Vitor Amadeu Souza

Medindo o valor de pico

Fluxo de massa

programado em Arduino no

STM8

© 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.

Julho 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 maioria de nós prefere olhar para fora e

não para dentro de si mesmo.”

Albert Einstein

Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia

A Cerne tecnologia têm uma linha completa de aprendizado para os microcontroladores da família PIC, 8051, Holtek, dsPIC, ARM, STM8, etc. Veja os detalhes de um de nossos kits.



Kit Cerne Arduino

- Microcontrolador ATMEGA8;
- Comunicação serial RS232;
- Alimentação de 12V;
- Pinos de I/O;
- Gravação ICSP.

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais e etc. Visite a nossa página na Internet, no endereço **www.cerne-tec.com.br** e conheça melhor nossos serviços e produtos.

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

www.cerne-tec.com.br

Sumário

I. Metodologia de desenvolvimento **6**

1. Introdução 6

II. Medindo o fluxo de massa **7**

Referências **17**

Capítulo I
Metodologia de desenvolvimento

1. Introdução

Esta literatura é uma continuação da obra *Programando o STM8S103F3 no Arduino (2019)* do mesmo autor e editora, onde outros exemplos serão explorados de modo que o leitor possa ampliar seu embasamento teórico e prático para desenvolver mais aplicações nesta ferramenta.

É importante que o leitor tenha ciência dos assuntos abordados na obra citada, para que haja um melhor aproveitamento do conteúdo a ser apresentado.

Nesta obra a proposta é registrar o valor de pico mensurado segundo o título da obra no display LCD.

A placa didática utilizada foi o STM8S103F3 Breakout Board. Tal kit está à venda no site www.cerne-tec.com.br.

Capítulo II

Medindo o fluxo de massa

1. Sensor AWM3300V

Em diversos sistemas, a medição de fluxo de massa é importante para garantir o seu correto funcionamento. Por exemplo, em um automóvel este sensor tem a função de informar à unidade de comando a quantidade e a temperatura do ar admitido. Desta forma, o módulo de comando pode controlar a quantidade de combustível pulverizada no motor.

Há diversos sensores no mercado que medem fluxo de massa. No entanto, nesta literatura, o modelo AWM3300V da Honeywell será utilizado. A próxima figura mostra o aspecto deste sensor.



Figura 4.1: Sensor de fluxo de massa AWM3300V.
Fonte: www.farnellnewark.com.br

Este sensor possui um orifício de entrada (P1) e saída (P2) de fluxo, conforme mostra a figura a seguir.

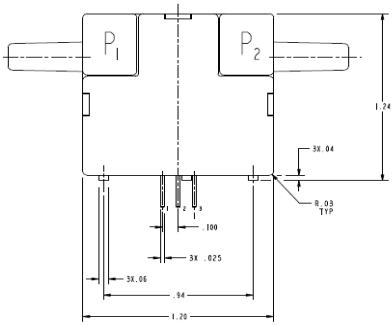


Figura 3.2: Identificação dos orifícios de entrada e saída de fluxo.
Fonte: sensing.honeywell.com/product-page?pr_id=25776

A interface com o sensor é feita através de 3 pinos, no qual 2 são de alimentação nominal de 10 V apesar do sensor operar de 8V a 15V e 1 pino é de saída de tensão analógica proporcional ao fluxo de massa, conforme indica a tabela a seguir.

Pino	Descrição
1	Saída de tensão
2	Tensão positiva
3	GND

Tabela 4.1: Identificação dos pinos do sensor.
Fonte: sensing.honeywell.com/product-page?pr_id=25776

A saída de tensão analógica informa na faixa de 0 a 5V o fluxo de massa que passa pelo sensor de 0 a 1000 SCCM, respectivamente. A unidade SCCM (Standard Cubic Centimeters per Minute ou Padrão de Centímetros Cúbicos por Minuto) é uma unidade que mostra quantos cm^3 passam por minuto no sensor, onde a unidade neste caso é cm^3/min.

A próxima figura mostra a resposta em tensão do sensor de acordo com o fluxo de massa passante.

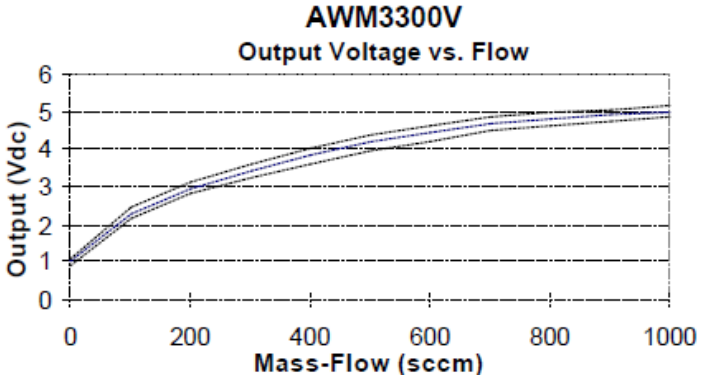


Figura 4.3: Resposta em tensão de acordo com o fluxo em cm^3/min.
Fonte: sensing.honeywell.com/product-page?pr_id=25776

Neste capítulo, será desenvolvido um dispositivo capaz de medir o fluxo de massa e enviar pela serial tal valor em cm^3/min.

A próxima figura apresenta o sensor alimentado e com a saída analógica no qual o STM8S103F3 pode mensurar o fluxo.

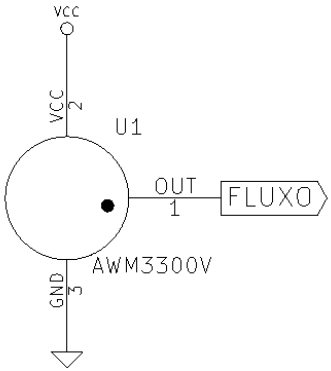


Figura 4.5: Sensor alimentado e com a saída analógica.
Fonte: sensing.honeywell.com/product-page?pr_id=25776

Entre o sensor e o processador há um circuito de condicionamento, de modo a deixar a tensão na faixa de 0V a 3,3V, compatível com a entrada analógica do STM8S103F3.

Com este circuito no fluxo máximo, ou seja, 1.000 cm^3/min, haverá uma tensão de 5V enquanto que para o fluxo mínimo, 0 cm^3/min, haverá 0V.

A curva que relaciona a tensão de saída do sensor de fluxo em cm^3/min tem a característica apresentada a seguir.