

Desenvolvimento de um Sistema de Comando para uma Máquina de Enrolamento de Fio de Cobre com Motores de Pequeno Porte.

Caique M. Santos¹, Matheus S. Filgueira¹, Renata G. Almeida¹, Tiago V. Ortunho²

1. Discente do Curso de Bacharelado em Engenharia Elétrica – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio;

2. Docente – IFSP – Câmpus Presidente Epitácio, Área Eletrotécnica.

E-mails: caique.matheus@aluno.ifsp.edu.br, matheus.f@aluno.ifsp.edu.br, renata.almeida@aluno.ifsp.edu.br, tiago.veronese@ifsp.edu.br

Introdução

Este trabalho trata do desenvolvimento de um sistema de comando para acionar uma máquina de enrolamento de fio de cobre em motores de pequeno porte, utilizando os conhecimentos adquiridos na disciplina de Comandos Elétricos. Com os resultados alcançados, foi possível obter um meio de automatizar um processo que muitas vezes ainda é realizado manualmente, o que garante não só uma melhor qualidade ao produto final, como também a otimização de tempo e de recursos, propiciando, desta forma, benefícios tanto para fabricantes como para consumidores.

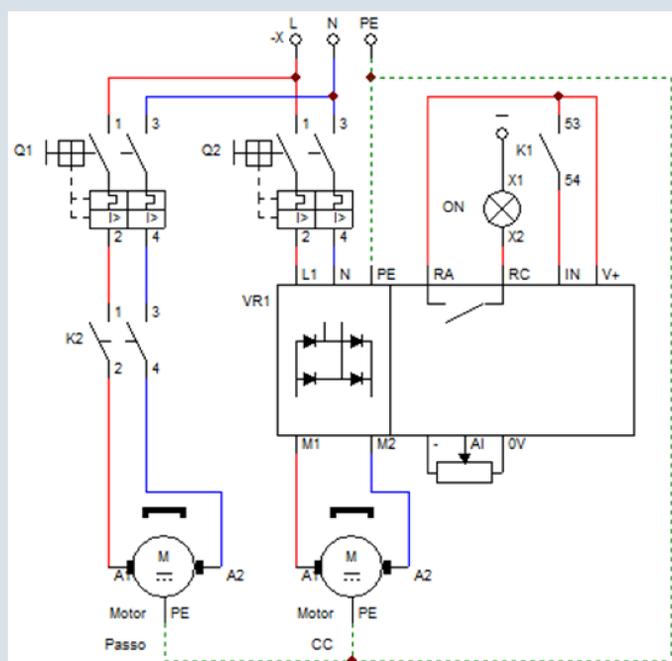
Metodologia

Com a finalidade de auxiliar na automatização do processo de bobinagem de motores de pequeno porte, foi desenvolvido um sistema de comando no qual o diagrama de potência está esquematizado na Figura 1.

Para o funcionamento desta máquina foram adotados dois motores. O motor de passo tem a finalidade de rotacionar o rotor, e este foi escolhido pois, segundo Patsko (2006), se comparado a outros, ele possui uma grande precisão em seu movimento, sendo muito empregado onde se faz necessário o controle do número de rotações. O outro motor, por sua vez, tem a função de executar os laços de enrolamento das bobinas.

Para proteção de cabos e componentes elétricos bem como para o acionamento do circuito, foi escolhido o disjuntor termomagnético. Já o potenciômetro foi utilizado no controle e variação de velocidade desses motores, quando estão em operação. Dessa forma, controla-se a tensão aplicada a eles e, conseqüentemente, a velocidade de produção das bobinas.

Figura 1. Diagrama unifilar de potência.



Fonte: Elaborado pelos próprios autores, 2020.

A fim de proporcionar maior segurança no acionamento dos motores, foi adicionado ao diagrama de comando o contator pulsador NA-NF para desativar a alimentação, sinalizada por um indicador de cor. Sucessivamente, um segundo indicador sinaliza que os motores podem ser acionados e um terceiro mostra que o sistema está energizado.

Resultados

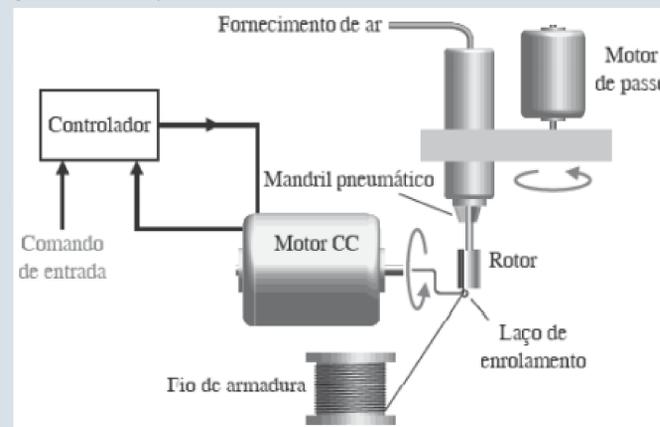
Variando a tensão aplicada no motor cc é possível controlar a velocidade de produção das bobinas de fios condutores, conforme apresentado na Tabela 1. Estes dados favorecem a linha de produção e o rendimento de uma indústria, otimizando e automatizando este tipo de trabalho, anteriormente realizado de forma manual. A Figura 2 mostra o funcionamento do processo de automatização do enrolamento de bobinas de fios de armadura, relacionando a operação síncrona dos motores e da bobina com cada laço de enrolamento a ser realizado.

Tabela 1. Controle velocidade dos motores.

Controlador (V)	50	100	200
Velocidade (rpm)	435	870	1739

Fonte: Elaborado pelos próprios autores, 2020.

Figura 2. Máquina de enrolar fio de cobre em motores cc.



Fonte: Dorf e Bishop, 2009.

Conclusões

Este trabalho teve como objetivo desenvolver os diagramas de potência e comando para uma máquina que possibilitasse a automatização do processo de enrolamento de fio de cobre em motores de pequeno porte. Com os resultados alcançados, obteve-se um sistema capaz de aumentar a qualidade do produto final e também de otimizar tempo e recursos propiciando, desta forma, benefícios tanto para fabricantes como para os consumidores.

Bibliografia

- CEOLLA, G. **Estudo do Controle de Velocidade de Motores Elétricos Clássicos**. 2019. 71 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <encurtador.com.br/cfERV> Acesso em: 21 set. 2020.
- CHAPMAN, S. J. **Fundamentos de Máquinas Elétricas**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. Tradução de Anatólio Laschuk.
- DORF, R. C.; BISHOP, R. H. **Sistemas de controle modernos** 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- KOZOW, I. L. **Máquinas Elétricas e Transformadores**. Porto Alegre: Globo, 1982. Tradução de Felipe Luís Daiello e Percy Antônio Soares.
- PATSKO, L. F. **Tutorial de Controle de Motor de Passo**. Disponível em: <encurtador.com.br/cqH37> Acesso em 14 de setembro de 2020.
- VILLAR, G. J. V. **Geradores e Motores CC: máquinas de corrente contínua**. Mossoró: CEFETRN, 2006. Notas de Aula. Disponível em: <encurtador.com.br/dnLNW> Acesso em: 14 set. 2020.