Vitor Amadeu Souza

RTOS

para medição de

Voltímetro

Com base no RTOS OSA, mikroC PRO e PIC18F4620

© 2021 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.

© 2021 by Vitor Amadeu Souza

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização prévia e escrita de **Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.** Este livro publica nomes comerciais e marcas registradas de produtos pertencentes a diversas companhias. O editor utiliza as marcas somente para fins editoriais e em benefício dos proprietários das marcas, sem nenhuma intenção de atingir seus direitos.

Maio de 2021

Direitos reservados por:
Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda
Produção: Cerne Tecnologia e Treinamento
E-mail da Empresa: cerne@cerne-tec.com.br
Home Page: www.cerne-tec.com.br.com.br
Atendimento ao Consumidor: sac@cerne-tec.com.br
Contato com o Autor: vitor@cerne-tec.com.br



FEITO NO BRASIL

"A felicidade não deve limitar-se a um pequeno número de pessoas; ela pertence a todos."

Antoine L. Lavoisier

Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia

A Cerne tecnologia tem uma linha completa de aprendizado para os microcontroladores da família ARDUINO, 8051, Holtek, dsPIC, ARM e etc. Veja os detalhes de cada um nas figuras abaixo:



Kit Arduino

- Gravação On-Board
- Comunicação Serial RS232
- Entrada de 12 V

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais etc. Visite a nossa página na Internet e conheça melhor nossos serviços e produtos.

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

www.cerne-tec.com.br

Sumário

I. Introdução **6**

II. Voltímetro **7**

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução ao RTOS

Esta literatura é uma continuação da obra RTOS com PIC Com base no RTOS OSA, mikroC PRO e PIC18F4620 (2014) do mesmo autor e editora, onde o objetivo é estudar como implementar um RTOS no PIC para em seguida ler o sensor título da obra como um processo usando para isso o recurso do RTOS.

É fundamental que o leitor tenha lido e praticado a referência informada de modo a ter melhor aproveitamento na obra..

A placa didática utilizada foi o kit PIC MASTER com base no processador PIC18F4620 ou PIC18F2620. Tal kit e acessórios estão à venda no site www.cerne-tec.com.br.

Capítulo II

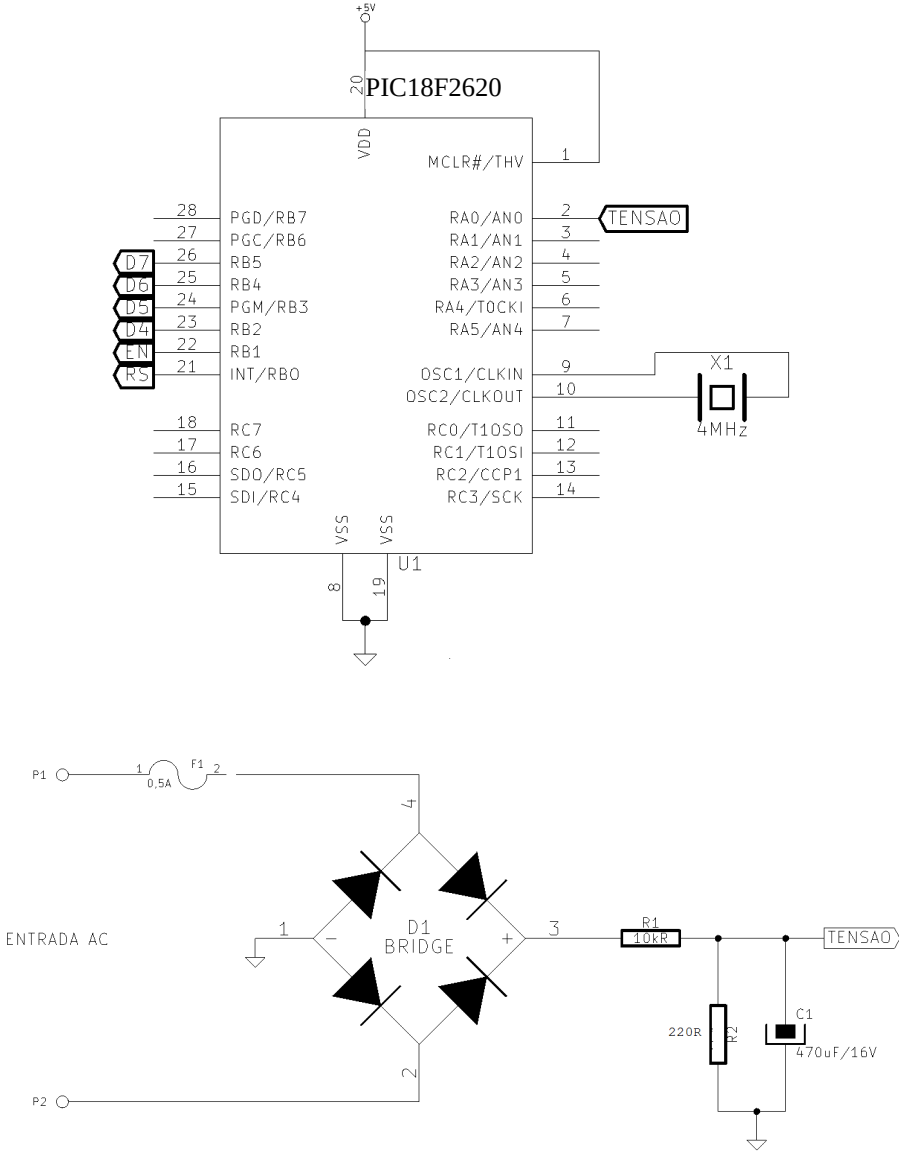
Voltímetro

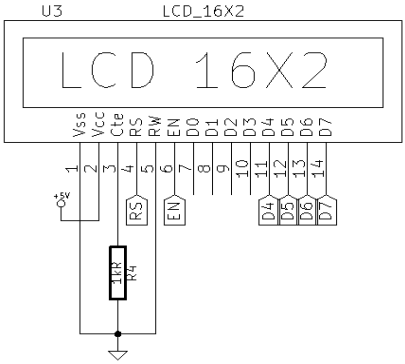
1. Esquema elétrico

Para realizar a medição de fase há a necessidade de projetar um conversor para transformar a tensão alternada em contínua, de modo a conectá-la ao PIC18, já que a tensão fornecida à entrada analógica é filtrada, pois há um capacitor eletrolítico para isso.

Sendo assim, o seguinte circuito foi projetado para transformar AC em DC além de diminuir a tensão para a faixa de 0 a 5V. O circuito está projetado para a tensão nominal de 127 VAC.

Obs: *Muito cuidado ao montar este circuito, pois a tensão nominal da rede é de 127 VAC. Para garantir a segurança do leitor, utilize um transformador isolador, disjuntor e fusíveis além de uma máscara facial ou óculos de proteção.*


+5V
PIC18F2620
20
VDD
MCLR#/THV
1
28
PGD/RB7
27
PGC/RB6
26
RB5
25
RB4
24
PGM/RB3
23
RB2
22
RB1
21
INT/RBO
D7
D6
D5
D4
EN
RS
RA0/AN0
2
TENSAO
RA1/AN1
3
RA2/AN2
4
RA3/AN3
5
RA4/T0CKI
6
RA5/AN4
7
OSC1/CLKIN
9
OSC2/CLKOUT
10
X1
4MHz
18
RC7
17
RC6
16
SDO/RC5
15
SDI/RC4
RC0/T1OSO
11
RC1/T1OSI
12
RC2/CCP1
13
RC3/SCK
14
VSS
VSS
8
19
U1
P1
1
0,5A
F1
2
4
ENTRADA AC
1
D1
BRIDGE
3
R1
10kR
TENSAO
220R
R2
C1
470uF/16V
2
P2



A saída do conversor AC-> DC fica conectada a entrada analógica AN0 do PIC18. Esta tensão é gerada após passar por uma ponte de diodos do tipo 1N4007 de modo a retificar o sinal senoidal e um divisor resistivo, que abaixa a tensão de forma a possibilitar a medição dentro da faixa do PIC18. Além disso, há um capacitor eletrolítico ligado em paralelo conectado a entrada analógica do PIC18. Na configuração apresentada, o circuito é capaz de medir a tensão máxima de até 160 V_{RMS}, ou seja, a saída de tensão após o divisor resistivo e devidamente filtrada é dada por.

$$V_{out} = V_{in} * \frac{220}{10220}$$

Como V_{in} máximo é de 160V mas sabendo que o pico chega a 226 V (basta realizar o produto de 160 V por raiz de 2) a tensão de saída Vout conectado ao PIC18 é encontrado da seguinte forma.

$$V_{out} = 226 * \frac{220}{10220}$$

$$V_{out} = 4{,}86V$$

O que está dentro da faixa de operação da entrada analógica do PIC18 que é de até 5,0 V.

A tensão de saída V_{out} é proporcional a tensão RMS de entrada, onde caso haja a tensão mínima (0 V) observa-se na saída do conversor a tensão de 0 V. Caso haja a tensão máxima (160 V) observa-se na entrada analógica do PIC18 aproximadamente 5,0 V e assim linearmente, conforme sugere o gráfico abaixo.

