Vitor Amadeu Souza

RTOS

para medição de

Amperímetro

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. Amperímetro **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..

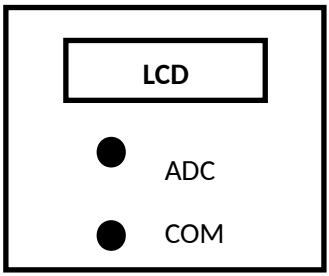
A placa didática utilizada foi o kit PIC MASTER com base no processador PIC18F4620 ou PIC18F2620. Tal kit e acessórios estão à venda no site www.cerne-tec.com.br.

Capítulo II

Amperímetro DC

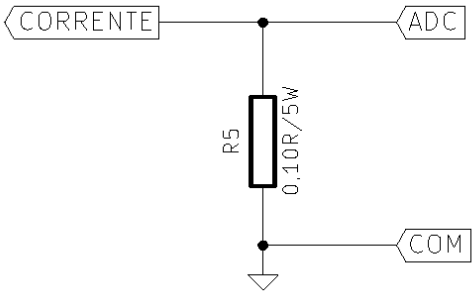
1. Amperímetro

Um amperímetro é um instrumento capaz de medir a corrente de um circuito e apresentá-la em uma interface homem-máquina, que pode ser do tipo display de 7 segmentos, LCD, display gráfico, etc. Estes instrumentos possuem uma baixa-impedância de entrada, para que assim não interfiram no funcionamento do circuito mensurado e podem medir ampla faixa de corrente a nível de corrente contínua (DC) ou alternada (AC). Neste capítulo, será desenvolvido um amperímetro DC utilizando uma entrada analógica do PIC18, onde o resultado mensurado é apresentado em um display LCD, conforme sugere o modelo apresentado a seguir.



Como o amperímetro fica em série com o circuito a ser mensurado, a entrada COM representa a entrada enquanto que ADC representará a saída do medidor.

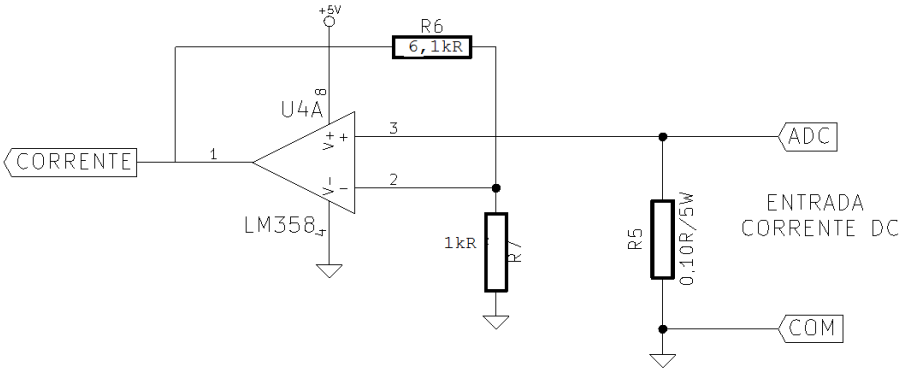
A faixa de corrente contínua projetada para medição será de 0,0 A a 7,0 A. Como o PIC18 mede na faixa de 0 V a 5 V, é necessário um circuito de conversão corrente para tensão utilizando um resistor shunt de 0,10Ω/5W, que fornece uma tensão proporcional a corrente que passa pelo mesmo. Observe o circuito de conversão corrente-tensão a seguir que oferece o funcionamento comentado.



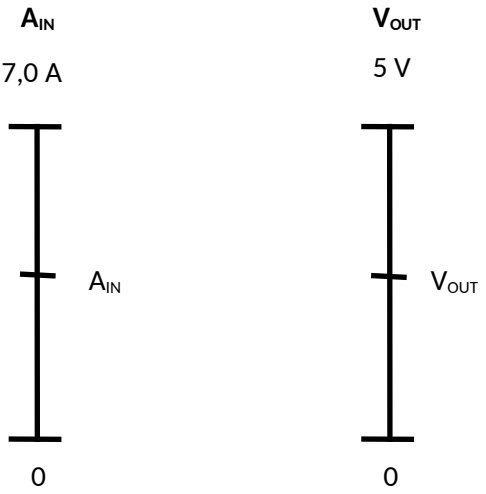
As entradas ADC e COM servem para realizar a medição no circuito enquanto que a saída CORRENTE fornece a tensão proporcional a corrente que passa pelo resistor shunt. Quando a corrente de 7 A passar pelo circuito, é observado a seguinte tensão no terminal CORRENTE, segundo a 1° Lei de Ohm.

$$V = R.I$$
$$V = 0,10.7$$
$$V = 0,70V$$

Esta tensão é muito pequena para ser tratada pelo conversor ADC do PIC18 que possui faixa de 0 a 5 V. Sendo assim é necessário amplificá-la através de um amplificador operacional (AOP) não inversor com ganho de 7. Isso é obtido através do circuito abaixo.



A tensão de 5V será a máxima na entrada analógica do PIC18. Desta forma, a figura abaixo mostra a relação da corrente medida e da entrada analógica do PIC18.



O conversor ADC do PIC18 é de 10 bits, o que indica que o mesmo é capaz de ter uma resolução de 1023 pontos, já que 2^{10} é igual a este valor. A tensão a ser medida está ligada a uma das entradas analógicas do PIC18, no qual fornece como resultado um valor binário na faixa de 0 a 1023 de acordo com a tensão de 0 a 5 V. Sendo assim, pode-se modelar o seguinte gráfico, no qual converte a escala de entrada para os bits referentes a conversão ADC.