

Estudo e Desenvolvimento de Fontes de Alimentação Monofásicas Elevadoras de Tensão com Correção de Fator de Potência Sem Isolação Aplicadas em Inversores de Frequência

Gabrielle Maia Moraes, Rudolf Ribeiro Riehl, Bauru, FEB, Colégio Técnico Industrial, gabimoraes1323@gmail.com, PIBIC- Ensino Médio, CNPq

Palavras Chave: Correção de Fator de Potência; Fonte de Alimentação, Eficiência Energética

Introdução

O acionamento e controle de motores de indução é geralmente realizado a partir de um conversor CC/CA, conhecido como Inversor de Frequência ou PWM. Na sua estrutura interna existe uma fonte de alimentação linear (retificador a diodos com filtro capacitivo), responsável por fornecer a tensão CC para a etapa de conversão CC/CA que produzirá a tensão de alimentação do motor, que tem uma qualidade de energia elétrica fornecida ruim, com baixo fator de potência e alta taxa de distorção harmônica. Existem vários métodos para se melhorar esses parâmetros da fonte de alimentação. Um deles é chamado de Pré-Regulador de Fator de Potência (PFP) elevador de tensão (BOOST). Com esta técnica pode-se obter taxa de distorção harmônica inferior a 10% e fator de potência próximo da unidade. A tensão de saída (CC) da fonte de alimentação fica com um valor constante para uma grande variação da tensão CA de entrada, permitindo que na conversão CC/CA, para alimentar o motor, o mesmo possa operar em suas características nominais, aumentando a eficiência.

Objetivo

Estudar e analisar o comportamento de uma fonte de alimentação monofásica com PFP tipo BOOST, com topologia não isolada e, posteriormente isolada, alimentando um inversor de frequência para o acionamento de controle de um motor e indução trifásico.

Material e Métodos

Estudo de circuito pré-regulador de fator de potência elevador de tensão (boost) sem isolamento e, posteriormente isolada; Desenvolvimento dos circuitos no software PROTEUS e realização das simulações; Confecção das placas de circuito impresso, montagem e testes de segurança; Ensaio dos circuitos propostos; Análise, comparações e conclusões.

Resultados e Discussão

Na figura 1 são mostradas as duas topologias da fonte de alimentação monofásica. Figura 1a sem correção de fator de potência e, figura 1b com correção de fator de potência não isolada. A tensão

de alimentação pode variar de 80V a 230V(rms)/60Hz; com tensão máxima de saída de 320V_{CC} e potência de 100W. É utilizado o CI L6562 para correção do fator de potência.

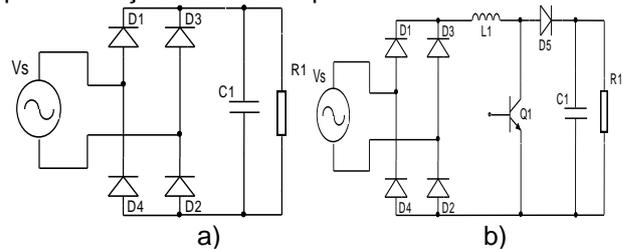


Figura 1. Fonte de Alimentação: a) sem correção; b) com correção.

Na figura 2 é apresentado o protótipo da fonte de alimentação com correção de fator de potência sem isolamento.



Figura 2. Protótipo da Fonte de Alimentação.

Na tabela 1 apresentam-se resultados comparativos da taxa de distorção harmônica (TDH) e fator de potência (FP).

Tabela 1. Comparação das Grandezas de Interesse

Parâmetros	Sem Correção	PFP não Isolado
TDH	85%	14%
FP	0.65	0.98

Conclusões

Conclui-se que o uso do conversor elevador de tensão (Boost) como PFP tem vantagens como a presença do indutor na entrada que absorve variações bruscas na tensão de rede, tem a energia armazenada no capacitor de saída, tem as exigências de filtros de IEM minimizadas.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa auxílio concedida.

Rashid, Muhammad H., Eletrônica de Potência – Dispositivos, circuitos e aplicações, 4ª edição, Editora Pearson, São Paulo, 2014.
Sandler, Steven M., Switch-Mode Power Supply Simulation, Ed. McGraw-Hill, 2006.