

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA
 Retificadores (ENG - 20301)

AULA LAB 07
CIRCUITOS RETIFICADORES COM FILTROS CAPACITIVOS E
REGULADORES DE TENSÃO

1 INTRODUÇÃO

Em aula anterior de laboratório foram implementados os retificadores de tensão e usando o osciloscópio foram observadas as formas de onda da tensão nos principais elementos.

Nesta aula serão montados os mesmos circuitos, no entanto será adicionado ao retificador o filtro capacitivo, visando diminuir a ondulação da tensão na saída do circuito. Além disso, também serão usados os reguladores de tensão integrados.

Os objetivos desta aula são:

- Verificar o funcionamento dos retificadores usando osciloscópio;
- Implementar filtros capacitivos nos retificadores montados e verificar seu funcionamento com a presença destes elementos.
- Identificar os reguladores de tensão;
- Verificar o funcionamento dos reguladores lineares para tensão de entrada variável;
- Verificar o funcionamento dos reguladores de tensão numa fonte de tensão completa.

2 RETIFICADOR DE MEIA ONDA

Monte o circuito do retificador de meia onda mostrado na figura 1, inicialmente sem capacitor, anotando os valores na tabela 1.

Em seguida adicione um capacitor eletrolítico de 1000 μF na saída do retificador, conforme mostrado na figura 2. Anote os valores solicitados na tabela 1.

Adicione mais um capacitor eletrolítico de 1000 μF e observe a forma da tensão de saída do circuito, meça as grandezas solicitadas e anote na tabela 1.

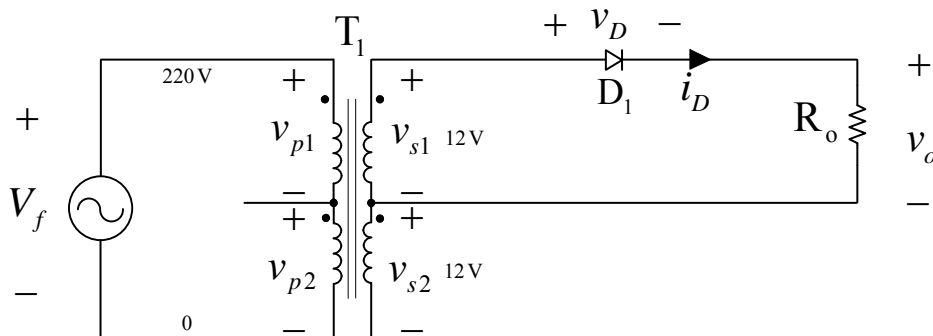


Figura 1 – Circuito retificador de meia onda sem capacitor de filtro.

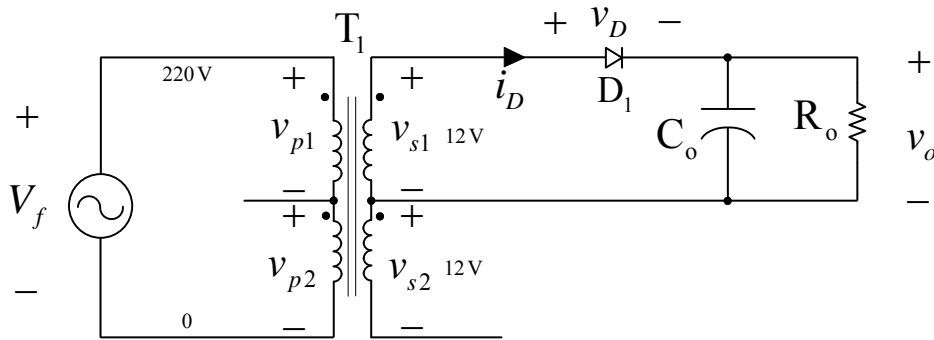


Figura 2 – Circuito retificador de meia onda com capacitor de filtro.

Esboce a forma de onda da tensão de saída do retificador sem e com capacitor eletrolítico.

Formas de onda observadas no osciloscópio.

Tabela 1 – Circuito retificador de meia onda.

Elemento	Grandeza	Sem capacitor	1 capacitor de 1000 μ F	2 capacitores de 1000 μ
Secundário 1	Tensão de pico			
	Tensão eficaz			
	Tensão média			
Carga	Tensão máxima			
	Tensão média			
	Tensão eficaz			
Características da carga utilizada				
Resistência do resistor		Potência do resistor		
270 Ω		5 W		

3 CIRCUITO RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA EM PONTE

A seguir monte o circuito retificador de onda completa em ponte usando transformador, conforme mostrado nas figuras 3 e 4.

Anote os valores medidos na tabela 2.

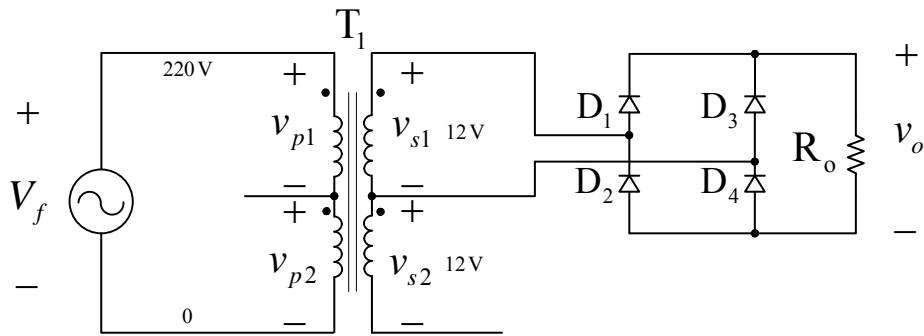


Figura 3 – Circuito retificador de onda completa em ponte sem capacitor de filtro.

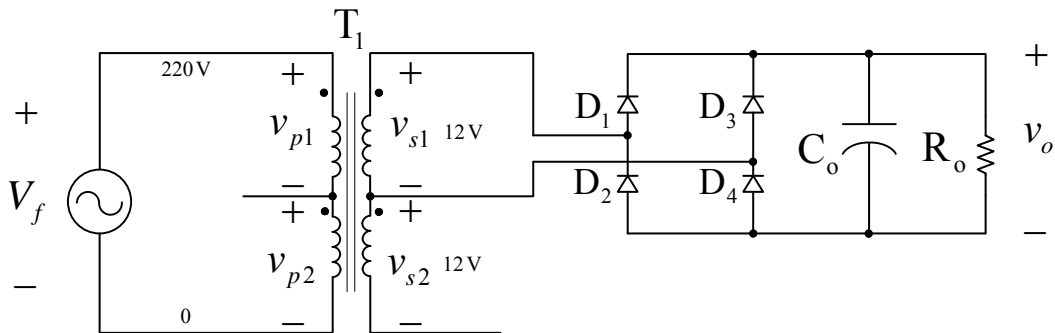


Figura 4 – Circuito retificador de onda completa em ponte com capacitor de filtro.

Tabela 2 – Circuito retificador onda completa em ponte com transformador.

Elemento	Grandeza	Sem capacitor	1 capacitor de 1000 μ F	2 capacitores de 1000 μ
Secundário 1	Tensão de pico			
	Tensão eficaz			
	Tensão média			
Carga	Tensão máxima			
	Tensão média			
	Tensão eficaz			
Características da carga utilizada				
Resistência do resistor		Potência do resistor		
270 Ω		5 W		

Esboce as formas de onda da tensão na entrada do retificador (fonte) e após os diodos, ou seja, na carga.

Formas de onda observadas no osciloscópio.

Ao circuito montado na figura 4 adicione um regulador de tensão, conforme mostrado na figura 5. Observe as formas de onda da tensão v_c e da tensão v_o no osciloscópio e esboce as mesmas na figura abaixo. Anote os valores medidos na tabela 3.

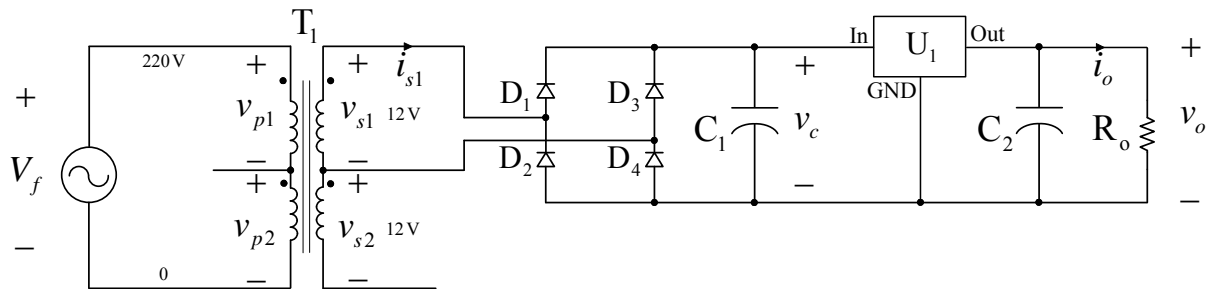


Figura 5 – Circuito retificador de onda completa em ponte com capacitor de filtro e regulador de tensão.

Identificação	Componente	Valor
T ₁	Transformador	220 V para 12+12 V x 800 mA
D ₁ a D ₄	Diodos	1N4007
C ₁	Capacitor eletrolítico	1000 μF
C ₂	Capacitor eletrolítico	1 μF
U ₁	Regulador linear	LM7812 ou LM7805
R _o	Resistor de carga	270 Ω x 5 W

Tabela 3 – Circuito retificador onda completa em ponte com transformador.

Elemento	Grandeza	Valores medidos
Secundário 1	Tensão de pico	
	Tensão eficaz	
	Tensão média	
Sobre o capacitor C _o	Tensão máxima	
	Tensão média	
	Tensão eficaz	
Na carga (v _o)	Tensão máxima	
	Tensão média	
	Tensão eficaz	

Formas de onda observadas no osciloscópio.

Como teste final, conecte a entrada do circuito montado na figura 5 num variavolt (variador de tensão) e, variando a tensão de entrada do transformador T₁, meça tensão de saída do circuito, verificando que a mesma permanece regulada.