

# **Brushless DC motor e seu acionamento eletrônico (BLDC)**

# **Brushless DC ou Motor de Corrente Contínua sem Escovas**

São constituídos de ímãs permanentes ligados a um eixo ou um cilindro rotativo, que são empurrados e/ou puxados por campos eletromagnéticos dos enrolamentos elétricos que, por sua vez, são gerenciados por um controlador eletrônico de velocidade

# **Desenho do Brushless**

## Algumas características

- Os Brushless são **motores síncronos** alimentados por um Driver de 24V ou 48V e possuem uma vida útil muito mais longa do que os tradicionais motores escovados devido à **ausência de desgaste das escovas**. Para um motor corrente contínuo escovado, a previsão de vida útil é de 600 horas. Já um motor BLDC possui cerca de 10.000 horas de vida.

## Algumas características

- Podem ser monofásicos, bifásicos ou trifásicos, porém os **trifásicos** são os mais comuns. Estes recebem energia trifásica no estator e fornecem energia mecânica ao eixo. Isto significa que o campo magnético gerado pelo estator e o campo magnético gerado pelo rotor possuem a mesma frequência, ou seja, **giram em sincronia e não é observado o escorregamento normalmente visto em motores de indução.**

## Algumas características

- Esses motores são atuadores eletromecânicos que convertem **sinal digital pulsado** em um **movimento mecânico** discreto. São muito utilizados em aplicações de controle industrial, robótica e instrumentação eletrônica e oferecem a possibilidade de se controlar sua **velocidade, direção e ângulo com precisão extrema**.

## **Algumas características**

- São também considerados **motores de alto desempenho**, capazes de fornecer **grandes quantidades de torque** sobre uma **vasta gama de velocidades**, pois proporcionam **alta densidade de potência e vida-longa para aplicações que requerem controle de velocidade**.

# **Motores BLDC X Motores DC**

- Os motores BLDC **são considerados mais eficientes** do que os motores de corrente contínua. Isso significa que para **a mesma potência de entrada, os Motores Brushless converterão mais energia elétrica em energia mecânica do que um motor DC escovado**, principalmente devido à ausência de atrito das escovas.



# Motores BLDC X Motores DC

- Os motores sem escova são cada vez mais populares em setores como **automotivo** (principalmente veículos elétricos – EV), **eletrodomésticos e indústria**, porque, como o próprio nome indica, não precisa das escovas

# Motores BLDC X Motores DC

- Em geral, para qualquer aplicação onde se tenha um motor CC com escovas sendo empregado, pode-se, facilmente, substituí-lo por um motor BLDC, proporcionando a **mesma potência, com a vantagem de tamanho e peso reduzidos** em relação ao motor original.

# Principais Vantagens dos Motores BLDC

- Alta eficiência;
- Capacidade de eliminar desgastes e perdas de energia;
- Manutenção reduzida;
- Resposta dinâmica mais rápida;
- Operação silenciosa;
- Maiores faixas de velocidade;
- Ausência de ionização do comutador;
- Menor interferência eletromagnética (EMI);

# Aplicações

- Os de **baixa potência** podem ser usados para plataformas giratórias (toca discos) ou modelo de aviões com controle remoto
- Os de **alta potência** podem ser empregados em veículos elétricos e máquinas industriais.
- Peças de computadores, tais como dispositivos de movimentação dos HDs, CDs, DVDs e Coolers (ventiladores)
- Carros AVG (Automade Guided Vehicle)
- Empilhadeiras autônomas

# Referências

- WEG. de Ímãs Permanentes, WEG Motor e Inversor de Frequência, WEG. 2010.
- BEZERRA, L. B. Implementação de uma Bancada para o Controle Eletrônico de Motores Síncronos de Ímã Permanente Utilizando um DSP. Tese (Doutorado) – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2004.
- ARROYO, E. L. C. Modeling and simulation of permanent magnet synchronous motor drive system. Tese (Doutorado) – University Of Puerto Rico Mayagüez Campus, 2006.

# Referências

- CRAVO, Edilson. Engenheiro de Aplicação. 22 anos de experiência com 5000 visitas únicas em Indústrias. CMO da Kalatec Automação. Especialista em Controle e Automação (USP). Engenharia de Processo (MAUA) - Gestão de Inovação (ESPM) - Gestão de PME (FGV) e MBA em Vendas (PUC). Foi consultor de projetos no Instituto Nuclear Brasileiro, Embraer, Rede Globo e USP (Projeto Inspire).

**IFSC - Engenharia Eletrônica**

**CONVERSÃO ELETROMECCÂNICA DE ENERGIA I**

Alunos: Gabriel Peres, Emmanuel e Jonas

**OBRIGADO!**