

## **DESENVOLVIMENTO DE BANCADA PARA ACIONAMENTO DE MOTORES COM PLACA TRW-56F8400**

José de Oliveira<sup>1</sup>, Jardel Régis Teixeira<sup>2</sup>, Mariana Santos Matos Cavalva<sup>3</sup>, Ademir Nied<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Orientador, Departamento de Engenharia Elétrica CCT – jose.oliveira@udesc.br

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica CCT – voluntário - jardelrteixeira@gmail.com

<sup>3</sup> Professor Participante do Departamento de Engenharia Elétrica CCT.

Palavras-chave: Condicionamentos de sinais, motor BLDC, kit TRW-56F8400

Esse artigo apresenta o desenvolvimento de uma placa de condicionamento de sinais, projetada para fazer a interface de dados entre o kit TWR-56F8400 da marca Freescale e o inversor da WEG CFW06. Além disso, também é apresentado o acionamento do motor BLDC através de simulação numérica. O CFW60 é utilizado para o acionamento de motores trifásicos de indução e brushless. No presente trabalho, a proposta é controlá-lo utilizando o kit TWR-56F8400. Entretanto, o inversor fornece sinais de tensão analógicos em até 15V e digitais em 5V. Esses sinais se referem ao monitoramento do circuito de potência. Entre as grandezas monitoradas, destaca-se: tensão de barramento, curto circuito entre fase e fase, curto circuito entre fase e terra, feedbacks dos interruptores e leitura da corrente das fases *a* e *b*. Além disso, para o acionamento dos interruptores do inversor são necessários sinais de 15V.

Contudo, o kit TWR-56F8400 opera com sinais de entrada e saída de no máximo 3,3V. Dessa forma, há a necessidade de uma placa de condicionamento de sinais. No projeto dessa placa, foram utilizados amplificadores operacionais TL084 para garantir os respectivos ganhos e atenuações. Além disso, foram adicionados diodos zener de 3,3V nos sinais de entrada do kit, a fim de proteger o microcontrolador contra possíveis sobre tensões.

O motor BLDC é um motor síncrono alimentado por corrente alternada. Essa corrente, proveniente do barramento de corrente contínua, é transformada em alternada através do processo de comutação eletrônica. Esse processo é feito por intermédio de um inversor e um microcontrolador. Sua estrutura é composta por ímãs permanentes no rotor e enrolamentos de armadura no estator. Este tipo de motor apresenta maior eficiência em relação aos motores convencionais, com um rendimento superior a 90%. É caracterizado por ter maior durabilidade, baixo custo de manutenção, não possuir escovas, o que acarreta a eliminação de faíscas e ruídos na comutação. Além disso, tal motor possui sua força contra eletromotriz no formato trapezoidal, defasadas em 120 graus elétricos entre as fases. Para que se tenha o torque eletromagnético resultante do motor BLDC constante, é necessário que haja uma combinação da força contra eletromotriz trapezoidal com a corrente de fase na forma retangular durante 120 graus elétricos. Logo, é preciso conhecer a posição angular do rotor nos pontos de comutação a cada 60 graus elétricos, para que se faça o acionamento correto das chaves do inversor. Estas posições podem ser identificadas com o uso de três sensores de posição discretos, do tipo Hall ou ópticos,

dispostos a cada 60 graus elétricos no campo do motor. Atualmente, o motor BLDC é amplamente utilizado em aplicações industriais, principalmente em ambientes limpos e sujeitos à explosão, como robótica, indústrias de alimentos e de produtos químicos, veículos elétricos, instrumentos médicos, e periféricos de computador. Esta faixa de aplicações é ampla devido as suas características já citadas neste documento. Neste trabalho, foram realizados ensaios do motor BLDC via software MATLAB®, com análise nas formas de ondas da corrente e força contra eletromotriz de fase, da velocidade mecânica e do torque equivalente, ambas para o motor sem carga e com a inserção de carga.