

APLICAÇÃO DE PONTES RETIFICADORAS EM INVERSORES DE FREQUÊNCIA E SUA APLICAÇÃO PRÁTICA

Application of bridges rectifier in frequency inverters and it's practical application

Guilherme Luiz Dorregao, Weberton da Silva Cruz, Thiago Ranielly Santos Silva

Guilherme.dorregao@alu.unifal.edu.br

Thiago.ranielly@alu.unifal.edu.br

Weberton.cruz@alu.unifal.edu.br

INTRODUÇÃO

Durante os estudos de eletrônica de potência II, tivemos o estudo dos circuitos retificadores, esses são amplamente utilizados nos processos eletrônicos atuais com diversas aplicações dentro das indústrias e residências, podem ser encontradas em uma vasta gama de aparelhos.

Um retificador é um componente elétrico que converte corrente alternada em corrente contínua, é análogo a uma válvula unidirecional que permite que uma corrente elétrica flua em apenas uma direção. O processo de conversão de corrente alternada em corrente contínua é conhecido como retificação. Um retificador pode assumir várias formas físicas, como diodos de estado sólido, diodos de tubo de vácuo, válvulas de arco de mercúrio, retificadores controlados por silício e vários outros comutadores semicondutores à base de silício.

A principal aplicação do retificador é derivar a energia contínua da energia alternada, são usados dentro das fontes de alimentação de quase todos os equipamentos eletrônicos. Nas fontes de alimentação, o retificador é normalmente colocado em série seguindo o transformador, um filtro de suavização e possivelmente um regulador de tensão.

Os aparelhos elétricos usam uma fonte de alimentação contínua para funcionar. O uso de um retificador na fonte de alimentação ajuda na conversão da fonte de alimentação alternada para contínua. Os retificadores de ponte são amplamente utilizados para grandes aparelhos, que podem converter alta tensão alternada em baixa tensão contínua.

O uso de um retificador de meia onda pode nos ajudar a atingir a tensão contínua desejada usando transformadores abaixadores ou elevadores. Os retificadores de onda completa são usados até mesmo para energizar o motor e o led, que funciona em tensão contínua. O retificador de meia onda é usado em circuitos do tipo ferro de solda e também é usado em repelente de mosquitos para conduzir o chumbo para os fumos. Na soldagem elétrica, os circuitos retificadores em ponte são usados para fornecer tensão contínua constante e polarizada

Decidimos demonstrar por afinidade o funcionamento de um importante equipamento que possui uma ponte retificadora que é utilizado amplamente nas indústrias, o inversor de frequência, uma de suas aplicações é realizar a conversão da tensão e rodando um motor.

É notável que um sistema de acionamento de motores de indução trifásica, existe a necessidade de realizar controle de velocidade e isso, por muito tempo foi feito através de: Redução de engrenagens (moto redutor), motor Dahlander e motor duplo bobinado.

No entanto, com a eletrônica de potência e as tecnologias disponíveis no mercado, bem como surgimento do inversor de frequência foi dado início a uma nova era no controle de velocidade de motores elétricos trifásicos.

Hoje, com certeza o inversor é indispensável na indústria, principalmente para controle de velocidade e precisão do funcionamento de motores elétricos, composto por uma ponte retificadora, filtro CC e ponte inversora basicamente, dessa forma é um equipamento de solução completa para atender as necessidades de quem precisa realizar a conversão e utilizar de forma eficaz equipamentos rotativos indutivos.

Por meio da aplicação prática do inversor, vamos demonstrar o funcionamento de uma ponte retificadora, através da instalação de um inversor, partindo de uma rede monofásica 220VAC onde seria, sem a ponte e o inversor, impossível utilizar um motor de indução trifásica, alimentando o motor após a saída do inversor com 220VAC trifásico, controlando sua velocidade, frequência e potência por meio da interface homem máquina (IHM) do inversor, realizando as ligações físicas e fechamento do motor conforme especificado no mesmo.

Desta forma, solucionamos um problema simples onde uma rede monofásica, incapaz de alimentar equipamentos trifásicos, consegue de forma eficiente alimentar esses equipamentos com a utilização da tecnologia das pontes retificadoras contidas internamente no inversor de frequência.

MATERIAL E MÉTODOS

Para essa aplicação serão utilizados os seguintes equipamentos: Inversor de frequência, alimentação 200 a 240VAC, frequência 50 a 60hz, fabricante WEG, serie CFW-10, corrente de saída 2,6A, saída 0 a 300hz, motor trifásico 1,5CV 2A, tensão nominal de 220VAC trifásico, ponte retificadora de graez para demonstração, cabos, multímetros, disjuntores e chaves manuais.

O procedimento consistirá, na instalação do inversor, ligando o mesmo a rede disponível no laboratório 220VAC monofásica. Realizar a parametrização do inversor inserindo os dados do motor e os dados desejados para a aplicação de teste, posteriormente vamos efetuar as medições e registro fotográfico, interligar o motor e inversor, realizar o fechamento do motor, certificando que a o fechamento está adequado ao nível de tensão, posteriormente dando a partida no motor e modulando sua velocidade.

Alimentar a ponte de graez com 380VAC e demonstrar seu funcionamento realizando as medições das saídas e efetuar o registro fotográfico.

Os autores deverão detalhar todos os métodos e técnicas empregados na realização da pesquisa. Sugere-se que os métodos e técnicas de pesquisa sejam suportados por obras especializadas em metodologia científicas e/ou outros estudos publicados que apresentem tais metodologias. Esta seção poderá ser fracionada em subseções, conforme a seção anterior, pontuando-a em subtítulos.

Figura 1: Materiais e métodos, da esquerda para direita, ponte de graez, inversor de frequência, alicate amperímetro e motor de indução.



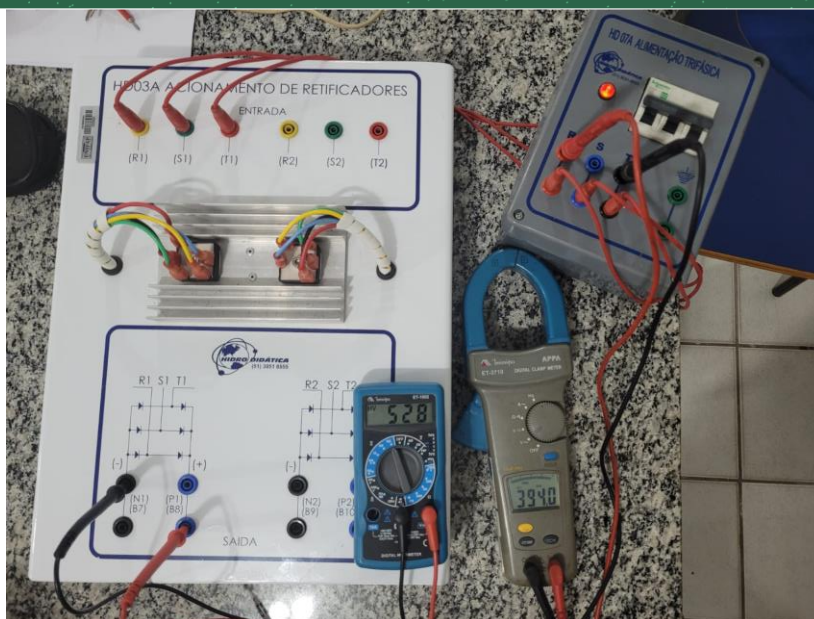
Fonte: Arquivo pessoal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A conversão da rede monofásica em trifásica, obtida com o uso do inversor composto pela ponte retificadora é satisfatória, obtivemos êxito em conseguir transformar em rede trifásica e aplicar no motor que outrora foi dito que não poderia ser utilizado nessa rede, por se tratar de rede monofásica.

A ponte de Graetz demonstrou praticamente mais uma vez o funcionamento dos sistemas de retificação, tendo sido alimentada com 394V obtivemos a elevação de tensão e conversão de 394VCA em 528VCC.

Figura 2: Ponte de Graetz em operação.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 3: Motor em operação, com frequência sendo modulada através do inversor.



Fonte: Arquivo pessoal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatado que as pontes retificadoras, são essenciais para a eletrônica moderna pela sua ampla utilização em circuitos eletrônicos, elas viabilizam ações que não seriam possíveis com soluções tão simplórias como a instalação de um inversor para rodar um equipamento de uso industrial dentro de uma rede elétrica doméstica.

A aplicação das pontes retificadoras viabiliza o funcionamento dos sistemas eletrônicos mais complexos e em corrente contínua dos eletrônicos modernos em nossas vidas, fazendo com que possamos ter acesso a tecnologias avançadas dentro das nossas residências com investimento pequeno e obtendo resultados satisfatórios.

REFERÊNCIAS

CLAITON MORO FRANCHI, Inversores de frequência, Teoria e aplicações, editora érica Saraiva, segunda edição.

NED MOHAN, Eletrônica de potência, curso introdutório, editora gen. LTC.