

SISTEMA INTELIGENTE DE CONTROLE PARA FLUIDOS HÍDRICOS

Gilson M. Machado¹, Michael J. A. Nunes², Cássio H. S. Pereira³, Ariane R. Sousa⁴, Keyll C. R. Martins⁵, Lucilene F. Mouzinho⁶

1,2,3,4. Estudantes de IC do Instituto Federal do Maranhão – IFMA; * gilson.ifma.engenharia@gmail.com

5,6. Pesquisadores do Depto.de Mecânica e Materiais e Eletroeletrônica, Campus Monte Castelo/IFMA, São Luís/MA

Palavras Chave: Sistema Inteligente, Controle, Fluidos Hídricos.

Introdução

Este trabalho consiste em um Sistema Inteligente de Controle para Fluidos Hídricos, o qual visa demonstrar o comportamento de fluidos hídricos controlados por meio da eletrônica digital com aplicações baseadas nas teorias de Mecânica dos Fluidos. Sendo assim, este sistema foi desenvolvido para realizar três funções distintas, em que na Função 1 o sistema manterá sempre os dois reservatórios com níveis equilibrados, na Função 2 o sistema manterá o reservatório superior sempre cheio, e na Função 3 o sistema realizará um processo de ciclagem dos fluidos de um reservatório para o outro sucessivamente.

Este sistema é formado por uma estrutura metálica, sensor de temperatura, dois reservatórios plásticos em material transparente, e um painel de controle.

Resultados e Discussão

Inicialmente foram realizadas abordagens teóricas sobre mecânica dos fluidos e de eletrônica com o objetivo de aprimorar os conhecimentos a serem utilizados no desenvolvimento deste sistema.

Este sistema, Figura 1, é formado por uma estrutura metálica, dois reservatórios plásticos em material transparente com capacidades de 4,3L contendo dois mangotes interconectores e uma válvula de retenção no reservatório superior, dois potenciômetros internos com boias para medições dos níveis dos fluidos, um painel de controle composto por um display LCD 16x2 para mostrar os níveis de fluidos em cada um dos reservatórios, os tipos de funções selecionadas e a temperatura, um sensor LM35 para aferição da temperatura ambiente, três botões de seleção das funções, um botão destinado ao ajuste do contraste do display LCD 16x2, uma placa de controle interna Arduino Uno R3 e um *Shield* Ethernet para monitoramento remoto pela plataforma *ThingSpeak* em Tempo Real disponível no link <https://thingspeak.com/channels/78001>.

Os modos de operações deste sistema foram divididos em três funções, em que inicialmente foram realizadas as leituras de níveis dos reservatórios utilizando um potenciômetro em cada um dos recipientes e conforme havia a variação angular destes, de acordo com os movimentos das boias resultando nas variações de tensões. As calibrações necessárias foram realizadas mediante o algoritmo utilizado para a execução de três processos distintos.

Na Função 1, os tanques são mantidos sempre no mesmo nível, pois esta função simula a retirada de líquido ou adição de líquido e o controle funciona igualando os níveis em ambos os reservatórios.

Na Função 2, tanque A (superior) sempre cheio. Sistema detecta nível do tanque A abaixo do “limite de cheio” e injeta líquido proveniente do reservatório baixo B.

Nesta função, o sistema também verifica o nível de B para saber se tem líquido disponível para tal manobra.

Na Função 3, era realizado o processo de ciclagem. Nesta função o sistema movimenta o líquido de um tanque para o outro continuamente tomando cuidado para não haver transbordamentos.



Figura 1. Protótipo do Sistema Inteligente de Controle para Fluidos Hídricos

Conclusões

Por meio dos testes realizados, o Sistema Inteligente de Controle para Fluidos Hídricos apresentou sua precisão, exatidão e confiabilidade em suas operações, no que diz respeito ao controle dos fluidos hídricos, por meio de um algoritmo responsável por todo gerenciamento do sistema, através das medições realizadas dos níveis dos reservatórios e da temperatura ambiente.

Agradecimentos

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão-IFMA.

[1] BRUNETTI, Franco. Mecânica dos Fluidos – 2ª Edição - Revisada. São Paulo: Pearson, 2008.

[2] MALVINO, Albert; BATES, David J. Eletrônica -Vol. 1. 7ª ed. - Rio de Janeiro: MCGRAW HILL, 2008.