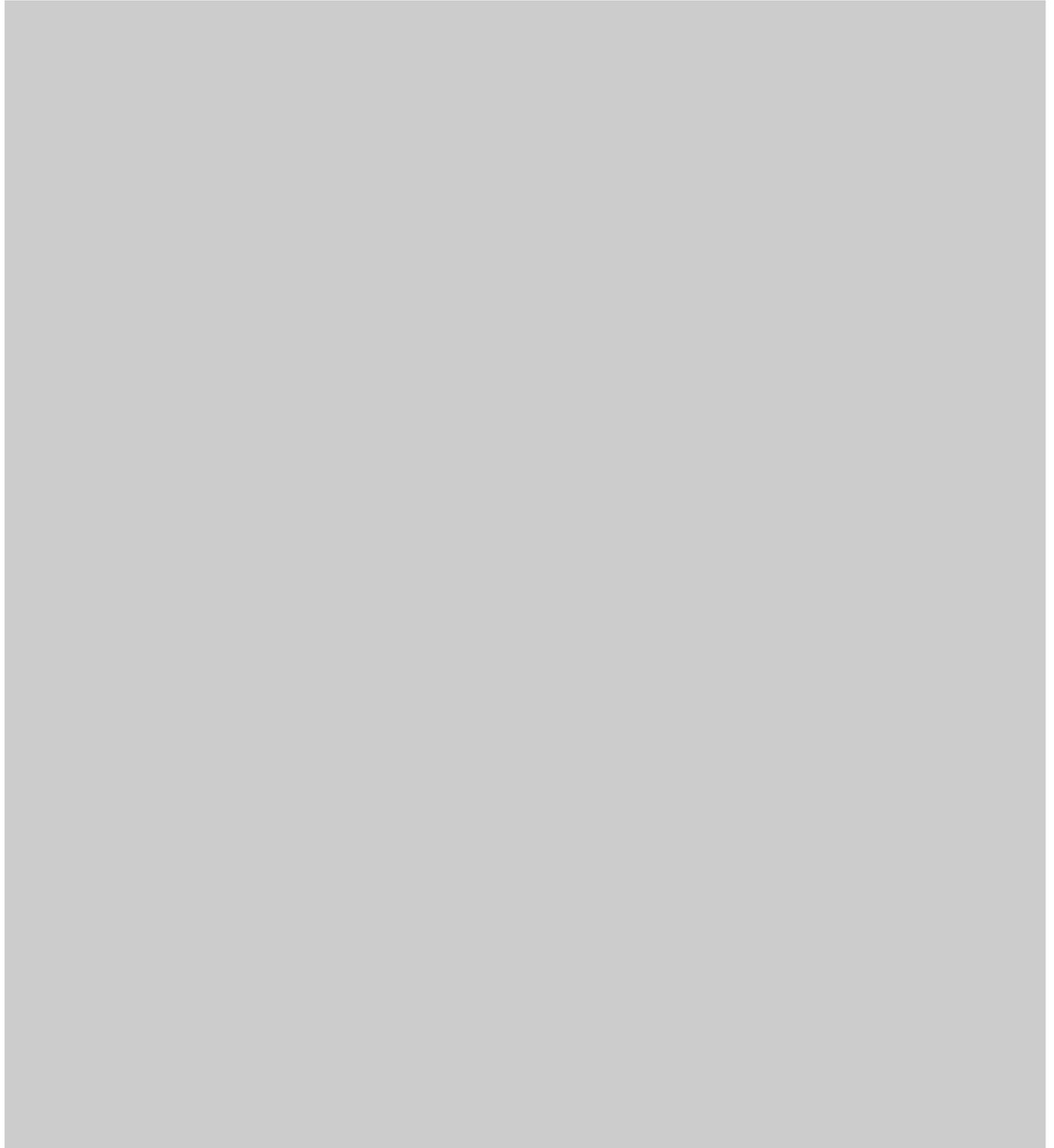


SIEMENS

6SE91 - **MICRO MASTER** Júnior

Manual de Operação



| Conteúdo | Página |
|--|---------------|
| Precauções e considerações de segurança | 05 |
| 1. GENERALIDADES | 07 |
| 1.1. Descrição do produto e seu funcionamento..... | 07 |
| 2. MONTAGEM E INSTALAÇÃO | 09 |
| 2.1. Instruções de cabeamento para reduzir efeitos de rádio interferências | 09 |
| 2.2. Montagem | 10 |
| 2.3. Instalação elétrica..... | 11 |
| 2.3.1. Conexões da alimentação e do motor..... | 12 |
| 2.3.2. Conexões de comando..... | 13 |
| 3. PAINEL DE COMANDO..... | 14 |
| 4. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO | 16 |
| 4.1. Generalidades..... | 16 |
| 4.2. Iniciando a parametrização..... | 18 |
| 4.3. Parametrização básica inicial..... | 18 |
| 4.4. Ajuste dos tempos de aceleração e desaceleração | 19 |
| 4.5. Opções de comando | 19 |
| 4.5.1. Comando pelo painel frontal | 19 |
| 4.5.2. Comando Liga / Desliga à distância..... | 19 |
| 4.6. Opções de controle de velocidade..... | 20 |
| 4.6.1. Controle pelo painel frontal..... | 20 |
| 4.6.2. Controle por potenciômetro analógico..... | 20 |
| 4.6.3. Controle por botões de aumenta “Δ” e diminui “∇” à distância..... | 21 |
| 4.6.4. Controle pela seleção de frequências fixas | 22 |
| 4.7. Ajustes de partidas e acionamentos de cargas | 23 |
| 4.7.1. Ajustes do inversor para partida e acionamento de cargas pesadas..... | 23 |
| 4.7.2. Ajustes do inversor para partida com aceleração suave | 23 |
| 4.8. Modos de frenagem..... | 24 |
| 4.8.1. Desligamento do motor por inércia (OFF2) | 24 |
| 4.8.2. Desligamento do motor por frenagem controlada (OFF3) | 25 |
| 4.8.3. Frenagem brusca através da injeção de corrente contínua no motor | 25 |
| 4.9. Outros recursos | 26 |
| 4.9.1. Parametrização da saída a relé..... | 26 |
| 4.9.2. Inibição de frequências de ressonância..... | 26 |
| 4.9.3. Alterando a frequência de chaveamento do PWM | 26 |
| 4.9.4. Acionando um freio mecânico externo | 26 |
| 4.9.5. Operação JOG | 27 |
| 4.9.6. Soma dos valores de referência..... | 27 |
| 4.9.7. Redução da potência para proteção do motor contra sobretemperatura..... | 27 |
| 4.9.8. Armazenando as alterações dos parâmetros de fábrica..... | 27 |
| 4.9.9. Conexão de um display OPM | 28 |
| 4.9.10. Bloqueio da tecla de parametrização “P” | 28 |
| 4.10. Caso o motor não parta..... | 28 |
| 5. PARÂMETROS DO SISTEMA..... | 29 |
| 6. CÓDIGOS DE FALHA E SINALIZAÇÃO | 38 |
| 7. DADOS TÉCNICOS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS | 39 |
| 7.1. Dados técnicos | 39 |
| 7.2. Diretriz européia sobre baixa tensão | 39 |
| 7.3. Diretriz européia sobre compatibilidade eletromagnética (EMC) | 39 |
| 7.4. Diretriz européia sobre máquinas | 40 |
| 7.5. Características elétricas | 40 |
| 7.6. Opcionais / Acessórios..... | 40 |
| 7.7. Termos técnicos | 40 |
| 7.8. Lista resumida de parâmetros | 41 |
| 8. TERMO DE GARANTIA..... | 43 |

Esta página está em branco intencionalmente

Precauções e considerações de segurança

Antes de instalar e colocar em funcionamento este equipamento, é preciso ler detalhadamente estas precauções e considerações de segurança, bem como observar todos os sinais de advertência incorporados ao equipamento. Certifique-se de que todos os sinais de advertência possam ser bem lidos e substitua os danificados ou inexistentes .

**PRECAUÇÕES**

Este equipamento produz tensões elétricas perigosas e controla peças mecânicas giratórias. A não observância das indicações contidas nas presentes Instruções de Operação pode causar morte, lesões graves e danos materiais consideráveis.

Apenas pessoal devidamente qualificado deverá trabalhar neste equipamento, e apenas após estar familiarizado com os avisos de segurança, instalação, operação e procedimentos de manutenção contidos neste manual. Para que este equipamento possa funcionar sem oferecer nenhum tipo de perigo, é indispensável que este seja manipulado, instalado, operado e consertado de maneira apropriada e competente.

- O inversor MICRO MASTER Júnior trabalha com tensões elevadas.
- O capacitor do circuito intermediário se mantém carregado a níveis de tensão elevada mesmo quando a tensão de alimentação for removida. Por este motivo não se deve abrir o equipamento antes de cinco minutos após o equipamento ter sido desenergizado.
- Os aparelhos com alimentação trifásica não deverão se conectar a uma rede protegida por um relé de fuga a terra (veja Norma DIN VDE 0160, seção 6.5). Este equipamento deve ser aterrado (veja Norma IEC 536 Classe 1, NEC e outras aplicações padronizadas).
- Os seguintes bornes podem estar sob tensão perigosa inclusive quando o motor estiver parado (inversor inativo):
 - os bornes de alimentação de rede L1, L/L2, N/L3.
 - os bornes de conexão do motor W, V, U.
- Os trabalhos de conexão, colocação em funcionamento e eliminação de falhas devem ser realizados por pessoal especializado e que esteja familiarizado com todas as considerações de segurança e instruções de manutenção e reparo contidas nestas Instruções de Operação.
- Sob certas condições de ajuste, o inversor pode partir automaticamente ao ser restabelecida uma falha da tensão de rede.

**CUIDADO**

- Prevenir para que crianças e público em geral não mexam neste equipamento !
- O equipamento deve ser utilizado apenas para a aplicação prevista pelo fabricante. Qualquer troca não autorizada assim como a utilização de peças de reposição e acessórios que não sejam previstos ou recomendados pelo fabricante podem causar incêndios, choques elétricos e lesões.
- Tenha sempre à mão estas Instruções de Operação e entregue-as a cada usuário !

Definições

- **Pessoal qualificado**

Com relação a estas Instruções de Operação e às advertências inclusas no próprio produto, entenda-se por "Pessoal qualificado" aquelas pessoas familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em operação e funcionamento deste produto assim como dos perigosos níveis de voltagem que podem surgir. Além disso, estas pessoas devem ter as seguintes qualificações:

- (1) Treinada e autorizada a energizar, desenergizar, seccionar, aterrar e identificar circuitos e aparelhos de acordo com as normas de segurança estabelecidas.
- (2) Formação profissional e instruções de uso de equipamentos de segurança de acordo com as normas de segurança estabelecidas.
- (3) Formação em primeiros socorros.

- **Perigo**

Com relação a estas Instruções de Operação e às advertências inclusas no próprio produto, entenda-se por "Perigo" aquilo que causará morte, lesões graves e danos materiais consideráveis se não forem tomadas as medidas de segurança correspondentes.

- **Precaução**

Com relação a estas Instruções de Operação e às advertências inclusas no próprio produto, entenda-se por "Precaução" aquilo que possa causar morte, lesões graves e danos materiais consideráveis se não forem tomadas as medidas de segurança correspondentes.

- **Cuidado**

Com relação a estas Instruções de Operação e às advertências inclusas no próprio produto, entenda-se por "Cuidado" aquilo que possa causar pequenas lesões e danos materiais se não forem tomadas as medidas de segurança correspondentes.

- **Observação**

Com relação a estas Instruções de Operação e às advertências inclusas no próprio produto, entenda-se por "Observação" uma informação importante para entender o funcionamento e manuseio do equipamento.

1. GENERALIDADES

1.1. Descrição do produto e seu funcionamento

O MICRO MASTER Júnior é um inversor de frequência com circuito intermediário (fonte) de tensão que permite variar a velocidade de motores trifásicos (veja figura 1) e é controlado por microprocessador. Um método especial de Modulação por Largura de Pulso (PWM) com frequência de pulsação ajustável permite a operação silenciosa do motor. Diferentes funções de proteção são implementadas internamente com a finalidade de proteger o inversor e o motor.

Características

- Controlado por Microprocessador para uma alta confiabilidade e flexibilidade.
- Possibilidade de comando à distância através de uma interface serial RS485, e protocolo USS.
- Possibilidade de controlar até 31 conversores pelo protocolo USS.
- Possui um extenso número de parâmetros para uso em praticamente qualquer aplicação.
- Possui uma memória não volátil para armazenamento do ajuste dos parâmetros.
- O inversor vem pré programado de fábrica com ajustes conforme padrões europeu e americano.
- A frequência de saída (e com ela a velocidade do motor) pode ser controlada de cinco formas:
 - (1) Referência digital de frequência
 - (2) Referência analógica (entrada em tensão)
 - (3) Potenciômetro motorizado
 - (4) Frequência fixa
 - (5) Via transmissão remota de dados
- Freio incorporado por injeção de corrente contínua.
- Gerador de rampas incorporado para diferentes tempos de aceleração e desaceleração.
- Painel de comando com teclado de membrana.
- Um relé de saída incorporado.
- Bornes para conexão do painel de comando com display alfanumérico ou usar como interface RS485.

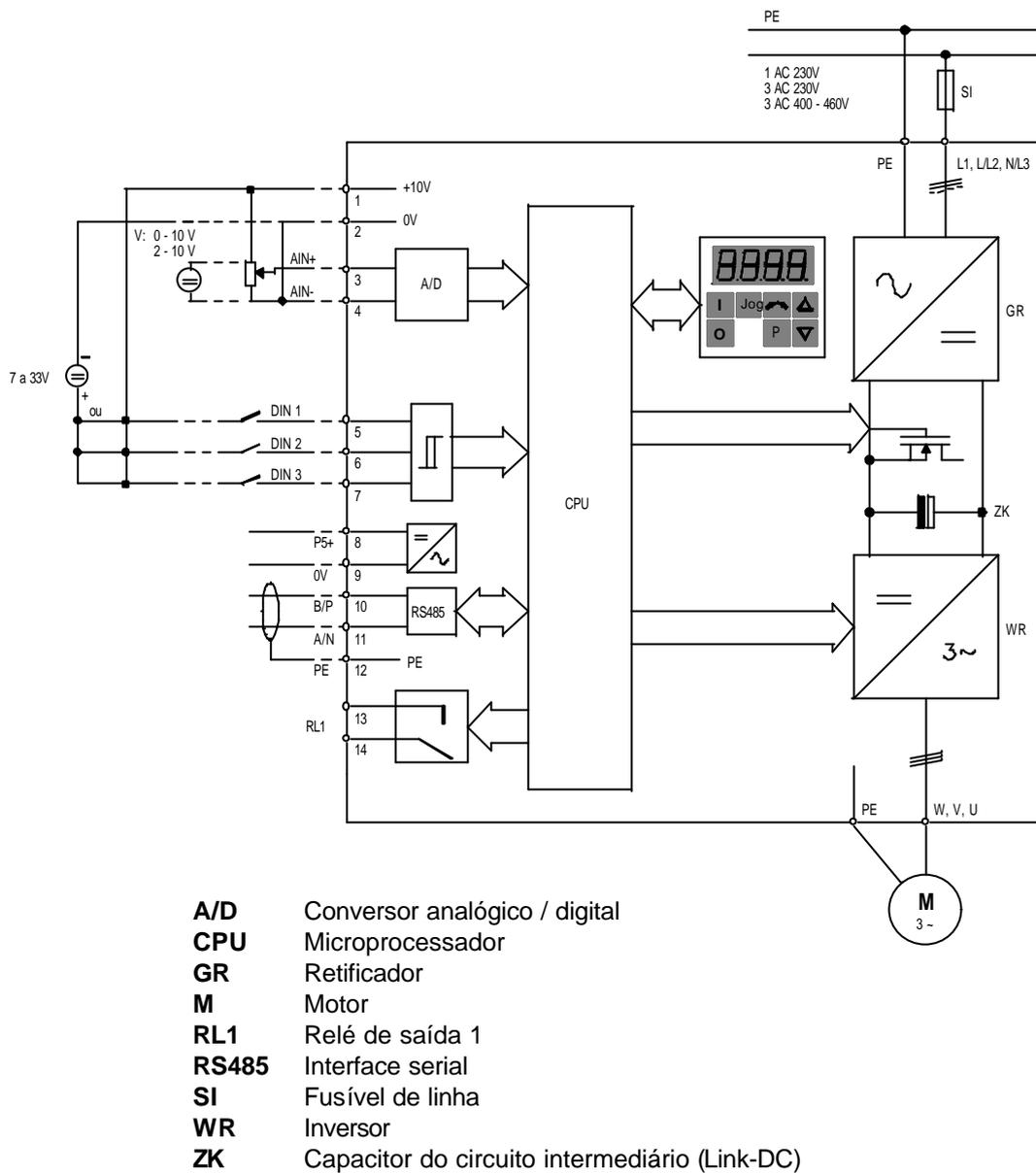


Figura 1: MICRO MASTER Júnior - Diagrama em Blocos

2. MONTAGEM E INSTALAÇÃO**PRECAUÇÃO**

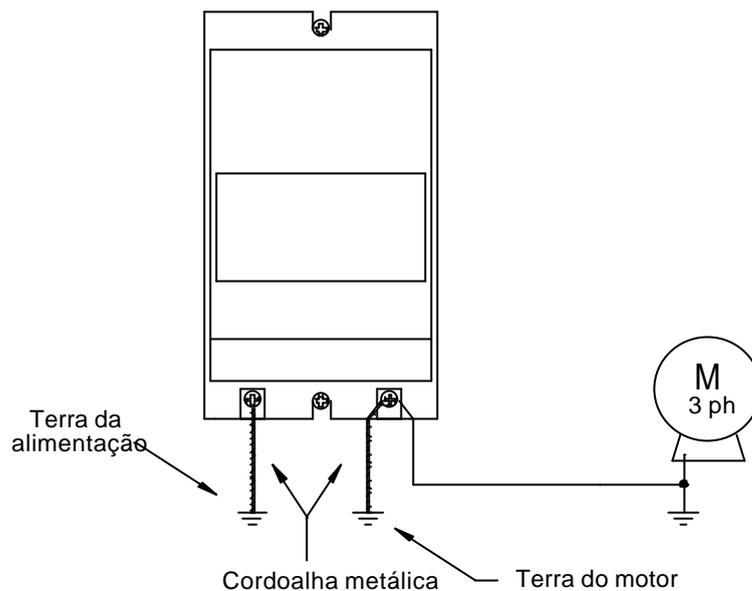
- O funcionamento seguro do equipamento está condicionado a que seja devidamente montado e colocado em funcionamento por pessoal qualificado e observando as advertências contidas nestas Instruções de operação.
- Em especial, deverão ser obedecidas as normas de segurança gerais e locais sobre trabalhos em equipamentos elétricos (por exemplo normas VDE) assim como as normas sobre o uso apropriado de ferramentas e dispositivos de segurança pessoais.
- Para possibilitar a entrada e saída do ar de refrigeração, deverá ser deixado um espaço livre de no mínimo 100mm a cima, a baixo e a frente do equipamento
- Se o inversor for montado em um armário, é preciso assegurar-se de que a temperatura no interior deste não supere o valor prescrito.
- Evite submeter o equipamento a vibrações e pancadas excessivas.

2.1. Instruções de cabeamento para reduzir efeitos de rádio interferências

Os inversores foram desenhados para funcionar em um ambiente industrial com um previsível nível alto de interferências eletromagnéticas (EMI). Normalmente, uma boa instalação garante um funcionamento seguro e sem problemas. No entanto, se aparecerem problemas, as seguintes instruções podem ser de grande utilidade. Em particular, a eficiência tem sido comprovada aterrando-se (0V da rede) o inversor, como descrito abaixo:

- (1) Assegure-se de que todos os aparelhos contidos no armário ou painel estejam bem aterrados usando cabos curtos e de grande bitola, levados ao ponto de terra ou barra de neutro. É particularmente importante que todos os equipamentos de controle (por exemplo um PLC) conectados ao inversor, estejam aterrados no mesmo ponto que o inversor via um cabo curto e de grande bitola. É preferível usar condutores planos (por exemplo: cordoalhas metálicas) já que têm uma impedância mais baixa sob altas frequências. O condutor de terra do motor alimentado pelo inversor deverá ser conectado diretamente ao terminal de terra (PE) do inversor correspondente (vide figura a seguir).
- (2) Ao montar o inversor, utilizar arruelas dentadas para garantir uma boa conexão elétrica entre o dissipador e o painel; será necessário raspar as partes pintadas que possam interferir na boa conexão.
- (3) Sempre que for possível, utilizar cabos blindados para as conexões de comando. Dê um acabamento correto nos terminais dos cabos para evitar que fiquem partes visíveis sem blindagem.
- (4) Separar os cabos de comando dos de potência e motor sempre que for possível, por exemplo usando caminhos separados, etc. Se forem cruzar cabos de potência e cabos de comando ou controle, faça-o de forma que se cruzem a 90°.
- (5) Assegure-se de que os contatores com bobina em corrente alternada contidos no armário ou painel, tenham incorporados elementos supressores RC e no caso de contatores com bobina em corrente contínua, supressores a diodo. Estes elementos são conectados às bobinas. Também podem ser usados supressores a varistor. Esta recomendação é especialmente importante no caso dos contatores serem comandados pelos relés do inversor.
- (6) Para as conexões de potência usar cabos blindados; aterrar a blindagem em ambos os extremos.
- (7) Selecionar a frequência de pulsação menor possível. Isto deverá reduzir a quantidade de interferências geradas pelo inversor.

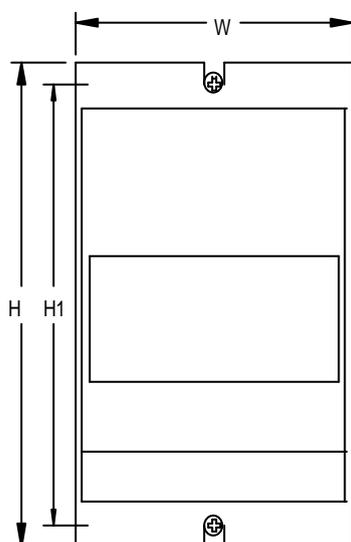
Ao instalar os inversores é necessário observar os regulamentos de segurança correspondentes!



Esquema de aterramento recomendado para reduzir a interferência por rádio frequências

2.2. Montagem

Os inversores da série Micro Master Júnior devem ser montados de acordo com a figura abaixo:



Altura H: 136mm
 Distância H1: 128mm
 Largura W: 69mm
 Profundidade: 101mm

Espaço para refrigeração (todos os m
 superior, inferior e frontal: 100mm ;
 não necessário dos lados.

Figura 2: Dimensões para montagem.

Observação:

Não é recomendável montar o inversor deitado sobre o dissipador. Esta prática poderá sobreaquecer e queimar o aparelho.

Consulte seu fornecedor caso necessite instalar o inversor em cubículo totalmente fechado e sem ventilação.

2.3. MICRO MASTER Júnior - Instalação elétrica

Os bornes para conexão dos cabos elétricos no Micro Master Júnior estão dispostos da seguinte forma, no gabinete do aparelho:

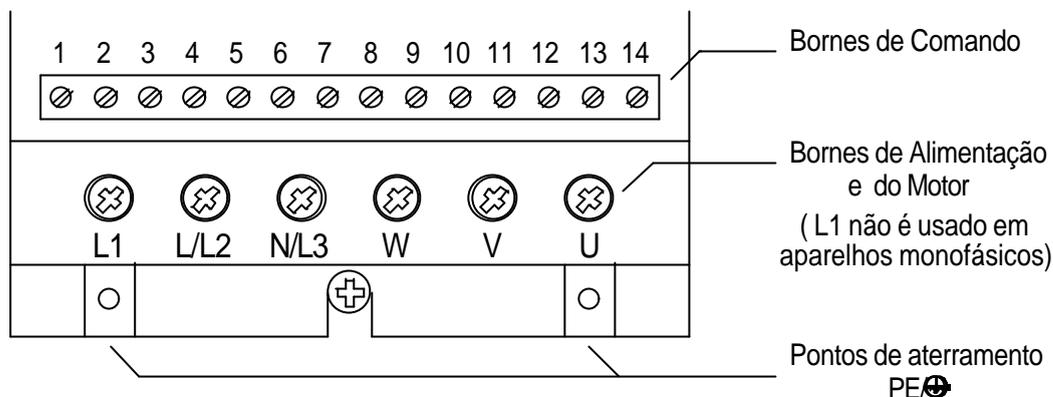


Figura 3: MICRO MASTER Júnior - Estrutura interna

| | |
|--|---|
| | <p>CUIDADO</p> <p>As placas de circuito impresso contêm componentes semicondutores CMOS que são particularmente sensíveis à eletricidade estática. Por isso, evite tocar nas placas ou componentes com suas mãos ou objetos metálicos. Apenas chaves de fenda isoladas devem tocar nos parafusos dos bornes durante a conexão dos cabos.</p> |
|--|---|

Os cabos são introduzidos no inversor pela parte inferior e conectados na régua de bornes de potência de acordo com as informações fornecidas nas seções 2.3.1. e 2.3.2. Certifique-se de que os cabos estejam perfeitamente conectados e o equipamento devidamente aterrado.



CUIDADO

Os cabos de comando devem passar separados dos cabos de alimentação da rede e do motor. Esses não devem passar juntos num mesmo eletroduto ou canaleta, do contrário o inversor poderá funcionar incorretamente, podendo causar danos à instalação.

Para os sinais de comando devem ser utilizados apenas cabos blindados.

Utilizar apenas cabos de cobre de classe 1 para 60/75°C. O torque de aperto dos bornes é de 1,1 Nm.

Para apertar os parafusos dos bornes, devem ser utilizadas as seguintes chaves:

Bornes de potência : tipo Philips, 4 - 5 mm

Bornes de comando : pequena com ponta de 2 - 2,5 mm

2.3.1. Conexões da alimentação e do motor

Certifique-se de que a rede tenha a tensão correta e possa fornecer a corrente necessária (veja seção 7.5).

Certifique-se de que entre a rede e o inversor estejam colocados componentes de proteção adequados à corrente nominal indicada (veja seção 7.5).

Conecte a rede aos bornes de potência L/L2 - N/L3 (monofásico) ou L1, L/L2, N/L3 (trifásico) e ligue o cabo de proteção elétrica (PE). Para inversor monofásico, utilizar um cabo de 3 vias; para inversor trifásico, utilizar um cabo de 4 vias. A seção dos condutores são indicadas na seção 7.5.

Para o motor utilize um cabo de 4 vias. Como pode ser visto na figura 4, as vias do cabo devem ser conectadas aos terminais de potência W / V / U e ao terminal de proteção elétrica (PE).

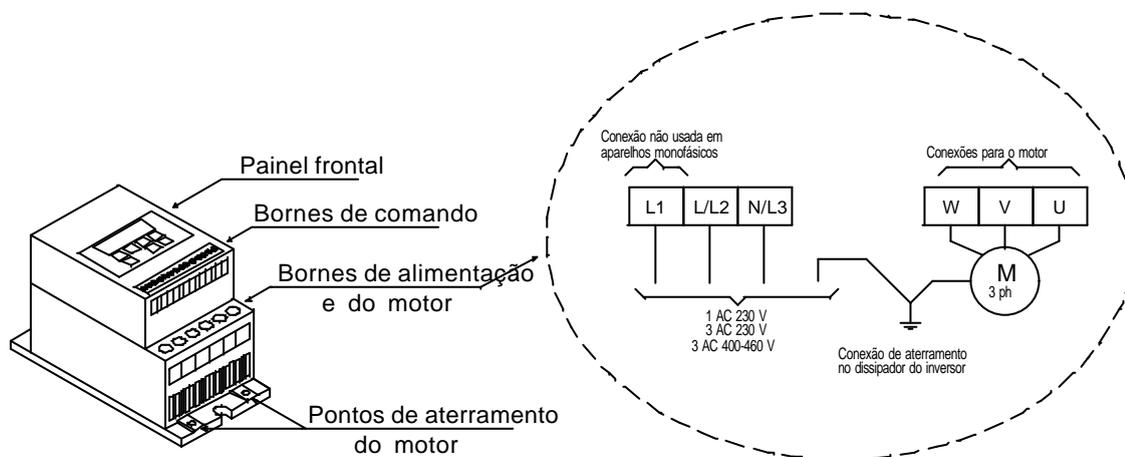


Figura 4: MICRO MASTER Júnior - Bornes de conexão da alimentação e do motor

O comprimento total do cabo do motor não deverá superar 50m. Se for utilizado cabo blindado, então o comprimento não deverá superar 25m. Se for utilizar cabos mais compridos, consulte seu fornecedor Siemens usual.

Use apenas cabos com isolamento Classe 1 60/75°C

Nos inversores MICRO MASTER Júnior é possível conectar tanto motores assíncronos como síncronos, para acionamentos monomotores ou multimotores.

| | |
|---|--|
|  | <h3>PRECAUÇÕES</h3> |
| | <p>Certifique-se de que o motor esteja dimensionado para a tensão de alimentação correta. No caso de conexão de motores síncronos, a corrente do motor poderá ser duas ou três vezes maior que o esperado.</p> <p>Não ligue um inversor de 230V em uma rede de tensão superior!</p> |

2.3.2. Conexões de comando

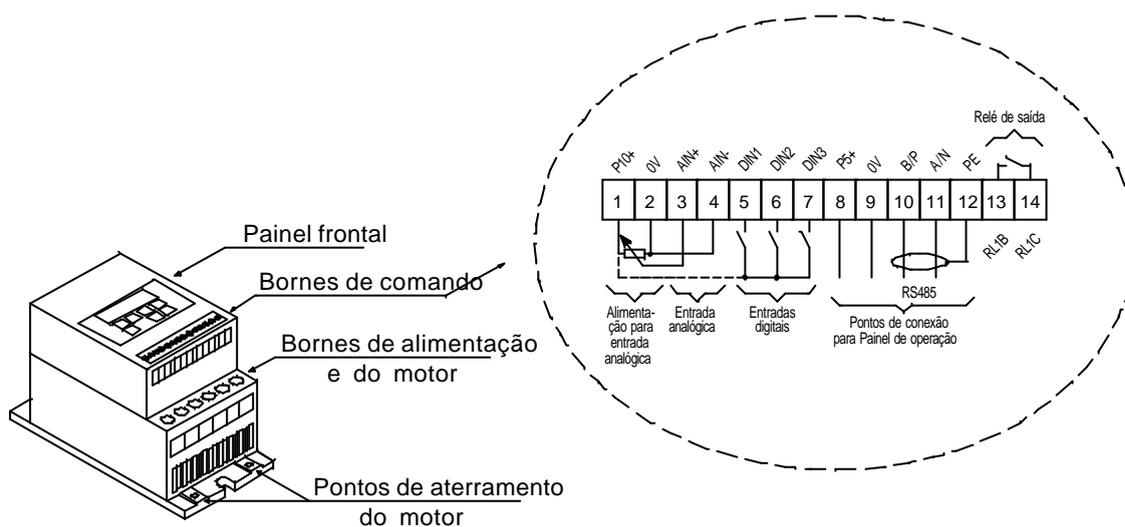


Figura 5: MICRO MASTER Júnior - Conexões nos bornes de comando

| Borne de Comando (X501) | Designação | Valor | Função | Observação |
|-------------------------|------------|-------------------------|--------------------|------------------------------|
| 1 | P10+ | +10 V | Alimentação | |
| 2 | 0 V | 0 V | Alimentação | Terra |
| 3 | AIN+ | 0 - 10 V ou 2 - 10 V | Entrada analógica | Conexão POS(+) |
| 4 | AIN- | | Entrada analógica | Conexão NEG(-) |
| 5 | DIN 1 | | Entrada digital 1 | 7.5 - 33V máx. 5mA |
| 6 | DIN 2 | | Entrada digital 2 | 7.5 - 33V máx. 5mA |
| 7 | DIN 3 | | Entrada digital 3 | 7.5 - 33V máx. 5mA |
| 8 | P5+ | +5 V | Alimentação | máx. 250 mA |
| 9 | 0 V | 0 V | Alimentação | Terra |
| 10 | B/P | | RS485, via "B" (+) | p/ protocolo USS |
| 11 | A/N | | RS485, via "A" (-) | p/ protocolo USS |
| 12 | PE | | Proteção elétrica | |
| 13 | RL1B | | Relé 1 | contato NA 30Vcc, máx. 1A |
| 14 | RL1C | | Relé 1 | comum |

3. PAINEL DE COMANDO



PRECAUÇÕES

Após desenergizar o equipamento, deve-se aguardar peelo menos 5 minutos para que se descarreguem os capacitores do circuito. Durante este tempo, é proibido retirar a tampa. Por motivos de segurança, o inversor vem parametrizado de fábrica com a referência de frequência em 0,0 Hz. Desta forma evita-se uma partida involuntária durante a primeira colocação em funcionamento, a qual poderia causar incidentes indesejáveis. Portanto, para que possa partir o motor deve ser ajustada uma referência de frequência, via o parâmetro P000, com a tecla Δ ou diretamente através do parâmetro P005.

Todos os ajustes deverão ser realizados exclusivamente por pessoal qualificado e observando as precauções e considerações de segurança.

Com as três teclas (P, Δ e ∇) situadas no painel de comando do inversor são ajustados todos os parâmetros (a figura 7 mostra o fluxograma de procedimento para ajustar os valores dos parâmetros). Os números e valores dos parâmetros podem ser visualizados no display LED de 4 dígitos do painel de comando do inversor.

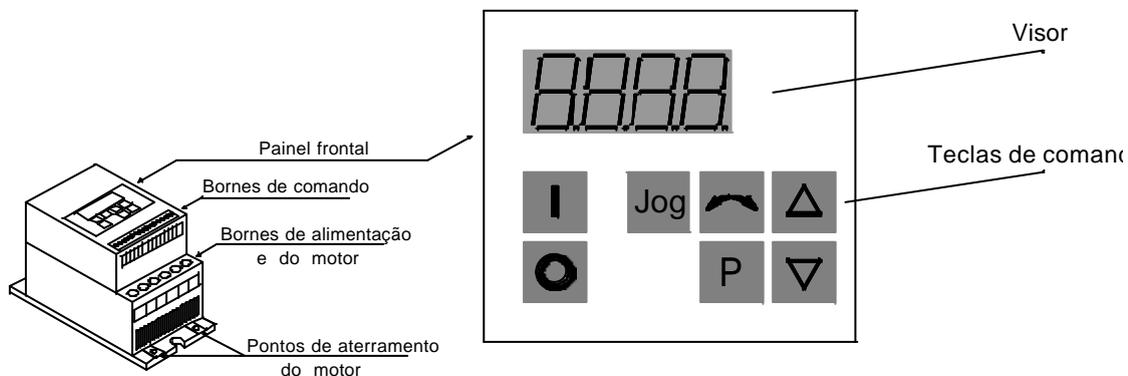
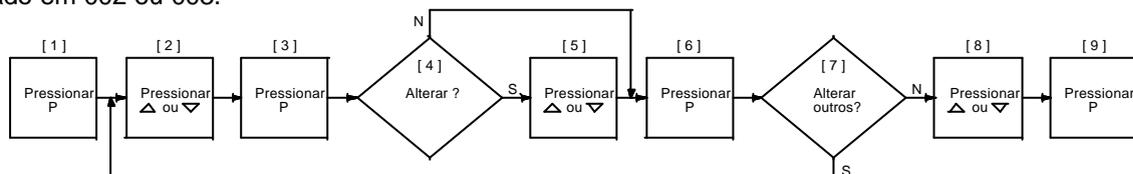


Figura 6: Vista frontal do painel de comando

| | | |
|---|--------------------------------|--|
|  | Tecla PARTIR | Pressione esta tecla para partir o motor. A função desta tecla pode ser bloqueada ajustando P121 = 0. |
|  | Tecla PARAR | Pressione esta tecla para parar o motor. Esta tecla não pode ser bloqueada por motivos de segurança. |
|  | Tecla de parametrização | Seleciona entre código do parâmetro (PNNN) e valor do parâmetro. |
|  | Tecla AUMENTA | Incremento do código do parâmetro e valor do parâmetro. Ajustando P124 = 0, pode-se bloquear o uso desta tecla, impedindo alterações na frequência de operação. |
|  | Tecla DIMINUI | Decremento do código do parâmetro, índice de parâmetro e valor do parâmetro. Ajustando P124 = 0, pode-se bloquear o uso desta tecla, impedindo alterações na frequência de operação. |
|  | Tecla JOG (operação por pulso) | Pressionando esta tecla enquanto o inversor estiver fora de operação, ocorrerá a partida e a operação na frequência ajustada. O inversor será desativado assim que o botão for solto. Pressionando esta tecla enquanto o inversor estiver em operação, não tem nenhum efeito. Veja detalhes no item 4.9.5. A função desta tecla pode ser bloqueada ajustando P123 = 0. |
|  | Tecla HORÁRIO/ ANTI-HORÁRIO | Pressione esta tecla para alterar o sentido de rotação do motor. Se estiver selecionado o sentido anti-horário, será mostrado no display um sinal de menos (-) e o valor até 99,9 ou será mostrado um ponto decimal intermitente após o dígito da direita para valores iguais ou maiores que 100,0. Por ex. 60,0 Hz no sentido anti-horário:  120,0 Hz no sentido anti-horário:  A função desta tecla pode ser bloqueada ajustando P122 = 0. |
|  | Display LED de 4 dígitos | Permite mostrar o código do parâmetro (P000 - P971), valor de parâmetro(000,0 - 999,9) e o código de falha (F000 - F188). Observação: No display são indicados somente valores de frequência com uma resolução de 0,1 Hz. A resolução pode ser aumentada para 0,01 Hz (para tanto, veja Observação [6] na figura 7). |

Importante: Os parâmetros com código superior a P009 não podem ser ajustados até que P009 seja ajustado em 002 ou 003.



Observações:

- [1] O display muda para "P000".
- [2] Selecionar o parâmetro a ser modificado.
- [3] Verifique o valor do parâmetro selecionado.
- [4] O valor deve ser modificado? Caso não deva, seguir para [6].
- [5] Aumentar (Δ) ou diminuir (∇) o valor do parâmetro.
- [6] Memorizar o novo valor (se modificado) e retornar à visualização de parâmetros.
Observação: Para aumentar a resolução para 0,01 Hz, ao mudar os parâmetros de frequência, em lugar de acionar a tecla **P** momentaneamente para retornar à visualização de parâmetros, mantenha a tecla acionada até que o display mude para "- ,n0" (n = décimos de frequência, por ex.: se o parâmetro vale = "055,8", então n = 8). Acione as teclas (Δ) ou (∇) para mudar o valor (são válidos todos os valores compreendidos entre ,00 e ,99) e em seguida acione duas vezes a tecla **P** para retornar à visualização de parâmetros.
- [7] Devem ser modificados outros parâmetros? Caso deva, voltar para [2].
- [8] Acione as teclas (Δ) ou (∇) até que apareça "P971" ou "P000". Se for mantida a tecla Δ acionada, a indicação pára automaticamente em "P971". Se for acionada novamente a tecla (Δ), a indicação passa a ser "P000".

[9] Sair do modo de ajuste de parâmetros e retornar ao modo de visualização de estado normal.

Se os parâmetros forem modificados acidentalmente, será possível resgatar o valor inicial padrão (ajuste de fábrica) de todos os parâmetros. Para isso, ajuste **P944** em **1** e em seguida acione a tecla **P**.

Figura 7: Procedimento para alterar os valores dos parâmetros

4. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

Consulte a lista de parâmetros da seção 5 para uma descrição detalhada de cada parâmetro.

Considerações iniciais para executar uma parametrização correta do Micro Master Júnior:

A seção 4 deste manual foi preparada para que qualquer pessoa com noções básicas sobre acionamentos de velocidade variável seja capaz de ajustar a parametrização do Micro Master Júnior de acordo com as necessidades da aplicação, seguindo instruções descritas passo-a-passo.

Para se fazer o correto ajuste, deve-se passar por 7 etapas de programação, conforme descritas no formulário da página 17 e explicadas nas páginas seguintes.

Como o Micro Master Júnior já vem pré-parametrizado de fábrica, alguns passos já poderão estar programados para sua aplicação, não sendo necessário repeti-los.

Preencha o formulário com os ajustes necessários à aplicação onde este inversor deverá operar. Estas informações são muito importantes caso haja necessidade de um eventual suporte técnico da Siemens.

4.1. Generalidades

- (1) O inversor não possui nenhuma chave principal de rede, portanto o mesmo estará ativo quando conectado à alimentação principal. O equipamento aguarda, com a saída bloqueada, o acionamento da tecla PARTIR ou um sinal equivalente através do borne 5 (sentido horário) ou 6 (sentido anti-horário), veja os parâmetros P051 a P053.
- (2) Caso seja selecionado para visualização a frequência de saída (P001 = 0), quando o inversor não estiver operando será visualizado o valor de referência em intervalos de aproximadamente 1,5 segundos.
- (3) O inversor vem programado de fábrica para aplicações padrão com motores normalizados de 4 pólos da Siemens. No caso de serem utilizados outros motores, será necessário ajustar nos parâmetros P081 a P085 os dados contidos na placa de identificação do motor (ver figura 8). Considerar que estes parâmetros somente serão acessíveis caso P009 tenha sido ajustado em 002 ou 003.

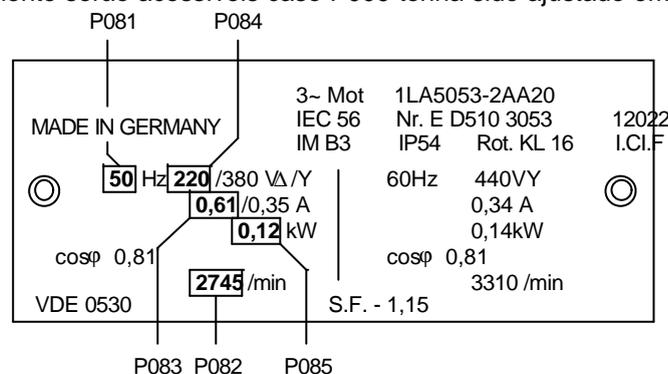


Figura 8: Exemplo de placa de identificação de um motor

Observação: Certifique-se de que o motor tenha sido dimensionado corretamente, no exemplo acima a conexão é para 220V.

- (4) O valor de referência vem ajustado de fábrica em 0,0 Hz; isto faz com que o motor não gire! Para que o motor possa partir é necessário introduzir um valor de referência com a tecla Δ ou com um valor numérico em P005.
- (5) Tão logo se ajuste um valor de parâmetro, este é armazenado automaticamente na memória interna.

| Etapa | Descrição | Opções de ajuste | Ajuste de fábrica | Ajuste desejado |
|-------|---|--|--|--|
| 1 | Parametrização básica inicial | Liberdade de ajuste de acordo com as características do motor elétrico utilizado | Motor SIEMENS padrão europeu, 4 pólos, 50 Hz, características conforme a potência do inversor. | Dados de placa do motor: Frequência: Hz Rotação: rpm Corrente: A Tensão: V Potência: kW |
| 2 | Ajuste dos tempos de aceleração e desaceleração | Desde 0 até 650 segundos | Aceleração em 10 segundos; Desaceleração em 10 segundos. | $T_{\text{acel}} =$ s $T_{\text{desac}} =$ s |
| 3 | Opções de comando Liga/Desliga | <ul style="list-style-type: none"> Comando local (pelos botões I e 0 do painel frontal); Comando à distância | Comando local | |
| 4 | Opções de controle de velocidade | <ul style="list-style-type: none"> Pelos botões Δ e ∇ do painel frontal; Por potenciômetro analógico; Por potenciômetro motorizado; Por frequências fixas. | Pelo painel frontal | |
| 5 | Ajuste da partida e acionamento de cargas | <ul style="list-style-type: none"> Cargas com características de torque constante ou quadrática; Sobretorque na partida e em baixas rotações desde 0 até 250% da corrente nominal | <ul style="list-style-type: none"> Cargas com características de torque constante; 100% de torque em baixas rotações; sem sobretorque na partida. | |
| 6 | Modos de frenagem | <ul style="list-style-type: none"> Frenagem por inércia; Frenagem com tempo controlado; Frenagem instantânea | Frenagem com tempo controlado (10 segundos) acionada pelo botão Desliga "0" ou pelo botão " ∇ ". | |
| 7 | Outros recursos disponíveis. | Diversas opções de ajuste para tornar o controle do inversor o mais amigável possível | | |

4.2. Iniciando a parametrização

Estão descritos a seguir alguns exemplos de colocação em funcionamento do inversor. Para que se possa chegar a estes resultados o inversor deve estar parametrizado conforme ajustes de fábrica (P944=1).

A rotina de como devem ser feitas as alterações nos parâmetros está descrita abaixo:

1. Todas as conexões de potência do inversor devem estar feitas corretamente, para que então o inversor possa ser energizado.

2. Energizando-se o inversor, será visualizado no display:



3. Deve-se pressionar a tecla **P**.

4. Será visualizado no display a indicação:



5. Seleciona-se o parâmetro desejado através das teclas **Δ** ou **▽**.

6. Para que se possa editar o valor do parâmetro pressiona-se a tecla **P** novamente.

7. Através das teclas **Δ** e **▽** ajusta-se o valor desejado.

8. Confirme o valor do ajuste e volte à seleção de parâmetros, pressionando a tecla **P**.

Observação: É interessante na operação do acionamento que se visualize a frequência de saída do inversor ou qualquer outra grandeza desejada (P001); para isto volte ao parâmetro P000 após a parametrização e pressione a tecla **P**.

4.3. Parametrização básica inicial

O primeiro parâmetro que deve ser ajustado antes da parametrização inicial é P009, que deve ser ajustado em 2 ou 3, para que se habilite a leitura e ajuste de todos parâmetros (é importante reajustar este parâmetro em 0 ou 1, após toda parametrização, para que se possa apenas fazer leitura de parâmetros).

Apenas conectando corretamente o aparelho à rede e a um motor compatível, o inversor já consegue trabalhar com a parametrização inicial de fábrica. Porém, para uma otimização do acionamento deve-se fornecer ao inversor as características do motor e as condições de variação da frequência do acionamento. Para isto, deve-se seguir a seguinte rotina:

1. Como esta série de inversores de frequência vêm de fábrica ajustados para motores de 4 pólos Siemens, é necessário ajustar as características de seu motor através dos seguintes parâmetros:

P101 → Motor padrão europeu (50Hz) ou americano (60Hz).

P944 = 1 → Reinicializar o aparelho após ajuste de P101.

P081 → Frequência nominal do motor (Hz).

P082 → Velocidade nominal do motor (RPM).

P083 → Corrente nominal do motor (A).

P084 → Tensão nominal do motor (V).

P085 → Potência nominal do motor (kW).

2. Ajuste o parâmetro P088 em "1", para que o inversor faça uma medição do valor ôhmico da resistência estática do motor.
3. A faixa da variação de frequência pode ser definida através dos parâmetros P012 e P013 (limite inferior e superior de frequência), porém sempre respeitando os limites admitidos pelo motor.

Observação: Caso o inversor não consiga fazer a medição do valor ôhmico da resistência estática do motor, este valor deve ser fornecido através do parâmetro P089, medindo-se com um multímetro a resistência ôhmica entre duas fases do motor.

4.4. Ajuste dos tempos de aceleração e desaceleração

Os tempos de aceleração e desaceleração atuarão diretamente nas rampas de subida e descida de frequência e podem ser ajustados através dos seguintes parâmetros:

- P002 → Tempo de aceleração para operação normal (em segundos).
 P003 → Tempo de desaceleração para operação normal (em segundos).

4.5. Opções de comando

4.5.1. Comando pelo painel frontal

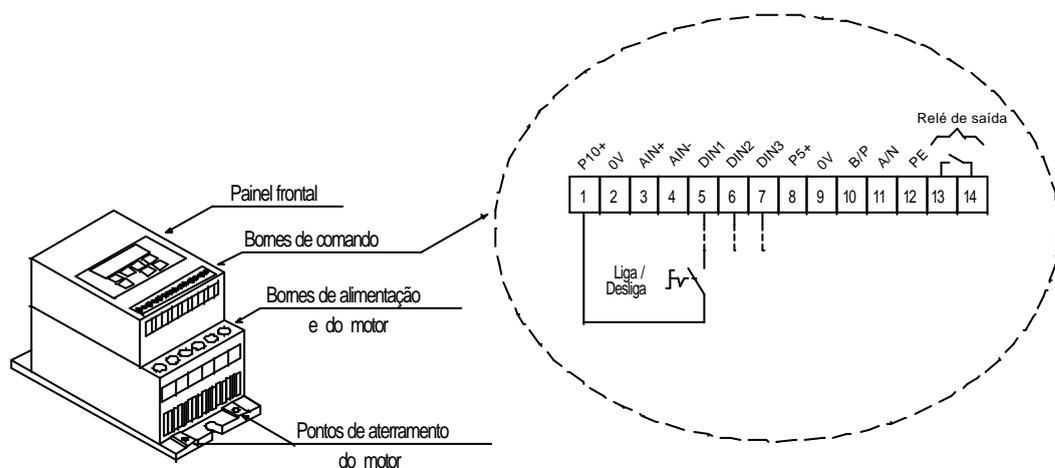
Após os ajustes citados na seção 4.3 (Parametrização básica inicial), é possível partir o motor via o painel frontal do inversor ajustando os seguintes parâmetros:

1. Verifique se P007 está ajustado em "1" (teclas do painel frontal habilitadas).
2. Através dos parâmetros P121 a P124, pode-se bloquear as funções das teclas PARTIR, HORÁRIO/ANTI-HORÁRIO, JOG e Δ e ∇ sempre que ajustar o valor destes parâmetros em "0000" (A tecla PARAR "0" não pode ser bloqueada por motivos de segurança).

4.5.2. Comando Liga / Desliga à distância

Para uma configuração básica de comando à distância via entradas digitais, proceder da seguinte forma:

1. Com o inversor desenergizado, conecte aos bornes de comando 5, 6 ou 7 uma chave simples tipo LIGA/DESLIGA, conforme esquema a seguir.



2. Aplique a tensão de rede no inversor. Ajuste o parâmetro P009 em 002 ou 003 a fim de permitir o acesso a todos os parâmetros.
3. Ajuste o parâmetro P051 (se utilizado o borne 5), P052 (se utilizado o borne 6) ou P053 (se utilizado o borne 7) para um dos seguintes valores:
 - 001 → Para girar o motor no sentido horário.
 - 002 → Para girar o motor no sentido anti-horário.
4. Ajuste o parâmetro P007 em 000 para que sejam bloqueadas as teclas PARTIR, JOG e REVERSÃO e habilitado o controle via entradas digitais.
5. Volte ao parâmetro P000 e coloque a chave externa na posição LIGA.
6. A tecla PARAR do painel frontal permanece habilitada, portanto podemos desligar o motor tanto por esta como pela chave LIGA/DESLIGA.

4.6. Opções de controle de velocidade

4.6.1. Controle pelo painel frontal

O controle de velocidade via painel frontal pode ser feito através das teclas Δ e ∇ , assim que o inversor estiver em operação (motor ligado). O parâmetro P006 deve estar ajustado em 000 para que esteja disponível esta opção de controle.

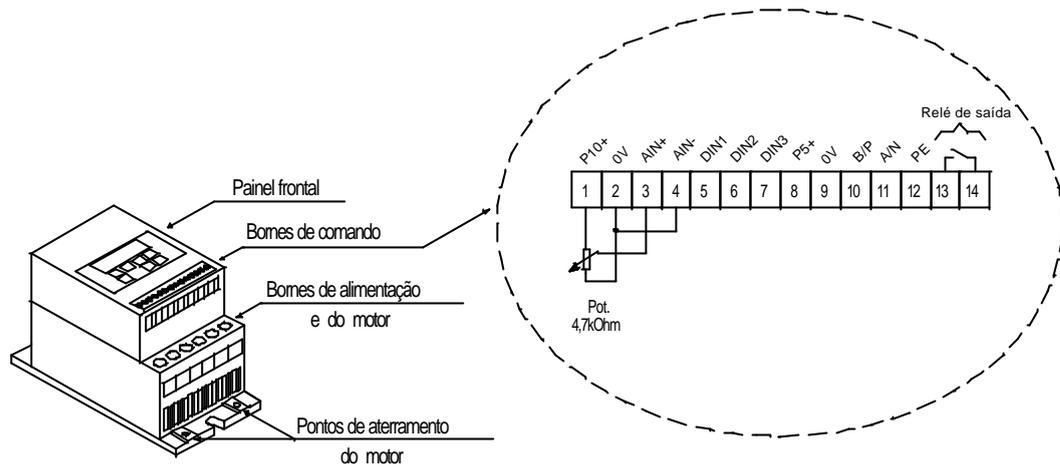
1. Ajuste uma frequência de partida inicial através do parâmetro P005 (p. ex.: 55Hz).
2. Volte ao parâmetro P000 e pressione a tecla **P**, dê a liberação de partida do motor através da tecla PARTIR (**I**) ou feche a chave LIGA/DESLIGA, dependendo se o comando escolhido for local ou à distância.
3. Se necessário, a velocidade do motor (isto é: a frequência de saída) poderá ser alterada através das teclas Δ e ∇ . Ajustar P011 em 001 para permitir que as alterações sejam memorizadas no parâmetro P005.

Observação: Verifique se o parâmetro P124 esteja ajustado em "1", para que não haja inibição das funções destas teclas.

4.6.2. Controle por potenciômetro analógico

Para uma configuração básica de controle com potenciômetro, proceder da seguinte forma:

1. Com o inversor desenergizado, conecte nos bornes 1, 2, 3 e 4 um potenciômetro de no mínimo 4,7 k Ω .



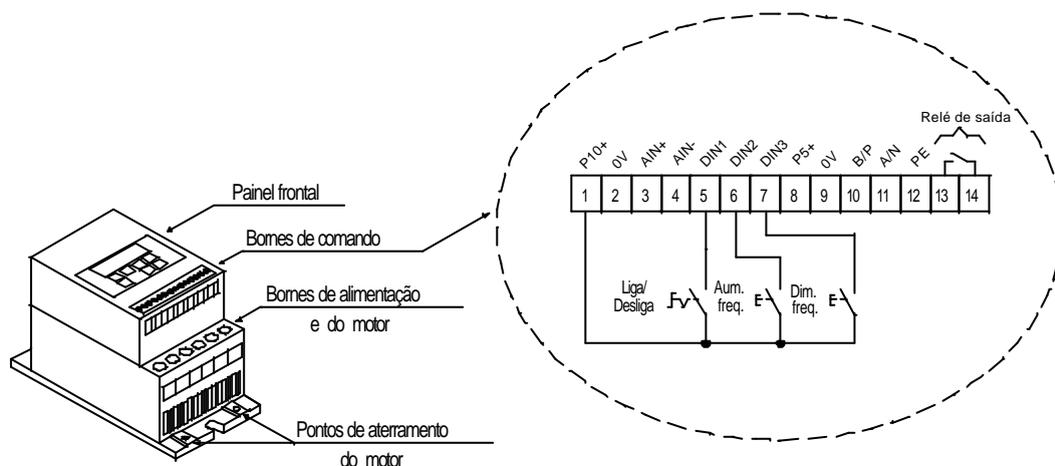
2. Aplique a tensão de rede no inversor. Ajuste o parâmetro P009 em 002 ou 003 a fim de permitir o ajuste de todos os parâmetros.
3. Ajuste o parâmetro P006 em 001 para receber referência analógica.
4. Ajuste o parâmetro P021 e P022 para definir as frequências de saída mínima e máxima.
5. Verifique se o parâmetro P023 está ajustado em "0". (As outras opções possibilitam utilizar um sinal analógico vindo de uma fonte externa).
6. Volte ao parâmetro P000 e ligue o motor. Gire o potenciômetro de forma que no inversor seja visualizada a frequência desejada.

4.6.3. Controle por botões aumenta "D" e diminui "N" à distância

Para um controle de velocidade à distância por comando digital de aumentar e diminuir, devemos utilizar as três entradas digitais disponíveis no inversor (bornes 5, 6 e 7). As funções destas entradas digitais devem ser: LIGA/DESLIGA, aumenta frequência e diminui frequência.

Para esta função não é possível ligar o inversor pelo botão "I" do painel frontal.

1. Com o inversor desenergizado, conecte o borne de comando 5 a uma chave simples tipo LIGA/DESLIGA. Com ela será ajustado o comando de ligar inversor para rotação no sentido horário ou anti-horário (conforme ajuste de P051).
2. Conecte aos bornes de comando 6 e 7 dois botões de comando sem retenção ou uma chave de comando de duas posições sem retenção com retorno ao centro. O controle da referência de frequência será feito por estas entradas (conforme ajuste dos parâmetro P052 e P053).

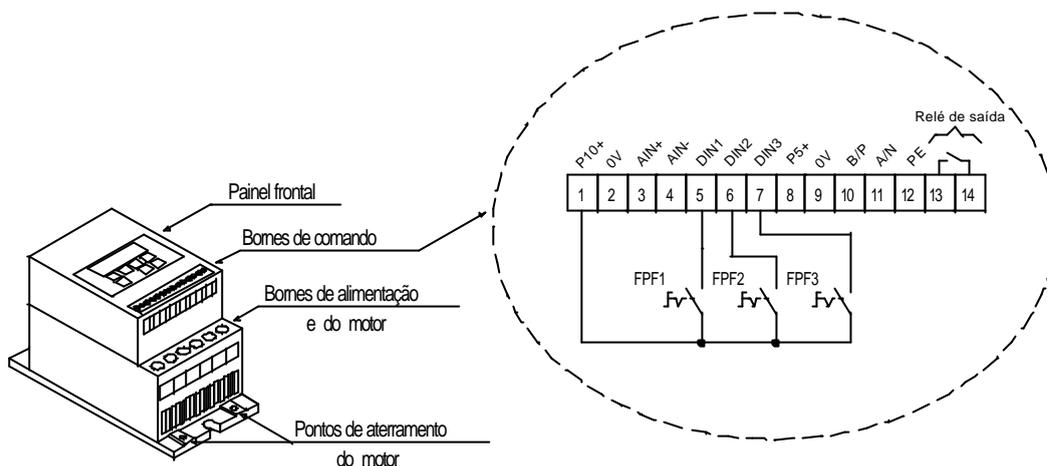


3. Aplique a tensão de rede no inversor. Ajuste o parâmetro P009 em 002 ou 003 a fim de permitir o ajuste de todos os parâmetros.
4. Ajuste o parâmetro P006 em 002 para receber referência digital remota.
5. Ajuste o parâmetro P007 em 000 para que sejam bloqueadas as teclas PARTIR, JOG e REVERSÃO e habilitado o controle via entradas digitais.
6. Ajuste o parâmetro P051 em "1" ou "2" para definir a função da entrada digital DIN1 como PARTIR, no sentido horário ou anti-horário, respectivamente.
7. Ajuste os parâmetros P052 e P053 em "11" e "12" respectivamente, para que se defina a função da entrada digital DIN2 como incrementa frequência e de DIN3 como decrementa frequência.
8. Volte ao parâmetro P000 e ligue o motor. Ajuste através da chave ou dos botões a frequência, de forma que no inversor seja visualizada a frequência desejada.

4.6.4. Controle pela seleção de freqüências fixas

Para um controle de velocidade através de freqüências fixas devemos utilizar quaisquer das três entradas digitais disponíveis no inversor, sendo que para cada entrada selecionada para esta função será atribuído um valor fixo de freqüência.

1. Com o inversor desenergizado, conectar aos bornes de comando 5, 6 e/ou 7 uma chave simples tipo LIGA/DESLIGA. Com esta chave no estado alto (ligada) será selecionada a referência de freqüência do inversor de acordo com o valor atribuído para a entrada digital (conforme ajuste dos parâmetro P041 a P043).



2. Aplique a tensão de rede no inversor. Ajuste o parâmetro P009 em 002 ou 003 a fim de permitir o ajuste de todos os parâmetros.
3. Ajuste o parâmetro P006 em 002 para receber referência digital remota.
4. Ajuste o parâmetro P007 em 001 para que sejam habilitadas as teclas PARTIR, JOG e REVERSÃO.
5. Ajuste os parâmetros P051, P052 e P053 em "6" (dependendo de quais entradas digitais serão utilizadas) para definir a função de freqüência pré-fixada a estas entradas digitais.
6. Ajuste nos parâmetros P041, P042 e P043 os valores das freqüências pré-fixadas, referentes respectivamente às entradas digitais DIN1, DIN2 e DIN3.
7. Ajuste o sentido de rotação das freqüências pré-fixadas através do parâmetro P045 (consultar tabela deste parâmetro).
8. Volte ao parâmetro P000 e ligue o motor através do painel frontal do inversor. Ajuste através das chaves a freqüência, de forma que no inversor seja visualizada a freqüência desejada.

Observação: Se ao invés de ajustar os parâmetros P051 a P053 em "6", ajustá-los em "18" não será necessário o comando PARTIR, ou seja, ao ser habilitada uma freqüência pré-fixada o motor será acionado nesta freqüência. Para isto deve-se ajustar P007 em "0".

Se duas ou mais freqüências pré-fixadas forem habilitadas juntas, será feita uma somatória da referência ajustada para cada uma, levando em consideração o sentido de rotação.

4.7. Ajustes de partidas e acionamentos de cargas

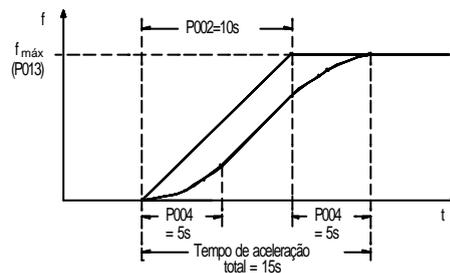
4.7.1. Ajustes do inversor para partida e acionamento de cargas pesadas

Para uma otimização do acionamento devido à carga acoplada ao motor, ou em casos em que o motor não consiga vencer a carga na partida, pode-se tentar melhorar o acionamento através de três artifícios:

1. Definição do tipo de carga utilizada.
Através do parâmetro P077 selecione o tipo de regulação do inversor, entre cargas com curvas de características U/f lineares (utilizadas para motores síncronos ou acionamentos multimotores e cargas em geral) ou características quadráticas (bombas centrífugas, ventiladores, etc.).
2. Ajuste da porcentagem de corrente nominal do motor para acionamento de cargas pesadas.
Através do parâmetro P078 pode-se ajustar a corrente aplicada ao motor numa faixa de 0 a 250% da corrente nominal do mesmo, aumentando o conjugado na partida e para operações em baixas frequências. Um ajuste muito elevado destes parâmetros poderá sobreaquecer o motor ou desligar o inversor por sobrecorrente (falha F002).
3. Ajuste da porcentagem da corrente nominal do motor, entregue somente na partida.
Através do parâmetro P079 pode-se ajustar a corrente de partida em relação à corrente nominal do motor (0 a 250%).

4.7.2. Ajustes do inversor para partida com aceleração suave

Pode-se utilizar este recurso para atenuar os extremos das rampas de aceleração e/ou desaceleração do motor.



Este ajuste deve ser utilizado quando houver aplicações nas quais é importante evitar arranques bruscos, como por exemplo: transportadores, indústria têxtil, etc.

Esta atenuação, ajustada pelo parâmetro P004, somente será possível quando os tempos de subida e descida das rampas forem superiores a 0,3 segundos.

Se o ajuste de P004 for maior do que os de P002 e P003, o controle de frequência poderá ficar instável durante variações de velocidade.

Utilize P017=1 para eliminar oscilações de frequência.

4.8. Modos de frenagem

Pode-se ter vários modos de frenagem controlados pelo inversor de freqüência. Os modos mais simples são:

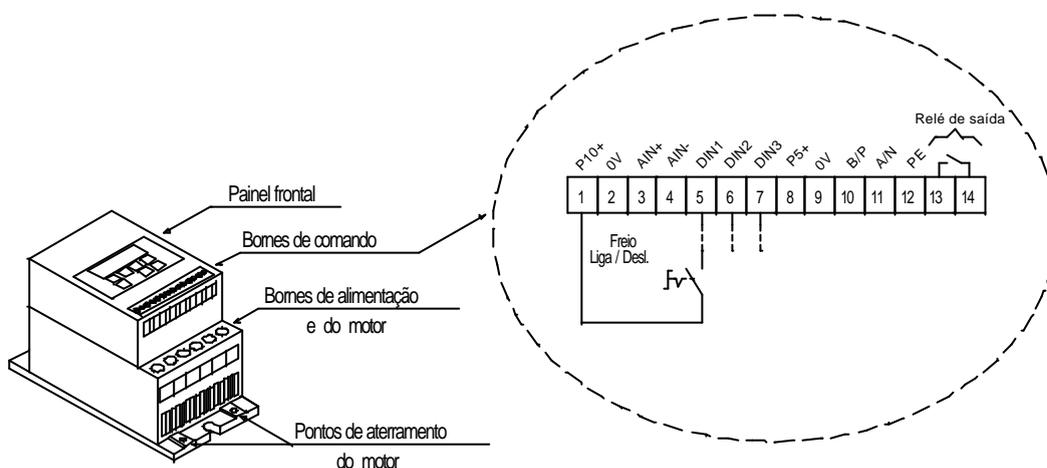
- Reduzindo a freqüência gradativamente até 0,0 Hz (com a tecla ∇ vai se reduzindo a referência até 0,0 o que permite uma parada lenta e controlada do motor).
- Se acionada a tecla PARAR O no painel frontal de comando ou se desativada a ordem partir pelos bornes até que o inversor desacelere com a taxa de desaceleração ajustada (veja parâmetro P003).

Além destes modos o inversor de freqüência é capaz de frear o motor das maneiras listadas a seguir.

4.8.1. Desligamento do motor por inércia OFF2

Para um desligamento do motor por inércia devemos utilizar qualquer entrada digital disponível no inversor. No momento em que esta entrada digital estiver em nível lógico "0" (baixo - chave aberta), o modo de frenagem OFF2 é habilitado.

1. Com o inversor desenergizado, conectar a um dos bornes de comando 5, 6 ou 7 uma chave simples tipo LIGA/DESLIGA.



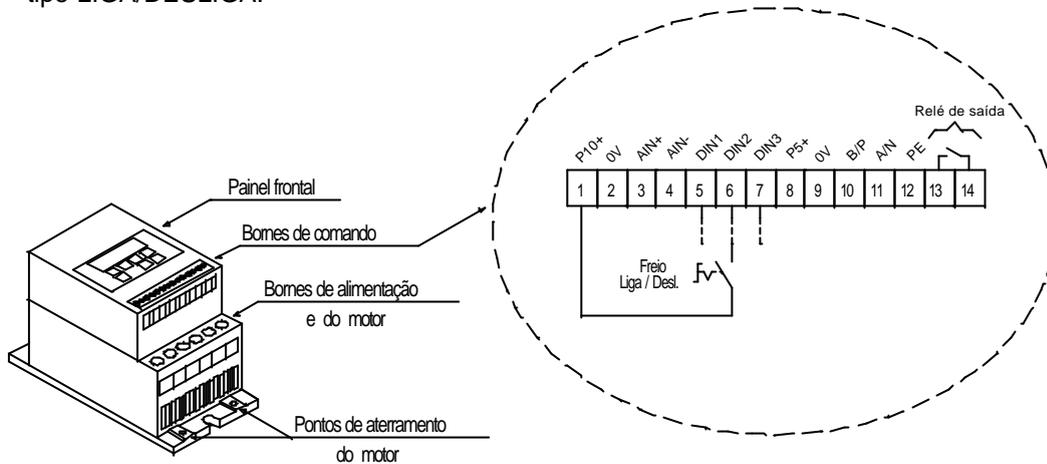
2. Aplique a tensão de rede no inversor. Ajuste o parâmetro P009 em 002 ou 003 a fim de permitir o ajuste de todos os parâmetros.
3. Ajuste os parâmetros P051, P052 ou P053 em "4" (dependendo de qual entrada digital será utilizada) para definir a função de frenagem por inércia OFF2.
4. Volte ao parâmetro P000, feche a chave de frenagem e ligue o motor.

Observação: Uma vez ativada a frenagem por inércia, uma nova partida do inversor só será possível se a entrada digital estiver em nível lógico "1" (alto - chave fechada) antes que seja dado o comando de liga. Portanto, para partir o inversor, feche o contato da chave que comanda o freio.

4.8.2. Desligamento do motor por frenagem controlada OFF3

Para um desligamento do motor com uma frenagem controlada devemos utilizar qualquer entrada digital disponível no inversor. No momento em que esta entrada digital estiver em nível lógico "0" (baixo - chave aberta), o modo de frenagem OFF3 é habilitado.

1. Com o inversor desenergizado, conecte a um dos bornes de comando 5, 6 ou 7 uma chave simples tipo LIGA/DESLIGA.



2. Aplique a tensão de rede no inversor. Ajuste o parâmetro P009 em 002 ou 003 a fim de permitir o ajuste de todos os parâmetros.
3. Ajuste os parâmetros P051, P052 ou P053 em "5" (dependendo de qual entrada digital será utilizada) para definir a função de frenagem controlada OFF3.
4. Volte ao parâmetro P000, feche a chave de frenagem e ligue o motor.

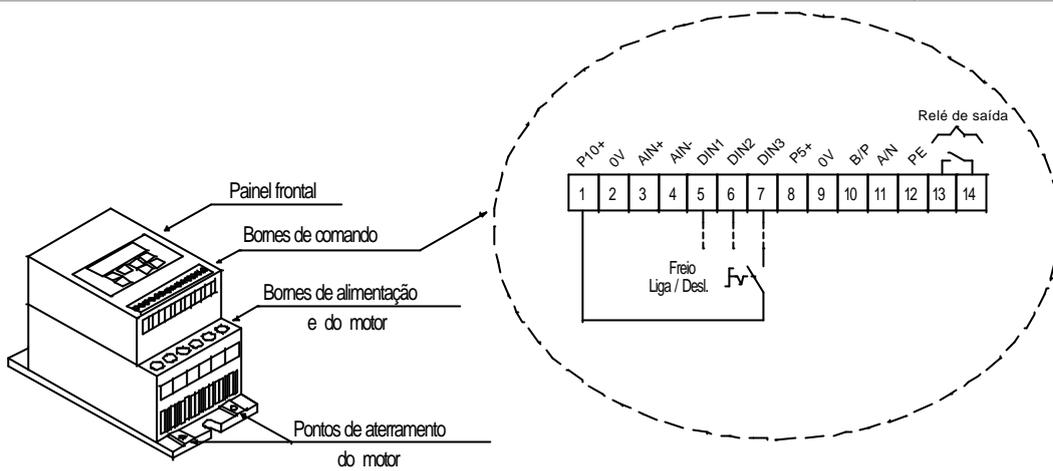
Observação: Opções de frenagem por resistores externos estão sendo substituídos por um método de frenagem denominado compound. Este método consiste em um controle da corrente contínua aplicada ao motor, durante a rampa de desaceleração. Desta forma, agora o motor pode ser parado em uma amostra controlada, sem necessitar de um resistor adicional. Com isto, tem-se na frenagem: energia dissipada no motor; bom torque de frenagem; redução linear de velocidade.

Para ativar esta função deve-se ajustar o parâmetro P066 em "1".

4.8.3. Frenagem brusca através da injeção de corrente contínua no motor

Para um desligamento do motor de forma rápida podemos utilizar qualquer entrada digital disponível no inversor, ou simplesmente com a ordem do comando PARAR. No momento em que esta entrada digital estiver em nível lógico 1 (alto - chave fechada), o modo de frenagem é habilitado.

1. Com o inversor desenergizado, conecte a um dos bornes de comando 5, 6 ou 7 uma chave simples tipo LIGA/DESLIGA.



2. Aplique a tensão de rede no inversor. Ajuste o parâmetro P009 em 002 ou 003 a fim de permitir o ajuste de todos os parâmetros.
3. Ajuste os parâmetros P051, P052 ou P053 em "15" (dependendo de qual entrada digital será utilizada) para definir a função de frenagem rápida por corrente contínua.
4. Ajuste o valor percentual de torque de frenagem no motor, em uma faixa de 0 a 250%, no parâmetro P073. Se P073 estiver em "000", a frenagem rápida não atua.
5. Volte ao parâmetro P000, abra a chave de frenagem e ligue o motor.

Observação: Se não for atribuída a nenhuma entrada digital a função de frenagem por corrente contínua e for ajustado um valor em P073, no momento em que for dado o comando PARAR o inversor ativará a frenagem rápida, injetando corrente contínua no motor durante o tempo ajustado em P003.

4.9. Outros recursos

4.9.1. Parametrização da saída a relé

O inversor de frequência Micro Master Júnior é equipado com uma saída a relé normalmente aberta parametrizável, através do parâmetro de controle P061. Ele vem ajustado de fábrica para indicação de falhas.

Consulte as possíveis funções desta saída na seção 5 deste manual.

4.9.2. Inibição da frequência de ressonância

Em algumas rotações específicas uma máquina acionada por motor elétrico pode vibrar excessivamente, causando rachaduras e quebras. Isto é chamado de ressonância mecânica.

Para eliminar este problema, o Micro Master Júnior dispõe de quatro ajustes distintos para inibir até 4 valores de frequência de ressonância com uma tolerância de ± 2 Hz, sendo que nestes valores de frequência o motor não opera em modo contínuo, apesar de passar por estas frequências nas rampas de aceleração e desaceleração.

Ajuste cada frequência nos parâmetros: P014, P027, P028 e P029.

4.9.3. Alterando a frequência de chaveamento do PWM

Se não for imprescindível um acionamento silencioso, podemos diminuir a frequência de chaveamento dos transistores para a tensão de saída. Esta diminuição pode reduzir as perdas no inversor e no motor e a geração de rádio interferência.

O parâmetro de ajuste correspondente a esta função é o P076 e sua faixa varia de 2,44 a 16kHz.

4.9.4. Acionando um freio mecânico externo

Através da saída a relé do inversor, pode-se acionar um mecanismo de freio mecânico solidário ao motor.

Para isto, ajuste a saída RL1 para esta função através do ajuste do parâmetro P061 em "4". Em seguida defina os tempos de permanência do freio, conforme gráfico correspondente aos parâmetros P063 e P064 na seção 5.

4.9.5. Operação JOG

A operação JOG é executada somente quando o inversor estiver fora de operação. Esta operação é utilizada para realizar ajustes manuais na máquina, sem precisar ligar e desligar o motor. Ao dar o comando JOG ao inversor, este liga o motor em uma frequência pré-definida através de um parâmetro, obedecendo a rampa de aceleração de P002 e ao retirar o comando o motor será parado obedecendo, também, a rampa de desaceleração de P003.

Os parâmetros que definem as frequências de JOG são: P031 que armazena uma frequência de sentido de rotação horária e P032 que armazena uma frequência de sentido anti-horário.

Esta função pode, também, ser operada através das entradas digitais, ajustando os parâmetros de controle destas (P051 a P053), em "7" ou "8" (sentido horário e anti-horário), sempre que P007=0.

4.9.6. Soma dos valores de referência

Sempre que se opera com operação no modo digital (P006=0 ou 2), pode-se também fazer um incremento de referência através da entrada analógica.

Para executar esta função, o inversor deve estar equipado para uma entrada de referência via potenciômetro, e o parâmetro P024 deve ser ajustado em "1".

Este recurso pode ser utilizado por exemplo, para um ajuste fino de referência para sincronismo entre esteiras ou para compensação de perda de velocidade em carga. Para isto deve-se ajustar através dos parâmetros P021 e P022 os valores mínimos e máximos de frequência analógica conforme seção 4.6.2.

4.9.7. Redução da potência para proteção do motor contra sobretemperatura

Através do ajuste do parâmetro P074 (proteção do motor contra I^2t), pode-se fazer uma redução da potência de saída do inversor, para uma proteção contra sobretemperatura no enrolamento do motor, sempre que for ajustado em "1".

Este recurso é importante quando o motor trabalha em baixas rotações, pois por ser auto-ventilado, este motor pode sofrer um aquecimento interno.

4.9.8. Armazenamento das alterações dos parâmetros de fábrica

O inversor de frequência somente manterá as alterações de configuração dos parâmetros se for habilitado através do parâmetro P971 (P971=1), caso contrário ao desconectar a alimentação da rede, os parâmetros voltam automaticamente aos ajustes de fábrica.

4.9.9. Conexão de um display OPM

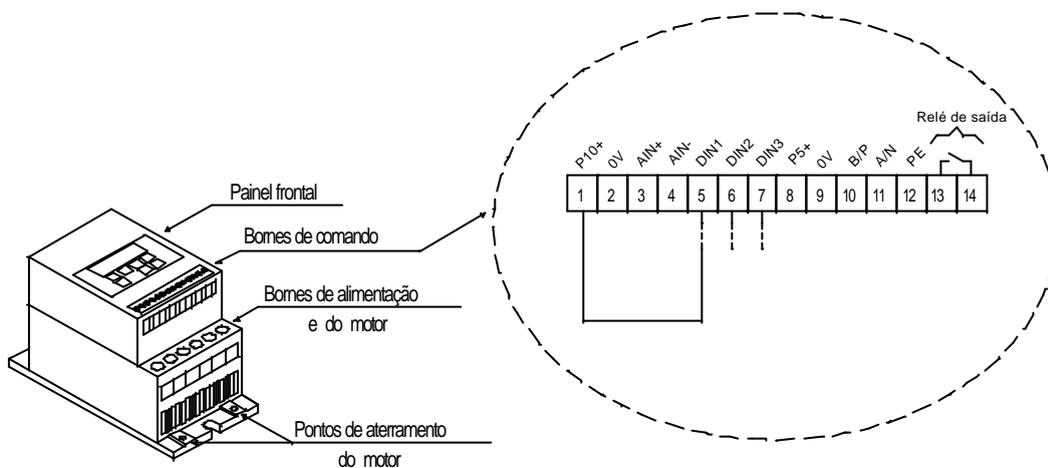
Pode-se controlar o Micro Master Júnior através de um painel de comando de display alfanumérico (OPM) remoto. Com este display você pode ter acesso aos parâmetros do inversor, assim como fazer um comando remoto na porta de seu painel ou até mesmo em uma sala de comando distante do inversor de freqüência.

Para isto deve ser utilizado um painel de comando de display alfanumérico tipo 6SE3190-0XX87-8BF0 versão B, ligado aos bornes de comando 10 e 11 do inversor, conforme descrito com mais detalhes no manual do display.

4.9.10. Bloqueio da tecla de parametrização P

Esta função pode ser atribuída através das entradas digitais, ajustando os parâmetros de controle destas (P051 a P053), em "14". Mas antes de atribuir esta função a uma entrada digital, deve-se, com o inversor desenergizado, jumper a entrada escolhida com o borne 1.

Enquanto a entrada digital estiver jumpeada, não haverá mais acesso aos parâmetros do inversor, sendo assim obrigado a se trabalhar apenas da maneira já parametrizada.



4.10. Caso o motor não parta

Se após a ordem de partida o motor não rodar, certifique-se de que tenha sido ajustada uma referência de freqüência em P005 e se foram introduzidos corretamente os dados do motor nos parâmetros P081 a P089.

Se o inversor estiver configurado para operação via painel de comando frontal (P007 = 001) e o motor não parte quando acionada a tecla PARTIR, certificar-se de que P121 = 001 (tecla PARTIR desbloqueada).

Verificar se o valor de P007 coincide com o modo de comando desejado.

Para que os ajustes indicados nos itens 4.3 a 4.9 provoquem os efeitos desejados é necessário que se inicie as alterações dos parâmetros a partir da programação original de fábrica.

Se devido a um ajuste acidental de alguns parâmetros não for possível partir o motor, reinicialize o inversor com os valores prefixados de fábrica, ajustando o parâmetro **P944** em **1** e em seguida acione a tecla **P**. Este parâmetro só pode ser alterado se o inversor estiver desabilitado.

5. PARÂMETROS DO SISTEMA

Para ajustar o funcionamento do inversor, os parâmetros tais como tempo de aceleração, frequência mínima e máxima, etc., podem ser modificados usando-se as teclas do painel frontal. No display LED é visualizado o código do parâmetro selecionado assim como o seu valor.

Observação: Ao acionar brevemente a tecla Δ ou ∇ , modifica-se passo-a-passo o valor. Se for mantida acionada as teclas, o valor se modifica rapidamente.

O acesso aos parâmetros é habilitado pelo valor ajustado em P009. Verifique se os parâmetros chave necessários para a sua aplicação estão devidamente programados.

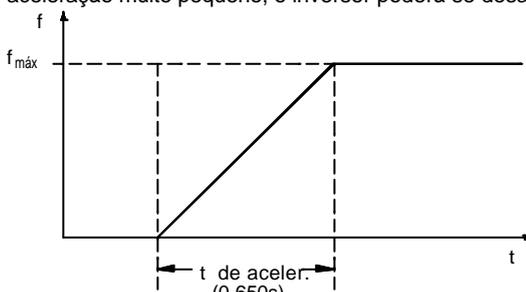
Opções para o parâmetro P009:

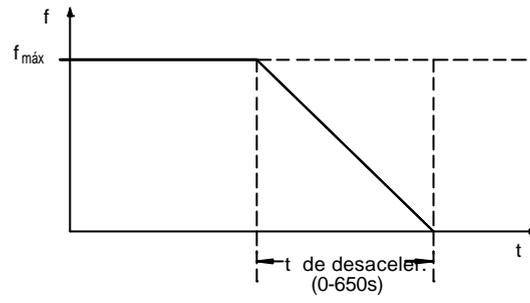
- 0 = É possível ler e ajustar os parâmetros P001 a P009.
- 1 = É possível ajustar os parâmetros P001 a P009, os demais apenas ler.
- 2 = É possível ler e ajustar todos os parâmetros, mas P009 é levado a 0 automaticamente quando o inversor for desligado.
- 3 = É possível ler e ajustar todos os parâmetros a qualquer momento

Observação: Nas listas de parâmetros abaixo, estes símbolos significam:

"•" Este parâmetro pode ser modificado durante o funcionamento.

"▯▯▯" Os valores ajustados em fábrica dependem dos dados nominais do inversor.

| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações |
|--|--|-------------------------|---|
| P000 | Visualização do estado | - | Visualiza-se o valor selecionado em P001. Caso apareça uma falha, visualiza-se o código associado (Fnnn) (veja cap. 6). Quando ocorre um alarme o display pisca. Se for selecionada a visualização da frequência de saída (P001=0), quando o inversor não estiver operando o display indicará 0,0 e a referência de frequência, alternando em intervalos de aproximadamente 1,5s. |
| P001 • | Seleção do valor indicado no display | 0 - 7 [0] | Opções de visualização: 0 = Frequência de saída (Hz). 1 = Referência de frequência (Hz). 2 = NÃO USADO. 3 = Tensão no circuito intermediário (Link DC) (V). 4 = NÃO USADO. 5 = Velocidade do motor (rpm). 6 = Estado do protocolo USS. 7 = NÃO USADO. |
| P002 • | Rampa de aceleração (segundos) | 0 - 650,0 [10,0] | Tempo necessário para acelerar o motor do estado de repouso até a frequência máxima ajustada em P013. Caso seja ajustado um tempo de aceleração muito pequeno, o inversor poderá se desarmar (falha F002). |
|  | | | |
| P003 • | Rampa de desaceleração (segundos) | 0 - 650,0 [10,0] | Tempo necessário para desacelerar o motor da frequência máxima ajustada em P013 ao estado de repouso. Caso seja ajustado um tempo de desaceleração muito pequeno, o inversor poderá se desarmar (falha F001). |



| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações |
|-------------|---|----------------------|---|
| P004 | Arredondamento de rampa (segundos) correias | 0 - 40,0 [0,0] | Utilizado para "suavizar" a aceleração/desaceleração do motor (usada em aplicações que exigem funcionamento sem arranques bruscos, por ex.: transportadoras, máquinas têxteis, etc.) Observação: Ajustando P004 a valores maiores que P002 e P003, poderá tornar o acionamento instável. O efeito de arredondamento se torna sensível para tempos de |
| | | | |
| P005 | Referência de frequência digital (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | Determina a velocidade de rotação do motor no caso de comando digital. Atua somente se P006 estiver ajustado em "0". |
| P006 | Tipo de referência de frequência | 0 - 2 [0] | Determina o modo de comando do inversor: 0 = Digital. O inversor opera com a frequência ajustada em P005; podendo ser ajustada via as teclas Δ e ∇. Outro modo, se P007=0, a frequência pode ser controlada ativando-se duas das entradas digitais (P051 a P053) parametrizadas em 11 e 12. 1 = Analógico. Comando via sinal na entrada analógica. 2 = Frequência fixa ou potenciômetro motorizado, dependendo da parametrização das entradas digitais (P051 a P053). As teclas Δ e ∇ também podem ser usadas para alterar a referência de frequência fixa (como em P006=0), mas note que a nova referência selecionada deste modo, não é retida na memória quando P011 estiver ajustado em "1". Observação: Caso P006 = 1 e o inversor tenha sido ajustado para comando à distância, então permanecem ativas as entradas analógicas. |
| P007 | Bloqueia/desbloqueia as teclas do painel frontal pelas ajustar com velocidade | 0 - 1 [1] | 0 = Bloqueia as teclas PARTIR, JOG e REVERSÃO (definido pelo ajuste dos parâmetros P121 a P123). O inversor pode ser comandado entradas digitais. As teclas Δ e ∇ podem ser utilizadas para velocidade se P124 = 1 e se não houver nenhuma entrada digital que tenha sido selecionada para executar estas funções. 1 = Desbloqueia as teclas PARTIR, JOG e REVERSÃO, de acordo P121 a P123. As teclas Δ e ∇ devem ser utilizadas para ajustar a sempre que P124 = 1. |
| P009 | Proteção de ajuste dos parâmetros ler | 0 - 3 [0] | Permite definir quais parâmetros podem ser modificados: 0 = É possível ler e ajustar os parâmetros P001 a P009. 1 = É possível ajustar os parâmetros P001 a P009, os demais apenas 2 = É possível ler e ajustar todos os parâmetros, mas P009 é levado a 0 automaticamente quando o inversor for desligado. 3 = É possível ler e ajustar todos os parâmetros a qualquer momento. |
| P011 | Memorização não volátil da referência de frequência | 0 - 1 [0] | 0 = Desabilitada. 1 = Habilitada após desligado. As alterações de referência feitas via teclas Δ e ∇ se mantêm memorizadas mesmo após desenergizado o inversor. |
| P012 | Frequência mínima do motor (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | Especifica a frequência mínima de operação do inversor, limite mínimo de operação. O valor ajustado deve ser menor que P013. |
| P013 | Frequência máxima do motor (Hz) | 0 - 200,00 [50,0] | Especifica a frequência máxima de operação do inversor, limite máximo de operação. |
| P014 | Frequência inibida a 1 Hz. Observação: Somente operante se o comando "PARTIR" estiver ativo via bornes (P007=0000) | 0 - 200,00 [0,00] | Este parâmetro permite que seja ajustada uma frequência ao redor da qual, de evitar efeitos de ressonância no acionamento, se inibe uma faixa de +/- |

passa

P015 • Partida automática 0 - 1
[0]

Nesta faixa não é possível operar em regime permanente, somente se por esta frequência ao se acelerar ou desacelerar.

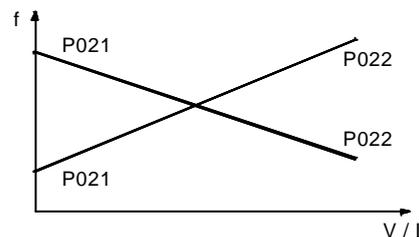
Se este parâmetro estiver ajustado em "1", o inversor partirá automaticamente ao ser restabelecida a rede, sempre que fechada a chave "PARTIR / PARAR"

0 = Não atua

1 = Partida automática

| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações |
|---|---|------------------------|---|
| P016 • inversor movido efetuada | Partida com o motor girando | 0 - 4 [0] | Permite ligar o inversor com o motor girando. Em condições normais, o acelera um motor partindo de 0 Hz. Entretanto, se o motor estiver girando pela carga, antes de desacelerar até a velocidade de referência, será uma frenagem que poderá resultar num desligamento por sobrecorrente. Utilizando a partida com o motor girando, o inversor se ajusta primeiro à velocidade do motor e depois acelera até a velocidade de referência. Observação: Se o motor estiver parado ou com rotação muito baixa, poderá ocorrer alguma oscilação quando o inversor calcula o sentido de rotação do motor antes de parti-lo. 0 = Partida normal 1 = Partida com motor girando após ligado, falha ou OFF2 (se P018=1) 2 = Partida com motor girando sempre ativo (convém utilizar sempre que o motor possa ser movido pela carga) 3 = Mesmo que "1". 4 = Mesmo que "2". Observação: Veja também o parâmetro P020. |
| P017 • | Modo de arredondamento de rampa | 1 - 2 [1] | 1 = Arredondamento contínuo (como definido em P004) 2 = Arredondamento descontínuo (isto é, o arredondamento é inibido quando o inversor estiver reduzindo a frequência). Observação: Para que esta função tenha efeito, o parâmetro P004 deverá estar ajustado num valor maior que 0,0. |
| P018 • | Partida automática após falha | 0 - 1 [0] | Partida automática após ocorrida uma falha (Fnnn) : 0 = Não atua. 1 = Após uma falha, o inversor irá tentar partir até 5 vezes automaticamente. Se não for eliminada a falha até a quinta tentativa, o inversor permanecerá no estado de falha. |
| P020 • | Rampa de partida com motor girando maiores. | 0,50 - 25,00 [5,00] | Uso em conjunto com P016. Caso persistirem ocorrências de desligamento por F002, ajuste tempos maiores. |
| P021 • | Frequência mínima 2V ao de entrada e | 0 - 200,00 [0,00] | A frequência corresponde ao menor valor analógico de entrada 0V ou conforme P023. Este parâmetro pode ser ajustado a um valor superior P022 com a finalidade de inverter a relação entre o sinal analógico de a frequência de saída (ver diagrama em P022). |
| P022 • | Frequência máxima conforme com a frequência | 0 - 200,00 [50,00] | A frequência corresponde ao maior valor analógico de entrada 10V P023. Este parâmetro pode ser ajustado a um valor inferior ao de P021 finalidade de inverter a relação entre o sinal analógico de entrada e a de saída. |

Exemplo:



P023 • Tipo de entrada analógica 0 - 2
[0]

Define o tipo de sinal entrada analógica.

0 = 0V a 10V.

1 = 2V a 10V.

2 = 2V * a 10V. * O inversor interrompe a regulação caso $V < 1V$.

CUIDADO: O ajuste de P023=2 sem conexões entre os terminais de comando 3 e 4, levará o inversor ao funcionamento imediato ao injetar mais que 2V na entrada analógica, não sendo necessário o comando LIGA!

Observação: O ajuste de P023=2 não irá operar a menos que o inversor esteja no modo de comando local (ex. P910 = 0 ou 4).

| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações |
|---------------|---|-----------------------|---|
| P024 • "1" | Adição de referência analógica | 0 - 2 [0] | Se o inversor não estiver no modo analógico (P006 = 0 ou 2) o ajuste em deste parâmetro ocasiona a adição do valor na entrada analógica. 0 = Não há adição. 1 = A referência analógica é adicionada à frequência fixa ou à potenciômetro motorizado. 2 = Escala da referência digital/fixa pela entrada analógica, em uma de 0 a 100%. Observação: Selecionando uma combinação de ajuste de freq. fixa (sentido de rotação invertido) e de adição de sinal de refer. possível configurar o inversor para operar com "zero central" com sinal de +/-5V ou potenciômetro com sinal 0 - 10V. Desta possível obter uma frequência de saída de 0 Hz no centro da |
| P027 • | Frequência inibida 2 (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | Veja P014. |
| P028 • | Frequência inibida 3 (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | Veja P014. |
| P029 • | Frequência inibida 4 (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | Veja P014. |
| P031 • | Frequência para JOG no sentido horário (Hz) | 0 - 200,00 [5,00] | A operação pulsada (JOG) é utilizada para que o motor gire passo-a-passo desde que se aplique um sinal proveniente de um botão pulsador em uma das entradas digitais (P051 a P053). Se a operação pulsada no sentido horário estiver ativada (DINn = 7), este parâmetro determina a frequência com que funcionará o inversor quando acionado o botão pulsador. Ao contrário do que ocorre com as outras referências, este parâmetro pode ser ajustado a um valor inferior a frequência mínima (P012). |
| P032 • | Frequência para JOG no sentido anti-horário (Hz) | 0 - 200,00 [5,00] | Se a operação pulsada no sentido anti-horário estiver ativada (DINn = 8), este parâmetro determina a frequência com que funcionará o inversor quando acionado o botão pulsador. Ao contrário do que ocorre com as outras referências, este parâmetro pode ser ajustado a um valor inferior a frequência mínima (P012). |
| P041 • | Primeira frequência fixa (Hz) | 0 - 200,00 [5,00] | Válida se: - selecionado P006 = 2 e P051 = 6 ou 18. <u>ou</u> - selecionado P006 = 2 e P051 = P052 = 17. |
| P042 • | Segunda frequência fixa (Hz) | 0 - 200,00 [10,00] | Válida se: - selecionado P006 = 2 e P052 = 6 ou 18. <u>ou</u> - selecionado P006 = 2 e P051 = P052 = 17. |
| P043 • | Terceira frequência fixa (Hz) | 0 - 200,00 [20,00] | Válida se: - selecionado P006 = 2 e P053 = 6 ou 18. <u>ou</u> - selecionado P006 = 2 e P051 = P052 = 17. |
| P045 | Inversão de sentido das referências fixas para as frequências fixas 1 - 3 | 0 - 7 [0] | Especifica o sentido de rotação para as frequências fixas: |

| | FF 1 | FF 2 | FF 3 |
|----------|------|------|------|
| P045 = 0 | => | => | => |
| P045 = 1 | <=> | => | => |
| P045 = 2 | => | <=> | => |
| P045 = 3 | => | => | <=> |
| P045 = 4 | => | => | => |
| P045 = 5 | <=> | <=> | => |
| P045 = 6 | <=> | <=> | <=> |
| P045 = 7 | <=> | <=> | <=> |

=> Referência de frequência prefixada não invertida
<=> Referência de frequência prefixada invertida

| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações | | | |
|-------------|--|---------------------|------------------------------|---|-----------|---------------------------|
| P051 | Seleção da função de comando, DIN1 (borne 5), frequência fixa 1 ou bit 1 da frequência fixa. | 0 - 19 [1] | Valor | | | |
| | | | Função de P051 a P053 | | | |
| | | | Função em nível baixo | | | |
| | | | Função em nível alto | | | |
| | | | 0 | Entrada inoperante | - | - |
| | | | 1 | PARTIR sentido horário | Desligada | Sentido horár. |
| | | | 2 | PARTIR sentido anti-horário | Desligada | Sent. anti-hor. |
| | | | 3 | Reversão | Normal | Reversão |
| | | | 4 | Frenagem por inércia | OFF2 | Motor ligado |
| | | | 5 | Frenagem controlada | OFF3 | Motor ligado |
| | | | 6 | Frequências fixas 1 - 3 | Desligada | Ligada |
| | | | 7 | Operação JOG horário | Desligada | Sent. horário |
| | | | 8 | Operação JOG anti-horário | Desligada | Sent. anti-hor. |
| | | | 9 | Comando à distância | Local | Remoto via comando serial |
| | | | 10 | Anula código de falha | Desligada | Anula na borda de subida |
| | | | 11 | Aumenta frequência * | Desligada | Aumenta |
| | | | 12 | Diminui frequência * | Desligada | Diminui |
| | | | 13 | Desabilita entrada analógica (referência em 0,0 Hz) | Habilita | Desabilita |
| | | | 14 | Desabilita tecla "P" | Habilita | Desabilita |
| 15 | Ativa frenagem em CC | Desativa | Ativa | | | |
| 16 | NÃO USADO | --- | --- | | | |
| 17 | Controle da frequência fixa em binário (Freq. fixas 1 - 3, veja tabela ao lado) | Desligada | Ligada | | | |
| 18 | Como 6, mas a ativação da entrada irá requerer também OPERAÇÃO quando P007=0 | Desligada | Ligada | | | |
| 19 | Desligamento externo / entrada de PTC | Sim (F012) | Não | | | |

Tabela binária para Frequência fixa

| | DIN1 (P051) | DIN2 (P052) |
|------------------------|-------------|-------------|
| PARADA | 0 | 0 |
| OPERAÇÃO EM FF1 (P041) | 0 | 1 |
| OPERAÇÃO EM FF2 (P042) | 1 | 0 |
| OPERAÇÃO EM FF3 (P043) | 1 | 1 |

* Ocorre apenas quando P007 = 0.

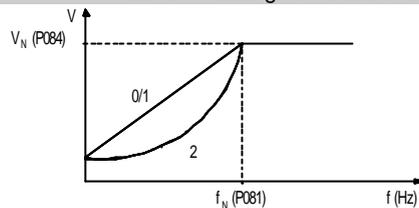
| | | | |
|-------------|---|---------------|--|
| P056 | Tempo de supressão (debounce) nas entradas digitais | 0 - 2 [0] | 0 = 12,5 ms 1 = 7,5 ms 2 = 2,5 ms |
| P061 | Seleção da função de saída do relé RL1 | 0 - 13 [6] | Determina a função de saída do relé RL1 (bornes 13 e 14). |

| VALOR | FUNÇÃO DO RELÉ | ATIVO |
|-------|--|-------|
| 0 | Relé sem função, não atua | Baixo |
| 1 | Inversor funcionando | Alto |
| 2 | Frequência do Inversor 0,0Hz | Baixo |
| 3 | Rotação do motor no sentido horário | Alto |
| 4 | Freio externo ativado (veja parâmetros P063/P064) | Baixo |
| 5 | Frequência do Inversor menor ou igual a freq. mín. | Baixo |
| 6 | Sinalização de falha | Baixo |
| 7 | Frequência do Inversor maior ou igual a freq. desejada | Alto |
| 8 | Sinalização de alarme (veja P931) | Baixo |
| 9 | Não Usado | |
| 10 | Corrente limite no motor (alarme) | Baixo |
| 11 | Sobretensão no motor (alarme) | Baixo |
| 12 | Não Usado | |
| 13 | Não Usado | |

Observação: Ativo com nível baixo = Relé desenergizado - Contato aberto

| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações |
|--|--|---------------------|--|
| P062 | Modo de parada combinada | 0 - 4 [0] | Este modo opera da mesma forma que P061=4, exceto pelo fato de que não há um relé de saída associado. Este modo permite que um período de injeção CC após a parada do motor com a finalidade de garantir que seu eixo seja travado (veja P064). 0 = Modo de parada normal. 1 = Não use. 2 = Não use. 3 = Não use. 4 = Modo de parada combinada. |
| P063 | Retardo de habilitação de freio externo (segundos) | 0 - 20,0 [1,0] | Atua somente se o relé de saída estiver ajustado para comandar um freio (P061 / P062 = 4). Neste caso, quando o inversor for ligado, operará com mínima durante o tempo especificado neste parâmetro, antes de habilitar o de comando do freio e começar a aceleração (ver diagrama em P064). |
| P064 | Tempo de parada com freio externo (segundos) | 0 - 20,0 [1,0] | Como P063, este parâmetro apenas atua se o relé de saída for utilizado para comandar um freio externo ou se P062=4. Este parâmetro especifica o tempo durante o qual o inversor continua operando na frequência mínima desaceleração e enquanto o freio externo estiver ativado. |
| <p>A=Freio fechado B=Freio aberto</p> | | | |
| <p>Observações:</p> <p>(1) P063 e P064 devem ser ajustados pouco acima dos valores dos tempos realmente necessários para abrir ou fechar o freio externo.</p> <p>(2) Caso P063 ou P064 for ajustado em um valor excessivo, particularmente se P012 for ajustado num valor alto, isto poderá provocar alarme ou disparo por sobrecorrente já que o inversor alimenta um motor que está travado por um freio.</p> | | | |
| P066 | Frenagem Compound | 0 - 1 [1] | 0 = Desligado. 1 = Ligado. Permite a operação com tempos curtos para a rampa de desaceleração, como também aumenta a capacidade de frenagem. |
| P073 | Frenagem por injeção de corrente contínua (%) | 0 - 250 [0] | O motor pára através da injeção de corrente contínua. Desta forma, as perdas não são dissipadas no inversor e sim no motor; a injeção se mantém até o fim da frenagem. A frenagem dura o tempo ajustado em P003. Caso P061 / P062 seja ajustado em "4", esta função não atua. O freio CC pode ser ativado pelas entradas digitais 1 a 3 (P051 a P053). Precaução: O uso freqüente da frenagem por corrente contínua por longa duração pode sobreaquecer o motor. |
| P074 | Proteção I ² t do motor | 0 - 1 [1] | 0 = Desabilitada. 1 = Habilitada. Se a temperatura do motor exceder o cálculo de I ² t, ocorrerá um desligamento por F074. |

| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações |
|---|------------------------|---------------------|--|
| P076 • modo for freqüência como no | Freqüência de pulsação | 0 - 10 [0 ou 4] | Este parâmetro ajusta a freqüência de pulsação (de 2 a 16 kHz) e o PWM (Modulação por Largura de Pulsos) da tensão de saída. Se não realmente necessária uma operação silenciosa, selecionando uma de pulsação baixa é possível reduzir as perdas tanto no inversor motor assim como as perturbações por interferências RFI. 0/1 = 16 kHz (230V) 8 = 16 kHz 2/3 = 8 kHz 9 = 8 kHz 4/5 = 4 kHz (400V) 10 = 4 kHz 6/7 = 2 kHz |
| P077 inversor. | Seleção da curva V/f | 0 - 2 [0] | Define a relação entre a velocidade do motor e a tensão aplicada pelo motor. Pode ser selecionado um dos três modos abaixo: 0/1 = Característica tensão-freqüência linear. Esta curva se utiliza para cargas em geral, motores síncronos e para alimentar vários motores em paralelo. 2 = Característica tensão-freqüência quadrática. Adequado para bombas centrífugas e ventiladores. |



P078 • Elevação permanente da corrente (%) [100]
fixa torque

Opera continuamente sobre toda a faixa de freqüência. Em algumas é necessário aumentar o torque em freqüências baixas. Este parâmetro a corrente de partida para freqüência 0 Hz com a finalidade de ajustar o em freqüências baixas.

Faixa: 0 - 250% da corrente nominal do motor.

Precaução: Caso seja ajustado P078 muito alto, pode-se sobreaquecimento do motor.

ter um

P079 • Elevação da corrente de partida (%) [0]
possível partida na
alcançar a

Em acionamentos que necessitam de elevado torque de partida, é elevar adicionalmente a tensão de saída ajustando uma corrente de faixa de 0 - 250% da corrente nominal do motor. Esta elevação atua somente ao partir pela primeira vez e até freqüência de referência.

Observação: Esta elevação é adicionada a P078.

| | | |
|-------------|-------------------------------------|-----------------------|
| P081 | Freqüência nominal do motor (Hz) | 0 - 200,00 [50,00] |
| P082 | Velocidade nominal do motor (rpm) | 0 - 9999 [1500] |
| P083 | Corrente nominal do motor (rpm) | 0,1 - 99,9 [15] |
| P084 | Tensão nominal do motor (V) | 0 - 1000 [230] |
| P085 | Potência nominal do motor (kW / cv) | 0 - 50,0 [15] |

Estes parâmetros são ajustados em função do motor utilizado. Os dados são obtidos da placa de identificação do motor

Observação: Os ajustes de fábrica são diferentes para cada modelo de inversor.

P088 Calibração automática [1]
internos de
meça
armazenado em
grande
pequeno),
Se

A resistência estatórica do motor é usada nos cálculos monitoração de corrente do inversor. Esta função permite que o inversor automaticamente a resistência estatórica. O valor medido é P089; em seguida P088 volta a "0". Se a resistência medida for muito para o inversor (ex.: motor não conectado ou conectado um muito este irá desligar (falha F188) e não irá permitir que P088 seja levado a "0". isto acontecer, ajuste manualmente P089 e então ajuste P088 = 0.

P089 • Resistência estatórica [Ohm] [1]
ajustada
duas

Ao invés de se utilizar P088, a resistência estatórica pode ser manualmente. O valor a ser ajustado deve representar a resistência entre fases. Recomendável para motores reenrolados.

Observação: Se o valor ajustado de P089 for elevado, podem desligamentos por falha de sobrecorrente (F002).

ocorrer

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------|---------------|---|
| P091 • inversores Este | Endereço (escravo) | 0 - 30 [0] | Numa linha de comunicação serial podem ser conectados até 31 controlados por um computador ou CLP através do protocolo USS. Este parâmetro seleciona um único endereço para o inversor. |
|-------------------------------------|--------------------|---------------|---|

| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações |
|-------------|---|-----------------------|--|
| P092 | Taxa de transmissão (Baud ≈ bits/s) | 3 - 7 [6] | Ajusta a taxa de transmissão pela interface serial RS485 protocolo USS: 3 = 1200 Baud 4 = Não use. 5 = 4800 Baud 6 = 9600 Baud 7 = 19200 Baud Observação: Alguns conversores de RS232 para RS485 apenas até 4800 Baud. |
| P093 | Tempo de ausência de dados - timeout (segundos) | 0 - 240 [0] | Neste parâmetro se especifica o intervalo máximo de tempo entre telegramas de dados. No caso em que o inversor seja controlado ou supervisionado pela interface serial, esta função serve para desligar o inversor quando ocorrer uma perturbação na transmissão de dados. O tempo começa a ser medido após ser recebido uma transmissão válida. Se após o tempo ajustado não for recebido nenhum outro telegrama de dados, o inversor se desliga e é visualizado no display o código de falha F008. Se o parâmetro for ajustado em "0", a função de supervisão é inibida. |
| P094 | Referência de frequência nominal para interface serial (Hz) | 0 - 200,00 [50,00] | As transmissões de referência pela interface serial ao inversor, é efetuada em forma de porcentagem. O valor ajustado neste parâmetro representa 100% (4000H). |
| P095 | Compatibilidade USS | 0 - 2 [0] | 0 = Compatível com resolução 0,1 Hz. 1 = Habilita a resolução 0,01 Hz. 2 = PZD não está escalonado mas representa o valor real de frequência com uma resolução de 0,01 Hz (ex.: 5000 = 50Hz). |
| P101 | Operação para USA ou Europa | 0 - 1 [0] | Este parâmetro ajusta o inversor para operar com a frequência de rede europeu ou americano (somente opera se após ajustado colocar-se P944=1): 0 = Europa (50 Hz) 1 = USA (60 Hz) |
| P111 | Potência nominal (kW/cv) | 0,0 - 50,00 [####] | Parâmetro apenas de leitura que informa a potência nominal do inversor, em kW. Exemplo: 0,55 = 550 W Observação: No caso de P101 = 1, a potência nominal será indicada em "cavalo vapor" (HP). |
| P121 | Bloqueia/desbloqueia a tecla PARTIR | 0 - 1 [0] | 0 = Tecla PARTIR bloqueada. 1 = Tecla PARTIR desbloqueada (apenas se P007 = 1). |
| P122 | Bloqueia/desbloqueia a tecla HORÁRIO/ANTI-H. | 0 - 1 [1] | 0 = Tecla HORÁRIO/ANTI-HORÁRIO bloqueada 1 = Tecla HORÁRIO/ANTI-HORÁRIO desbloqueada (apenas se P007 = 1). |
| P123 | Bloqueia/desbloqueia a tecla JOG | 0 - 1 [1] | 0 = Tecla JOG bloqueada. 1 = Tecla JOG desbloqueada (apenas se P007 = 1). |
| P124 | Bloqueia/desbloqueia as teclas Δ e ∇ | 0 - 1 [1] | 0 = Teclas Δ e ∇ bloqueadas. 1 = Teclas Δ e ∇ desbloqueadas (apenas se P007 = 1). Observação: Isto se aplica apenas no ajuste da frequência. |
| P131 | Referência de frequência (Hz) | 0,00 - 650,00 [-] | Parâmetros apenas de leitura. Tratam-se de valores que são copiados dos valores armazenados em P001, mas podem ser acessados diretamente pela comunicação serial. |
| P132 | Corrente no motor (A) | 0,0 - 99,9 [-] | |
| P134 | Tensão no circuito intermediário (V) | 0 - 1000 [-] | |
| P135 | Velocidade do motor (rpm) | 0 - 9999 [-] | |
| P137 | Tensão no motor (V) | 0 - 1000 [-] | |

| Parâmetro | Função | Faixa [aj. fab.] | Descrição / Observações |
|---------------------------------------|--|---------------------|--|
| P910 • seja à | Comando Local / Remoto (via comunicação serial) | 0 - 4 [0] | Ajusta se o inversor será comandado de forma local ou remota, ou distância, pela linha de comunicação serial: 0 = Comando local. 1 = Comando remoto (e ajuste dos valores dos parâmetros). 2 = Comando local (mas com ajuste remoto da frequência). 3 = Comando remoto (mas com ajuste local da frequência). 4 = Comando local (mas com leitura, ajuste e reset via comunicação serial. Note que o reset local é possível). Observação: Se o inversor opera com comando à distância (P910 = 1 ou entrada analógica contínua ativa se P006 = 1 e é adicionado valor de referência. |
| 3), a ao | | | |
| P922 | Versão do software | 0 - 9999 [-] | Contém o número da versão do software e não pode ser mudado. |
| P923 • inversor. | Número do inversor / instalação | 0 - 255 [0] | Você pode usar este parâmetro para marcar um número específico do Isto não tem efeito operacional para o inversor. |
| P930 6); valor. | Último código de falha | 0 - 9999 [-] | Este parâmetro armazena o último código de falha registrado (veja seção 6); o código é apagado quando se desliga o inversor. Observação: O código pode ser apagado na tentativa de se alterar seu |
| P931 inversor ter valor. | Tipo do último alarme | 0 - 9999 [-] | Este parâmetro armazena o último código de alarme registrado até o sido desenergizado. 002 = Atuado o limite de corrente. 003 = Atuado o limite de tensão. 004 = Ultrapassado o limite de escorregamento. 005 = Sobretemperatura no motor. Observação: O código pode ser apagado na tentativa de se alterar seu |
| P944 seguida, fábrica | Restabelecer os valores prefixados em fábrica | 0 - 1 [0] | Se for ajustado este parâmetro em "1" e pressionada a tecla "P" em todos os parâmetros, exceto P101, voltam aos valores prefixados em (default). |
| P971 desconectar a | Habilitação da gravação na E ² PROM | 0 - 1 [1] | 0 = As alterações nos parâmetros não são memorizadas ao alimentação. 1 = As alterações nos parâmetros são memorizadas ao desconectar a alimentação. |

6. CÓDIGOS DE FALHA

Quando ocorre uma falha, o inversor se desconecta e no display aparece seu código associado. A última falha ocorrida pode ser consultada no parâmetro P930. Exemplo: "0004" indica que a última falha foi F004.

| Código | Causa | Solução |
|--------------------|---|---|
| F001 | Sobretensão na alimentação do inversor. Operação do motor como gerador durante as frenagens. | Verifique se a tensão de rede está dentro do limite especificado na etiqueta de identificação do inversor. Aumente o tempo de desaceleração do motor (P003). Verifique se a potência de frenagem necessária está dentro dos limites especificados. Ative o freio compound (P066). |
| F002 | Sobrecorrente do inversor, circuito ou faltas à terra. | Verifique se o motor está adequado à potência do inversor. curto- Verifique se o comprimento dos cabos não excederam os limites. Certifique-se que não existe curto-circuito ou defeitos à terra no motor e no cabo de alimentação do mesmo. Certifique-se que os dados ajustados para o motor (P081 a P086) são adequados para o motor usado. Aumentar o tempo de aceleração do motor (P002). Reduzir a elevação (boost) ajustada em P078 e P079. Verifique se o motor está travado ou sobrecarregado. |
| F003 | Sobrecarga no motor | Verifique se o motor está operando com sobrecarga. Aumentar a frequência máxima em P013 se estiver utilizando um motor de escorregamento elevado. |
| F005 | Sobret temperatura no inversor | Verifique se a temperatura ambiente não é excessiva. Verifique se não está bloqueada a entrada/saída de ar do aparelho ou se o espaço onde está instalado não é muito pequeno. Esta falha somente será desativada se o inversor for desligado e ligado novamente quando já estiver resfriado. |
| F008 | Protocolo USS Supervisão do tempo | Verifique a interface serial. Verifique os ajustes do 'bus master' e P091 a P093. Verifique se o tempo de supervisão não é muito pequeno(P093). |
| F009 | Tensão insuficiente | Verifique a tensão de alimentação. |
| F010 | Erro de inicialização | Verifique todos os parâmetros. Antes de desligar a alimentação, ajuste P009 em "0000". Normalmente ocorre após falha na rede de alimentação do inversor (curto-circuito, faltas a terra ou descargas atmosféricas). Contate seu fornecedor usual. |
| F011 * | Erro na interface interna | Desligar e ligar a alimentação do inversor. |
| F012 * | Desligamento externo | - - - - |
| F013 * | Erro no programa | Desligar e ligar a alimentação do inversor. |
| F074 | Sobret temperatura no motor | Verifique se o motor está operando com sobrecarga. |
| F106 | Erro ao parametrizar P006 | Parametrizar as entradas digitais para frequências fixas e/ou para potenciômetro motorizado. |
| F112 | Erro ao parametrizar P012 | Ajustar P012 < P013. |
| F151 - F153 | Erro ao parametrizar as entradas digitais | Modificar o ajuste das entradas digitais, P051 a P053. |
| F188 | Erro na medição da resistência ôhmica do motor | O motor não está conectado ao inversor; conecte-o. Verifique o ajuste de P088. |

Uma vez eliminada a falha, pode-se rearmar o inversor; para isso acionar duas vezes a tecla 'P' (a primeira para visualizar P000 e a segunda para cancelar o sinal de falha) ou cancelar a falha via uma entrada digital (ver parâmetros P051 a P053 na seção 5.).

*) F011 a F013 normalmente aparecem quando existe nível excessivo de rádio interferência nos cabos de força e/ou de comando. Contate seu fornecedor usual se houver ocorrências constantes.

7. DADOS TÉCNICOS E INFORMAÇÕES ADICIONAIS

7.1. Dados técnicos

| | |
|--|---|
| Frequência da rede | 47 a 63 Hz |
| Fator de potência | $\lambda \geq 0,7$ (se considerar apenas a fundamental, $\approx 1,0$) |
| Faixa de frequência de saída | 0 a 200 Hz |
| Resolução | 0,01 Hz |
| Capacidade de sobrecarga | 150% durante 60 s |
| Proteções contra | Sobretensão do inversor Sobretensão do motor Sobretensão e Subtensão Sobrecarga no motor |
| Proteções adicionais | Proteção contra curtos-circuitos e fuga à terra, proteção contra desconexão do motor, compensação automática de flutuações de rede. |
| Modo de operação | Possível em 4 quadrantes |
| Tipo de controle (comando e regulação) | Característica U/f |
| Entrada de referência analógica | 0 - 10 V / 2 - 10 V (potenciômetro recomendado 4,7 kOhm) |
| Resolução de referência analógica | 10 bits |
| Estabilidade de referência analógica | < 1% |
| Estabilidade de referência digital | < 0,02% |
| Supervisão de temperatura do motor | Controle de I^2t |
| Tempos de rampa | 0 - 650 s |
| Relés de saída | 1 relé 30Vdc / 1A - 60Vdc / 0,3A - 125Vac / 0,5A Precaução: Cargas indutivas externas devem usar supressores de forma apropriada. |
| Interface de comunicação | RS485 |
| Rendimento do inversor | 97% |
| Temperatura ambiente | 0 a +40°C (sem tampa até 50°C) |
| Temperatura máxima do dissipador | 65°C |
| Tipo de refrigeração | Natural ou por ventilador, dependendo da potência nominal. |
| Umidade relativa do ar | até 90% sem condensação. |
| Altitude de montagem | < 1000 m (acima do nível do mar). |
| Grau de proteção | IP20 (opcional: IP21 - NEMA 1) |
| Supressão de rádio - interferência: | De acordo com DIN VDE 0875, parte II (EN 55011). |
| - Standard: | Classe A1 para Micro Master Júnior 1 ~ ph. 230 Vac. |
| - Opcional: | Classe B1 inclusivo classe A1. |

7.2. Diretriz Européia sobre baixa tensão



A gama de produtos MICRO MASTER Júnior cumpre os requisitos da Diretriz sobre Baixa Tensão 73/23/EEC. As unidades são certificadas para cumprirem as seguintes normas:

- EN 60204-1 Segurança da máquina - Equipamentos elétricos de máquinas
- EN 60146-1-1 Conversores com semicondutor - Requisitos gerais e Conversores comutados pela rede.

7.3. Diretriz Européia sobre Compatibilidade Eletromagnética (EMC)

Quando instalados os produtos Micro Master Júnior de acordo com as recomendações descritas neste manual de operação, estes cumprem todos os requisitos da Diretriz sobre EMC como definido pela Norma de produtos com EMC para sistemas de acionamento IEC 22G-WG4(CV)21.

7.4. Diretriz Européia sobre máquinas

A série de inversores MICRO MASTER Júnior não se enquadra no âmbito da Diretriz sobre máquinas. No entanto, os produtos têm sido avaliados completamente para que cumpram os requisitos de segurança e saúde essenciais à diretriz quando se utiliza uma aplicação de máquina típica.

7.5. Características elétricas

| Modelo | MMJ12 | MMJ25 | MMJ37 | MMJ55 | MMJ75 | MMJ110 | MMJ150 | | | |
|--|---|---------------|------------------------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------|-------|-------|-------|
| Nº de ref.: 1 AC 230V, filtro classe 6SE9110-7BA53 | 6SE9110-7BA53 | 6SE9110-5BA53 | 6SE9112-0BA53 | 6SE9112-6BA53 | 6SE9113-4BA53 | -- | -- | | | |
| 1/3 AC 230V, sem filtro | 6SE9110-7CA13 | 6SE9110-5CA13 | 6SE9112-0CA13 | 6SE9112-6CA13 | 6SE9113-4CA13 | -- | -- | | | |
| 3 AC 380 - 460V, sem filtro | -- | -- | 6SE9111-1JA13 | 6SE9111-4JA13 | 6SE9113-4JA13 | 6SE9112-7JA13 | 6SE9113-7JA13 | | | |
| Potência nominal do motor | 120 W | 250 W | 370 W | 550 W | 750 W | 1,1 kW | 1,5 kW | | | |
| Tensão de entrada | 230 V ±15% | | 230 V ±15% ou 400-460 V ±10% | | | 400-460 V ±10% | | | | |
| Frequência da rede | 47 - 63 Hz | | | | | | | | | |
| Faixa de frequência de saída | 0 - 200 Hz | | | | | | | | | |
| Potência permanente máxima | 450 VA | 660 VA | 880 VA | 1,14 kVA | 1,5 kVA | 2,1 kVA | 2,8 kVA | | | |
| Corrente: Saída (nominal) | 0,76 A | 1,5 A | 2,0 A | 1,2 A | 2,6 A | 1,5 A | 3,4 A | 2,0 A | 2,8 A | 3,7 A |
| Saída (perm. máx.) | 0,85 A | 1,6 A | 2,3 A | 1,3 A | 3,3 A | 1,6 A | 3,9 A | 2,2 A | 3,0 A | 4,0 A |
| Entrada (máx.) | 1,5 A | 3,0 A | 3,8 A | 2,2 A | 5,5 A | 2,8 A | 6,5 A | 3,0 A | 4,1 A | 5,5 A |
| Temperatura ambiente | 0°C A 40°C | | | | | | | | | |
| Fusível da rede | 10 A | | | | 16 A | 10 A | | | | |
| Seção do cabo Entrada (mín) | 1,0 mm ² | | | | 1,5 mm ² | 1,0 mm ² | | | | |
| recomendado (mm ²) Saída (mín) | 1,0 mm ² | | | | 1,0 mm ² | 1,0 mm ² | | | | |
| Seção máxima do cabo de comando | 1,5 mm ² unipolar / 1,0 mm ² multipolar | | | | | | | | | |

7.6. Opcionais / Acessórios

| | | |
|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Kit adaptador para trilho DIN | 6SE9190-0XX87-8DN0 | Favor contatar seu fornecedor |
| Display destacável inteligente | 6SE3190-0XX87-8BF0 | Siemens mais próximo para |
| Kit de acessórios NEMA1 | 6SE9190-0XX87-8NA0 | obter informações mais |
| Cabo de interface para OPm/OPmP | 6SE9190-0XX87-8SK0 | |
| Módulo Profibus (OPmP) | 6SE3190-0XX87-8PB0 | |

7.7. Termos técnicos

| | |
|-----------------------------|--|
| Baud | Unidade de medida para a velocidade de transmissão de dados que leva o nome de Jean Baudot. Um Baud corresponde a um bit por segundo (bps). |
| CPU | Abreviação de C entral P rocessing U nit (Unidade de Processamento Central). |
| Informação de estado | Identificação de um estado no processamento de dados. |
| Interface | Dispositivo utilizado para comunicar um microcomputador com outro equipamento. |
| NEMA | Abreviatura de N ational E lectrical M anufacturers, A ssociation. |
| PLC | Abreviatura de P rogrammable L ogic C ontroller (Controlador Lógico Programável). |
| Protocolo USS | Protocolo universal para interface serial |
| PTC | Abreviatura de P ositive T emperature C oefficient. Uma resistência cujo valor ôhmico aumenta a medida que aumenta a temperatura (termistor). |
| PWM | P ulse W idth M odulation, modulação por largura de pulsos. |
| RS485 | R ecommended S tandard. Norma recomendada para interfaces de computadores. |

7.8. Lista resumida de parâmetros

"•" Este parâmetro pode ser modificado durante o funcionamento.

"□□□" Os valores ajustados em fábrica dependem dos dados nominais do inversor.

| Parâm. | Função | Faixa [aj. fab.] | Ajuste atual | Parâm. | Função | Faixa [aj. fab.] | Ajuste atual |
|--------|---|------------------------|-----------------|--------|---|-----------------------|-----------------|
| P000 | Visualização do estado | - | | P032 • | Frequência para JOG no sentido anti-horário (Hz) | 0 - 200,00 [5,00] | |
| P001 • | Seleção do valor indicado no display | 0 - 7 [0] | | P041 • | Primeira frequência fixa (Hz) | 0 - 200,00 [5,00] | |
| P002 • | Rampa de aceleração (segundos) | 0 - 650,0 [10,0] | | P042 • | Segunda frequência fixa (Hz) | 0 - 200,00 [10,00] | |
| P003 • | Rampa de desaceleração (segundos) | 0 - 650,0 [10,0] | | P043 • | Terceira frequência fixa (Hz) | 0 - 200,00 [20,00] | |
| P004 • | Arredondamento de rampa (segundos) | 0 - 40,0 [0,00] | | P045 | Inversão das referências fixas para as referências fixas 1 - 3 | 0 - 7 [0] | |
| P005 • | Referência de frequência digital (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | | P051 | Seleção da função de comando DIN1 (borne 5), frequência fixa 1. | 0 - 19 [1] | |
| P006 | Tipo de referência de frequência | 0 - 2 [0] | | P052 | Seleção da função de comando DIN2 (borne 6), frequência fixa 2. | 0 - 19 [2] | |
| P007 | Bloqueia/desbloqueia as teclas do painel frontal | 0 - 1 [1] | | P053 | Seleção da função de comando DIN3 (borne 7), frequência fixa 3. | 0 - 19 [6] | |
| P009 • | Proteção de ajuste dos parâmetros | 0 - 3 [0] | | P056 | Tempo de supressão (debounce) nas entradas digitais. | 0 - 2 [0] | |
| P011 | Memorização não volátil da referência de frequência | 0 - 1 [0] | | P061 | Seleção da função de saída do relê RL1 | 0 - 13 [6] | |
| P012 • | Frequência mínima do motor (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | | P062 | Modo de parada combinada | 0 - 4 [0] | |
| P013 • | Frequência máxima do motor (Hz) | 0 - 200,00 [50,0] | | P063 | Retardo de habilitação de freio externo (segundos) | 0 - 20,0 [1,0] | |
| P014 • | Frequência inibida 1 (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | | P064 | Tempo de parada com freio externo (segundos) | 0 - 20,0 [1,0] | |
| P015 • | Partida automática | 0 - 1 [0] | | P066 | Frenagem Compound | 0 - 1 [1] | |
| P016 • | Partida com o motor girando | 0 - 4 [0] | | P073 • | Frenagem por injeção de corrente contínua (%) | 0 - 250 [0] | |
| P017 • | Modo de arredondamento de rampa | 1 - 2 [1] | | P074 | Proteção I ² t do motor | 0 - 1 [1] | |
| P018 • | Partida automática após falha | 0 - 1 [0] | | P076 • | Frequência de pulsação | 0 - 10 [0 ou 4] | |
| P020 • | Rampa da partida com motor girando (segundos) | 0,50 - 25,00 [5,00] | | P077 | Seleção da curva V/f | 0 - 2 [0] | |
| P021 • | Frequência mínima analógica (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | | P078 • | Elevação permanente da corrente (%) | 0 - 250 [100] | |
| P022 • | Frequência máxima analógica (Hz) | 0 - 200,00 [50,00] | | P079 • | Elevação da corrente de partida (%) | 0 - 250 [0] | |
| P023 • | Tipo de entrada analógica | 0 - 2 [0] | | P081 | Frequência nominal do motor (Hz) | 0 - 200,00 [50,00] | |
| P024 • | Adição de referência analógica | 0 - 2 [0] | | P082 | Velocidade nominal do motor (rpm) | 0 - 9999 [□□□] | |
| P027 • | Frequência inibida 2 (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | | P083 | Corrente nominal do motor (A) | 0,1 - 99,9 [□□□] | |
| P028 • | Frequência inibida 3 (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | | P084 | Tensão nominal do motor (V) | 0 - 1000 [□□□] | |
| P029 • | Frequência inibida 4 (Hz) | 0 - 200,00 [0,00] | | P085 | Potência nominal do motor (kW) | 0 - 50,0 [□□□] | |
| P031 • | Frequência para JOG no sentido horário (Hz) | 0 - 200,00 [5,00] | | P088 | Calibração automática | 0 - 1 [1] | |

| Parâm. | Função [aj. fab.] | Faixa | Ajuste atual | | | |
|--------|--|-------------------------|-----------------|--|--|--|
| P089 | Resistência estática [Ohm] | 0,01 - 100,00 [####] | | | | |
| P091 | Endereço (escravo) | 0 - 30 [0] | | | | |
| P092 | Taxa de transmissão (baud = bits/s) | 3 - 7 [6] | | | | |
| P093 | Tempo de ausência de dados timeout (segundos) | 0 - 240 [0] | | | | |
| P094 | Referência de frequência nominal para interface serial (Hz) | 0 - 200,00 [50,00] | | | | |
| P095 | Compatibilidade USS | 0 - 2 [0] | | | | |
| P101 | Operação para USA ou Europa | 0 - 1 [0] | | | | |
| P111 | Potência nominal (kW/cv) | 0,0 - 50,00 [####] | | | | |
| P121 | Bloqueia/desbloqueia a tecla PARTIR | 0 - 1 [1] | | | | |
| P122 | Bloqueia/desbloqueia a tecla HORÁRIO/ANTI-HORÁRIO | 0 - 1 [1] | | | | |
| P123 | Bloqueia/desbloqueia a tecla JOG | 0 - 1 [1] | | | | |
| P124 | Bloqueia/desbloqueia as teclas Δ e ∇ | 0 - 1 [1] | | | | |
| P131 | Referência de frequência (Hz) | 0,00 - 200,00 [-] | | | | |
| P132 | Corrente no motor (A) | 0,0 - 99,9 [-] | | | | |
| P134 | Tensão no circuito intermediário (V) | 0 - 1000 [-] | | | | |
| P135 | Velocidade do motor (rpm) | 0 - 9999 [-] | | | | |
| P137 | Tensão no motor (V) | 0 - 1000 [-] | | | | |
| P910 | Comando Local / Remoto | 0 - 4 [0] | | | | |
| P922 | Versão do software | 0 - 9999 [-] | | | | |
| P923 | Número do inversor / instalação | 0 - 255 [0] | | | | |
| P930 | Último código de falha | 0 - 9999 [-] | | | | |
| P931 | Tipo do último alarme | 0 - 9999 [-] | | | | |
| P944 | Restabelecer valores prefixados em fábrica | 0 - 1 [0] | | | | |
| P971 | Habilitação da gravação na E ² PROM | 0 - 1 [1] | | | | |

Nota: Preencha a coluna de "Ajuste atual" do inversor. Manter os registros atualizados agiliza um eventual Suporte Técnico.

8. TERMO DE GARANTIA

As presentes condições regulam as relações comerciais entre a Siemens Ltda., doravante denominada simplesmente vendedora, e a compradora, excetuadas aquelas que, por suas peculiaridades, exigem condições especiais, as quais, para se tornarem obrigatórias, deverão constar de documento escrito, assinado por ambas as partes.

- 8.1 A compradora obriga-se a examinar devidamente este inversor de frequência imediatamente após a sua entrega. Quaisquer reclamações relativas ao estado do inversor de frequência deverão ser dirigidas por escrito à vendedora, dentro do prazo máximo e improrrogável de 10 (dez) dias contados da data de entrega. Caso contrário este será considerado automaticamente aprovado e aceito pela compradora.
- 8.2 A vendedora substituirá, reparará ou modificará este aparelho sem qualquer ônus para a compradora, exceto os mencionados no item 8.2.3, caso apresente defeito comprovado de fabricação, dentro do prazo de 12 meses contado da data de fornecimento da vendedora, comprovável pela nota fiscal de venda deste equipamento, ou até o máximo de 18 meses a contar da data de fabricação do aparelho, caso não seja possível confirmar a data de aquisição. A data de fabricação do inversor de frequência pode ser levantada pelo seu número de série, conforme explicado a seguir:

Exemplo: **XAG423MM008B**

G = Ano de fabricação (F=1995, G=1996, J=1997, etc.)

42 = Quadragésima segunda semana do Ano de fabricação

3 = Terceiro dia da semana n. 42

O aparelho em questão foi fabricado em 16 de outubro de 1996.

- 8.2.1 Ocorrendo qualquer das hipóteses previstas no item anterior, a compradora deverá, imediatamente e por escrito, comunicar tal fato à vendedora.
- 8.2.2 A responsabilidade da vendedora se restringe exclusivamente à substituição, reparo ou modificação do produto.
- 8.2.3 Outras despesas, tais como fretes, embalagens, locomoção e estadias de pessoal, montagem ou desmontagem do produto e/ou equipamento no local da instalação, etc., correrão por conta exclusiva da compradora.
- 8.3 A garantia mencionada no item 8.2 não abrange o desgaste normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos causados pela compradora ou terceiros, especialmente os decorrentes de operação indevida ou negligente, manutenção ou armazenagem inadequada, operação anormal ou em desacordo com as especificações técnicas, obras civis mal acabadas, má qualidade das bases em que se assentam ou influências de natureza química, eletroquímica, elétrica ou atmosférica.
- 8.4 Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas como de consumo ou de fácil deterioração, tais como pilhas secas, partes de borracha ou plástico, bulbos incandescentes, etc.
- 8.5 A garantia extingue-se-á, independentemente de qualquer aviso, se a compradora, sem prévia anuência da vendedora, fizer ou mandar fazer por terceiros, eventuais modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito.
- 8.6 Substituições, reparos ou modificações decorrentes de defeitos não interrompem nem prorrogam o prazo de garantia por defeitos.