

## 8 passos para você entender melhor o que é Soft Starter



## 8 passos para você entender melhor o que é Soft Starter

Deve até ter se perguntado “ o que é? ”, “ Para que serve? ”, “ Como funciona? ”. Mas não se preocupe, neste artigo vamos falar detalhadamente e sanar as suas dúvidas a respeito deste assunto.

Com a difusão da tecnologia veio a necessidade de equipamentos confiáveis, efetivos e, de preferência, com baixo custo. Por esta razão, atualmente usam-se os microcontroladores na maioria dos dispositivos elétricos.

Com os microcontroladores é possível conseguir grandes feitos como por exemplo baixo gasto de energia, proteção contra choques elétricos, e proteção dos componentes.

No caso do **soft starter** são usados chaveamento eletrônicos.

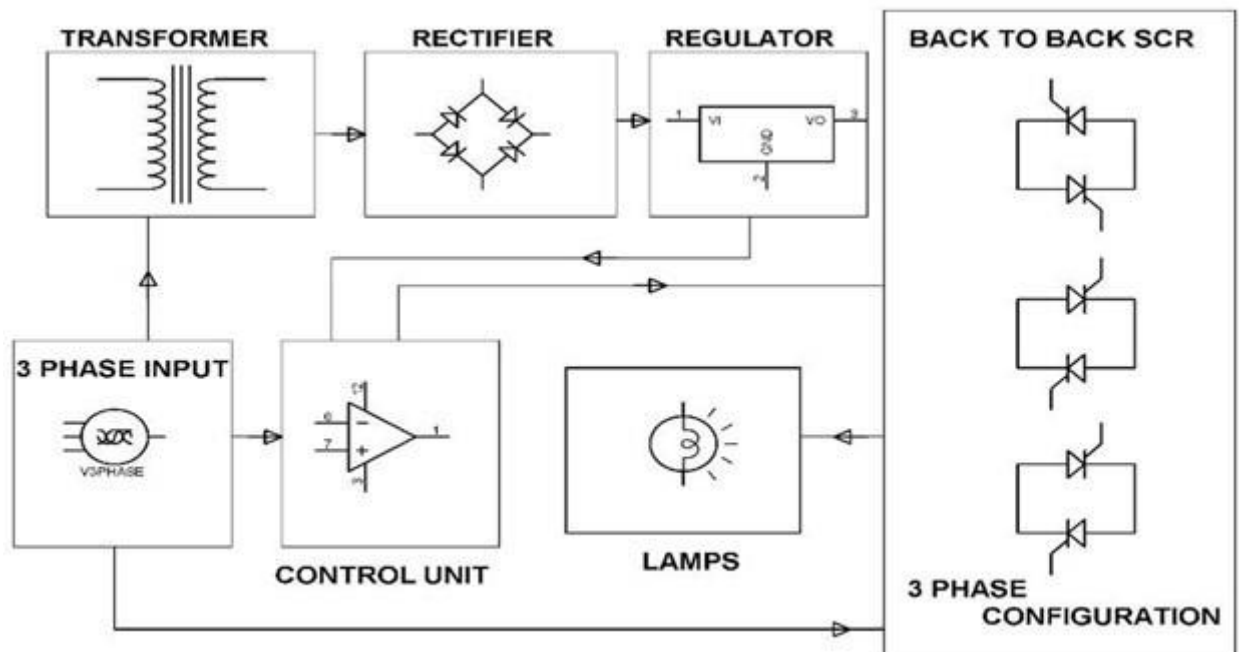
Essas chaves contribuem para a diminuição de corrente de partida, que diminui os choques mecânicos do motor, e consequentemente aumenta a vida útil do mesmo.

Pode-se também utilizar o **soft starter** em fontes de energia não confiável e/ou fracas.

Neste artigo você verá:

1. O que é um Soft Starter
2. Funcionamento
3. Principais funções do Soft Starter
4. Onde e quando usar o Soft Starter
5. Aplicações do Soft Starter
6. Características do Soft Starter
7. Simbologia do Soft Starter
8. Vantagens e Desvantagens

# Funcionamento



O **soft starter** é um dispositivo eletrônico composto por pontes de tiristores (SCR's) acionadas por um circuito eletrônico, com a finalidade de controlar a tensão de partida do motor, bem como sua desenergização.

Fazendo assim, com que a energização e desenergização do motor sejam suavizadas. O **soft starter** pode substituir os tradicionais modos de ligação estrela-triângulo, chave compensadora e partida direta.

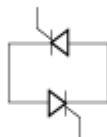
Com o **soft starter** é possível também limitar a corrente de partida, evitando assim, picos de corrente. Além de possibilitar a partida e parada suave, e também promover a proteção do sistema.

Para se obter uma partida suave é necessário um torque de partida reduzido no motor. Para atingir esse objetivo é necessário controlar a tensão aplicada no motor, conseqüentemente a corrente de partida.

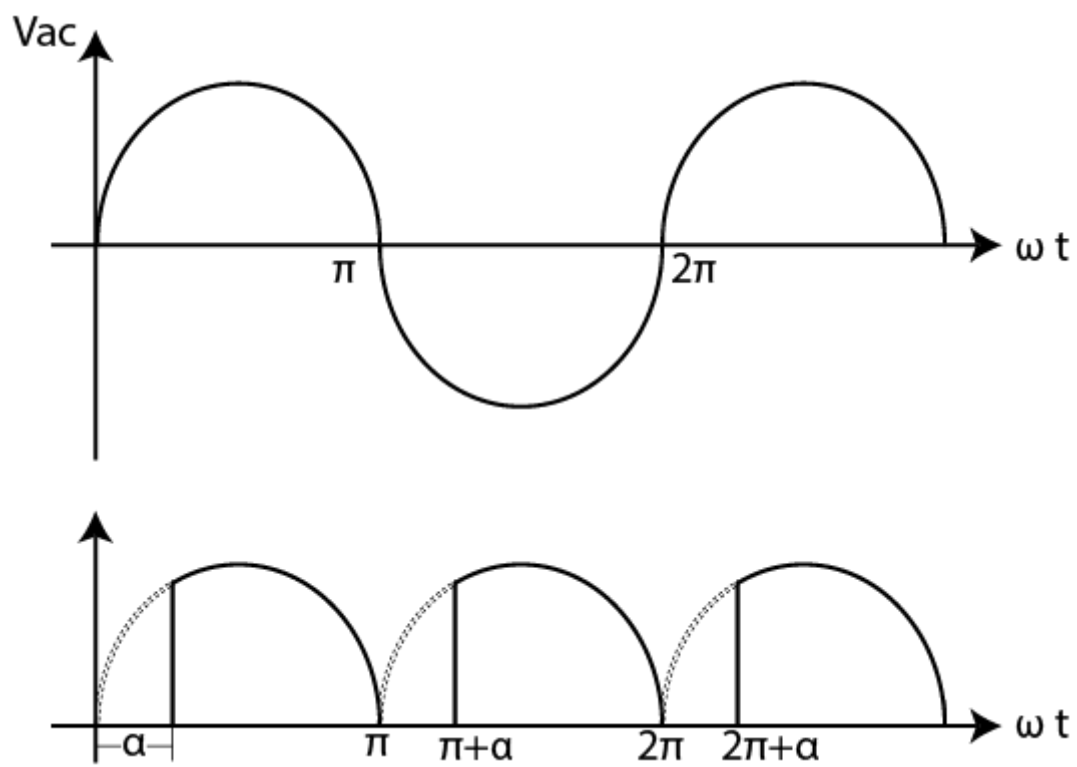
Para isto é necessário o uso de uma ponte de tiristores (SCR's), regulador de tensão, unidades de controle eletrônico e etc, então, faz-se necessário o uso do **soft starter**, que tem todos esses componentes internamente.

Temos basicamente 3 formas de controle com o **soft starter**:

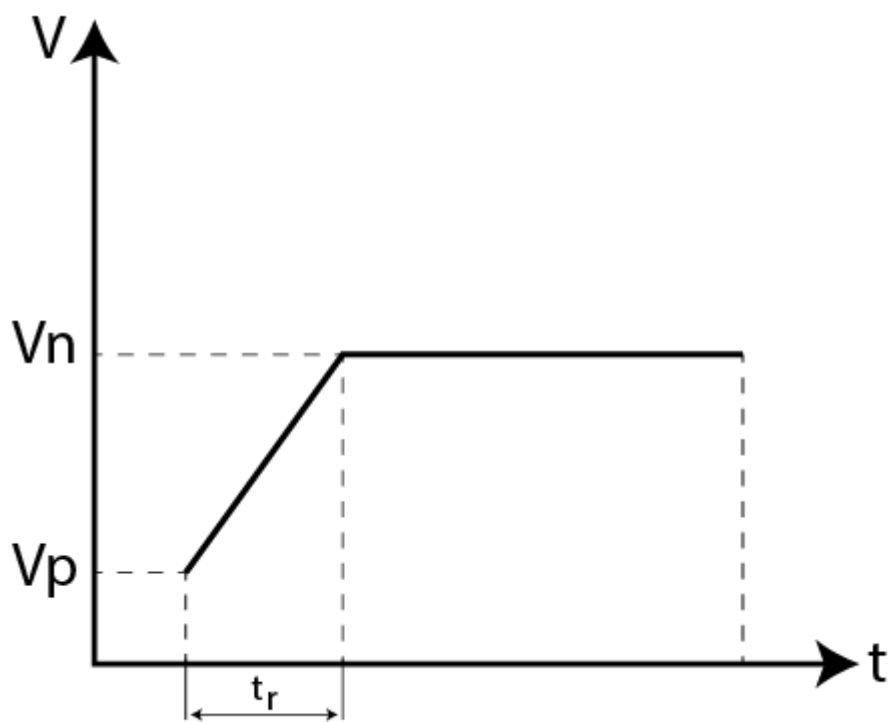
**Controle de energização:** Aplica-se uma tensão inicial, os SCR's (dois SCR's ligados em



paralelo, um em cada sentido) fazem com que a tensão seja defasada com um atraso de 180 graus durante os respectivos ciclos de  $\frac{1}{2}$  onda (onde cada um dos SCR's irá conduzir).



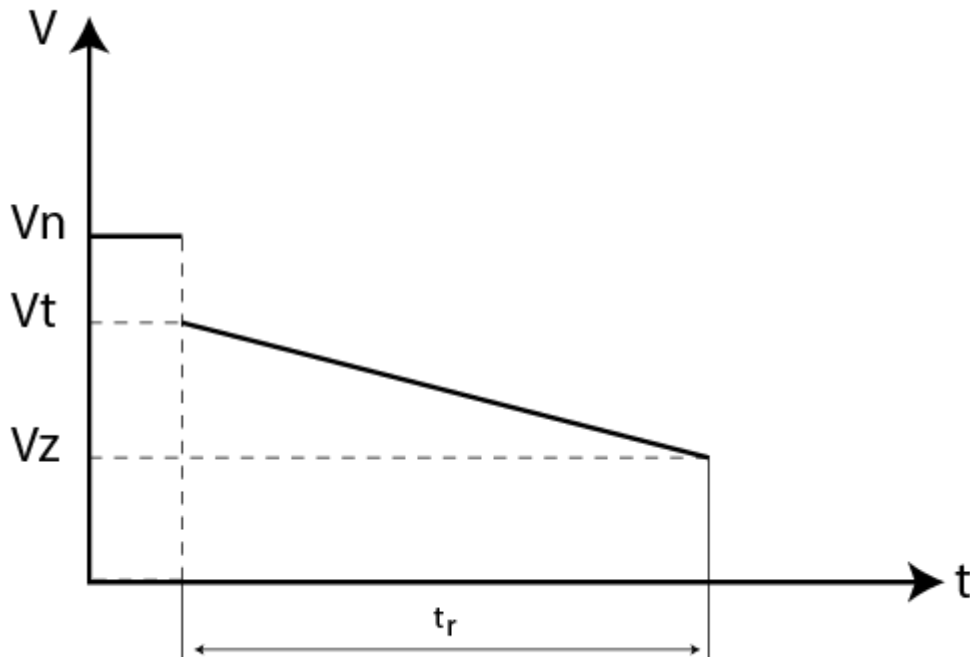
Este atraso é reduzido no decorrer do tempo, fazendo com que a tensão aumente gradativamente até alcançar o valor de alimentação total.



$V_n$ =Tensão nominal  
 $V_p$ =Tensão de partida  
 $T_r$ =Tempo de rampa de energização

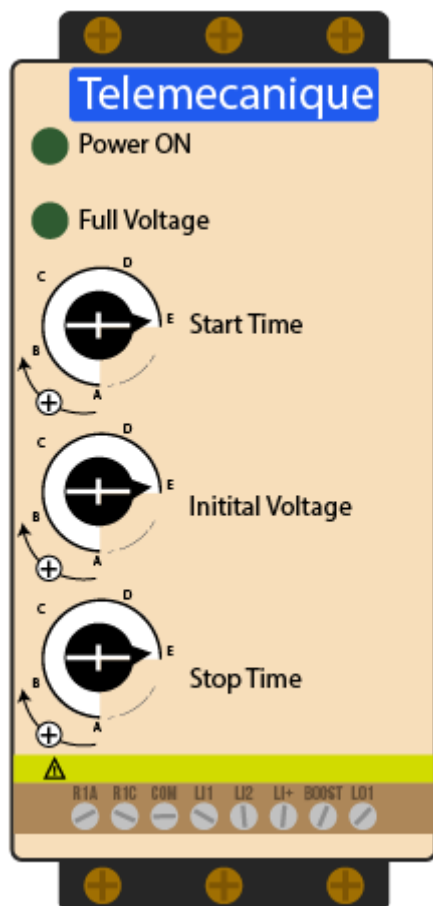
**Proteção do sistema:** As principais características do motor são monitoradas de acordo com a configuração do **soft starter**, essas características são monitoradas através da tensão de partida, caso exista algum problema, alguma alteração indesejada na corrente de cada fase, o **soft starter** interrompe a tensão, protegendo assim o motor.

**Controle de desenergização:** Ao contrário do controle de energização, esse controle administra, através do mesmo princípio do controle da energização, o tempo de desenergização. Esse tipo de controle visa sempre trabalhar com a melhor performance possível do equipamento a ser controlado.



$V_n$ =Tensão nominal  
 $V_t$ =Início da desenergização  
 $V_z$ =Tensão de parada do motor  
 $T_r$ =Rampa de desenergização

# Principais funções do Soft Starter



**Power On** – Led aceso quando o soft starter estiver alimentado

**Full voltage** – Indica que o motor está sendo alimentado com 100% da alimentação

**Start time** – determina o tempo de partida, o tempo que o motor levará para ir da Vp (tensão de partida) até Vn (tensão nominal).

**Initial voltage** – determina o valor de tensão inicial do motor, Vp.

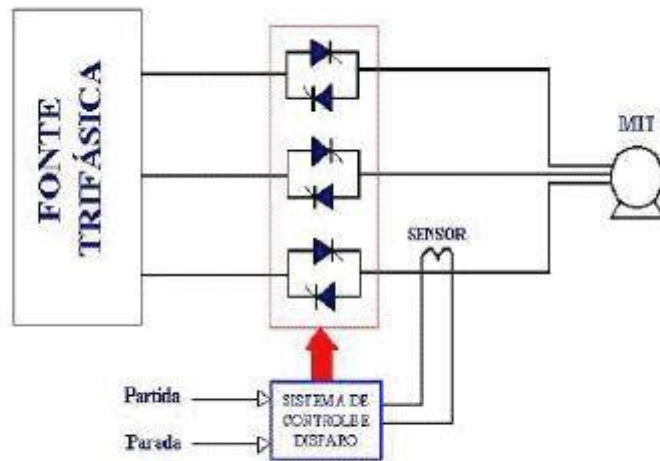
**Stop time** – Determina o tempo de desligamento (tr) do motor. O tempo que levará para a tensão ir de Vn (tensão nominal) até Vz (tensão de repouso, 0V).

**NOTA:** Algumas funções são disponíveis apenas para algumas versões de **soft starter**

## Onde e quando usar o Soft Starter?

Os **soft starters** são geralmente usados para partidas de motores de indução CA (corrente alternada) tipo gaiola, podendo assim substituir as partidas mais convencionais como as partidas estrela-triângulo, chave compensadora e direta.

É um equipamento eletrônico capaz de controlar a energização do motor no momento da partida, permitindo assim, que o motor tenha a melhor performance possível. E por esta razão o **soft starter** é comumente utilizado.



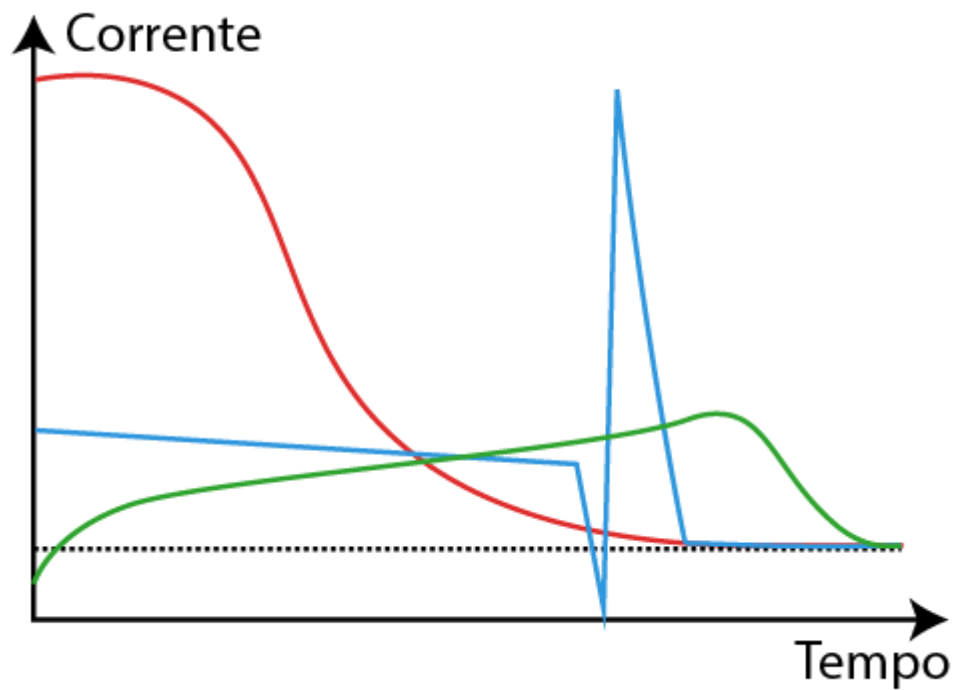
Esquema de um *soft-starter* implementado com seis tiristores para acionar um motor de indução trifásico (MIT).

### Principais aplicações

- Bombas centrífugas (saneamento, irrigação, petróleo);
- Ventiladores, exaustores e sopradores;
- Compressores de ar e refrigeração;
- Misturadores e aeradores;
- Britadores e moedores;
- Fornos rotativos;
- Serras e plainas (madeira);

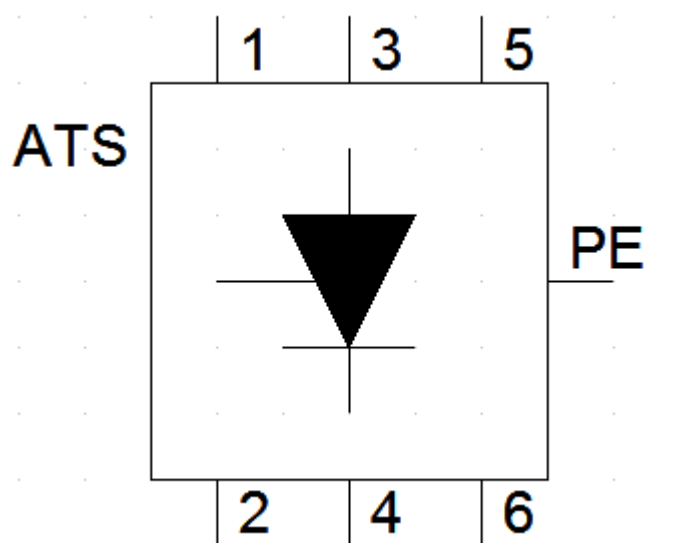
### Características principais

- Eficiência melhorada: Trabalha da melhor forma possível, fazendo assim que o motor tenha a melhor performance possível.
- Energização controlada: A corrente de partida pode ser controlada, alterando assim facilmente a tensão de partida e isto assegura o arranque suave do motor, sem trancos.
- Desenergização controlada: O tempo de desligamento do motor é controlado.



- Partida Direta
- Partida Estrela Triângulo
- Partida com Soft Starter

### Simbologia do Soft Starter



**ATS:** Nome do componente  
**1, 3 e 5:** Alimentação da rede  
**2, 4 e 6:** Saída para o motor  
**PE:** Aterramento

### Vantagens e desvantagens

| VANTAGENS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DESVANTAGENS                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ajuste da tensão de partida por um tempo pré-definido;</li><li>2. Pulso de tensão na partida para cargas com alto conjugado de partida;</li><li>3. Proteção contra falta de fase, sobrecorrente e subcorrente, etc.</li><li>4. É uma partida eletrônica fazendo com que a corrente de partida do motor tenha uma performance muito melhor que as demais partidas.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Redução do torque na partida (é possível programar um pulso de torque para o arranque)</li><li>2. Os SCR's provocam perda de potência se continuarem ligados ao circuito após a partida</li></ol> |

### Conclusão

Assim, sabendo que com a evolução da tecnologia foi necessário desenvolver dispositivos contendo microcontroladores, um dos dispositivos criados diante disso foi o **soft starter**.

O **soft starter** pode ser usado para resolver problemas de picos de corrente na partida dos motores, trancos e até mesmo fazer a proteção do sistema ligado a ele. Por esta razão ele é comumente usados, assim como o **inversor de frequência**.

Saber como e quando utilizar este tipo de componente é bastante importante, assim como sempre se atentar para aplicar os conhecimentos da forma mais segura possível, evitando assim, possíveis acidentes elétricos.