

**Capacitores**  $\Rightarrow$  é interessante que os capacitores eletrolíticos usados em fontes chaveadas apresentem uma baixa resistência em série equivalente (*chamada normalmente de ESR ou RSE*) e uma baixa indutância em série equivalente (*ESL ou LSE*). Principalmente os capacitores que vão trabalhar com a filtragem das tensões chaveadas. Capacitores com estas características podem ser encontrados em fabricantes como a *Epcos* que tem as séries: *B43858*, *B43888* e entre outras. Em protótipos você até pode usar capacitores “*comuns*”, mas perceberá que eles se aquecem muito e que poderão se deteriorar rapidamente. Quanto mais quente um capacitor eletrolítico trabalha, menor o seu tempo de vida útil e pior a sua capacidade de eliminar o *ripple*, seja ele de baixa ou alta frequência.

**Resistores**  $\Rightarrow$  podemos encontrar diversos tipos de resistores em fontes chaveadas, vamos ver alguns tipos e suas funções:

- resistores comuns  $\rightarrow$  são utilizados para polarizar componentes, quando super aquecidos podem soltar pequenas chamas e fica “*aterrado*”. Ao consertar uma fonte chaveada, veja se não há nenhum “*aterrado*”.
- Resistor de filme metálico  $\rightarrow$  estes resistores tem uma tecnologia mais nova e normalmente, podem estar abertas sem apresentarem nenhum sinal de queimado, muito evidente. Na dúvida teste-o com um *ohmímetro*. Esta tecnologia faz com que estes resistores recebessem o nome de “*Flameproof*” ou a prova de *fogo*.
- Fusistores  $\rightarrow$  são resistores que permitem apenas a passagem de uma certa intensidade de corrente. Caso a corrente pelos mesmos aumente acima deste valor, eles se abrem. O ideal é trocá-los por um componente original. Os primeiros *fusistores* eram acionados mecanicamente e podiam ser utilizados novamente. O princípio de funcionamento deles consistia em um contato soldado com pressão, caso o resistor se aquecesse muito, o contato também se aquecia e a pressão mecânica exercida através do efeito de uma mola ou algo semelhante, abria este contato e interrompia a corrente. Antigamente este tipo de *fusistor* era muito usado em TVs da marca Philco e Sharp. Normalmente quando um *fusistor* está aberto é sinal de que há um outro componente em curto. Um defeito comum é o elemento chaveador entrar em curto, à ponta retificadora entrar em curto, o *fusistor* pode se abrir. Existem *fusistor* de diferentes tipos, os mais comuns atualmente, são azuis ou cinzas e tem o tamanho de um *resistor* de potência moderno.
- Capacitor supressores de transientes  $\rightarrow$  existem hoje, capacitores com características especiais para suprimir ou eliminar picos de tensão ou *transientes* provenientes da rede elétrica ou mesmo evitando que *sparks* provenientes da fonte cheguem à rede elétrica vindo atrapalhar ou interferir em outros equipamentos. Você pode encontrar estes capacitores na *Teletron*.
- Varistores ou VDRs  $\rightarrow$  um *varistor* é um componente utilizado para atenuar picos de tensão na rede elétrica que possam vir a danificar componentes de um circuito ligado a ela. Normalmente um *varistor* tem uma resistência muito alta, quase sempre infinita quando medida com um *ohmímetro*. Em um *varistor*, algumas características são muito importantes, uma delas é a máxima corrente que ele suporta e outra a quantidade de picos de correntes, com uma determinada intensidade, que ele é capaz de “*aterrar*”. Para entendermos melhor isto, vamos ver a figura abaixo e ter o seguinte conceito:

Figura 18

- Todo VDR tem uma tensão de trabalho, quando a tensão sobre a mesma alcança este valor, ele se comporta como um curto, impedindo que este pico de tensão siga adiante.
- Toda VDR suporta determinada quantidade de picos de corrente, quanto maior a intensidade destes picos, menor a quantidade que ele suportará. Normalmente encontramos informações de como usar um VDR no manual do fabricante. No *Brasil* é comum encontrarmos VDRs da *Siemens* e podemos compra-los na *Teletron*.

No circuito anterior, vemos a existência de um *resistor*  $R$  que está em série com a *linha AC* de alimentação. A função deste resistor, que nem sempre é necessário, é limitar a máxima corrente pelo *VDR* ou *varistor* quando ele conduzir.

Não temos a intenção de ensinar o dimensionamento de *VDR*, mas busque mais informações em *catálogo* ou na *internet*.

Na prática, já utilizamos em muitos projetos, as configurações abaixo e elas oferecem bons resultados.

Figura 19

Ou

Figura 20

Na prática,  $R$  nunca deve ser maior do que  $1\Omega$ , e nunca ter uma potência menor do que  $10W$ .

O fusível F1 dependerá da corrente de entrada, ou do consumo.

Veja abaixo, alguns exemplos de *varistores* da *Siemens*:

S20K150 – tensão de trabalho de  $150\text{ Volts}$  eficazes.

- suporta  $100\text{ picos}$  de  $270\text{ A}$ , com duração de  $100\mu\text{s}$  ou  $1\text{ pico}$  de  $50\text{ A}$ , durante  $1\text{ segundo}$ .

S14K150 – tensão de trabalho de  $150\text{ Volts}$  eficazes.

- suporta  $100\text{ picos}$  de  $170\text{ A}$ , com duração de  $100\mu\text{s}$  ou  $1\text{ pico}$  de  $21\text{ A}$ , com a duração de  $1\text{ segundo}$ .

S10K150 – tensão de trabalho de  $150\text{ Volts}$  eficazes.

- suporta  $100\text{ picos}$  de  $70\text{ A}$ , com duração de  $100\mu\text{s}$  ou  $1\text{ pico}$  de  $11\text{ A}$ , com a duração de  $1\text{ segundo}$ .

S20K175 – tensão de trabalho de  $175\text{ Volts}$  eficazes.

- suporta  $100\text{ picos}$  de  $270\text{ A}$ , com a duração de  $100\mu\text{s}$  ou  $1\text{ pico}$  de  $50\text{ A}$ , com a duração de  $1\text{ segundo}$ .

Veja:

Tensão de trabalho ( $V_{rms}$ )  
S20K175

Capacidade de corrente

NTC  $\Rightarrow$  um *NTC* é um *resistor* que varia o seu valor de resistência de acordo com a temperatura.

Para ser mais exato, o aumento da temperatura faz com que sua resistência diminua, ou seja, ele tem um coeficiente negativo de temperatura.

PTC  $\Rightarrow$  é um *resistor* que tem um coeficiente positivo de tensão, ou seja, com o aumento da temperatura o valor de sua resistência também aumenta.

Fusíveis  $\Rightarrow$  em fontes chaveadas encontramos *fusíveis* que tem um encapsulamento semelhante a *transistores BC*, só que com *dois terminais* apenas.