



ESTUDO COMPARATIVO ENTRE O ACIONAMENTO DE MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICOS, COM SOFT-STARTER E INVERSOR DE FREQUENCIA¹

Fabiano Salvadori², Mauricio de Campos³, Romulo Heinsch Dal Forno⁴

INTRODUÇÃO: Este trabalho objetivou de traçar um estudo comparativo entre dois métodos de partida de Motores de Indução Trifásicos (MITs), utilizando Soft-Starter e Inversor de Frequência. Objetiva-se analisar estes métodos de partida em termos de eficiência energética e qualidade de energia. Neste trabalho são apresentados dois métodos de partida de motores. Para isso foram utilizados uma Soft-Starter e um Inversor de Frequência acionando um MIT.

SOFT-STARTES - Princípio de Funcionamento. As chaves de partida Soft-Starters são dispositivos eletrônicos compostos de pontes tiristorizadas (SCRs) na configuração antiparalelo (6 SCRs) acionadas por uma placa eletrônica, a fim de controlar a corrente e o torque de partida de motores de corrente alternada trifásicos. Seu uso é comum em bombas centrífugas, ventiladores, e motores de elevada potência cuja aplicação não exija a variação de velocidade. A Soft-Starter controla a tensão sobre o MIT através da variação do ângulo de disparo dos SCRs. Assim, pode-se controlar a corrente de partida do motor, proporcionando uma "partida suave", de forma a não provocar quedas bruscas de tensão na rede de alimentação, como ocorre em partidas diretas. Durante a partida de uma Soft-Starter o torque do motor varia com o quadrado da tensão aplicada. Logo, para baixas tensões, o torque disponibilizado à carga é pequeno, quando comparado ao torque nominal. Como benefícios, com o uso de Soft-Starter pode-se ter: aumento da vida útil dos motores, devido a uma redução da corrente de partida, reduzindo também trancos e galopes no sistema mecânico.

INVERSORES DE FREQUÊNCIA - Princípio de Funcionamento. Um inversor de tensão é um conversor estático destinado a controlar o fluxo de energia elétrica entre uma fonte de tensão e uma carga com corrente alternada, monofásica ou polifásica. A tensão e a frequência de saída podem ser fixas ou variáveis. Uma tensão de saída variável pode ser obtida variando-se a amplitude da tensão de entrada CC e mantendo-se o ganho do inversor constante. Os inversores operam convertendo uma tensão alternada em tensão DC, e mais tarde em uma tensão DC pulsada, que simula uma tensão alternada com controle do seu valor eficaz e frequência. Usualmente se faz uso de inversores quando se deseja controle de velocidade. No entanto, pode-se fazer o uso destes equipamentos para partida de motores, reduzindo-se assim a corrente na partida. Os comandos para as chaves devem ser feitos na sequência apropriada para fornecer a forma de onda desejada de saída. Usualmente busca-se obter como tensão de saída para o inversor trifásico três ondas senoidais defasadas de 120°, determinando a frequência de saída do inversor. No acionamento com inversor a tensão aplicada ao motor varia proporcionalmente com a frequência, desta forma, a partida se dá aumentando a frequência e amplitude da tensão, até seu valor nominal, reduzindo assim, as correntes de partida do MIT, com relação a partida direta. Em regime as tensões e correntes aplicadas ao MIT pelo inversor atingem seus valores nominais. As correntes drenadas pela rede para alimentar o inversor, também apresentam amplitude menor que no acionamento com



partida direta. **CONCLUSÃO:** Este trabalho objetivou estudar o comportamento de um MIT acionado por uma Soft-Starter e um Inversor de Freqüência. Com o uso de Soft-Starters tem-se redução nas correntes de partida, bem como um controle de conjugado na partida, mas não se tem controle de velocidade, em regime normalmente o MIT é alimentado diretamente da rede. Desta forma não se tem controle sobre ele quando em regime. O uso do Inversor de freqüência possibilita um controle de velocidade, além da economia de energia. Com o uso do Inversor é possível controlar melhor o MIT, oferecendo proteção contra eventuais falhas na rede de alimentação, como falta de fase, sobrecarga ou sobrecorrente. Com a realização dos ensaios foi verificado que a potência ativa requerida numa partida com Inversor, para o mesmo MIT sob as mesmas condições de carga é menor do que a partida usando Soft-Starter. Isto porque o uso do Inversor proporciona uma variação de freqüência e tensão, assim na partida aplica-se tensão e freqüência menores, o que requer uma potência ativa total menor do que se fosse feita partida com freqüência nominal. Além disso, verificou-se também que o ângulo de defasagem entre tensão e corrente diminuiu com o uso do inversor. Verificou-se também que houve considerável redução nos picos das correntes de partida, tanto com o uso da Soft-Starter como com o uso do Inversor, quando comparados com partida direta. O uso do Inversor ainda proporciona uma redução no pico das correntes de partida ainda maior do que a Soft-Starter.

¹ Projeto de Iniciação científica

² Professor orientador

³ Professor orientador

⁴ Acadêmico de Engenharias Elétrica, bolsista PIBIC/UNIJUI