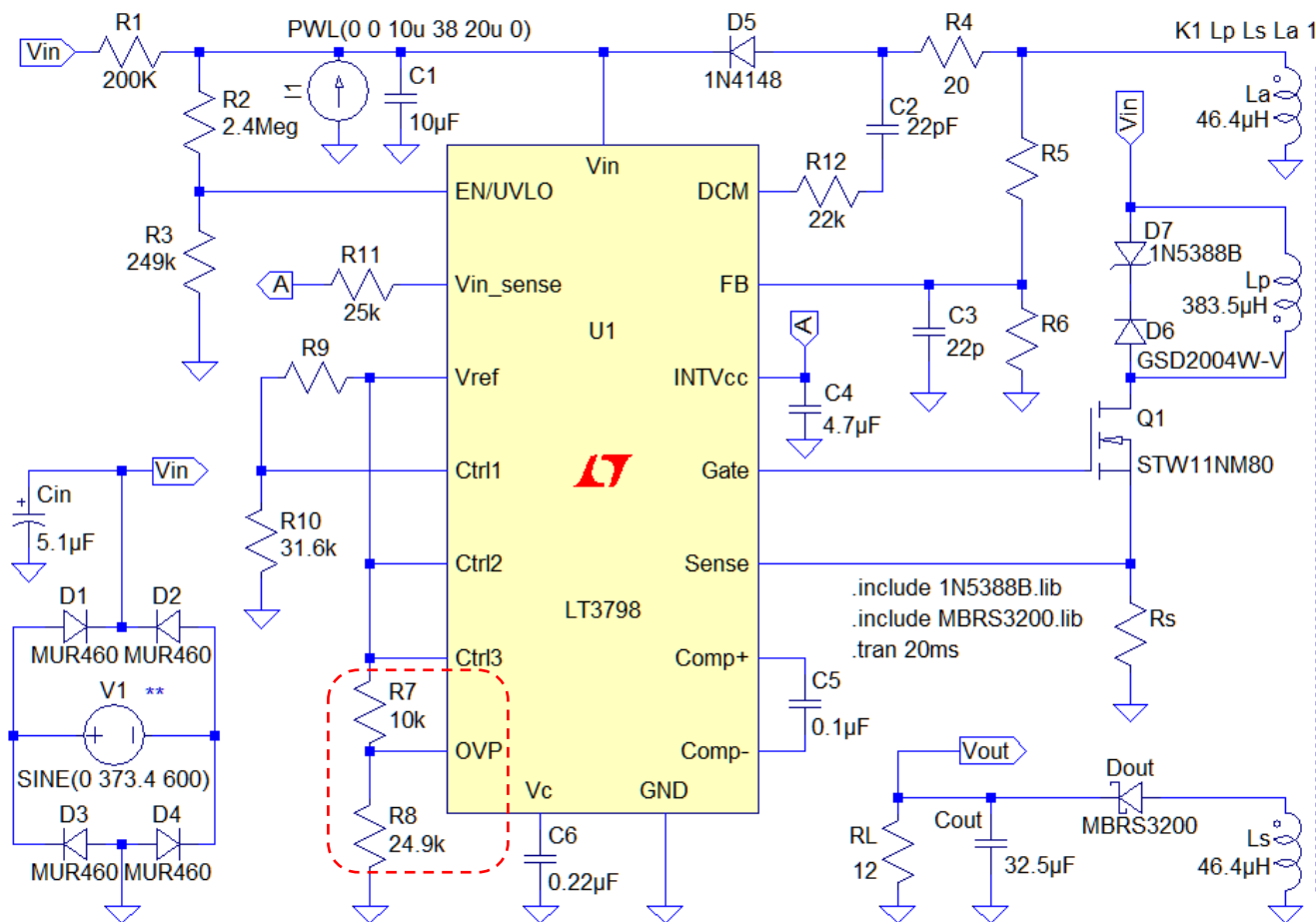
Centelhador – Gas Discharge Tube (GDT)

- Abre um arco voltaico através do gás quando a tensão excede determinado limite.
- Tem as vantagens de grande capacidade de condução de corrente e altíssima impedância em operação normal.



Proteção contra Sobretensão na Saída

☐ Sobretensões na saída das fontes de alimentação geralmente ocorrem devido a defeitos do circuito de regulação/chaveamento ou desconexão da carga.



☐ Em fontes chaveadas a proteção contra sobretensão geralmente pode ser configurada no próprio CI de controle.

$$V_{OUTmax} = \frac{V_{OVP}(R_5 + R_6)}{N_{SA}R_6} - \left(V_F + \frac{R_5 I_{TC}}{N_{SA}} \right)$$

$$V_{OVP} = \frac{V_{REF}R_8}{R_7 + R_8} > 1,35 V$$

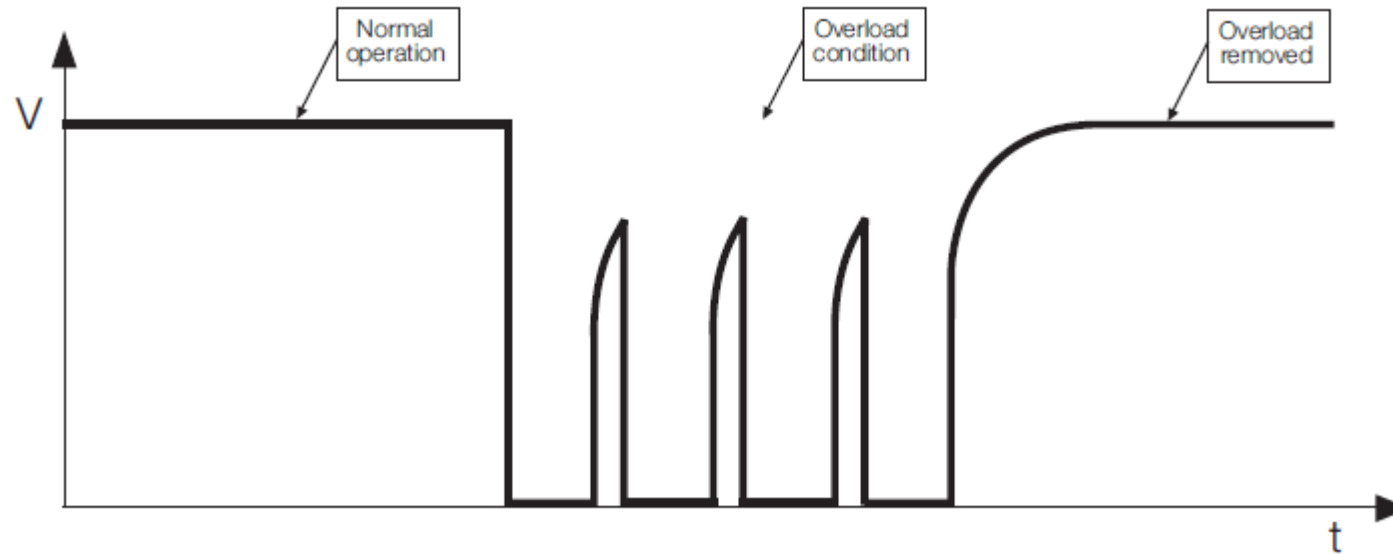
$$V_{OVP} > 1,35 V$$

$$V_{REF} = 2 V$$

- ❑ Sobrecargas na saída da fonte de alimentação podem ocorrer devido a problemas nos circuitos subsequentes.

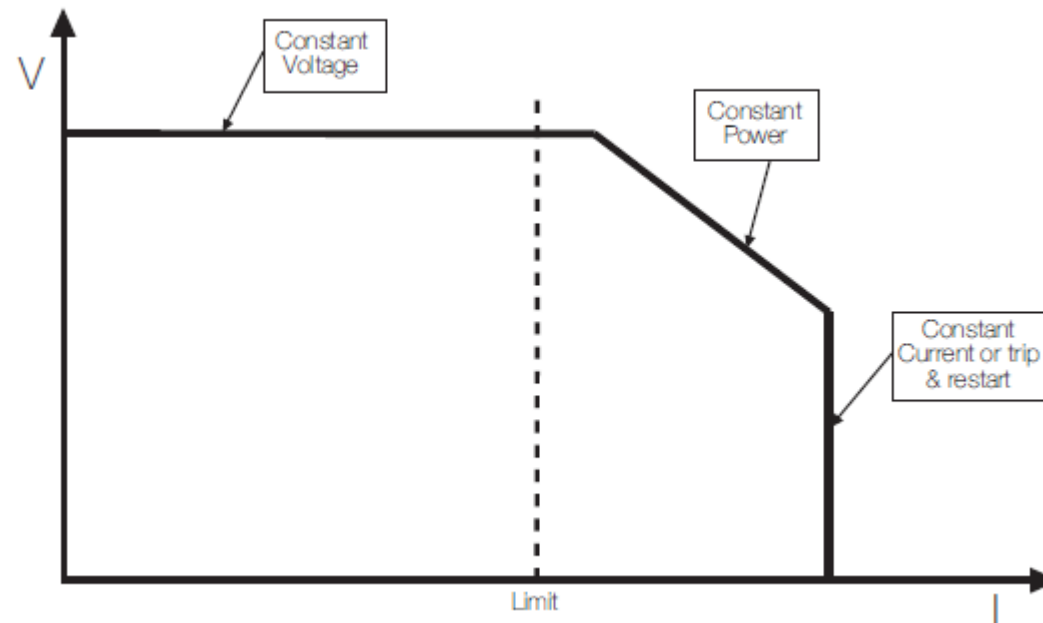
Tipos de proteção contra sobrecarga:

Desarme e Reinício



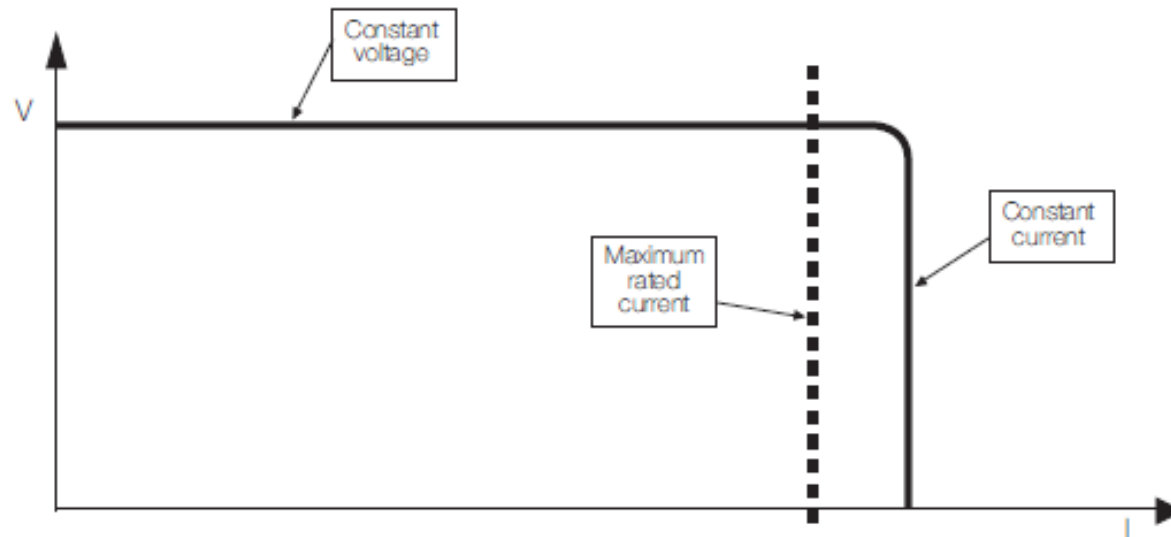
Tipos de proteção contra sobrecarga:

Limite de Potência



Tipos de proteção contra sobrecarga:

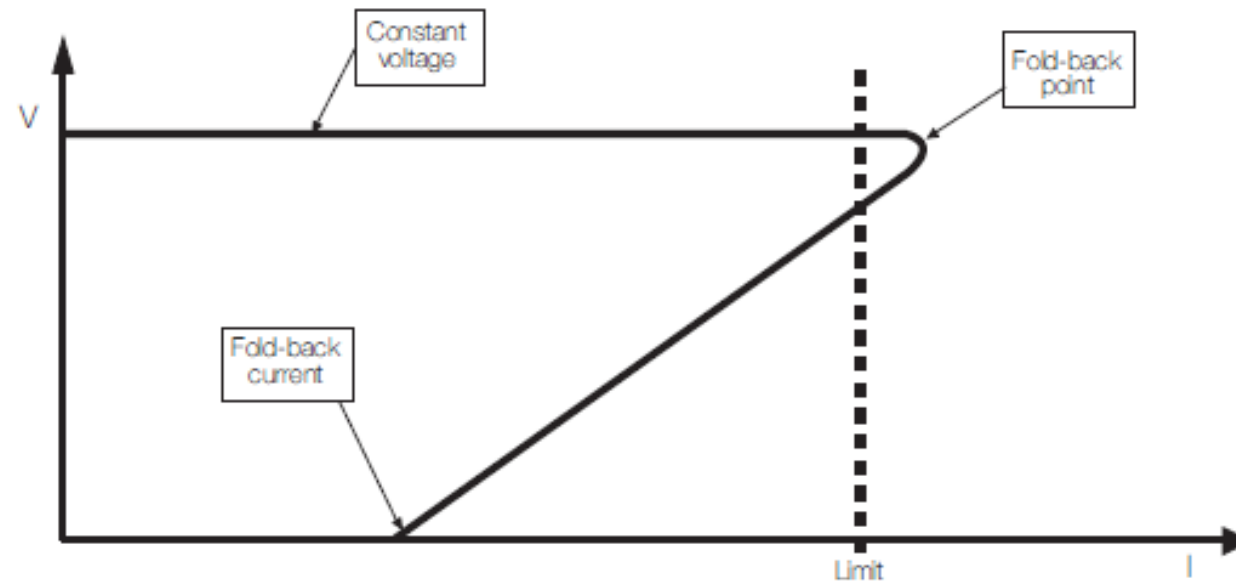
Limite de Corrente



Proteção contra Sobrecarga na Saída

Tipos de proteção contra sobrecarga:

Limite de Corrente tipo Fold-back



- ❑ Boylestad, Robert L.; Nashelsky, Louis “Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos”, 6 ed., Rio de Janeiro, LTC (1998)
- ❑ Boylestad, Robert L.; Nashelsky, Louis “Electronic Devices and Circuit Theory”, 11 ed., Boston, Pearson (2013).