Novas tecnologias e mercado digital

Autor(res)

Felipe Pereira Heitmann
Wagner Elias Da Silva Oliveira
Vinícius Rodrigues Moreira
Joel Soares Dutra

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE BELO HORIZONTE - UNIDADE BARREIRO

Introdução

A medição da vibração é um indicador crucial da condição operacional de máquinas e equipamentos em diversos setores da indústria. No entanto, muitas vezes, sistemas de monitoramento de alto custo podem não ser ideais para aplicações menos exigentes, deixando uma lacuna no mercado. Isso abre espaço para a utilização de sensores de baixo custo, que são uma alternativa mais adequada e prática para monitorar a vibração em equipamentos industriais nesse tipo de cenário. A pesquisa desse tipo de solução para o monitoramento de vibração em máquinas e equipamentos tem se mostrado cada vez mais necessária, especialmente devido às restrições de custos operacionais enfrentadas pelas empresas. Nesse sentido, a utilização de microcontroladores como o Arduino associado a sensores como ADXL 345 GY291 pode fornecer uma solução econômica e viável para o monitoramento de vibrações.

Objetivo

Partindo do problema de pesquisa “Quais são as opções de baixo custo disponíveis para o monitoramento de vibração com amplitude de até ±16g em equipamentos industriais usando sensores de vibração com Arduino?”, esse trabalho visa descrever as alternativas de sensores e integrações com microcontroladores Arduino para monitoramento de vibrações, apresentando suas limitações e potencialidades.

Material e Métodos

Foi realizada uma análise das especificações técnicas de três sensores de vibração: SW420, SW18010P e ADXL345 GY291, buscando levantar suas potencialidades e limitações para o monitoramento de vibração em equipamentos industriais. O sensor SW420 apresenta baixo custo e fácil integração, porém, é limitado em relação à faixa de medição apresentando apenas dados binários (LYRA, 2023). O sensor SW18010P tem maior faixa de medição, sendo assim mais preciso, porém também apresenta a limitação de fornecer apenas dados binários (ARDUINO E CIA, 2014). Já o ADXL345 GY291 tem precisão e faixa de medição de ±16g que se mostram adequadas para o cenário proposto (ARDUINO LEARNING, 2023). Quanto aos custos envolvidos, os valores médios de mercado em maio de 2023 de cada sensor giram em torno de R$ 17,00 para o SW420 e o SW18010P e em torno de R$ 30,00 para o ADXL345 GY291. Já o microcontrolador Arduino UNO pôde ser encontrado por

aproximadamente R$ 60,00 na mesma data.

Resultados e Discussão

O acelerômetro de 3 eixos ADXL345 GY291 (ANALOG, 2023) fornece dados discretos em resolução de 10-bits com amplitude de ±16g, possibilitando construção de gráficos detalhados de intensidade de vibração, com medições precisas em uma ampla faixa de frequências. Em contraste com os sensores SW420, SW18010P que apresentam apenas saída binária com relação à intensidade de vibração, o ADXL345 GY291 se comunica com o microcontrolador Arduino por meio de saída digital fornecendo dados contínuos no tempo de cada intensidade de vibração detectada. Sua alta resolução e sensibilidade permitem detectar pequenas variações na vibração, o que é essencial para identificar problemas incipientes nos equipamentos e evitar paradas não programadas na produção.

Conclusão

O acelerômetro ADXL345 GY291 se mostrou adequado para monitoramento de vibração em equipamentos industriais com em aplicações menos exigentes, dentro dos parâmetros propostos nesse trabalho. Uma vez definida a utilização do ADXL345 GY291 integrado à um microcontrolador Arduino, as próximas etapas da pesquisa consistem na elaboração de um protótipo e realização de testes de viabilidade em cenário industrial.

Referências

LYRA, Angelo. Portal Vida de Silício. Sensor de Vibração SW-420 com arduino. Disponível em: https://portal.vidadesilicio.com.br/sensor-de-vibracao-arduino/ . Acesso em: 11 de maio de 2023.

ARDUINO E CIA. https://www.arduinoecia.com.br/sensor-de-vibracao-sw-18010p-arduino/. 29 de maio de 2014. Acesso em 11 de maio de 2023.

ARDUINO LEARNING. Arduino and ADXL345 GY-291 example. http://www.arduinolearning.com/code/arduino-adxl345-gy-291-example.php. Acessado em 11 de maio de 2023.

ANALOG. Data Sheet ADXL345. https://www.analog.com/media/en/technical-documentation/data-sheets/adxl345.pdf. Acessado em 18 de maio 2023.