

2. circuitos de retificação, filtragem e estabilização

1.ª PARTE



Paulo Peixoto

A TEC - Academia de Formação

paulo.peixoto@atec.pt

6. Circuitos retificadores

6.1. Introdução

A maioria dos aparelhos eletrônicos necessitam de uma tensão contínua para o seu funcionamento. Como a tensão da Rede Elétrica Nacional (REN) assume uma característica alternada, ter-se-á que converter essa tensão numa tensão contínua. A fonte de alimentação assume esta função, originando a tensão contínua necessária para a operação dos circuitos eletrônicos que o constituem.

A constituição de uma fonte de alimentação pode ser dividida em 5 etapas, as quais serão analisadas ao longo dos artigos técnicos deste espaço de formação:

Etapa 1: Transformação: Etapa que assume o objetivo de redução do sinal da REN para uma tensão mais ajustada ao nível de sinal pretendido na saída da fonte de alimentação. Esta etapa é realizada com recurso a um transformador. Os transformadores são dispositivos que funcionam de acordo com os princípios do eletromagnetismo e da indução eletromagnética, Lei de Faraday e Lei de Lenz, respetivamente. São constituídos por duas bobinas que pertencem a circuitos elétricos independentes colocados na proximidade um do outro. No circuito primário aplica-se a tensão (U_1) que se pretende aumentar ou reduzir, no caso da fonte de alimentação o objetivo é reduzir a tensão. Esta tensão alternada criará uma corrente elétrica alternada no circuito primário (I_1) que, por sua vez, irá criar um campo magnético variável no tempo. No circuito secundário é induzida uma força eletromotriz (U_2), devido à variação do fluxo magnético do campo magnético gerado pela corrente alternada do circuito primário (I_1) e circula uma corrente induzida (I_2). Os transformadores apresentam um núcleo de ferro onde são colocados os enrolamentos do circuito primário e secundário, anteriormente descritos. A expressão matemática seguinte caracteriza a relação da tensão, corrente e número de espiras:

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$$

onde:

- U_1 é a tensão no circuito primário em Volts (V);
- U_2 é a tensão no circuito secundário em Volts (V);
- N_1 é o número de espiras do circuito primário;
- N_2 é o número de espiras do circuito secundário;
- I_1 é a corrente no circuito primário em Ampere (A);
- I_2 é a corrente induzida no circuito secundário em Ampere (A).



Figura 43. Transformador monofásico com saída de 30 V.

Fonte: RS – <https://pt.rs-online.com>

Etapa 2: Retificação: A etapa de retificação tem como objetivo tornar a corrente bidirecional, sinal com componente na alternância positiva e negativa, numa corrente unidirecional, apenas sinal positivo ou negativo, no entanto ainda alternado. Esta será a etapa alvo de estudo deste artigo.

Etapa 3: Filtragem: O circuito de filtragem coloca o sinal unidirecional da etapa de retificação numa tensão quase contínua. Esta etapa pode ser projetada com recurso a condensador e bobinas.

Etapa 4: Estabilização ou Regulação: Esta etapa tem como objetivo estabilizar/regular a tensão contínua de saída ao nível desejado para a alimentação dos circuitos eletrônicos. Pode ser realizada com recursos a díodos especiais para regulação de tensão (díodos de Zener), transístores BJT ou circuitos integrados específicos.

Etapa 5: Proteção: A etapa final assume a responsabilidade de proteção da fonte de alimentação contra curto-circuitos. No caso de utilização de um circuito integrado como o 78XX esta proteção já se encontra disponível no próprio componente.

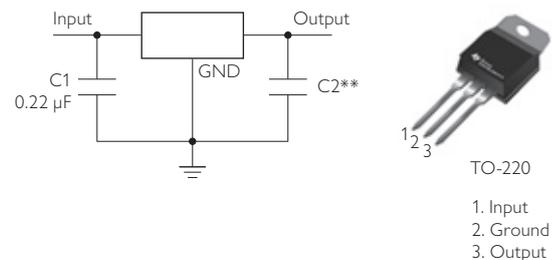


Figura 44. Circuito regulador de tensão da série 78XX e montagem para regulador de tensão de saída fixa.

Fonte: Texas Instruments – www.ti.com/lit/ds/symlink/lm7800.pdf