Vitor Amadeu Souza

RTOS

para medição de

H_2

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. Medindo a concentração de H_2 **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

Medindo a concentração de H_2

1. Efeitos do gás Hidrogênio no ser humano

O Hidrogênio (H) é o elemento químico mais abundante no universo e é constituído por 1 próton no núcleo e 1 elétron que circunda-o, tendo o átomo o peso atômico de 1 unidade. Observa-se que outros elementos químicos, como o Cloro, Carbono, Enxofre, etc, são oriundos do Hidrogênio.

O gás Hidrogênio (H_2) é incolor, inodoro, insípido e altamente inflamável. O di-hidrogênio, segundo regra da IUPAC faz uma ligação covalente conforme mostra a figura a seguir para formar o H_2.

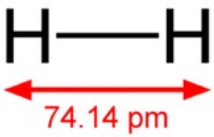


Figura 4.1: Ligação covalente do Hidrogênio
Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Hidrog%C3%AAnio_molecular

O principal risco oferecido pelo H_2 é a nível de inflamabilidade, conforme mostra a classificação de rotulagem da figura a seguir.

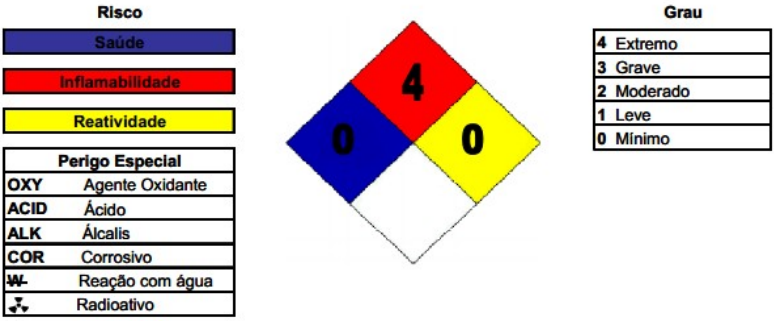


Figura 4.2: Riscos associados ao H_2
Fonte: http://www.higieneocupacional.com.br/download/hidrogenio-aga.pdf

Note pelo quadro que os riscos associados a saúde e reatividade são mínimos (0), enquanto que o de inflamabilidade é extremo (4).

Face ao exposto, torna-se importante dispor de equipamentos que meçam a concentração de gás Hidrogênio de maneira contínua e possam alertar os seus usuários caso níveis críticos sejam atingidos.

Neste capítulo, será desenvolvido um dispositivo capaz de medir a concentração de H_2 no ambiente e mostrar em um LCD tal valor em ppm (parte por milhão). O sensor adotado foi o MQ-8 e o modelo de projeto segue a figura abaixo, onde observa-se um LCD e o sensor para realizar a medição e atualizá-lo continuamente.

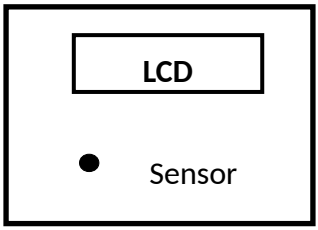


Figura 4.3: Modelo de projeto

2. Sensor MQ-8

O sensor MQ-8 desenvolvido pela Hanwei Eletronics (www.hwsensor.com) permite medir a concentração em ppm do gás Hidrogênio (H_2) com alta repetibilidade e seletividade. Este sensor possui alta sensibilidade para H_2 e baixa para outros gases. A próxima figura mostra o encapsulamento deste sensor.



Figura 4.4: Encapsulamento do MQ-8
Fonte: https://www.sparkfun.com/products/10916

O MQ-8 opera como um resistor variável, que acompanha a variação de H_2 no ambiente. A sua resposta é linear e quanto maior a concentração de H_2 menor a resistência de saída. A faixa de concentração aceita pelo sensor é de 100 a 10.000 ppm.

A próxima figura mostra a resposta de sensibilidade do sensor, de acordo com a concentração em ppm de H_2 em que estiver sendo medido pelo mesmo.

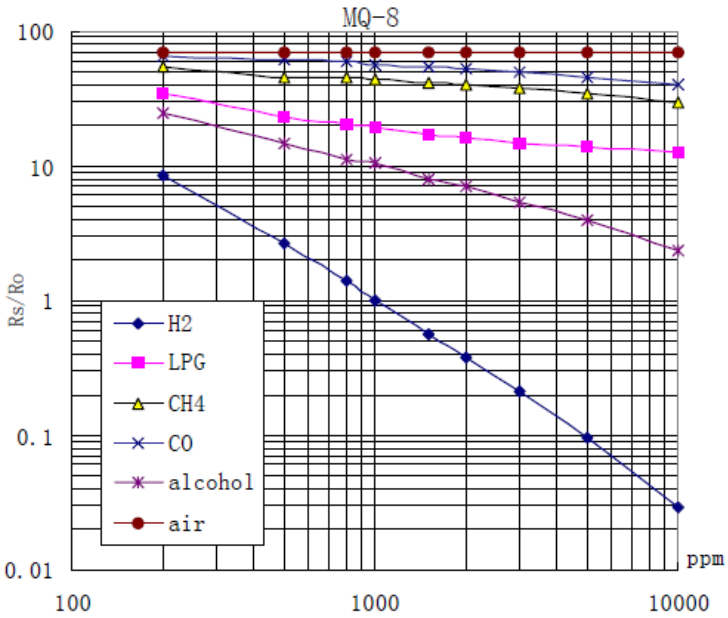


Figura 4.5: Resposta de acordo com a concentração de solvente
Fonte: MQ-8 Datasheet

Em 1000 ppm a relação entre a resistência de saída e a de referência (Rs/Ro) é igual a 1. A curva é linear, facilitando assim a detecção no PIC18. Além de H_2, o sensor é sensível a outros gases como álcool, CH_4 e CO.