

CHAVE SOFT-STARTER: PARTIDA SUAVE DE MOTORES EM CORRENTE ALTERNADA

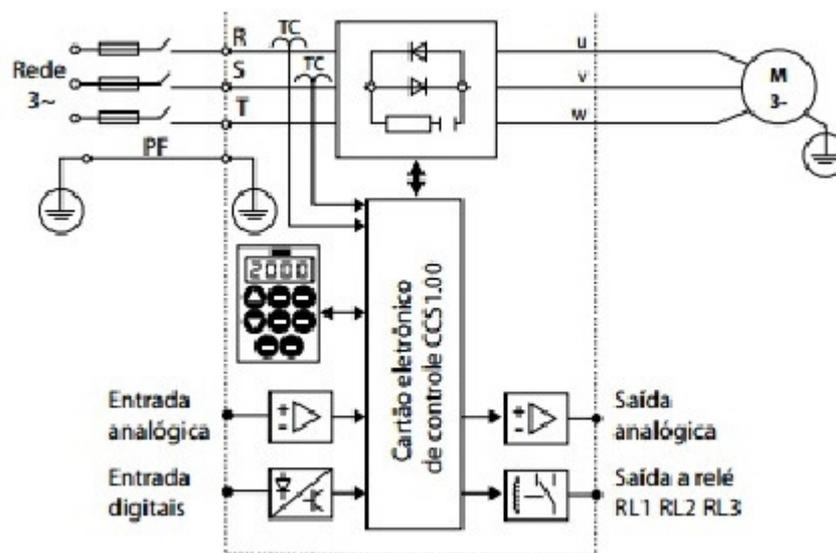


Os motores elétricos alimentados em CA, apresentam uma corrente de partida alta capaz de danificar internamente as bobinas devido a uma elevação de temperatura que ocorre conseqüentemente. Tal avaria pode ser evitada com o uso de equipamentos corretos, a exemplo da chave estrela-triângulo ou chave compensadora. Vamos analisar um dispositivo bastante eficiente que controla a intensidade do fluxo de cargas na partida de motores, considerado portanto uma excelente alternativa que atende bem as necessidades no que se propõe a fazer. Ele é chamado chave de partida **soft-starter**.

O que é chave soft-starter?

A chave de partida que leva o nome de soft-starter é um equipamento eletrônico responsável por estabelecer um controle eficaz na partida de motores alimentados pela rede elétrica em CA (corrente alternada). Sua aplicação é adequada em termos funcionais ao emprego junto a motores do tipo gaiola de esquilo (ou motores de indução trifásicos) e substitui plenamente qualquer outro método utilizado como regulação de arranque.

Os componentes do soft-starter podem ser vistos através do esquema abaixo:



*Diagrama de Blocos Chave **Soft-Starter** apresentando seus componentes.*

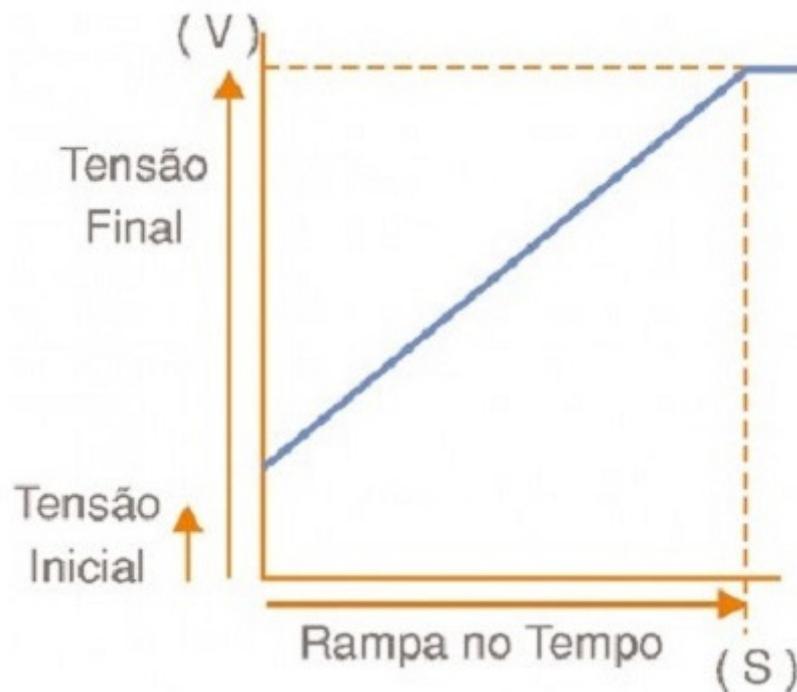
Basicamente a função principal do equipamento consiste em reduzir todo e qualquer esforço mecânico gerado por atrito estático dos dispositivos transmissores e acoplamentos ou junções entre as partes que integram o rotor (que é aonde estará

concentrado o movimento). Limitando o valor de tensão eficaz inicialmente (através de um circuito de potência com tiristores, um em cada fase) o conjugado (torque) diminui evitando desgastes no motor.

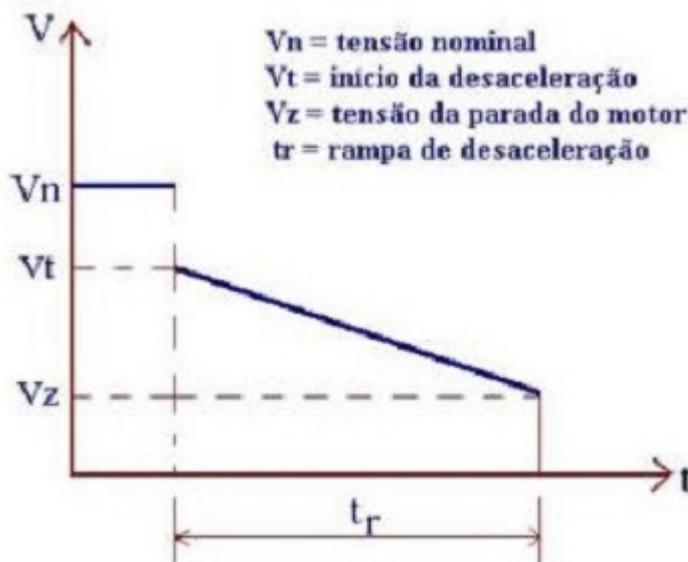
Podemos dizer ainda que outras funções da chave soft-starter seriam:

- Controle do tempo de aceleração e desaceleração do motor;
- Limitação de corrente;
- Conjugado de partida;
- Frenagem por corrente contínua;
- Proteção do acionamento por sobrecarga;
- Proteção do motor contra sobreaquecimento;
- Detecção de desequilíbrio ou falta de fase do motor.

O cartão de controle nele presente serve para o comando, monitoração e controle de um circuito de potência, aonde encontram-se os tiristores associados às fases ou alimentadores. Existe um valor inicial de tensão a ser parametrizado que representa uma referência à partir da qual serão alcançados através de uma subida em rampa ou linear, os valores nominais. Na desaceleração, ao ser parametrizado um valor ajustável para a tensão inicialmente, ocorrerá uma redução da frequência com que gira o rotor até atingir um valor final de tensão em que o motor para e ela será portanto desligada.



*Aceleração de Motores de Indução Trifásicos com uso de **Soft-Starter**: Tensão Inicial controlada.*

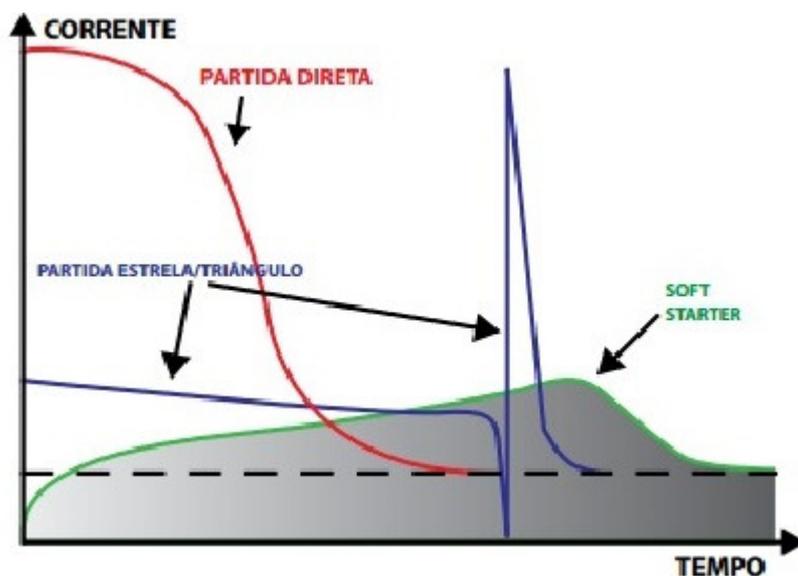


*Desaceleração de Motores de Indução Assíncronos com uso de **Soft-Starter**: Perceba a regulação de tensão que proporciona o desligamento suave do equipamento evitando desgastes.*

A limitação de corrente pode ser alcançada com base na verificação de como partem cargas que possuem

alta inércia (sendo reduzido o valor inicial correspondente que torna-se responsável pelo movimento a ser apresentado) e acionamento de motores com fonte limitada aonde o barramento da fonte não seja infinito.

Em termos comparativos, a nível de eficiência do sistema pode-se conferir a seguir uma representação gráfica na atuação dos mecanismos de partida direta, chave estrela-triângulo e o soft-starter aqui avaliado:



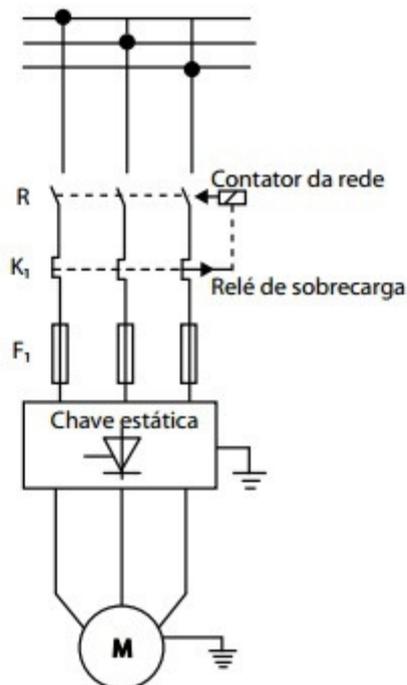
Corrente na Partida de Motores de Indução em CA:
Comparativo dos valores iniciais com uso de três métodos básicos e conhecidos. Destacado encontra-se a partida suave (Soft-Starter).

Tipos de Ligações do Soft-Starter

As formas de ligação desse dispositivo eletrônico são duas, conforme o tipo escolhido e características de funcionamento. Confira abaixo.

Ligação Direta

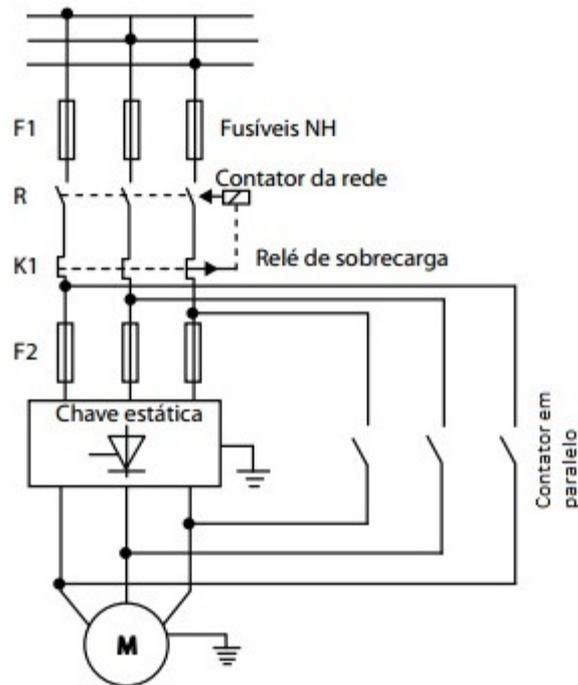
Essa forma de ligação é feita em série entre o equipamento (soft-starter) e carga. A conexão pode variar, exigindo a instalação de contatores, fusíveis e relés de sobrecorrente, auxiliares na manutenção da segurança de um sistema com alta instabilidade.



Chave de partida soft-starter ligada diretamente a um motor. Fonte: FRANCHI, 2010.

Ligação com Contator em Paralelo (Contator by pass)

O uso de contator em paralelo serve para redução de perdas que ocorrem no soft-starter enquanto o motor a ele associado permanecer em funcionamento. Isso torna mais eficiente o dispositivo, evitando aumento no consumo de energia com sua utilização.



Ligação do soft-starter com um contator em paralelo: Eficiência e consumo reduzido. Fonte: FRANCHI, 2010.

Visão geral sobre o Soft-Starter

O soft-starter apresenta algumas saídas digitais e analógicas que são destinadas a propósitos específicos que se baseiam na função que as identifica. Estas saídas podem ser parametrizadas para ajustarem-se ao comando de um circuito de potência, controle do nível de tensão ou corrente (evitando que atinjam valores elevados e danos resultantes às cargas), além de serem adequadas também à sinalização. Sua tensão de operação é normalmente $24V_{CC}$ ou $110V_{CA}$ e $220V_{CA}$.

condições de funcionamento que preservem a integridade delas e lhes atribuem eficiência quanto a utilização. Chaves de partida podem ser adaptadas segundo características que se pretenda considerar em aplicações com MIT's, portanto cabe uma análise profunda do caso para decidir qual será a escolhida, responsabilidade atribuída ao engenheiro encarregado do projeto.