

# Manual Completo

Praxi 20



**SCHMERSAL**

Safe solutions for your industry

# Índice

<b>Grupo Schmersal no mundo</b>	<b>6</b>
<b>1. Segurança</b>	<b>7</b>
1.1 Avisos	7
1.2 Instruções de segurança	8
1.3 Aterramento e proteção de falha do terra	9
1.4 Antes de ligar o motor	10
<b>2. Recebimento da Entrega</b>	<b>11</b>
2.1 Código de designação de tipo	11
2.2 Armazenamento	12
2.3 Manutenção	12
2.3.1 Recarga de capacitor	12
2.4 Garantia	13
<b>3. Instalação</b>	<b>14</b>
3.1 Instalação mecânica	14
3.1.1 Dimensões do Praxi 20	18
3.1.2 Resfriamento	22
3.1.3 Perdas de potência	24
3.1.4 Níveis de EMC	31
3.1.5 Alterando a classe de proteção EMC de C2 para C4	32

3.2 Cabeamento e conexões	34
3.2.1 Cabeamento elétrico	34
3.2.2 Cabeamento de controle	36
3.2.3 Placas opcionais permitidas no Praxi 20	40
3.2.4 Aparafusamento de cabos	43
3.2.5 Especificações de cabo e fusíveis	45
3.2.6 Regras gerais de cabeamento	48
3.2.7 Retirando o isolamento dos cabos do motor e da rede elétrica	49
3.2.8 Instalação do cabo e normas da UL	49
3.2.9 Verificações do isolamento do cabo e do motor	50
<b>4. Entrada em Operação</b>	<b>51</b>
4.1 Passos da entrada em operação do Praxi 20	51
<b>5. Rastreamento de Falhas</b>	<b>53</b>
<b>6. Interface de Aplicação do Praxi 20</b>	<b>58</b>
6.1 Introdução	58
<b>7. Painel de Controle</b>	<b>63</b>
7.1 Informações gerais	63
7.2 Tela	63
7.3 Teclado	63
7.4 Navegação no painel de controle do Praxi 20	66
7.4.1 Menu principal	66
7.4.2 Menu de referência	67
7.4.3 Menu Monitorizar	68
7.4.4 Menu Parâmetros	72
7.4.5 Menu Sistema	74
<b>8. Parâmetros de Aplicação Padrão</b>	<b>77</b>
8.1 Parâmetros de configuração rápida (menu virtual é exibido quando par. 17.2 = 1)	77
8.2 Configurações do motor (Painel de controle: Menu PAR -> P1)	79
8.3 Configuração de partida/parada (Painel de controle: Menu PAR -> P2)	82
8.4 Referências de frequências (Painel de controle: Menu PAR -> P3)	83
8.5 Configuração de freios e rampas (Painel de controle: Menu PAR -> P4)	85

8.6 Entradas digitais (Painel de controle: Menu PAR -> P5)	87
8.7 Entradas analógicas (Painel de controle: Menu PAR -> P6)	89
8.8 Trem de pulsos/codificador (Painel de controle: Menu PAR -> P7)	90
8.9 Saídas digitais (Painel de controle: Menu PAR -> P8)	91
8.10 Saídas analógicas (Painel de controle: Menu PAR -> P9)	93
8.11 Mapeamento de dados do Fieldbus (Painel de controle: Menu PAR -> P10)	95
8.12 Frequências proibidas (Painel de controle: Menu PAR -> P11)	96
8.13 Supervisões de limite (Painel de controle: Menu PAR -> P12)	96
8.14 Proteções (Painel de controle: Menu PAR -> P13)	98
8.15 Parâmetros de reinicialização automática em caso de falha (Painel de controle: Menu PAR -> P14)	101
8.16 Parâmetros de controle de PID (Painel de controle: Menu PAR -> P15)	101
8.17 Preaquecimento do motor (Painel de controle: Menu PAR -> P16)	104
8.18 Menu de fácil utilização (Painel de controle: Menu PAR -> P17)	105
8.19 Parâmetros do sistema	106
<b>9. Descrições de Parâmetros</b>	<b>110</b>
9.1 Configurações do motor (Painel de controle: Menu PAR -> P1)	110
9.2 Configuração de partida/parada (Painel de controle: Menu PAR -> P2)	117
9.3 Referências de frequências (Painel de controle: Menu PAR -> P3)	125
9.4 Configuração de freios e rampas (Painel de controle: Menu PAR -> P4)	127

9.5 Entradas digitais (Painel de controle: Menu PAR -> P5)	132
9.6 Entradas analógicas (Painel de controle: Menu PAR -> P6)	133
9.7 Trem de pulsos/codificador (Painel de controle: Menu PAR -> P7)	134
9.8 Saídas digitais (Painel de controle: Menu PAR -> P8)	136
9.9 Saídas analógicas (Painel de controle: Menu PAR -> P9)	138
9.10 Mapeamento de dados do Fieldbus (Painel de controle: Menu PAR -> P10)	139
9.11 Frequências proibidas (Painel de controle: Menu PAR -> P11)	140
9.12 Proteções (Painel de controle: Menu PAR -> P13)	141
9.13 Reinício automático (Painel de controle: Menu PAR -> P14)	149
9.14 Parâmetros de controle de PID (Painel de controle: Menu PAR -> P15)	150
9.15 Configurações da aplicação (Painel de controle: Menu PAR -> P17)	153
9.16 Parâmetro do sistema	155
9.17 Modbus RTU	157
9.17.1 Resistor de terminação	157
9.17.2 Área de endereço Modbus	158
9.17.3 Dados de processo Modbus	158
<b>10. Dados técnicos</b>	<b>162</b>
10.1 Praxi 20 - dados técnicos	162
10.2 Classificações de potência	165
10.2.1 Praxi 20 - Voltagem da rede elétrica 208-240 V	165
10.2.2 Praxi 20 - Voltagem da rede elétrica 115 V	166
10.2.3 Praxi 20 - Voltagem da rede elétrica 380-480 V	166
10.2.4 Praxi 20 - Voltagem da rede elétrica 600 V	167
10.3 Resistores de freio	167

## Unidades na Alemanha

Wuppertal



### **K.A. Schmersal GmbH & Co. KG**

- Fundação: 1945
- Colaboradores: aprox. 600

#### **Destaques**

- Sede principal do Grupo Schmersal
- Desenvolvimento e fabricação de dispositivos e sistemas de comutação para a tecnologia de segurança, automação e de elevadores
- Laboratório de testes autorizado
- Centro de pesquisa e pré-desenvolvimento
- Centro logístico para os mercados europeus

Wettenberg



### **K.A. Schmersal GmbH & Co. KG**

- Fundação: 1952 (1997)
- Colaboradores: aprox. 150

#### **Destaques**

- Desenvolvimento e fabricação de dispositivos para operação e monitoramento de módulos de relés de segurança e comandos, bem como de dispositivos para a proteção à prova de explosão

Mühlendorf / Inn



### **Safety Control GmbH**

- Fundação: 1994 (2008)
- Colaboradores: aprox. 30

#### **Destaques**

- Desenvolvimento e fabricação de componentes optoeletrônicos de segurança e de automação

Bergisch  
Gladbach



### **Böhne + Partner Steuerungssysteme GmbH**

- Fundação: 1991 (2012)
- Colaboradores: aprox. 70

#### **Destaques**

- Desenvolvimento e fabricação de componentes, comandos e sistemas de diagnóstico remoto para a indústria de elevadores  
( ) = entrada no Grupo Schmersal

## Unidades internacionais

Boituva /  
Brasil



### **ACE Schmersal**

- Fundação: 1968 (1974)
- Colaboradores: aprox. 350

#### **Destaques**

- Desenvolvimento e fabricação de dispositivos para a tecnologia de segurança, automação e de elevadores
- Sistemas de comando para o mercado sul e norte-americano

Xangai /  
China



### **Schmersal Industrial Switchgear Co. Ltd**

- Fundação: 1999
- Colaboradores: aprox. 150

#### **Destaques**

- Desenvolvimento e fabricação de dispositivos para a tecnologia de segurança, automação e de elevadores no mercado asiático

Ranjangaon /  
Índia



### **Schmersal India Private Limited**

- Fundação: 2013
- Colaboradores: aprox. 30

#### **Destaques**

- Desenvolvimento e fabricação de dispositivos para a tecnologia de segurança, automação e de elevadores no mercado indiano



**Somente um técnico electricista qualificado está autorizado a realizar a instalação elétrica!**

Este manual contém indicações de cuidado e avisos claramente marcados que são para sua segurança pessoal, e para evitar qualquer dano não intencional ao produto ou aos aparelhos conectados.

**Leia cuidadosamente as informações contidas nas indicações de cuidado e avisos:**

	<p><b>= Voltagem perigosa</b> Risco de morte ou ferimentos graves</p>
	<p><b>= Aviso geral</b> Risco de danos ao produto ou a aparelhos a ele conectados</p>

### 1.1 Avisos



Os componentes da unidade de energia do conversor de frequência estão ativos quando o Praxi 20 está conectado à rede elétrica. Entrar em contato com esta tensão é extremamente perigoso e pode causar morte ou ferimentos graves. A unidade de controle é isolada do potencial da rede elétrica.



Os terminais do motor U, V, W (T1, T2, T3) e os possíveis terminais do resistor do freio -/+ estão ativos quando o Praxi 20 está conectado à rede elétrica, mesmo se o motor não estiver funcionando.



Os terminais de E/S de controle são isolados do potencial da rede elétrica. Porém, os terminais de saída do relé podem ter uma tensão de controle perigosa, presente mesmo quando o Praxi 20 estiver desconectado da rede elétrica.



A corrente de fuga à terra dos conversores de frequência Praxi 20 excede 3,5 mA CA. De acordo com a norma EN61800-5-1, uma conexão reforçada do terra de proteção deve ser providenciada.



Se o conversor de frequência for usado como parte de uma máquina, o fabricante da máquina será responsável por equipar a máquina com um interruptor central (EN 60204-1).



Se o Praxi 20 for desconectado da rede elétrica enquanto o motor estiver em operação, ele permanecerá ativo se o motor estiver energizado pelo processo. Neste caso, o motor funciona como um gerador que envia energia ao conversor de frequência.



Após desconectar o conversor de frequência da rede elétrica, aguarde até que a ventoinha pare e os indicadores na tela se apaguem. Espere mais 5 minutos antes de fazer qualquer trabalho no Praxi 20.



O motor pode iniciar automaticamente após uma situação de falha se a função de reinicialização automática tiver sido ativada.

## 1.2 Instruções de segurança



O conversor de frequência Praxi 20 foi projetado somente para instalações fixas.



Não faça nenhuma medição quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica.



Não execute quaisquer testes de resistência de voltagem em qualquer parte do Praxi 20. A segurança do produto é totalmente testada na fábrica.



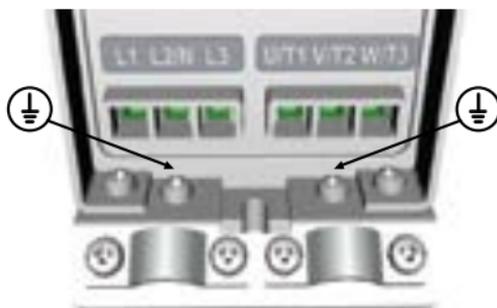
Antes de fazer medições no motor ou no cabo do motor, desconecte o cabo do motor do conversor de frequência.



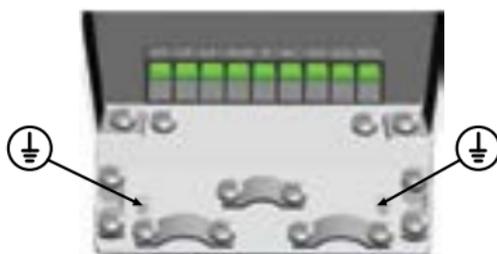
Não abra a tampa da unidade do Praxi 20. A descarga de voltagem estática dos seus dedos pode danificar os componentes. A abertura da tampa também pode danificar o dispositivo. Se a tampa do Praxi 20 estiver aberta, a garantia se torna nula.

## 1.3 Aterramento e proteção de falha do terra

O conversor de frequência Praxi 20 **deve ser sempre** aterrado com um condutor de aterramento conectado ao terminal de aterramento. Veja a figura abaixo:



MI1 - MI3



MI4



MI5

- A falha do terra dentro do conversor de frequência protege apenas o próprio conversor contra falhas do terra.
- Se os interruptores de proteção contra falha do terra são usados, devem ser testados com o conversor no qual é possível que falhas do terra ocorram em situações de falha.

## 1.4 Antes de ligar o motor

Lista de checagem:



Antes de ligar o motor, verifique se o motor está corretamente montado e certifique-se de que a máquina conectada ao motor permite que o motor seja ligado.



Defina a velocidade máxima do motor (frequência) de acordo com o motor e a máquina conectada a ele.



Antes de inverter a direção do eixo motor, certifique-se de que isto possa ser feito com segurança.



Certifique-se de que nenhum capacitor de correção de energia esteja conectado ao cabo do motor.

**OBSERVAÇÃO:** Você pode baixar os manuais do produto em inglês e francês, que contêm informações aplicáveis sobre segurança, alertas e advertências em [www.schmersal.com.br](http://www.schmersal.com.br).

Após a desembalagem do produto, verifique se não há nenhum sinal de danos no produto causados pelo transporte e confirme que a entrega está completa (compare a designação de tipo do produto com o código abaixo).

Caso o conversor tenha sido danificado durante a remessa, contate a companhia de seguro da carga ou o transportador.

Se a entrega não corresponder ao seu pedido, contate o fornecedor imediatamente.

### 2.1 Código de designação de tipo

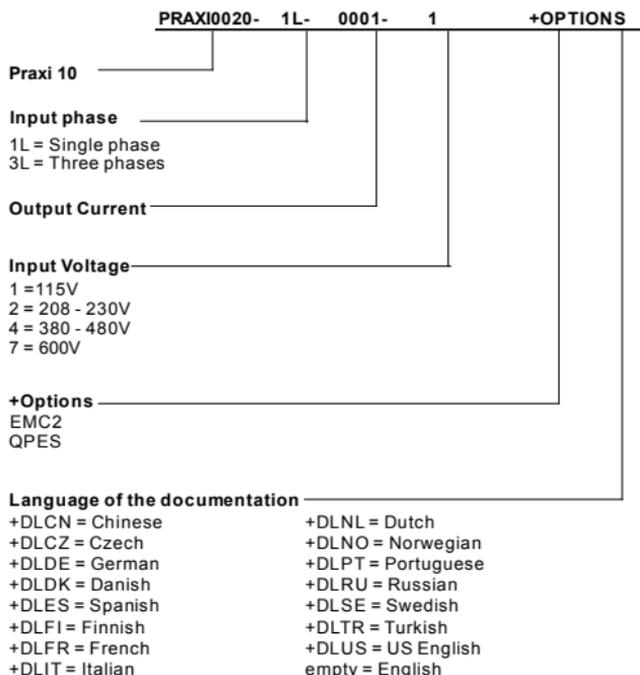


Figura 2.1: Código de designação de tipo do Praxi 20

### 2.2 Armazenamento

Se o conversor de frequência deverá ser mantido armazenado antes de ser utilizado, verifique se as condições ambientes são aceitáveis:

Temperatura de armazenamento -40...+70°C

Umidade relativa < 95%, sem condensação

### 2.3 Manutenção

Em condições normais de operação, os conversores de frequência Praxi 20 são livres de manutenção. Porém, a manutenção regular é recomendada para garantir uma operação sem defeitos e uma longa vida útil do inversor. Nós recomendamos seguir os intervalos de manutenção da tabela abaixo.

Intervalo de manutenção	Ação de manutenção
Quando quer que necessário	<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpar dissipador de calor*</li></ul>
Regular	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar o torque de aperto dos terminais</li></ul>
12 meses (se armazenado)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verifique os terminais de entrada e saída e os terminais de E/S de controle.<ul style="list-style-type: none"><li>• Limpe túnel de resfriamento.*</li></ul></li><li>• Verifique a operação da ventoinha de resfriamento. Verifique se há corrosão nos terminais, barramentos e outras superfícies.*</li></ul>
6 - 24 meses (dependendo do ambiente)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verifique e limpe as ventoinhas de resfriamento:<ul style="list-style-type: none"><li>Ventoinha principal*</li><li>Ventoinha interna*</li></ul></li></ul>

\* Apenas para chassi 4 e chassi 5

#### 2.3.1 Recarga de capacitor

Após um período de armazenamento maior, os capacitores precisam ser recarregados para evitar danos. Possível alta corrente de fuga pelos capacitores deve ser limitada.

A melhor maneira para conseguir isso é usar um fornecimento de energia CC com limite de corrente ajustável.

- 1) Defina o limite de corrente para 300...800 mA de acordo com o tamanho do conversor.
- 2) Conecte o fornecimento de energia CC às fases de entrada L1 e L2.
- 3) Defina a voltagem CC para o nível nominal de voltagem CC do (1.35\*Un AC) e alimente o conversor por pelo menos 1 hora.

Se a voltagem CC não estiver disponível e a unidade foi armazenada por muito mais de 12 meses sem energia, consulte a fábrica antes de conectar a energia.

### 2.4 Garantia

Apenas defeitos de fabricação são cobertos pela garantia. O fabricante não assume nenhuma responsabilidade por danos causados durante ou resultantes do transporte, recebimento da entrega, instalação, colocação em operação ou uso.

O fabricante não será tido como responsável em nenhuma circunstância por danos e falhas resultantes de mau uso, instalação incorreta, temperatura ambiente inaceitável, poeira, substâncias corrosivas ou operação fora das especificações nominais. Da mesma forma, o fabricante não será tido como responsável por danos consequenciais.

O tempo de garantia do fabricante é de 18 meses a partir da data de entrega ou 12 meses a partir da colocação em operação, de acordo com o que expirar primeiro (Termos de Garantia da Schmersal).

O distribuidor local pode conceder um tempo de garantia diferente do mencionado acima. Esse tempo de garantia deve estar especificado nos termos de venda e garantia do distribuidor. A Schmersal não assume responsabilidade por nenhuma outra garantia que não tenha sido emitida pela Schmersal.

Para qualquer assunto em respeito à garantia, entre em contato primeiramente com seu distribuidor.

#### 3.1 Instalação mecânica

Há duas maneiras possíveis para montar o Praxi 20 na parede. Para MI1 - MI3, parafusos ou montagem com trilho DIN; para MI4 - MI5, parafusos ou montagem com flange.

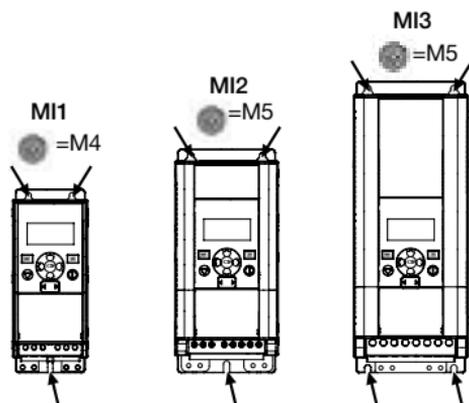


Figura 3.1: Montagem com parafusos, MI1 - MI3

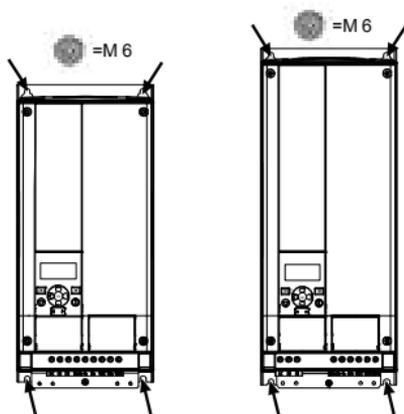


Figura 3.2: Montagem com parafusos, MI4 - MI5

**OBSERVAÇÃO:** Consulte as dimensões de montagem na parte traseira da unidade.  
Mais detalhes no Capítulo 3.1.1.

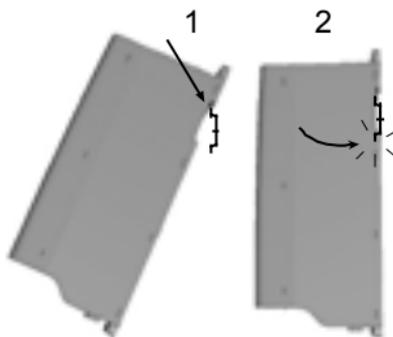


Figura 3.3: Montagem com trilho DIN, MI1 - MI3

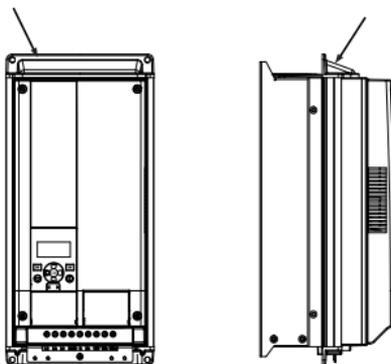


Figura 3.4: Montagem com flange, MI4 - MI5

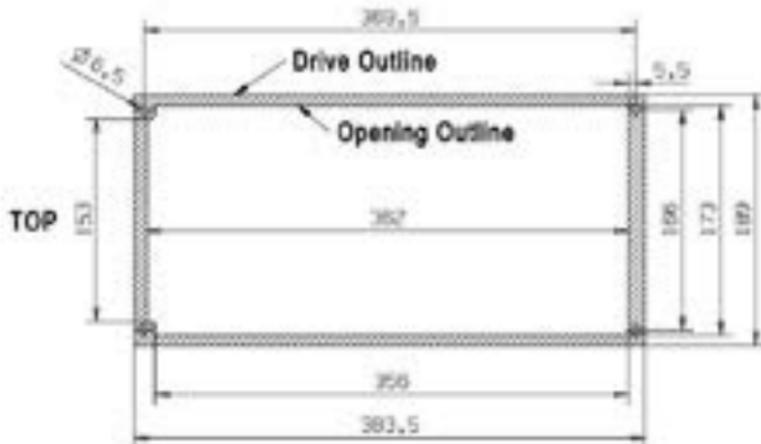


Figura 3.5: Dimensões do recorte para montagem com flange do MR4 (unidade: mm)

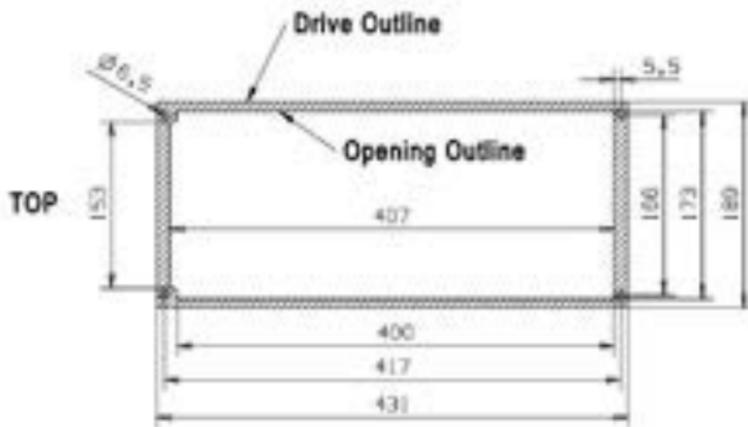


Figura 3.6: Dimensões do recorte para montagem com flange do MR5 (unidade: mm)

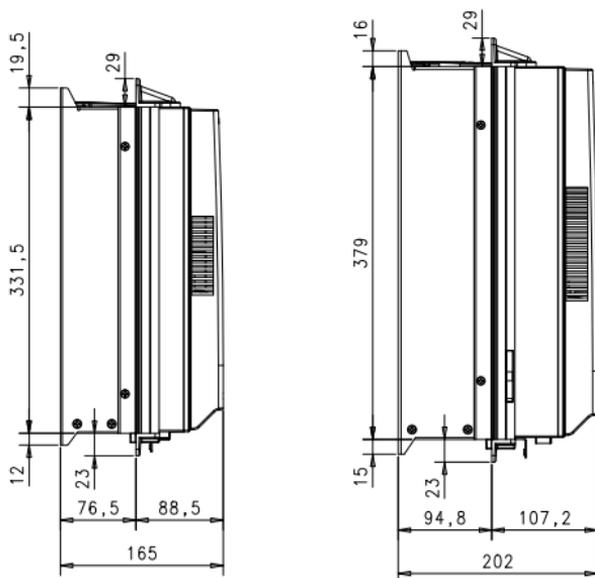


Figura 3.7: Dimensões da profundidade para montagem com flange do MR4 e MR5 (unidade: mm)

### 3.1.1 Dimensões do Praxi 20

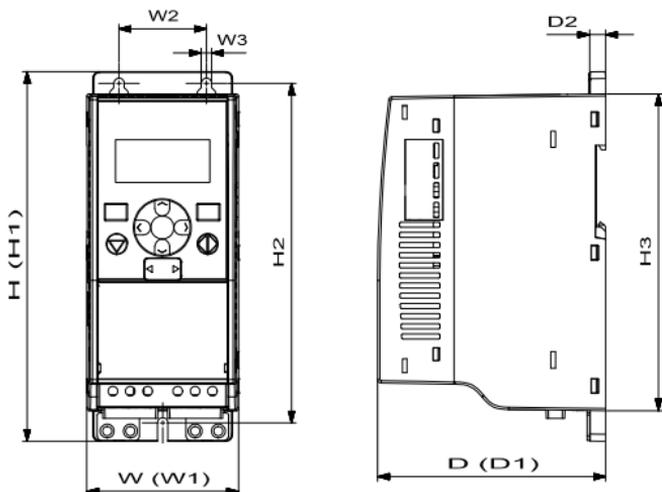


Figura 3.8: Dimensões do Praxi 20, MI1 - MI3

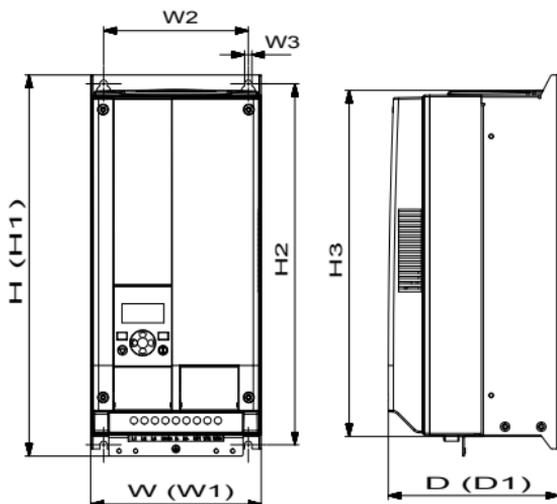


Figura 3.9: Dimensões do Praxi 20, MI4 - MI5

Tipo	H1	H2	H3	W1	W2	W3	D1	D2
MI1	160,1	147	137,3	65,5	37,8	4,5	98,5	7
MI2	195	183	170	90	62,5	5,5	101,5	7
MI3	254,3	244	229,3	100	75	5,5	108,5	7
MI4	370	350,5	336,5	165	140	7	165	-
MI5	414	398	383	165	140	7	202	-

Tabela 3.1: Dimensões do Praxi 20 em milímetros

Chassi	Dimensões (mm)			Peso*
	L	A	D	(Kg)
MI1	66	160	98	0,5
MI2	90	195	102	0,7
MI3	100	254,3	109	1
MI4	165	370	165	8
MI5	165	414	202	10

\*sem embalagem de envio

Tabela 3.2: Dimensões do chassi do Praxi 20 (mm) e peso (kg)

Chassi	Dimensões (mm)			Peso*
	L	A	D	(libras)
MI1	2,6	6,3	3,9	1,2
MI2	3,5	9,9	4	1,5
MI3	3,9	10	4,3	2,2
MI4	6,5	14,6	6,5	18
MI5	6,5	16,3	8	22

\*sem embalagem de envio

Tabela 3.3: Dimensões do chassi do Praxi 20 (polegadas) e peso (libras)

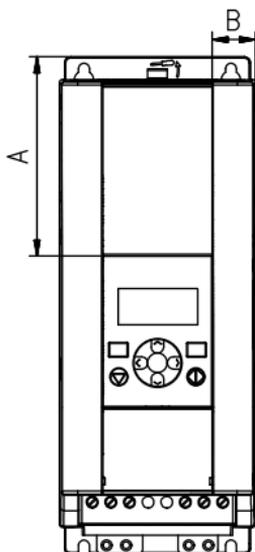


Figura 3.10: Dimensões do Praxi 20, MI2 - 3 Local de Exibição

Dimensões (mm)	Chassi	
	MI2	MI3
A	17	22,3
B	44	102

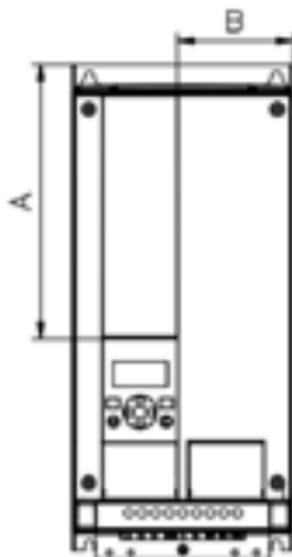


Figura 3.11: Dimensões do Praxi 20, MI4 - 5 Local de Exibição

Dimensões (mm)	Chassi	
	MI2	MI3
A	205	248,5
B	87	87

### 3.1.2 Resfriamento

Deve-se deixar um espaço livre suficiente acima e abaixo do conversor de frequência para garantir uma circulação de ar e resfriamento adequados. Você encontrará as dimensões necessárias para espaço livre na tabela abaixo.

Se várias unidades forem montadas umas sobre as outras, o espaço livre exigido será igual a C + D (consulte figura abaixo). Além disso, o ar de saída usado para resfriamento pela unidade inferior deve ser direcionado para longe da entrada de ar da unidade superior.

A quantidade de ar de resfriamento necessária é indicada abaixo. Ademais, certifique-se de que a temperatura do ar de resfriamento não ultrapasse a temperatura ambiente máxima do conversor.

Vão livre mín. (mm)													
Chassi	A*	B*	C	D									
MI1	20	20	100	50									
MI2	20	20	100	50									
MI3	20	20 <td 100	50	MI4	20	20	100	100	MI5	20	20	120	100
MI4	20	20	100	100									
MI5	20	20	120	100									

Tabela 3.4: Vão livre mín. ao redor do inversor de CA

\*. Vãos livres mín. A e B para unidades MI1 ~ MI3 podem ser 0 mm se a temperatura ambiente está abaixo de 40 graus.

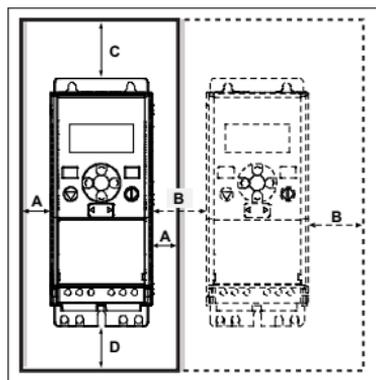


Figura 3.12: Espaço de instalação

A = vão livre ao redor do conversor de freq. (vide também B)

B = distância entre um conversor e outro ou distância até a parede do gabinete

C = espaço livre acima do conversor de frequência

D = espaço livre abaixo do conversor de frequência

**OBSERVAÇÃO:** Consulte as dimensões de montagem na parte traseira da unidade. Deixe **espaço livre** para resfriamento acima (**100 mm**), abaixo (**50 mm**) e nas laterais (**20 mm**) do Praxi 20. Para MI1 - MI3, instalação lado a lado permitida apenas se a temperatura ambiente for inferior a 40°C; para MI4 - MI5, a instalação de lado a lado não é permitida.

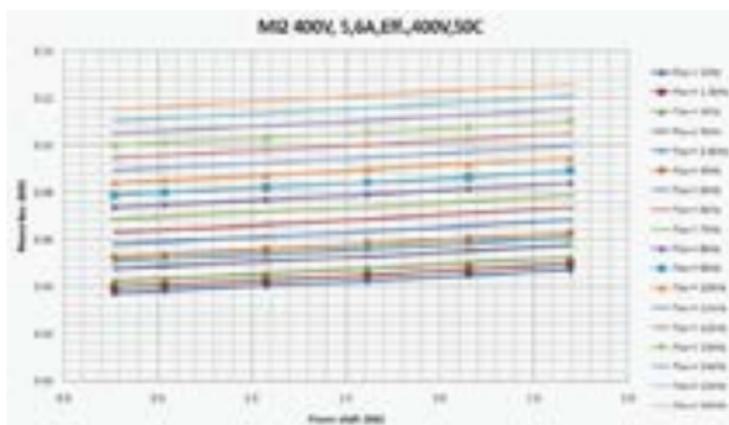
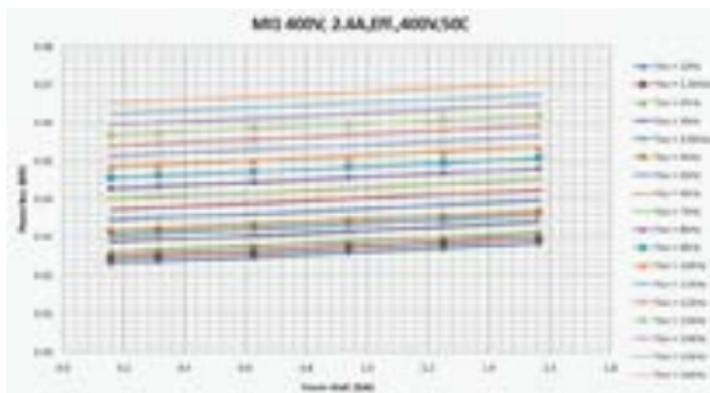
Tipo	Ar necessário para o resfriamento (m <sup>3</sup> /h)
MI1	10
MI2	10
MI3	30
MI4	45
MI5	75

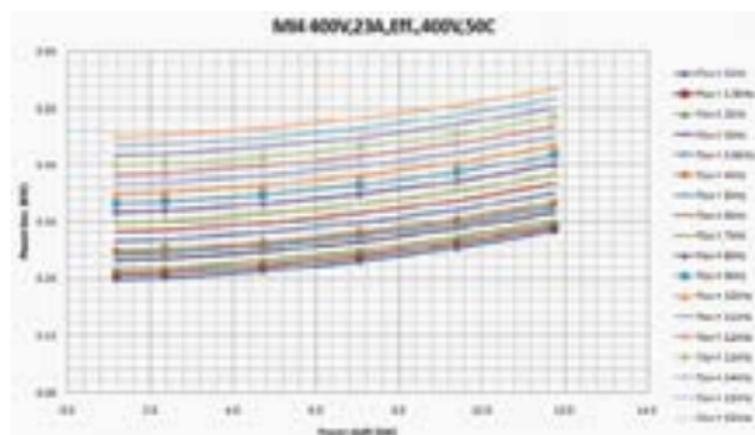
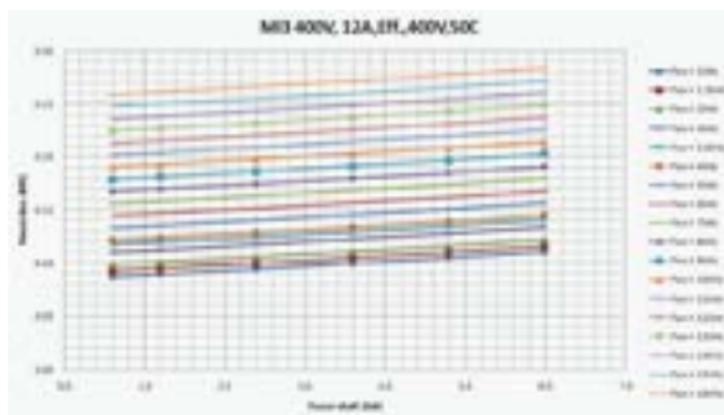
Tabela 3.5: Ar necessário para o resfriamento

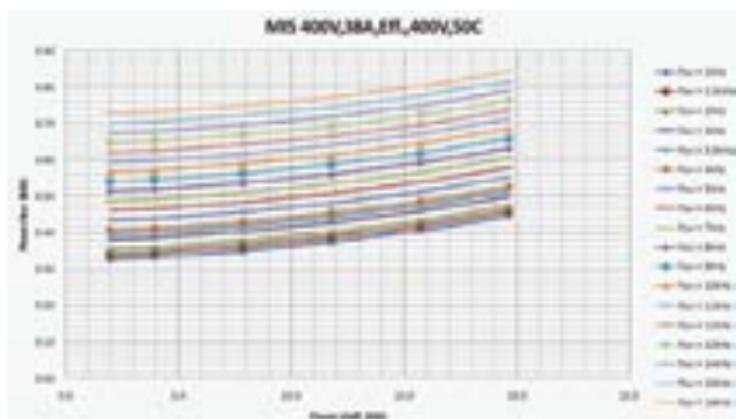
#### 3.1.3 Perdas de potência

Se o operador deseja aumentar a frequência de comutação da unidade por alguma razão (tipicamente, como exemplo, para reduzir o ruído do motor), isso inevitavelmente afeta os requisitos de perda de potência e resfriamento. Para potências de eixo de motor diferentes, o operador pode selecionar a frequência de comutação de acordo com o gráfico abaixo.

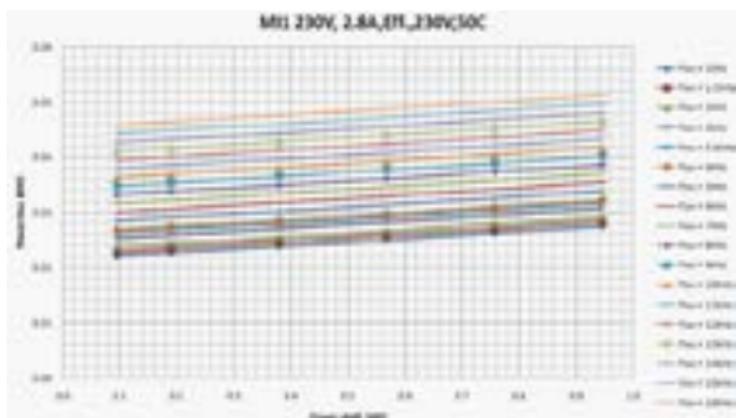
#### PERDA DE POTÊNCIA DE MI1 - MI5 3P 400 V

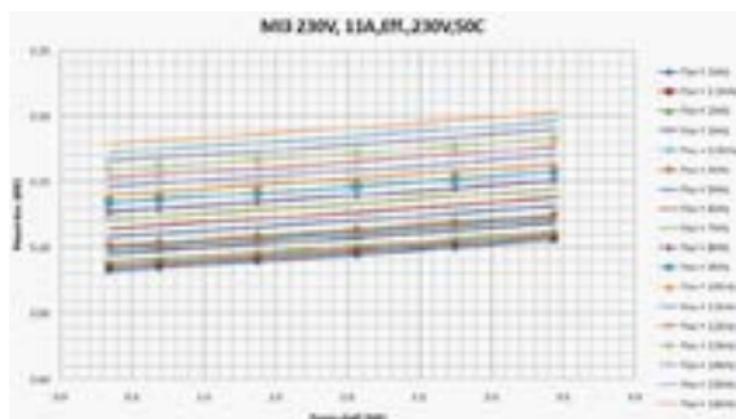
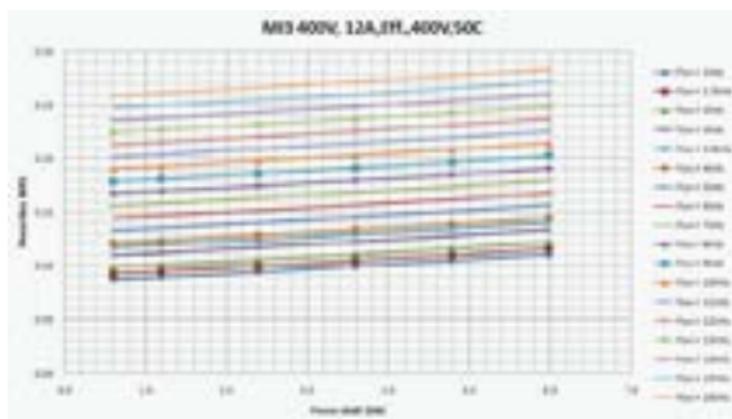


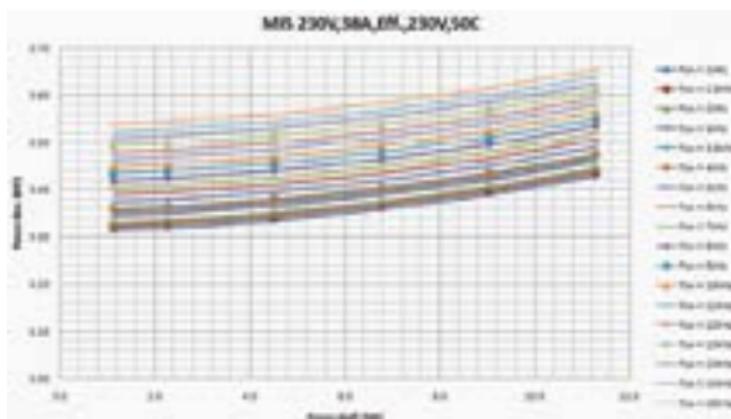
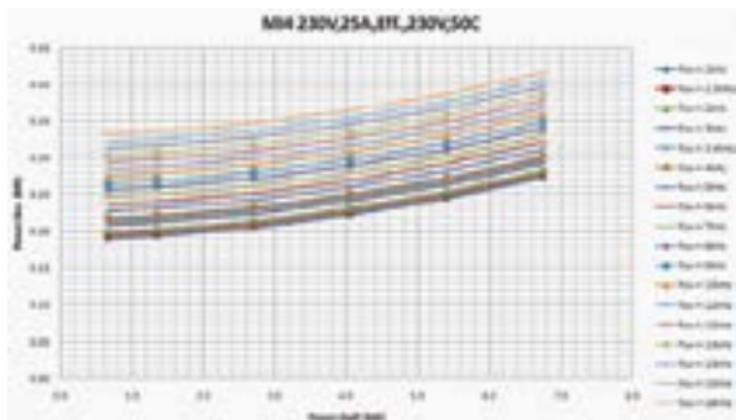




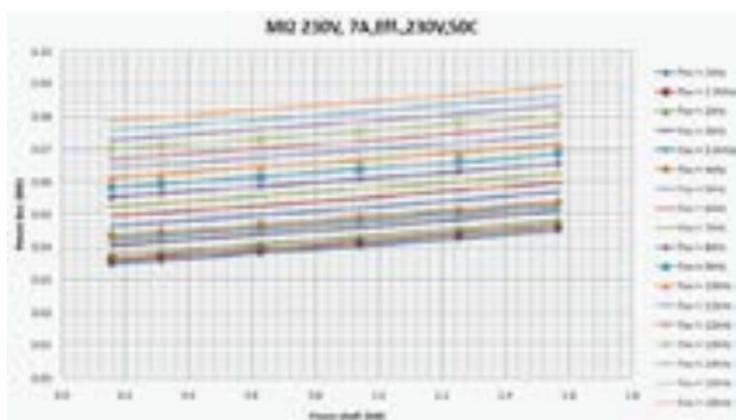
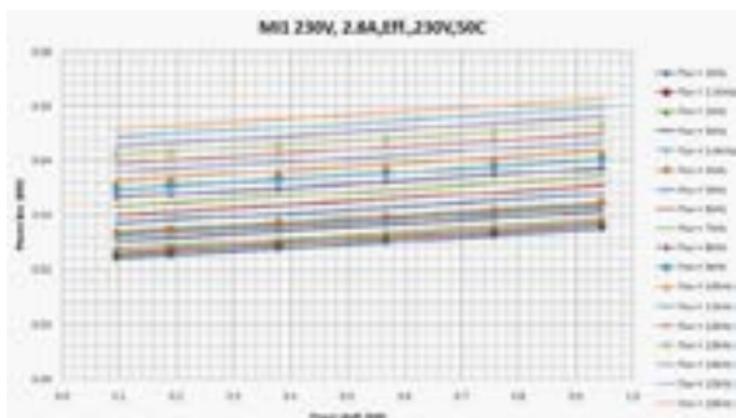
#### PERDA DE POTÊNCIA DE MI1 - MI5 3P 230 V

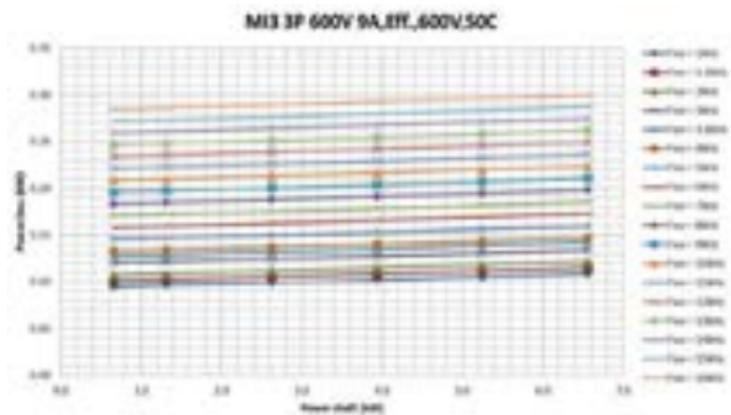
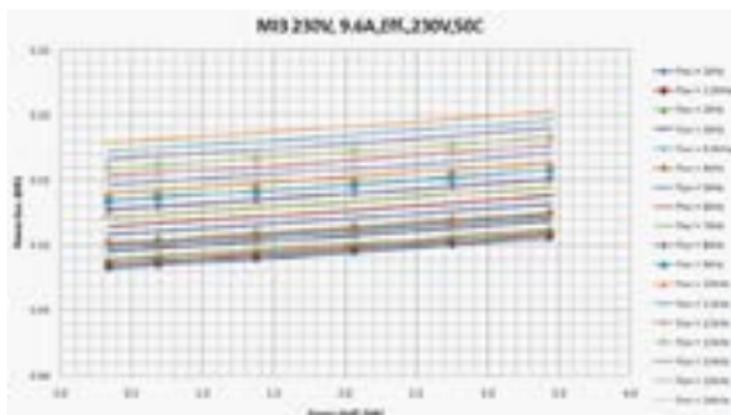






## PERDA DE POTÊNCIA DE MI1 - MI3 1P 230 V





### 3.1.4 Níveis de EMC

A norma EN61800-3 define a divisão de conversores de frequência em quatro classes de acordo com o nível de perturbações eletromagnéticas emitidas, requisitos de uma rede de sistema de potência e ambiente de instalação (ver abaixo). A classe EMC de cada produto é definida no código de designação de tipo.

**Categoria C1:** Conversores de frequência dessa classe estão em conformidade com os requisitos da categoria C1 da norma de produto CN 61800-3 (2004). A Categoria C1 assegura as melhores características EMC e inclui conversores cuja voltagem nominal é menor do que 1000 V e que são destinados para uso no 1º ambiente.

**NOTA:** Os requisitos da classe C são alcançados apenas no que tange às emissões conduzidas.

**Categoria C2:** Conversores de frequência dessa classe estão em conformidade com os requisitos da categoria C2 da norma de produto EN 61800-3 (2004). A Categoria C2 inclui conversores em instalações fixas cuja voltagem nominal é menos do que 1000 V. Conversores de classe C2 podem ser usados tanto no 1º como no 2º ambiente.

**Categoria C4:** Conversores dessa classe não oferecem proteção contra emissões EMC. Esses tipos de conversores são montados em gabinetes.

#### *Ambientes na norma de produto EN 61800-3 (2004)*

**Primeiro ambiente:** Ambiente que inclui locais residenciais. Também inclui estabelecimentos diretamente conectados, sem intermediação, a transformadores e a uma rede de alimentação elétrica de baixa voltagem que supre edifícios usados para propósitos residenciais.

**NOTA:** casas, apartamentos, locais comerciais ou escritórios em edifícios residenciais são exemplos de locais do primeiro ambiente.

**Segundo ambiente:** Ambiente que inclui todos os estabelecimentos, exceto aqueles conectados a uma rede de alimentação elétrica de baixa voltagem que supre edifícios usados para propósitos residenciais.

**NOTA:** áreas industriais e áreas técnicas de qualquer edifício alimentado por um transformador dedicado são exemplos de locais do segundo ambiente.

### 3.1.5 Alterando a classe de proteção EMC de C2 para C4

A classe de proteção EMC dos conversores de frequência MI1-3 pode ser alterada da classe C2 para a classe C4 (exceto conversores de 115 V e 600 V) **removendo-se o parafuso de desconexão do capacitor-EM** (consulte a figura abaixo). MI4 & 5 também podem ser alterados removendo os jumpers EMC.

**OBSERVAÇÃO:** Não tente alterar o nível EMC de volta para a classe C2. Mesmo que o procedimento acima seja revertido, o conversor de frequência não satisfará mais os requisitos EMC para a classe C2!



Figura 3.13: Classe de proteção EMC, MI1 - MI3



Figura 3.14: Classe de proteção EMC, MI4

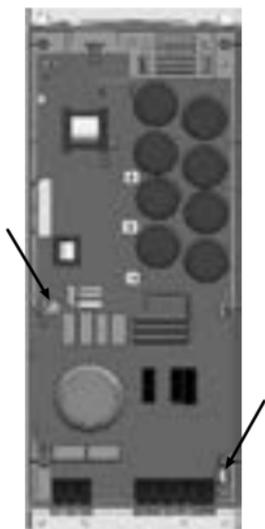


Figura 3.15: Classe de proteção EMC, MI5



Figura 3.16: Jumpers

- Remova a cobertura principal e localize os dois jumpers.
- Desconecte os filtros-RFI do chão levantando os jumpers de suas posições padrão. Veja Figura 3.11

#### 3.2 Cabeamento e conexões

##### 3.2.1 Cabeamento elétrico

**Observação:** O torque de aperto para cabos de força é 0.5 - 0.6 Nm (4-5 in.lbs).



Figura 3.17: Conexões de alimentação do Praxi 20, M1

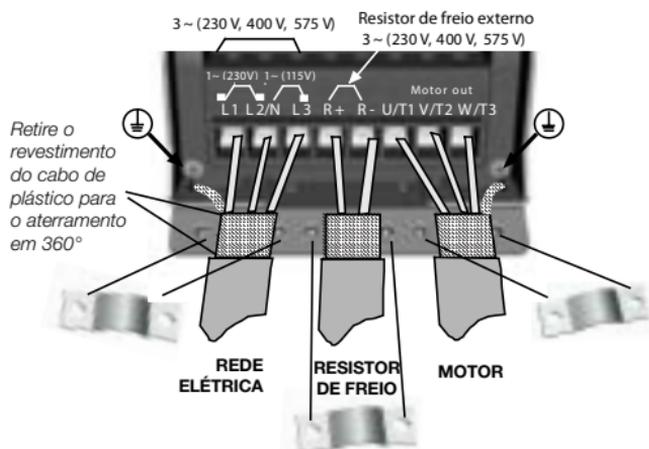


Figura 3.18: Conexões de alimentação do Praxi 20, M12 - M13

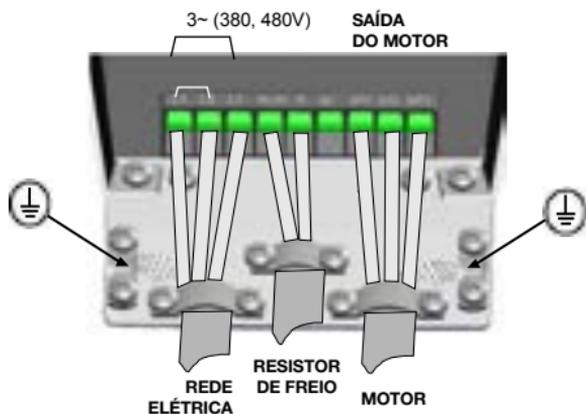


Figura 3.19: Conexões de alimentação do Praxi 20, MI4

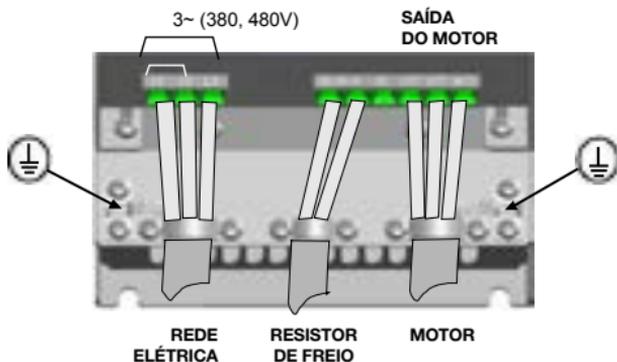


Figura 3.20: Conexões de alimentação do Praxi 20, MI5

### 3.2.2 Cabeamento de controle

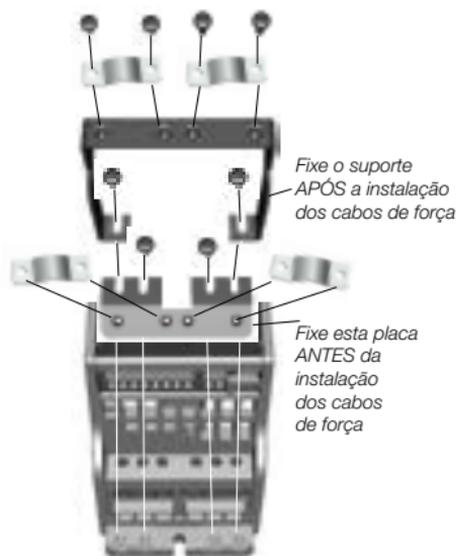


Figura 3.21: Monte da placa PE e suporte a cabo API, MI1 - MI3

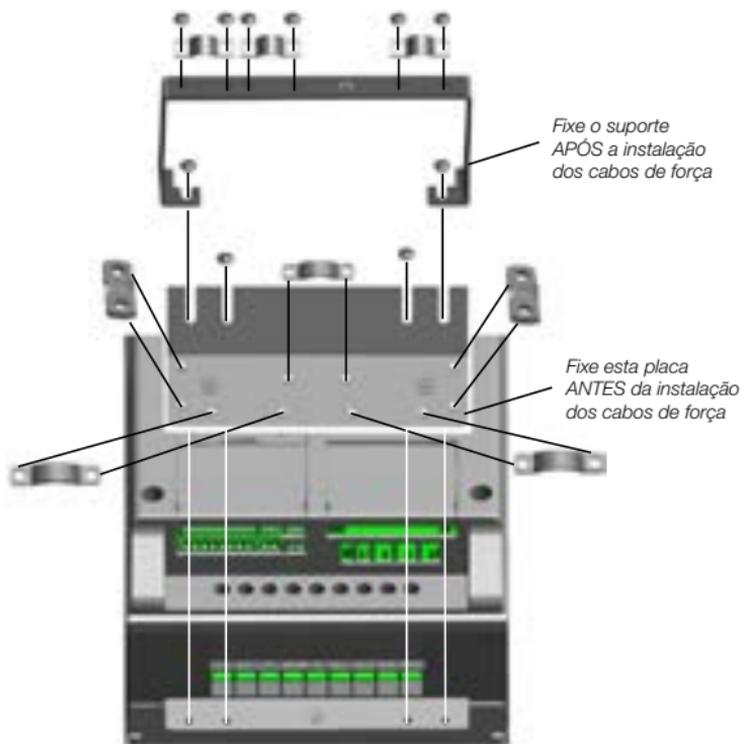


Figura 3.22: Monte a placa PE e suporte a cabo API, MI4 - MI5



Figura 3.23: Abra a tampa, MI1 - MI3



Figura 3.24: Abra a tampa, MI4 - MI5

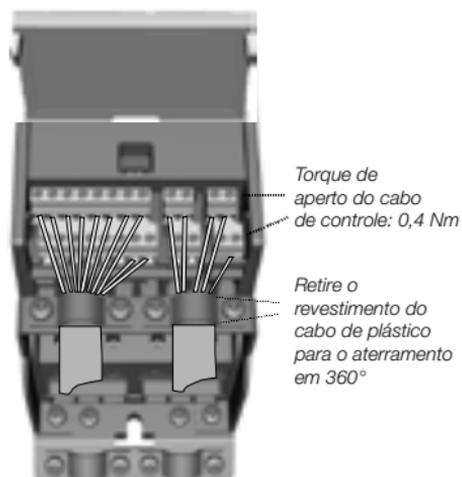


Figura 3.25: Instale os cabos de controle MI1 - MI3.  
Consulte o Capítulo 6.2

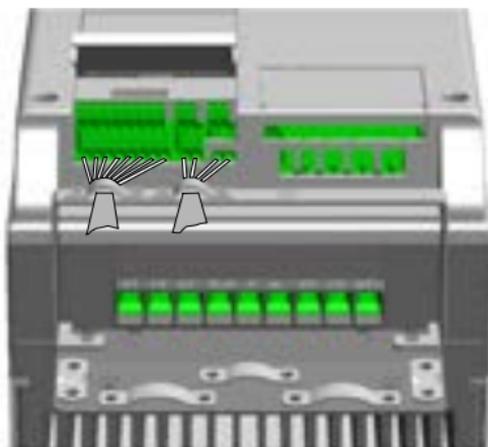


Figura 3.26: Instale os cabos de controle MI4 - MI5.  
Consulte o Capítulo 6.2

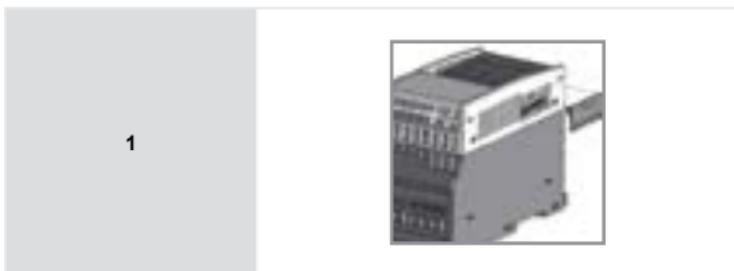
### 3.2.3 Placas opcionais permitidas no Praxi 20

Para ver as placas opcionais permitidas na ranhura, consulte abaixo:

**OBSERVAÇÃO:** OPT-B1 e OPT-B4 suportam apenas fonte de alimentação externa.

Placas de opção (todas as placas são envernizadas)	
OPT-E3-V	Profibus DPV1 (Conector de parafuso)
OPT-E5-V	Profibus DPV1 (Conector D9)
OPT-E6-V	CAN aberto
OPT-E7-V	RedeDispositivo
OPT-B1-V	6 x DI/DO, cada I/O pode ser individualmente
OPT-B2-V	2 x saída do relé + Termistor
OPT-B4-V	1 x AI, 2 x AO (isolado)
OPT-B5-V	3 x Saídas do relé
OPT-B9-V	1 x RO, 5 x DI (42-240 VAC)
OPT-BH-V	3 x Medição de temperatura (suporte para sensores PT100, PT1000, NI1000, KTY84-130, KTY84-150, KTY84-131)
OPT-BF-V	1 x AO, 1 x DO, 1 x RO

Estrutura do conjunto de placa opcional:





### 3.2.4 Aparafusamento de cabos

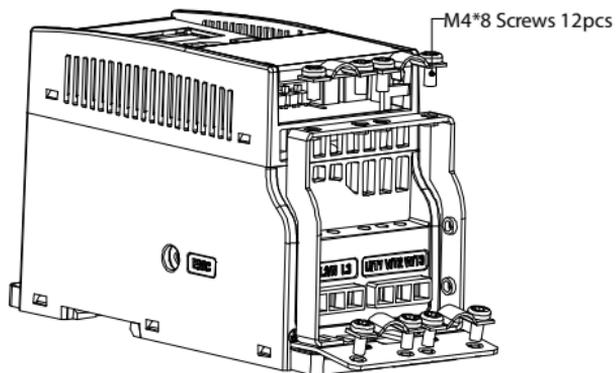


Figura 3.27: Parafusos do MI1

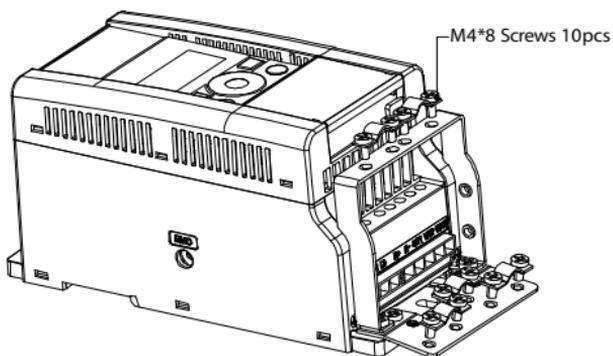


Figura 3.28: Parafusos do MI2

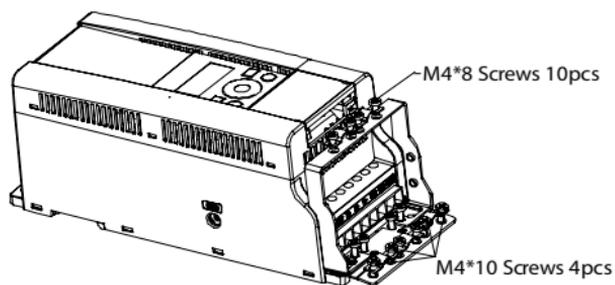


Figura 3.27: Parafusos do MI1

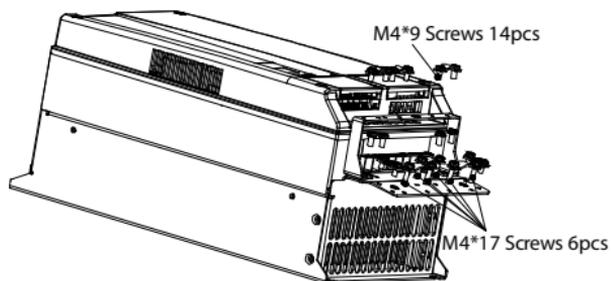


Figura 3.28: Parafusos do MI2

#### 3.2.5 Especificações de cabo e fusíveis

Utilize cabos com resistência ao calor de ao menos 70°C. Os cabos e os fusíveis devem ser dimensionados de acordo com as tabelas abaixo. A instalação dos cabos de acordo com regulamentos da UL é apresentada no Capítulo 3.2.8.

Os fusíveis funcionam também como proteção contra sobrecarga do cabo. Estas instruções só se aplicam no caso de um motor e uma conexão de cabo do conversor de frequência para o motor. Em qualquer outro caso, peça mais informações à fábrica.

Categoria EMC	cat. C2	cat. C4
Tipos de cabo da rede elétrica	1	1
Tipos de cabo da rede elétrica	3	1
Tipos de cabo de controle	4	4

Tabela 3.6: Tipos de cabo necessários para atender às normas.  
Categorias EMC são descritas no Capítulo EMC levels

Tipo de cabo	Descrição
1	Cabo de energia para a instalação fixa e a voltagem específica da rede elétrica. Não é necessário cabo blindado. (NKCABLES / MCMK ou similar recomendado).
2	Cabo de energia equipado com fio de proteção concêntrico e destinado à voltagem específica da rede elétrica. (NKCABLES / MCMK ou similar recomendado).
3	Cabo de energia equipado com blindagem compacta de baixa impedância e projetado para a voltagem específica da rede elétrica. (NKCABLES / MCCMK, SAB / ÖZCUY-J ou similar recomendado). *aterramento de 360° do motor e conexão FC são necessários para atender à norma
4	Cabo blindado equipado com blindagem compacta de baixa impedância (NKCABLES / Jamak, SAB / ÖZCuY-O ou similar).

Tabela 3.7: Descrições dos tipos de cabo

Chassi	Tipo	Fusível [A]	Cabo da rede elétrica Cu [mm <sup>2</sup> ]	Cabo do motor Cu [mm <sup>2</sup> ]	Tamanho do cabo terminal (mín./máx.)			
					Terminal principal (mm <sup>2</sup> )	Terminal do terra (mm <sup>2</sup> )	Terminal de controle (mm <sup>2</sup> )	Terminal do relé (mm <sup>2</sup> )
M12	0001-0004	20	2*2.5+2.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
M13	0005	32	2*6+6	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5

Tabela 3.8: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Praxi 20, 115 V, 1~

Chassi	Tipo	Fusível [A]	Cabo da rede elétrica Cu [mm <sup>2</sup> ]	Cabo do motor Cu [mm <sup>2</sup> ]	Tamanho do cabo terminal (mín./máx.)			
					Terminal principal (mm <sup>2</sup> )	Terminal do terra (mm <sup>2</sup> )	Terminal de controle (mm <sup>2</sup> )	Terminal do relé (mm <sup>2</sup> )
M11	0001-0003	10	2*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
M12	0004-0007	20	2*2.5+2.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
M13	0011	32	2*6+6	3*1.5+1.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1,5	0.5-1,5

Tabela 3.9: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Praxi 20, 208 - 240 V, 1~

Chassi	Tipo	Fusível [A]	Cabo da rede elétrica Cu [mm <sup>2</sup> ]	Cabo do motor Cu [mm <sup>2</sup> ]	Tamanho do cabo terminal (mín./máx.)			
					Terminal principal (mm <sup>2</sup> )	Terminal do terra (mm <sup>2</sup> )	Terminal de controle (mm <sup>2</sup> )	Terminal do relé (mm <sup>2</sup> )
M11	0001-0003	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
M12	0004-0007	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
M13	0011	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1,5	0.5-1,5
M14	0012-0025	20 25 40	3*6+6	3*6+6	1-10 Cu	1-10	0.5-1,5	0.5-1,5
M15	0031-0038	40	3*10+10	3*10+10	2.5-50 Cu/Al	2.5-35	0.5-1,5	0.5-1,5

Tabela 3.10: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Praxi 20, 208 - 240 V, 3~

Chassi	Tipo	Fusível [A]	Cabo da rede elétrica Cu [mm <sup>2</sup> ]	Cabo do motor Cu [mm <sup>2</sup> ]	Tamanho do cabo terminal (mín./máx.)			
					Terminal principal (mm <sup>2</sup> )	Terminal do terra (mm <sup>2</sup> )	Terminal de controle (mm <sup>2</sup> )	Terminal do relé (mm <sup>2</sup> )
MI1	0001-0003	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
MI2	0004-0006	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
MI3	0008-0012	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1,5	0.5-1,5
MI4	0016-0023	25	3*6+6	3*6+6	1-10 Cu	1-10	0.5-1,5	0.5-1,5
MI5	0031-0038	40	3*10+10	3*10+10	2.5-50 Cu/Al	2.5-35	0.5-1,5	0.5-1,5

Tabela 3.11: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Praxi 20, 380 - 480 V, 3~

Chassi	Tipo	Fusível [A]	Cabo da rede elétrica Cu [mm <sup>2</sup> ]	Cabo do motor Cu [mm <sup>2</sup> ]	Tamanho do cabo terminal (mín./máx.)			
					Terminal principal (mm <sup>2</sup> )	Terminal do terra (mm <sup>2</sup> )	Terminal de controle (mm <sup>2</sup> )	Terminal do relé (mm <sup>2</sup> )
MI3	0002-0004	6	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
MI3	0005-0006	10	3*1.5+1.5	3*1.5+1.5	1.5-4	1.5-4	0.5-1,5	0.5-1,5
MI3	0009	20	3*2.5+2.5	3*2.5+2.5	1.5-6	1.5-6	0.5-1,5	0.5-1,5

Tabela 3.12: Tamanhos de cabos e fusíveis para o Praxi 20, 600 V, 3~

**OBSERVAÇÃO:** Para atender à norma EN61800-5-1, o condutor protetor deve ter **ao menos 10 mm<sup>2</sup> Cu ou 16 mm<sup>2</sup> Al**. Outra opção é o uso de um condutor protetor adicional com pelo menos o mesmo tamanho do original.

### 3.2.6 Regras gerais de cabeamento

1	Antes de começar a instalação, confirme que se nenhum dos componentes do conversor de frequência está energizado.
2	<p>Coloque os cabos do motor a uma distância suficiente dos outros cabos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Evite</b> colocar os cabos do motor em <b>linhas paralelas</b> longas junto com outros cabos.</li><li>■ Se o cabo do motor correr em paralelo com outros cabos, a <b>distância mínima</b> entre o cabo do motor e os outros cabos deve ser de <b>0.3 m</b>.</li><li>■ Esta distância também se aplica entre os cabos do motor e os cabos de sinal de outros sistemas.</li><li>■ O <b>comprimento máximo</b> dos cabos do motor para o MI1-3 é <b>30 m</b>. Se um cabo maior for utilizado, a precisão de corrente diminuirá.</li><li>■ Os <b>cabos do motor</b> devem cruzar outros cabos a um ângulo de <b>90 graus</b>.</li></ul>
3	Se for necessário fazer verificações de isolamento do cabo, consulte o capítulo 3.2.9.
4	<p>Conectando os cabos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Retire o isolamento dos cabos do motor e da rede elétrica como indicado na Figura 3.3.1.</li><li>■ Conecte a rede elétrica, o motor e os cabos de controle em seus respectivos terminais. Consulte as Figuras 3.17 - 3.26.</li><li>■ Observe o torque de aperto dos <b>cabos de força e cabos de controle</b> apresentados nos capítulos 3.2.1 e 3.2.2.</li><li>■ Para informações sobre a instalação de cabos de acordo com as regulações UL, consulte capítulo 3.2.8 .</li><li>■ Certifique-se de que os fios do cabo de controle não entrem em contato com os componentes eletrônicos da unidade.</li><li>■ Se um <b>resistor de frenagem externa</b> (opção) for usado, conecte seu cabo ao terminal apropriado.</li><li>■ <b>Verifique a conexão</b> do cabo terra com os terminais do motor e do conversor de frequência marcados com:</li></ul> <div style="text-align: center;"></div> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Conecte a <b>blindagem separada do cabo do motor à placa de aterramento</b> do conversor de frequência, motor e centro de alimentação.</li></ul>

### 3.2.7 Retirando o isolamento dos cabos do motor e da rede elétrica

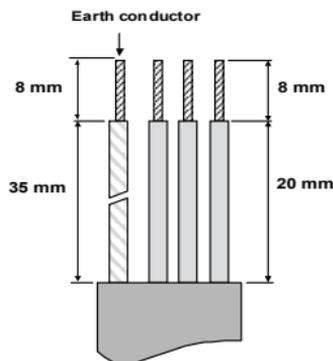


Figura 3.31: Retirada do isolamento dos cabos

**OBSERVAÇÃO:** Retire também a cobertura plástica dos cabos para aterramento de 60 graus. Consulte as Figuras 3.17, 3.18 e 3.25.

### 3.2.8 Instalação do cabo e normas da UL

Para atender aos regulamentos da UL (Underwriters Laboratories), um cabo de cobre aprovado pela UL com uma resistência ao calor de no mínimo  $+60/75^{\circ}\text{C}$  deve ser usado.

Use fio de classe 1 apenas.

As unidades são indicadas para uso em um circuito capaz de entregar não mais de 50.000 ampères rms simétricos, a 600V no máximo, quando protegidas por fusíveis de Classe T e J. Para MI4 sem bobina de choke CC, a corrente de curto circuito máxima não deve ser maior do que 2,3 kA. Para MI5 sem bobina de choke CC, a corrente de curto circuito máxima não deve ser maior do que 3,8 kA.

Proteção integral sólida contra curto-circuito não oferece proteção aos circuitos ramais. Proteção para os circuitos ramais deve ser fornecida em conformidade com o National Electric Code (Código Elétrico Nacional) e quaisquer outros códigos locais adicionais. Proteção para circuitos ramais deve ser fornecida apenas por fusíveis.

Proteção contra sobrecarga do motor é fornecida a 110% da carga total de corrente.

### 3.2.9 Verificações do isolamento do cabo e do motor

Essas verificações podem ser executadas, como a seguir, caso se suspeite de falha do isolamento do motor ou cabo.

#### *1. Verificações de isolamento do cabo do motor*

Desconecte o cabo do motor dos terminais U / T1, V / T2 E W / T3 do conversor de frequência e do motor. Meça a resistência do isolamento do cabo do motor entre cada condutor de fase e também entre cada condutor de fase e o condutor do terra de proteção.

Meça a resistência de isolamento do cabo do motor entre cada condutor de fase, assim como entre cada condutor de fase e o condutor de proteção de aterramento.

#### *2. Verificações de isolamento do cabo da rede elétrica*

Desconecte o cabo do motor dos terminais L1, L2 / N E L3 do conversor de frequência e da rede elétrica. Meça a resistência do isolamento do cabo da rede elétrica entre cada condutor de fase e também entre cada condutor de fase e o condutor do terra de proteção. Meça a resistência de isolamento do cabo do motor entre cada condutor de fase, assim como entre cada condutor de fase e o condutor de proteção de aterramento.

#### *3. Verificações de isolamento do motor*

Desconecte o cabo do motor e abra as conexões em ponte na caixa de conexão do motor. Meça a resistência de isolamento de cada enrolamento do motor. A medição da voltagem deve ser igual a pelo menos a voltagem nominal do motor, mas não deve exceder 1000 V. A resistência de isolamento deve ser  $>1$  MOhm.

Antes da entrada em operação, leia os avisos e instruções listados no Capítulo 1!

### 4.1 Passos da entrada em operação do Praxi 20

1	Leia e siga cuidadosamente as instruções de segurança do Capítulo 1 e siga-as.
2	<p>Após a instalação, certifique de que:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ tanto o conversor de frequência quanto o motor estão aterrados.</li><li>■ os cabos da rede elétrica e do motor atendem aos requisitos dados no capítulo 3.2.5.</li><li>■ os cabos de controle estão localizados o mais longe possível da alimentação. Os cabos (consulte o Capítulo 3.2.6, passo 2) e as blindagens dos cabos blindados estão conectadas ao aterramento de proteção .</li></ul> 
3	Verifique a qualidade e quantidade do ar de resfriamento (Capítulo 3.1.2).
4	Verifique se todos os interruptores Liga/Desliga conectados aos terminais de E/S estão na posição <b>Desligada</b> .
5	Conecte o conversor de frequência à rede elétrica.
6	<p>Defina os parâmetros do grupo 1 de acordo com os requisitos da sua aplicação. Ao menos os parâmetros a seguir devem ser definidos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ velocidade nominal do motor (par. 1.3).</li><li>■ corrente nominal do motor (par. 1.4).</li><li>■ tipo de aplicação par. 17.1.</li></ul> <p>É possível encontrar os valores necessários para os parâmetros na placa de classificação do motor.</p>

7

Execute um teste de funcionamento **sem o motor**. Execute o Teste A ou o Teste B:

**A)** Controle a partir dos terminais de E/S:

- Coloque o interruptor de Liga/Desliga na posição LIGADA.
- Mude a referência de frequência (potenciômetro).
- Verifique o Menu do Motor e certifique-se de que o valor da frequência de Saída muda de acordo com a mudança da referência de frequência.
- Coloque o interruptor de Liga/Desliga na posição DESLIGADA.

**B)** Controle a partir do teclado:

- Selecione o teclado como o local de controle com o parâmetro 2.1. Você também pode alterar para controle pelo teclado pressionando o botão Loc / Rem ou selecione Controle local com o parâmetro 2.5.
- Pressione o botão de Início no teclado.
- Verifique o Menu do Motor e certifique-se de que o valor da frequência de Saída muda de acordo com a mudança da referência de frequência.
- Pressione o botão de Parada no teclado.

8

Execute os testes sem carga sem que o motor esteja conectado ao processo, se possível. Se isso não for possível, assegure a segurança de cada teste antes de executá-lo. Informe seus colegas sobre os testes.

- Desligue o fornecimento de voltagem e aguarde até que o conversor tenha parado.
- Conecte o cabo do motor ao motor e aos terminais do cabo do motor do conversor de frequência.
- Verifique se todos os interruptores de Liga/Desliga estão na posição PARAR.
- Ligue a rede elétrica.
- Repita o teste 7A ou 7B.

9

Execute um funcionamento de identificação (consulte par. 1.18), especialmente se a aplicação requer um alto torque de início ou um alto torque com uma velocidade baixa.

10

Conecte o motor ao processo (se o teste sem carga estava sendo executado sem que o motor esteja conectado).

- Antes de iniciar os testes, certifique-se de que isto possa ser feito com segurança.
- Informe seus colegas sobre os testes.
- Repita o teste 7A ou 7B.

Quando uma falha fatal for detectada pelos componentes eletrônicos de controle de conversor de frequência, a unidade irá parar e o símbolo FT e o código de falha piscarão na tela no seguinte formato, por exemplo:

FT 2  
 └── Fault code (2 = overvoltage)

A falha ativa pode ser reiniciada ao pressionar o botão VOLTAR / REINICIAR, quando API estiver no nível do menu falha ativa (FT XX), ou ao pressionar o botão VOLTAR / REINICIAR por um longo tempo (> 2 s), quando API estiver no nível do submenu falha ativa (F5.x), ou pelo terminal I / O ou field bus. Reinicie o histórico de falhas (pressionar por mais de 5 segundos) quando API estiver no nível do submenu histórico de falha (F6.x). As falhas com subcódigo e etiquetas de tempo são armazenadas no submenu histórico de falha que pode ser buscado. Os diferentes códigos de falhas, suas causas e correções são apresentados na tabela abaixo.

Código da Falha	Nome da falha	Possível causa	Correções
1	Sobrecorrente	<p>O conversor de frequência detectou uma corrente muito alta (<math>&gt;4 \cdot I_N</math>) no cabo do motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ aumento repentino de carga pesada.</li> <li>■ curto circuito nos cabos do motor.</li> <li>■ motor inadequado.</li> </ul>	<p>Cheque a carga.            Cheque o tamanho do motor.            Cheque os cabos.</p>
2	Sobretensão	<p>A voltagem da ligação CC excedeu o limite interno de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ tempo de desaceleração é muito curto.</li> <li>■ surtos de alta sobretensão na rede elétrica.</li> </ul>	<p>Aumente o tempo de desaceleração (Par.4.3 ou Par.4.6).</p>
3	Falha no terra	<p>A medição atual detectou corrente de fuga extra no início:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ falha de isolamento nos cabos ou no motor.</li> </ul>	<p>Cheque os cabos do motor e o motor.</p>

Tabela 5.1: Códigos de falha

Código da Falha	Nome da falha	Possível causa	Correções
8	Falha do sistema	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ falha de componente.</li> <li>■ operação defeituosa.</li> </ul>	<p>Redefinir a falha e reiniciar. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo de você.</p> <p><b>OBSERVAÇÃO!</b> se a falha F8 ocorrer, descubra o subcódigo da falha no menu Histórico de Falha sobre Id xxx!</p>
9	Subvoltagem	<p>A voltagem da ligação CC está abaixo do limite interno de segurança:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ causa mais provável: voltagem de alimentação é muito baixa.</li> <li>■ falha interna do conversor de frequência.</li> <li>■ quedas de energia.</li> </ul>	<p>Em caso de quebra temporária de voltagem de alimentação, redefina a falha e reinicie o conversor de frequência. Cheque a voltagem de alimentação. Se estiver adequada, uma falha interna ocorreu. Contate o distribuidor mais próximo de você.</p>
11	Falha na fase de saída	A medição de corrente detectou que não há corrente em uma fase do motor.	Cheque os cabos do motor e o motor.
13	Conversor de frequência abaixo da temperatura	A temperatura do dissipador de calor está abaixo -10 °C.	Cheque a temperatura ambiente.
14	Conversor de frequência acima da temperatura	O dissipador de calor está superaquecido.	<p>Cheque se o fluxo de ar de refrigeração não está bloqueado.</p> <p>Cheque a temperatura ambiente.</p> <p>Limpe a poeira do dissipador de calor.</p> <p>Certifique-se de que a frequência de comutação não está muito alta em relação à temperatura ambiente e carga do motor.</p>
15	Motor parado	Proteção contra parada do motor disparou.	Verifique se o motor pode rodar livremente.

Tabela 5.1: Códigos de falha

Código da Falha	Nome da falha	Possível causa	Correções
16	Temperatura excessiva do motor	O superaquecimento do motor foi detectado pelo modelo de temperatura do conversor de frequência do motor. Motor está sobrecarregado.	Diminua a carga do motor. Se não há sobrecarga do motor, verifique os parâmetros do modelo de temperatura.
17	Subcarga do motor	Proteção contra subcarga do motor disparou.	Verifique o motor e carga, por exemplo, correias ou bombas a seco quebradas.
22	Falha de soma de controle EEPROM	Falha ao salvar parâmetro <ul style="list-style-type: none"> <li>■ operação defeituosa.</li> <li>■ falha de componente.</li> </ul>	Contate o distribuidor mais próximo de você.
25	Falha de watchdog do microcontrolador	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ operação defeituosa.</li> <li>■ falha de componente.</li> </ul>	Redefinir a falha e reiniciar. Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo de você.
27	Proteção de EMF traseira	O conversor detectou que o motor magnetizado está funcionando em situação de início. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ um motor-PM rodando.</li> </ul>	Certifique-se de que não nenhum motor-PM rodando quando o comando de início for dado.
29	Falha do termistor	A entrada do termistor da placa de opção detectou aumento da temperatura do motor.	Verifique o resfriamento e a carga do motor. Verifique a conexão do termistor (se a entrada do termistor da placa de opção não está em uso, ela tem que estar em curto-circuito).
34	Comunicação do barramento interno	Interferência do ambiente ou hardware defeituoso.	Se a falha ocorrer novamente, contate o distribuidor mais próximo de você.
35	Falha da aplicação	O aplicativo não está funcionando corretamente.	Contate o distribuidor mais próximo de você.
41	Superaquecimento do IGBT	O alarme de superaquecimento é emitido quando a temperatura do interruptor IGBT exceder 110°C.	Cheque a carga. Cheque o tamanho do motor. Faça um funcionamento de identificação.

Tabela 5.1: Códigos de falha

Código da Falha	Nome da falha	Possível causa	Correções
50	Seleção de entrada analógica de 20% a 100% (gama de sinal selecionada de 4 a 20 mA ou 2 a 10 V)	A corrente na entrada analógica é 4mA. A voltagem na entrada analógica é < 2 V. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ cabo de controle está quebrado ou solto.</li> <li>■ fonte do sinal falhou.</li> </ul>	Verifique os circuitos do loop de corrente.
51	Falha externa	Falha da entrada digital. A entrada digital foi programada como entrada de falha externa e essa entrada está ativa.	Remova a falha do dispositivo externo.
52	Falha no painel da porta	O local de controle é teclado, mas o painel da porta foi desconectado.	Verifique a conexão entre a placa opcional e API. Se a conexão estiver correta, contate o distribuidor Schmersal mais próximo.
53	Falha do Fieldbus	A conexão de dados entre o fieldbus Master e o fieldbus do conversor foi quebrada.	Verifique a instalação. Se a instalação estiver correta, contate o distribuidor Schmersal mais próximo.
54	Falha da ranhura	A conexão entre a placa opcional e API foi quebrada.	Verifique a placa e ranhura. Contate o distribuidor Schmersal mais próximo.
55	Falha de funcionamento incorreto (conflito P/ FRENTE / P/ TRÁS)	Ligue para frente e para trás ao mesmo tempo.	Verifique o sinal de controle I/O 1 e o sinal de controle I/O 2.
57	Falha de identificação	Funcionamento de identificação falhou.	Comando de funcionamento foi removido antes da realização do funcionamento de identificação. O motor não está conectado ao conversor de frequência. Há carga no eixo do motor.
111	Falha de temperatura	Sobre temperatura baixa ou alta.	Verifique o sinal de temperatura da placa OPTBH.

Tabela 5.1: Códigos de falha

F08 Subcódigo	Falha
84	MPI CRC
86	MPI2 CRC
89	HMI recebe excesso buffer
90	MODBUS recebe excesso buffer
93	Fonte de energia não pode ser reconhecida
96	MPI fila cheia
97	MPI erro fora de linha
98	Erro do controlador MPI
99	Erro do Controlador de Placa Opcional
100	Erro de Configuração de Placa Opcional
101	MODBUS sem buffer
104	Canal OBI cheio
105	Falha de alocação de memória OBI
106	Fila de objetos OBI cheia
107	Fila de OBI HMI cheia
108	Fila de OBI SPI cheia
111	Erro de cópia de parâmetro
113	Excesso do timer detector de frequência
114	Erro de controle time out PC
115	Dispositivo Propriedade árvore de formato de dados muito profunda excede 3
120	Excesso pilha de tarefa

Tabela 5.2: Subcódigo de Falha

F22 Subcódigo	Falha
1	DA_CN, Erro do contador de dados de desligamento
2	DA_PD, Falha de recuperação de dados de desligamento
3	DA_FH, Erro de dados de histórico de falhas
4	DA_PA, Erro de recuperação de parâmetro CRC
5	Reservado.
6	DA_PER_CN, Erro do contador de dados persiste
7	DA_PER_PD, Falha de restauração de dados persiste

Tabela 5.2: Subcódigo de Falha

## 6.1 Introdução

Há apenas uma versão da Placa de Controle disponível para o conversor Praxi 20:

Versão	Composição
Praxi 20	6 Entradas digitais
	2 Entradas analógicas
	1 Saída analógica
	1 Saída digital
	2 Saídas do relé
	Interface RS-485

Tabela 6.1: Placa de Controle Disponível

Essa seção fornece uma descrição dos sinais de E/S para o Praxi 20 e instruções para a utilização do Praxi 20 para aplicações de uso geral.

A referência de frequência pode ser selecionada de Teclado Velocidade Predefinida 0, Fieldbus, AI1, AI2, AI1+AI2, PID, potenciômetro do Motor e Trem de pulso / Codificador.

*Propriedades básicas:*

- As entradas DI1 ...DI6 são livremente programáveis. O usuário pode atribuir uma única entrada para várias funções.
- Entradas digitais, de relé e saídas analógicas são livremente programáveis. A saída analógica pode ser programada como saída de corrente ou voltagem.
- A entrada analógica 1 pode ser programada com entrada de voltagem. A entrada analógica 2 pode ser programada como entrada de corrente ou voltagem.
- DI5/6 pode ser usado como trem de pulso ou Codificador.

*Funções especiais:*

- Início / Parada programável e Lógica de sinal revertido.
- Pré-aquecimento do motor.
- Escala de referência.
- Freio-DC no início e parada.

- Curva U / f programável.
- Frequência de comutação ajustável.
- Auto reinicializar função depois de falha.
- Proteções e supervisões (todas totalmente programáveis; desligamento, alarme, falhar):
  - Falha da entrada analógica baixa.
  - Falha externa.
  - Falha de subvoltagem.
  - Falha no terra.
  - Proteção termal, de parada e de subcarga.
  - Comunicação de fieldbus.
  - Falha na fase de saída.
  - Falha do termistor.
- 8 velocidades predefinidas.
- Seleção de intervalo de entrada analógica, escala de sinal e filtragem.
- Controlador PI.

Terminal	Sinal	Predefinido de fábrica	Descrição
1	+10Vref	Tensão de saída de referência	Carga máxima 10 mA
2	AI1	Sinal analógico em 1	Referência de frequência <sup>P1</sup> 0 - 10 V, Ri = 250 kΩ
3	GND	Sinal terra E/S	
6	24 V saída	24 V saída para DIs	+/- 20%, carga máx. 50mA
7	DI_C	Entrada digital comum	Entrada digital comum para DI1- DI6, consulte a Tabela 6.3 para tipo de pia DI
8	DI1	Entrada digital 1	Marcha direta <sup>P1</sup> Positivo, Lógica1: 18...30V, Lógica0: 0...5V;
9	DI2	Entrada digital 2	Marcha inversa <sup>P1</sup> Negativo, Lógica1: 0...10V, Lógica0: 18...30V; Ri = 10KΩ (flutuante)
10	DI3	Entrada digital 3	Reinicialização em caso de falha <sup>P1</sup>
A	A	RS485 sinal A	Comunicação FB Negativo
B	B	RS485 sinal B	Comunicação FB Positivo
4	AI2	Sinal analógico em 2	Valor real PID e referência de frequência <sup>P1</sup> Padrão: 0(4) - 20 mA, Ri ≤ 250 Ω Outro: 0 - + 10 V, Ri = 250 kΩ Seleccionável com microinterruptor
5	GND	Sinal terra E/S	
13	DO-	Saída digital comum	Saída digital comum
14	DI4	Entrada digital 4	Velocidade predefinida B0 <sup>P1</sup> AS DI1
15	DI5	Entrada digital 5	Velocidade predefinida B1 <sup>P1</sup> Como DI1, Outro: Entrada A do codificador (frequência de até 10 kHz) Seleccionável com microinterruptor
16	DI6	Entrada digital 6	Falha externa <sup>P1</sup> Como DI1, Outro: Entrada B do codificador (frequência de até 10 kHz), Entrada do trem de pulsos (frequência de até 5 kHz)
18	AO	Saída analógica	Frequência de saída <sup>P1</sup> 0(4) - 20 mA, RL ≤ 500 Ω

Terminal	Sinal	Predefinido de fábrica	Descrição
20	DO	Ativo = PRONTO <sup>P)</sup>	Coletor aberto, carga máx. 35 V/50 mA
22	RO1 NO	Ativo = EXECUÇÃO <sup>P)</sup>	Carga de comutação 250Vac/3A, 24V DC 3A
23	RO1 CM		
24	RO2 NC	Ativo = FALHA <sup>P)</sup>	Carga de comutação 250Vac/3A, 24V DC 3A
25	RO2 CM		
26	RO2 NO		

Tabela 6.2: Configuração de E/S padrão da aplicação de uso geral do Praxi 20 e conexões da placa de controle

P) = Função programável, consulte as listas de parâmetros e descrições, capítulos 8 e 9.

Terminal	Sinal	Predefinido de fábrica	Descrição
3	GND		
6	24 V saída		+/- 20%, carga máx. 50mA
7	DI_C		Entrada digital comum para DI1- DI6
8	DI1	Marcha direta <sup>P)</sup>	Positiva; Lógica 1: 18...+30V, Lógica0: 0...5V; Negativo, Lógica1: 0...10V, Lógica0: 18...30V; Ri = 10KΩ (flutuante)
9	DI2	Marcha inversa <sup>P)</sup>	
10	DI3	Reinicialização em caso de falha <sup>P)</sup>	
14	DI4	Velocidade predefinida B0 <sup>P)</sup>	Positiva; Lógica 1: 18...+30V, Lógica0: 0...5V; Negativo, Lógica1: 0...10V, Lógica0: 18...30V; Ri = 10KΩ (flutuante)
15	DI5	Velocidade predefinida B1 <sup>P)</sup>	Somente para DI.
16	DI6	Falha externa <sup>P)</sup>	Somente para DI.

Tabela 6.3: Tipo de pia DI, remova o jumper J500 e conecte o fio com a tabela 6,3

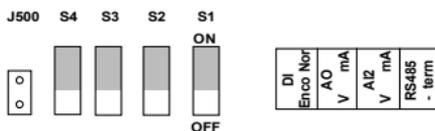
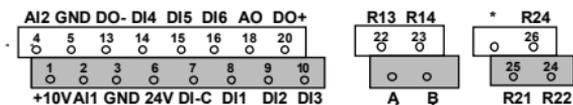


Figura 6.1: Microinterruptor

Terminais de E/S Vacon 20:



### 7.1 Informações gerais

O painel é uma parte irremovível da unidade que consiste da placa de controle correspondente. A sobreposição com tela de status na cobertura e o botão estão no idioma do usuário para clarificações.

O Painel de Usuário consiste de uma tela LCD alfanumérica com luz de fundo e um teclado com 9 botões pressionáveis (consulte a Figura 7.1).

### 7.2 Tela

A tela inclui blocos de 14 segmentos e de 7 segmentos, setas e símbolos de unidade de texto claros. As setas, quando visíveis, mostram algumas informações sobre o conversor, que são exibidas em texto legível no idioma do usuário na sobreposição (números 1 a 14 na figura abaixo). As setas são agrupadas em 3 grupos com os seguintes significados e textos em Inglês (consulte a Figura 7.1):

#### *Grupo 1 - 5; Status do conversor*

- 1 = O conversor está pronto para iniciar (READY).
- 2 = O conversor está funcionando (RUN).
- 3 = O conversor parou (STOP).
- 4 = A condição de alarme está ativada (ALARM).
- 5 = O conversor parou devido a uma falha (FAULT).

#### *Grupo 6 - 10; Seleções de controle*

Quando API é operado pelo controle PC, não há seta no I / O, TECLADO e BUS.

- 6 = O motor está girando para frente (FWD).
- 7 = O motor está girando para trás (REV).
- 8 = O bloco terminal I/O é o local de controle selecionado (I / O).
- 9 = O teclado é o local de controle selecionado (KEYPAD).
- 10 = O fieldbus é o local de controle selecionado (BUS).

#### *Grupo 11 - 14; Menu principal de navegação*

- 11 = Menu principal de referência (REF).
- 12 = Menu principal de monitoramento (MON).
- 13 = Menu principal de parâmetro (PAR).
- 14 = Menu principal do sistema (SYS).



Figura 7.1: Painel de controle do Praxi 20

### 7.3 Teclado

O teclado do painel de controle consiste de 9 botões (consulte a Figura 7.1). Os botões e suas funções estão descritos na Tabela 7.1.

O conversor pára ao pressionar o botão PARAR, independentemente do local de controle selecionado quando Par. 2.7 (botão parar do teclado) é 1. Se Par. 2.7 é 0, o conversor para pelo botão PARAR do teclado apenas quando o local de controle é o teclado. O conversor inicia ao pressionar o botão START no teclado quando o local de controle selecionado for KEYPAD ou controle LOCAL.

Símbolo	Nome do Botão	Descrição da Função
	Iniciar	INICIAR motor a partir do painel.
	PARAR	PARAR motor a partir do painel.
	OK	Usado para confirmação. Acessar modo de edição para parâmetro. Alternar na tela entre valor de parâmetro e código de parâmetro. Ajuste do valor de frequência de referencia. Não é preciso pressionar o botão OK para confirmar.
	Voltar / Reinicializar	Cancela o parâmetro editado. Retrocede em níveis de menu. Reinicializa indicador de falha.
	Acima e Abaixo	Seleciona o número de parâmetro básico na lista de parâmetros básicos, Acima reduz / Abaixo aumenta o número de parâmetro / Acima aumenta / Abaixo reduz mudança do valor de parâmetro.
	Esquerda e Direita	Disponíveis nos menus REF, PAR e SYS. Configuração do dígito de parâmetro quando mudando o valor. MON, PAR e SYS também podem usar os botões esquerda e direita para navegar no grupo de parâmetros, como no menu MON. Use o botão direita da V1.x a V2.x e V3.x. Pode ser usado para mudar a direção no menu REF em modo local: - Seta para a direita significa para trás (REV). - Seta para a esquerda significa para frente (FWD).
	Loc / Rem	Muda o local de controle.

Tabela 7.1: Função do teclado

**OBSERVAÇÃO:** O status de todos os 9 botões está disponível no aplicativo!

## 7.4 Navegação no painel de controle do Praxi 20

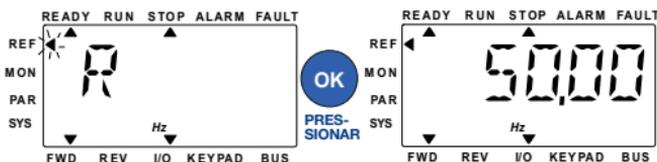
Este capítulo fornece a você informações sobre como navegar pelos menus no Praxi 20 e editar os valores dos parâmetros.

## 7.4.1 Menu de principal

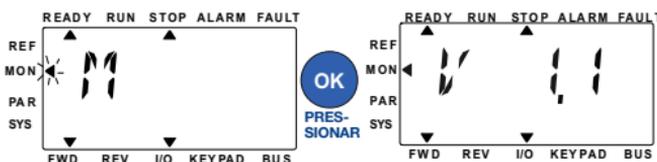
A estrutura de menu do software de controle do Praxi 20 consiste de um menu principal e vários submenus. A navegação pelo menu principal é mostrada abaixo:

**Menu de****Referência**

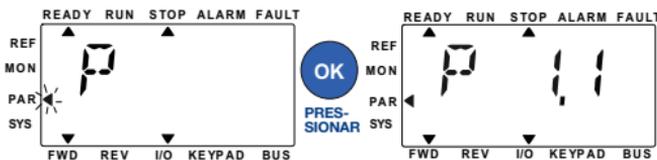
Exibe o valor de referência do teclado independentemente do local de controle selecionado.

**Menu de****Monitoramento**

Neste menu, você pode pesquisar os valores de monitoramento.

**Menu de****Parâmetros**

Neste menu, você pode pesquisar e editar os parâmetros.

**Menu do****Sistema**

Neste menu, você poderá pesquisar submenu de falhas e parâmetros do sistema.

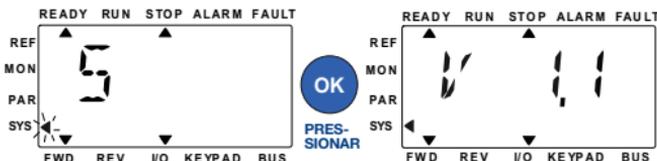


Figura 7.2: Menu principal do Praxi 20

## 7.4.2 Menu de referência



Figura 7.3: Tela do menu de referência

Vá ao menu de referência com os botões ACIMA / ABAIXO (consulte a Figura 7.2). O valor de referência pode ser alterado com os botões ACIMA / ABAIXO, como mostrado na Figura 7.3.

Para uma mudança grande no valor, primeiramente use os botões Esquerda e Direita para selecionar o dígito que deve ser alterado, então pressione o botão Acima para aumentar e o botão Abaixo para reduzir o valor no dígito selecionado. A frequência de referência alterada será usada imediatamente sem pressionar o botão OK.

**OBSERVAÇÃO:** Os botões ESQUERDA e DIREITA podem ser usados para mudar a direção no menu Ref no modo de controle local.

## 7.4.3 Menu Monitorizar

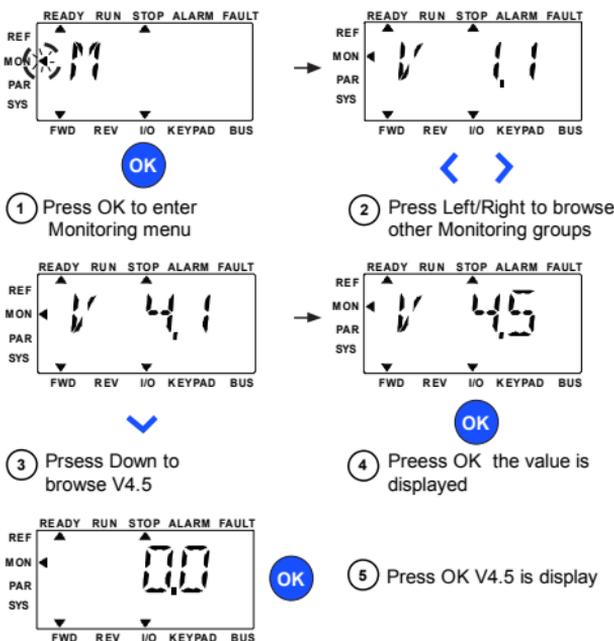


Figura 7.4: Tela do menu de monitoramento

Os valores de monitoramento são valores reais de sinais mensurados assim como status de algumas configurações de controle. É visível na tela do Praxi 20, mas não pode ser editado. Os valores de monitoramento estão listados na Tabela 7.2.

Pressionar os botões Esquerda/Direita para alterar o parâmetro real para o primeiro parâmetro do grupo seguinte, para buscar o menu do monitor da V1.x a V2.1, V3.1 e V4.1. Após acessar o grupo desejado, os valores de monitoramento podem ser buscados pressionando os botões ACIMA/ABAIXO, como exibido na Figura 7.4.

No menu MON, o sinal selecionado e o seu valor podem ser alternados na tela ao se pressionar o botão OK.

**OBSERVAÇÃO:** Ao ligar a alimentação do conversor, a seta do menu principal estará em MON e Vx.x ou o valor de parâmetro de monitor de Vx.x estará exibido no Painel.

O Vx.x ou o valor de parâmetro de monitor de Vx.x exibido é determinado pelo último exibido antes do desligamento. Por exemplo, se era V4.5, continuará V4.5 ao reiniciar.

Código	Sinal de monitoramento	Unidade	ID	Descrição
V1.1	Frequência de saída	Hz	1	Frequência de saída para o motor.
V1.2	Referência de frequência	Hz	25	Referência de frequência para controle do motor.
V1.3	Velocidade do motor	RPM	2	Velocidade calculada do motor.
V1.4	Corrente do motor	A	3	Corrente do motor avaliada.
V1.5	Torque do motor	%	4	Torque nominal/real calculado do motor.
V1.6	Potência do eixo do motor	%	5	Potência nominal/real calculada do motor.
V1.7	Tensão do motor	V	6	Tensão do motor.
V1.8	Tensão da ligação CC	V	7	Tensão da ligação CC medida.
V1.9	Temperatura da unidade	°C	8	Temperatura da saída de ar.
V1.10	Temperatura do motor	%	9	Temperatura do motor calculada.
V1.11	Potência de saída	KW	79	Potência de saída da unidade ao motor.
V2.1	Entrada analógica 1	%	59	Gama de sinal AI1 em porcentagem da gama usada.
V2.2	Entrada analógica 2	%	60	Gama de sinal AI2 em porcentagem da gama usada.
V2.3	Saída analógica	%	81	Gama de sinal AO em porcentagem da gama usada.
V2.4	Status de entrada digital DI1, DI2, DI3		15	Status de entrada digital.
V2.5	Status de entrada digital DI4, DI5, DI6		16	Status de entrada digital.
V2.6	RO1, RO2, DO		17	Status de saída digital/relé.
V2.7	Entrada do codificador/trem de pulsos	%	1234	Valor de escala de 0 a 100%.
V2.8	Codificador rpm	RPM	1235	Em escala conforme o parâmetro de rotação/pulsos do codificador.
V2.11	Entrada analógica E1	%	61	Sinal de entrada analógica 1 em % da placa opcional, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
V2.12	Saída analógica E1	%	31	Sinal de saída analógica 1 em % da placa opcional, oculta até que uma placa opcional seja conectada.

Tabela 7.2: Sinais de monitoramento do Praxi 20

Código	Sinal de monitoramento	Unidade	ID	Descrição
V2.13	Saída analógica E2	%	32	Sinal de saída analógica 2 em % da placa opcional, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
V2.14	DIE1, DIE2, DIE3		33	Este valor de monitoramento mostra o status das entradas digitais 1-3 da placa opcional, ocultas até que uma placa opcional seja conectada.
V2.15	DIE4, DIE5, DIE6		34	Este valor de monitoramento mostra o status das entradas digitais 4-6 da placa opcional, ocultas até que uma placa opcional seja conectada.
V2.16	DOE1, DOE2, DOE3		35	Este valor de monitoramento mostra o status das saídas dos relês 1-3 da placa opcional, ocultas até que uma placa opcional seja conectada.
V2.17	DOE4, DOE5, DOE6		36	Este valor de monitoramento mostra o status das saídas dos relês 4-6 da placa opcional, ocultas até que uma placa opcional seja conectada.
V2.18	Entrada da temperatura 1		50	Valor medido da entrada da temperatura 1 em unidade de temperatura (Celsius ou Kelvin) pela configuração dos parâmetros, oculto até que uma placa opcional seja conectada.
V2.19	Entrada da temperatura 2		51	Valor medido da entrada da temperatura 2 em unidade de temperatura (Celsius ou Kelvin) pela configuração dos parâmetros, oculto até que uma placa opcional seja conectada.
V2.20	Entrada da temperatura 3		52	Valor medido da entrada da temperatura 3 em unidade de temperatura (Celsius ou Kelvin) pela configuração dos parâmetros, oculto até que uma placa opcional seja conectada.

Tabela 7.2: Sinais de monitoramento do Praxi 20

Código	Sinal de monitoramento	Unidade	ID	Descrição
V3.1	Palavra de status da unidade		43	Status de códigos de bits da unidade <b>B0</b> = Pronto <b>B1</b> = Execução <b>B2</b> = Inverso <b>B3</b> = Falha <b>B6</b> = Executar ativação <b>B7</b> = Alarme ativo <b>B12</b> = Executar solicitação <b>B13</b> = Regulador de motor ativo
V3.2	Palavra do status da aplicação		89	Status de códigos de bits da aplicação: <b>B3</b> = Rampa 2 ativa <b>B5</b> = Local de controle remoto 1 ativo <b>B6</b> = Local de controle remoto 2 ativo <b>B7</b> = Controle de Fieldbus ativo <b>B8</b> = Controle local ativo <b>B9</b> = Controle de PC ativo <b>B10</b> = Frequências predefinidas ativas
V3.3	Palavra de status DIN		56	<b>B0</b> = DI1 <b>B1</b> = DI2 <b>B2</b> = DI3 <b>B3</b> = DI4 <b>B4</b> = DI5 <b>B5</b> = DI6 <b>B6</b> = DIE1 <b>B7</b> = DIE2 <b>B8</b> = DIE3 <b>B9</b> = DIE4 <b>B10</b> = DIE5 <b>B11</b> = DIE6
V4.1	Setpoint PID	%	20	Setpoint de regulador
V4.2	Valor de feedback PI	%	21	Valor real do regulador
V4.3	Erro PID	%	22	Erro do regulador
V4.4	Saída PID	%	23	Saída do regulador
V4.5	Processo		29	Variável de processo em escala consulte par. 15.18

Tabela 7.2: Sinais de monitoramento do Praxi 20

## 7.4.4 Menu Parâmetros

No menu parâmetros, apenas a lista de parâmetros de configuração rápida é mostrada como padrão. Ao definir o valor 0 para o parâmetro 17.2, é possível abrir outros grupos de parâmetros avançados. As listas de parâmetros e descrições podem ser encontradas nos capítulos 8 e 9.

A seguinte figura mostra o menu de parâmetros:

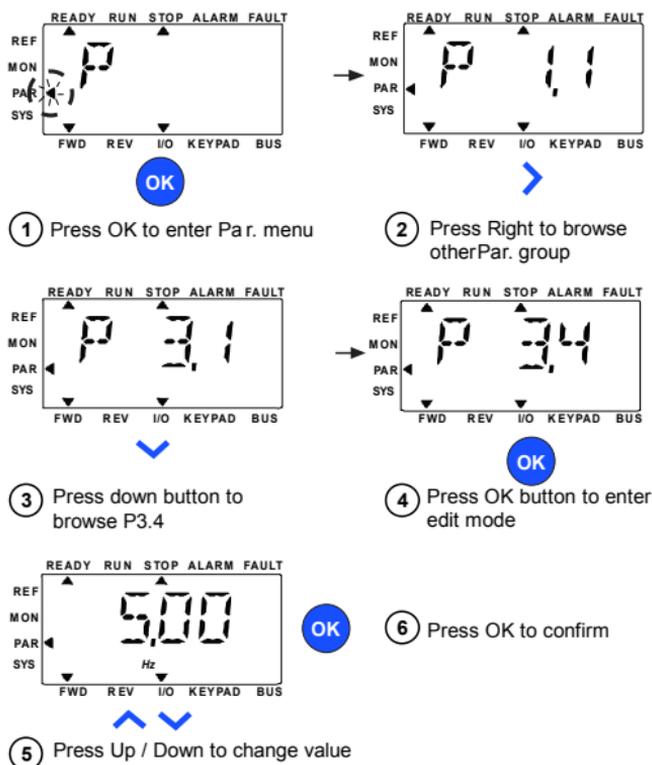


Figura 7.5: Menu Parâmetros

O parâmetro pode ser mudado como na Figura 7.5.

Os botões Esquerda / Direita estão disponíveis dentro do menu de Parâmetros.

Pressionar o botão Esquerda / Direita para mudar o parâmetro atual para o primeiro parâmetro do grupo seguinte (exemplo: qualquer parâmetro de P1... é exibido -> botão DIREITA -> P2.1 é exibido -> Botão DIREITA -> P3.1 é exibido ...). Depois de acessar o grupo desejado, pressione os botões ACIMA / ABAIXO para selecionar o número de parâmetro básico e então pressione o botão OK para exibir o valor do parâmetro e entra no modo de edição.

No modo de edição, os botões Esquerda e Direita são usados para selecionar o dígito que deve ser alterado e Acima aumenta e Abaixo reduz o valor do parâmetro.

No modo de edição, o valor de Px.x aparece piscando no painel. Depois de aproximadamente 10 segundos, Px.x é exibido novamente no painel caso você não pressione nenhum botão.

**OBSERVAÇÃO:** No modo de edição, se você editar o valor e não pressionar o botão OK, o valor não mudará com sucesso.

No modo de edição, se você não editar o valor, você pode pressionar o botão Reiniciar / Voltar para exibir Px.x novamente.

## 7.4.5 Menu Sistema

O menu SYS inclui o submenu falha, o submenu field bus e o submenu parâmetro de sistema. A exibição e operação do submenu parâmetro de sistema são similares às do menu PAR ou menu MON. No submenu parâmetro de sistema, alguns parâmetros são editáveis (P) e outros não (V).

O submenu Falha do menu SYS inclui os submenus falha ativa e histórico de falhas.

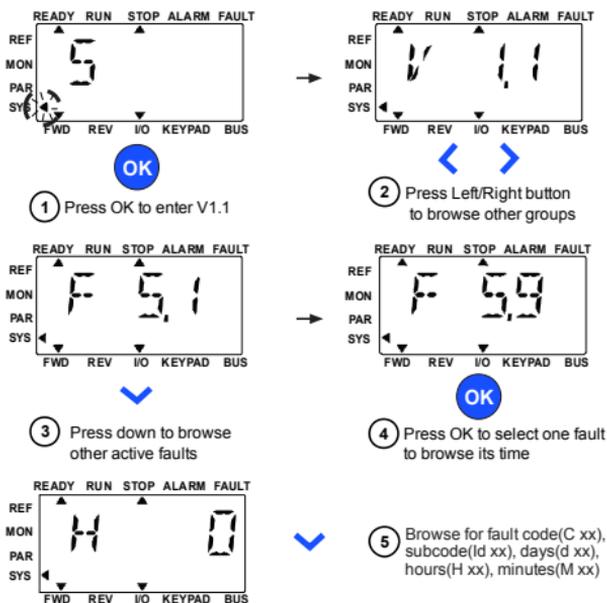


Figura 7.6: Menu falha

Em situação de falha ativa, a seta FALHA estará piscando, enquanto na tela, o item do menu falha ativa estará piscando com o código da falha. Se houver várias falhas ativas, você poderá checar acessando o submenu falha ativa F5.x. F5.1 é sempre o último código de falha ativa. As falhas ativas podem ser reiniciadas ao pressionar o botão VOLTAR / REINICIAR por um longo tempo (>2 s), quando API estiver no nível do submenu falha ativa (F5.x). Se a falha não puder ser reiniciada, continuará piscando. É possível selecionar outros menus durante uma falha ativa, mas nesse caso a tela retornará automaticamente para o menu falha se nenhum botão for pressionado em 10 segundos. O código da falha, o subcódigo e o dia, hora e minuto da operação no instante da falha são exibidos no menu de valores (horas de operação = leitura exibida).

**OBSERVAÇÃO:** O Histórico de Falhas pode ser reiniciado ao se pressionar o botão VOLTAR / REINICIAR por 5 segundos, quando API estiver no nível do submenu histórico de falha (F6.x), também apagando todas as falhas ativas.

Consulte o Capítulo 5.

Nas próximas páginas, é possível encontrar as listas de parâmetros dentro dos grupos de parâmetros respectivos. As descrições dos parâmetros são dadas no Capítulo 9.

Explicações:

**Código:** Indicação de localização no teclado. Mostra ao operador o número do valor atual de monitoramento ou número do parâmetro.

**Parâmetro:** Nome do valor de monitoramento ou parâmetro.

**Mín.:** Valor mínimo do parâmetro.

**Máx.:** Valor máximo do parâmetro.

**Unidade:** Unidade do valor do parâmetro; fornecida quando disponível.

**Padrão:** Valor predefinido de fábrica.

**ID:** Número de ID do parâmetro (usado com controle fieldbus).



Mais informações sobre esse parâmetro estão disponíveis no capítulo 9: 'Descrição de parâmetros', clique no nome do parâmetro.



Modificável apenas em estado de parada.

NOTA: Este manual é para a aplicação padrão do Praxi 20. Caso você precise de mais informações de aplicação, baixe o manual de usuário apropriado em <http://www.schmersal.com.br> -> Suporte e Downloads.

### 8.1 Parâmetros de configuração rápida (menu virtual é exibido quando par. 17.2 = 1)

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P1.1	Tensão nominal do motor	180	690	V	Variável	110	Verifique a plaqueta de classificação no motor.
P1.2	Frequência nominal do motor	30,00	320,00	Hz	50,00/ 60,00	111	Verifique a plaqueta de classificação no motor.
P1.3	Velocidade nominal do motor	30	20000	RPM	1440/ 1720	112	Padrão aplicável ao motor de 4 polos.
P1.4	Corrente nominal do motor	0,2 x   Nunidade	2,0 x   Nunidade	A	 Nunidade	113	Verifique a plaqueta de classificação no motor.
P1.5	Cos do motor $\varphi$ (Fator de Potência)	0,30	1,00		0,85	120	Verifique a plaqueta de classificação no motor.
<b>i</b> P1.7	Limite de corrente	0,2 x   Nunidade	2,0 x   Nunidade	A	1,5 x   Nunidade	107	Corrente máxima do motor.
<b>i</b> P1.15	Aumento de torque	0	1		0	109	<b>0</b> = Não usado <b>1</b> = Usado
<b>i</b> P2.1	Seleção do local de controle remoto	0	2		0	172	<b>0</b> = Terminal de E/S <b>1</b> = Fieldbus <b>2</b> = Teclado
<b>i</b> P2.2	Função Partida	0	1		0	505	<b>0</b> = Rampa <b>1</b> = Partida com motor girando
<b>i</b> P2.3	Função Parada	0	1		0	506	<b>0</b> = Inércia <b>1</b> = Rampa
P3.1	Frequência mínima	0,00	P3.2	Hz	0,00	101	Referência de frequência mínima.
P3.2	Frequência máxima	P3.1	320,00	Hz	50,00/ 60,00	102	Referência de frequência máxima.

Tabela 8.1: Parâmetros de configuração rápida

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
<b>i</b> P3.3	Seleção de referência de frequência do local de controle remoto 1	1	6		4	117	<b>1</b> = Velocidade predefinida 0-7 <b>2</b> = Teclado <b>3</b> = Fieldbus <b>4</b> = AI1 <b>5</b> = AI2 <b>6</b> = PID <b>8</b> = Potenciômetro do motor <b>9</b> = Trem de pulsos/codificador <b>10</b> = AIE1 <b>11</b> = Entrada da temperatura 1 <b>12</b> = Entrada da temperatura 2 <b>13</b> = Entrada da temperatura 3
<b>i</b> P3.4	Velocidade predefinida 0	P3.1	P3.2	Hz	5,00	180	Ativada pelas entradas digitais.
<b>i</b> P3.5	Velocidade predefinida 1	P3.1	P3.2	Hz	10,00	105	Ativada pelas entradas digitais.
<b>i</b> P3.6	Velocidade predefinida 2	P3.1	P3.2	Hz	15,00	106	Ativada pelas entradas digitais.
<b>i</b> P3.7	Velocidade predefinida 3	P3.1	P3.2	Hz	20,00	126	Ativada pelas entradas digitais.
P4.2	Tempo de aceleração 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	Tempo de aceleração de 0 Hz até a frequência máxima.
P4.3	Tempo de desaceleração 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	Tempo de desaceleração da frequência máxima até 0 Hz.
P6.1	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	<b>0</b> = 0 - 100% <b>1</b> = 20% - 100% 20% é o mesmo que o nível de sinal mínimo de 2 V.
P6.5	Gama de sinal AI2	0	1		0	390	<b>0</b> = 0 - 100% <b>1</b> = 20% - 100% 20% é o mesmo que o nível de sinal mínimo de 4 mA.
P14.1	Reset de falhas	0	1		0	731	<b>0</b> = Desativar <b>1</b> = Ativar
P17.2	Ocultar parâmetros	0	1		1	115	<b>0</b> = Todos os parâmetros visíveis. <b>1</b> = Somente o grupo de parâmetros de configuração rápida visíveis.

Tabela 8.1: Parâmetros de configuração rápida

## 8.2 Configurações do motor (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P1)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P1.1	Tensão nominal do motor	180	690	V	Variável	110	Verifique a placa de classificação no motor.
P1.2	Frequência nominal do motor	30,00	320,00	Hz	50.00/ 60.00	111	Verifique a placa de classificação no motor.
P1.3	Velocidade nominal do motor	30	20000	RPM	1440/ 1720	112	Padrão aplicável ao motor de 4 polos.
P1.4	Corrente nominal do motor	0,2 x   Unidade	2,0 x   Unidade	A	 Unidade	113	Verifique a placa de classificação no motor.
P1.5	Cos do motor $\varphi$ (Fator de potência)	0,30	1,00		0,85	120	Verifique a placa de classificação no motor.
P1.6	Tipo de motor	0	1		0	650	<b>0</b> = Indução <b>1</b> = Ímãs permanentes
 P1.7	Limite de corrente	0,2 x   Unidade	2,0 x   Unidade	A	1,5 x   Unidade	107	Corrente máxima do motor.
 P1.8	Modo de controle do motor	0	1		0	600	<b>0</b> = Controle de frequência <b>1</b> = Abrir controle de velocidade de loop
 P1.9	Razão U / f	0	2		0	108	<b>0</b> = Linear <b>1</b> = Quadrado <b>2</b> = Programável
 P1.10	Ponto de enfraquecimento do campo	8,00	320,00	Hz	50.00/ 60.00	602	Frequência de ponto de enfraquecimento do campo.
 P1.11	Tensão do ponto de enfraquecimento do campo	10,00	200,00	%	100,00	603	Tensão no ponto de enfraquecimento do campo como % de $U_{\text{rnom}}$ .
 P1.12	Frequência de ponto médio de U/f	0,00	P1.10	Hz	50.00/ 60.00	604	Frequência de ponto médio para U/f programável.
 P1.13	Voltagem de ponto médio de U/f	0,00	P1.11	%	100,00	605	Tensão de ponto médio para U/f programável como % de $U_{\text{rnom}}$ .

Tabela 8.2: Configurações do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
 P1.14	Voltagem de frequência zero	0,00	40,00	%	Variável	606	Tensão em 0 Hz como % de $U_{n\text{mot}}$
 P1.15	Aumento de torque	0	1		0	109	<b>0</b> = Desativado <b>1</b> = Ativado
 P1.16	Frequência de comutação	1,5	16,0	kHz	4,0/ 2,0	601	Frequência de PWM. Se os valores forem mais altos do que o padrão, reduza a capacidade da corrente.
 P1.17	Chopper de frenagem	0	2		0	504	<b>0</b> = Desativado <b>1</b> = Ativado: Sempre <b>2</b> = Estado de execução
P1.18	Nível do chopper de frenagem	0	911	V	varia	1267	Nível de ativação de controle do chopper de frenagem em volts. Para alimentação de 240 V: $240 \cdot 1.35 \cdot 1.18 = 382 \text{ V}$ . Para alimentação de 400V: $400 \cdot 1.35 \cdot 1.18 = 638 \text{ V}$ . Observe que quando for usado o chopper de frenagem, o controlador de sobretensão poderá ser desativado ou o nível de referência de sobretensão poderá ser definido acima do nível do chopper de frenagem.
 P1.19	Identificação do motor	0	1		0	631	<b>0</b> = Não ativo <b>1</b> = Identificação de inatividade (é necessário comando de execução em 20 s para a ativação)
P1.20	Queda de tensão em Rs	0,00	100,00	%	0,00	662	Queda de tensão nos enrolamentos do motor como % de $U_{n\text{mot}}$ na corrente nominal.
 P1.21	Controlador de sobretensão	0	2		1	607	<b>0</b> = Desativado <b>1</b> = Ativado, modo Padrão <b>2</b> = Ativado, modo de carga de choque

Tabela 8.2: Configurações do motor

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
 P1.22	Controlador de subtenção	0	1		1	608	<b>0</b> = Desativar <b>1</b> = Ativar
P1.23	Filtro de seno	0	1		0	522	<b>0</b> = não está em uso <b>1</b> = em uso
P1.24	Tipo de modulador	0	65535		28928	648	Palavra de configuração do modulador: <b>B1</b> = Modulação interrompida (DPWMMIN) <b>B2</b> = Queda do pulso no excesso de modulação <b>B6</b> = Submodulação <b>B8</b> = Compensação instantânea da tensão de CC * <b>B11</b> = Ruído baixo <b>B12</b> = Compensação do tempo morto * <b>B13</b> = Compensação de erro total * * Ativado por padrão
 P1.25	Otimização de eficiência*	0	1		0	666	<b>Otimização de energia, o conversor de frequência procura a corrente mínima para economizar energia e reduzir o ruído do motor.</b> <b>0</b> = desativado <b>1</b> = ativar
 P1.26	I <sub>f</sub> ativar início*	0	1		0	534	<b>0</b> = Desativado <b>1</b> = Ativar
 P1.27	I <sub>f</sub> referência de frequência de início*	5,0	Variável	HZ	10,0	535	Limite de frequência de saída abaixo, que é a corrente I <sub>f</sub> de início alimentada ao motor.
 P1.28	I <sub>f</sub> referência de corrente de início*	0	100,0	%	80,0	536	Referência de corrente em porcentagem de corrente nominal do motor [1= 0.1%].
 P1.29	Limitador de voltagem ativado*	0	1		1	1079	Selecionar modo do limitador de voltagem <b>0</b> = Desativado <b>1</b> = Ativado

Tabela 8.2: Configurações do motor

**OBSERVAÇÃO:**

\*Estes parâmetros estão disponíveis na versão FW01070V010 ou posterior apenas.

**OBSERVAÇÃO:** Estes parâmetros são exibidos quando **P17.2 = 0**.

## 8.3 Configuração de partida/parada (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P2)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação														
① P2.1	Seleção do local de controle remoto	0	2		0	172	0 = Terminais de E/S 1 = Fieldbus 2 = Teclado														
① P2.2	Função Partida	0	1		0	505	0 = Rampa 1 = Partida com motor girando														
① P2.3	Função Parada	0	1		0	506	0 = Inércia 1 = Rampa														
① P2.4	Lógica de partida/parada de E/S	0	4		2	300	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Controle de E/S</th> <th>Controle de E/S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sinal 1</td> <td>Sinal 2</td> </tr> <tr> <td>0 Para frente (borda)</td> <td>Inverter</td> </tr> <tr> <td>1 Para frente (borda)</td> <td>Parada invertida</td> </tr> <tr> <td>2 Para frente (borda)</td> <td>Bwd (borda)</td> </tr> <tr> <td>3 Iniciar</td> <td>Inverter</td> </tr> <tr> <td>4 Início (borda)</td> <td>Inverter</td> </tr> </tbody> </table>	Controle de E/S	Controle de E/S	Sinal 1	Sinal 2	0 Para frente (borda)	Inverter	1 Para frente (borda)	Parada invertida	2 Para frente (borda)	Bwd (borda)	3 Iniciar	Inverter	4 Início (borda)	Inverter
Controle de E/S	Controle de E/S																				
Sinal 1	Sinal 2																				
0 Para frente (borda)	Inverter																				
1 Para frente (borda)	Parada invertida																				
2 Para frente (borda)	Bwd (borda)																				
3 Iniciar	Inverter																				
4 Início (borda)	Inverter																				
① P2.5	Local/Remoto	0	1		0	211	0 = Controle remoto 1 = Controle de local														
P2.6	Direção de controle do teclado	0	1		0	123	0 = Para frente 1 = Inverso														
P2.7	Botão de parada do teclado	0	1		1	114	0 = Somente controle do teclado 1 = Sempre														
P2.8	Seleção do local de controle remoto 2	0	2		0	173	0 = Terminais de E/S 1 = Fieldbus 2 = Teclado														
P2.9	Bloqueio do botão do teclado	0	1		0	1552 0	0 = Desbloquear todos os botões do teclado 1 = Botão local/remoto bloqueado														

Tabela 8.3: Configuração de partida/parada

## 8.4 Referências de frequências (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P3)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P3.1	Frequência mín.	0,00	P3.2	Hz	0	101	Referência mínima de frequência permitida
P3.2	Frequência máx.	P3.1	320,00	Hz	50,00/ 60,00	102	Referência máxima de frequência permitida
 P3.3	Seleção de referência de frequência do local de controle remoto 1	1	6		4	117	<b>1</b> = Velocidade predefinida 0 <b>2</b> = Teclado <b>3</b> = Fieldbus <b>4</b> = AI1 <b>5</b> = AI2 <b>6</b> = PID <b>7</b> = AI1+ AI2 <b>8</b> = Potenciômetro do motor <b>9</b> = Trem de pulsos/ codificador <b>10</b> = AIE1 <b>11</b> = Entrada da temperatura 1 <b>12</b> = Entrada da temperatura 2 <b>13</b> = Entrada da temperatura 3
 P3.4	Velocidade predefinida 0	P3.1	P3.2	Hz	5,00	180	Velocidade predefinida 0 é usada como referência de frequência quando P3.3 = 1
 P3.5	Velocidade predefinida 1	P3.1	P3.2	Hz	10,00	105	Ativada pelas entradas digitais
 P3.6	Velocidade predefinida 2	P3.1	P3.2	Hz	15,00	106	Ativada pelas entradas digitais
 P3.7	Velocidade predefinida 3	P3.1	P3.2	Hz	20,00	126	Ativada pelas entradas digitais
 P3.8	Velocidades predefinidas 4	P3.1	P3.2	Hz	25,00	127	Ativada pelas entradas digitais
 P3.9	Velocidades predefinidas 5	P3.1	P3.2	Hz	30,00	128	Ativada pelas entradas digitais
 P3.10	Velocidades predefinidas 6	P3.1	P3.2	Hz	40,00	129	Ativada pelas entradas digitais

Tabela 8.4: Referências de frequência

	Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
ⓘ	P3.11	Velocidades predefinidas 7	P3.1	P3.2	Hz	50,00	130	Ativada pelas entradas digitais
ⓘ	P3.12	Seleção de referência de frequência do local de controle remoto 2	1	Variável		5	131	Como o parâmetro P3.3
ⓘ	P3.13	Velocidade Rampa do potenciômetro do motor 7	1	50	Hz/s	5	331	Taxa de variação de velocidade
ⓘ	P3.14	Reinicialização do potenciômetro do motor	0	2	Hz	2	367	0 = Sem reinicialização 1 = Reinicialização se parado 2 = Reinicialização se desligado

Tabela 8.4: Referências de frequência

**OBSERVAÇÃO:** Estes parâmetros são exibidos quando **P17.2 = 0**.

## 8.5 Configuração de freios e rampas (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P4)

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
<b>i</b> P4.1	Formato S da rampa	0,0	10,0	s	0,0	500	<b>0</b> = Linear <b>&gt;0</b> = Tempo de rampa da curva S
P4.2	Tempo de aceleração 1	0,1	3000,0	s	3,0	103	Define o tempo necessário para que a frequência de saída aumente da frequência zero para a frequência máxima.
P4.3	Tempo de desaceleração 1	0,1	3000,0	s	3,0	104	Define o tempo necessário para que a frequência de saída diminua da frequência máxima para a frequência zero.
P4.4	Formato S da rampa 2	0,0	10,0	s	0,0	501	Consulte o parâmetro P4.1
P4.5	Tempo de aceleração 2	0,1	3000,0	s	10,0	502	Consulte o parâmetro P4.2
<b>i</b> P4.6	Tempo de desaceleração 2	0,1	3000,0	s	10,0	503	Consulte o parâmetro P4.3
<b>i</b> P4.7	Frenagem de fluxo	0	3		0	520	<b>0</b> = Desligado <b>1</b> = Desaceleração <b>2</b> = Chopper <b>3</b> = Modo completo
P4.8	Corrente de frenagem do fluxo	0,5 x   Nunidade	2,0 x   Nunidade	A	 Nunidade	519	Define o nível atual para frenagem do fluxo.
P4.9	Corrente de frenagem de CC	0,3 x   Nunidade	2,0 x   Nunidade	A	 Nunidade	507	Define a corrente injetada no motor durante a frenagem de CC.
<b>i</b> P4.10	Parar tempo de corrente CC	0,00	600,00	s	0,00	508	Determina se a frenagem está ligada ou desligada, em ON ou OFF, e o tempo de frenagem do freio de CC quando o motor estiver parando. <b>0,00</b> = Não ativo

Tabela 8.5: Configuração de freios e rampas

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
 P4.11	Parar frequência de corrente CC	0,10	10,00	Hz	1,50	515	A frequência de saída em que a frenagem de CC é aplicada.
 P4.12	Iniciar tempo de corrente CC	0,00	600,00	s	0,00	516	<b>0,00</b> = Não ativo
P4.13	Limite de frequência de aceleração 2	0,00	P3.2	Hz	0,00	527	<b>0,00</b> = desativado
P4.14	Limite de frequência de desaceleração 2	0,00	P3.2	Hz	0,00	528	<b>0,00</b> = desativado
P4.15	Freio externo: Abrir retardo	0,00	320,00	s	0,20	1544	Atraso para abrir a frenagem após o limite da frequência ter sido atingido
P4.16	Freio externo: Abrir limite de frequência	0,00	P3.2	Hz	1,50	1535	Abrindo a frequência da direção direta e inversa.
P4.17	Freio externo: Fechar limite de frequência	0,00	P3.2	Hz	1,00	1539	Feche a frequência da direção positiva se nenhum comando de execução estiver ativo.
P4.18	Freio externo: Fechar limite de frequência na inversa	0,00	P3.2	Hz	1,50	1540	Feche a frequência da direção negativa se nenhum comando de execução estiver ativo.
 P4.19	Freio externo: Fechar/Abrir limite de corrente	0,00	200,00	%	20,0	1585	A frenagem não será aberta se a corrente não exceder este valor e será fechada imediatamente se a corrente baixar deste valor. Este parâmetro é definido como porcentagem da corrente nominal do motor.

Tabela 8.5: Configuração de freios e rampas

## 8.6 Entradas digitais (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P5)

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P5.1	Sinal de controle de E/S 1	0	Variável		1	403	0 = Não usado 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI3 4 = DI4 5 = DI5 6 = DI6 7 = DIE1 8 = DIE2 9 = DIE3 10 = DIE4 11 = DIE5 12 = DIE6
 P5.2	Sinal de controle de E/S 2	0	Variável		2	404	Consulte o parâmetro 5.1
 P5.3	Inverso	0	Variável		0	412	Consulte o parâmetro 5.1
P5.4	Falha externa fechada	0	Variável		6	405	Consulte o parâmetro 5.1
P5.5	Falha ext. aberta	0	Variável		0	406	Consulte o parâmetro 5.1
P5.6	Reinicialização em caso de falha	0	Variável		3	414	Consulte o parâmetro 5.1
P5.7	Execução ativada	0	Variável		0	407	Consulte o parâmetro 5.1
P5.8	Velocidade predefinida B0	0	Variável		4	419	Consulte o parâmetro 5.1
P5.9	Velocidade predefinida B1	0	Variável		5	420	Consulte o parâmetro 5.1
P5.10	Velocidade predefinida B2	0	Variável		0	421	Consulte o parâmetro 5.1
 P5.11	Seleção do tempo de rampa 2	0	Variável		0	408	Consulte o parâmetro 5.1
P5.12	Potenciômetro do motor para cima	0	Variável		0	418	Consulte o parâmetro 5.1
P5.13	Potenciômetro do motor para baixo	0	Variável		0	417	Consulte o parâmetro 5.1

Tabela 8.6: Entradas digitais

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P5.14	Local de controle remoto 2	0	Variável		0	425	Ativa o local de controle 2 Conforme parâmetro 5.1
P5.15	Referência de frequência do local de controle remoto 2	0	Variável		0	343	Ativa o local de controle 2 Conforme parâmetro 5.1
 P5.16	Setpoint PID 2	0	Variável		0	1047	Ativa o local de controle 2 Conforme parâmetro 5.1
 P5.17	Pré- aquecimento do motor ativo	0	Variável		0	1044	Ativa o pré-aquecimento do motor (corrente CC) no estado de parada quando a função de pré-aquecimento do motor do parâmetro for definida para 2. Conforme parâmetro 5.1

Tabela 8.6: Entradas digitais

## 8.7 Entradas analógicas (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P6)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P6.1	Gama de sinal AI1	0	1		0	379	<b>0</b> = 0 - 100% (0 - 10 V) <b>1</b> = 20% - 100% (2 - 10 V)
P6.2	Mínimo personalizado AI1	-100,00	100,00	%	0,00	380	0,00 = sem escala mínima
P6.3	Máximo personalizado AI1	-100,00	300,00	%	100,00	381	100,00 = sem escala máxima
P6.4	Tempo de filtro AI1	0,0	10,0	s	0,1	378	0 = sem filtragem
P6.5	Gama de sinal AI2	0	1		0	390	Como o parâmetro P6.1
P6.6	Mínimo personalizado AI2	-100,00	100,00	%	0,00	391	Como o parâmetro P6.2
 P6.7	Máximo personalizado AI2	-100,00	300,00	%	100,00	392	Como o parâmetro P6.3
 P6.8	Tempo de filtro AI2	0,0	10,0	s	0,1	389	Como o parâmetro P6.4
P6.9	Gama de sinal AIE1	0	1		0	143	Como o parâmetro P6.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada
P6.10	Mínimo personalizado AIE1	-100,00	100,00	%	0,00	144	Como o parâmetro P6.2, oculta até que uma placa opcional seja conectada
P6.11	Máximo personalizado AIE1	-100,00	300,00	%	100,00	145	Como o parâmetro P6.3, oculta até que uma placa opcional seja conectada
P6.12	Tempo de filtro AI1	0,0	10,00	s	0,1	142	Como o parâmetro P6.4, oculta até que uma placa opcional seja conectada

Tabela 8.7: Entradas analógicas

## 8.8 Trem de pulsos/codificador (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P7)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P7.1	Frequência de pulsos mínima	0	10000	Hz	0	1229	Frequência de pulsos a ser interpretada como um sinal 0%.
 P7.2	Frequência de pulsos máxima	0,0	10000	Hz	10000	1230	Frequência de pulsos a ser interpretada como um sinal 100%.
P7.3	Ref. de freq. na freq. de pulso mín.	0,00	P3.2	Hz	0,00	1231	Frequência correspondente a 0% se usada como referência de frequência.
 P7.4	Ref. de freq. na freq. de pulso máx.	0,00	P3.2	Hz	50.00/ 60.00	1232	Frequência correspondente a 100% se usada como referência de frequência.
 P7.5	Direção do decodificador	0	2		0	1233	<b>0</b> = Desativar <b>1</b> = Ativar/Normal <b>2</b> = Ativar/Inversa
 P7.6	Rotação/pulsos do codificador	1	1	ppr	256	629	Contagem de pulsos do codificador por volta. Usada somente para escala do valor do monitoramento de rpm do codificador.
 P7.7	Config DI5 e DI6	0	2		0	1165	<b>0</b> = DI5 e DI6 são destinados para entrada digital normal. <b>1</b> = DI6 é destinado para trem de pulsos. <b>2</b> = DI5 e DI6 são destinados para modo de frequência do codificador.

Tabela 8.8: Trem de pulsos/codificador

## 8.9 Saídas digitais (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P8)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P8.1	Seleção de sinal RO1	0	Variável		2	313	0 = Não usado 1 = Pronto 2 = Execução 3 = Falha 4 = Falha inversa 5 = Aviso 6 = Inverso 7 = Em velocidade 8 = Regulador do motor ativo 9 = FB Control Word.B13 10 = FB Control Word.B14 11 = FB Control Word.B15 12 = Superv. de freq. de saída 13 = Superv. de torque de saída 14 = Superv. de temperatura de unidade 15 = Superv. de entrada analógica 16 = Velocidade predefinida ativa 17 = Controle do freio externo 18 = Somente controle do teclado 19 = Controle de E/S ativo 20 = Supervisão de temperatura
P8.2	Seleção de sinal RO2	0	Variável		3	314	Conforme parâmetro 8.1
 P8.3	Seleção de sinal DO1	0	Variável		1	312	Conforme parâmetro 8.1
P8.4	Inversão de RO2	0	1		0	1588	0 = Sem inversão 1 = Inversa
P8.5	Retardo de ON de RO2	0,00	320,00	s	0,00	460	0,00 = Sem retardo
P8.6	Retardo desligado de RO2	0,00	320,00	s	0,00	461	0,00 = Sem retardo
P8.7	Inversão de RO1	0	1		0	1587	0 = Sem inversão 1 = Inversa

Tabela 8.9: Saídas digitais

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P8.8	Retardo de ON de RO1	0,00	320,00	s	0,00	458	0,00 = Sem retardo.
P8.9	Retardo OFF de RO1	0,00	320,00	s	0,00	459	0,00 = Sem retardo.
P8.10	Seleção de sinal DOE1	0	Variável		0	317	Como o parâmetro 8.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P8.11	Seleção de sinal DOE2	0	Variável		0	318	Como o parâmetro 8.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P8.12	Seleção de sinal DOE3	0	Variável		0	1386	Como o parâmetro 8.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P8.13	Seleção de sinal DOE4	0	Variável		0	1390	Como o parâmetro 8.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P8.14	Seleção de sinal DOE5	0	Variável		0	1391	Como o parâmetro 8.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P8.15	Seleção de sinal DOE6	0	Variável		0	1395	Como o parâmetro 8.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.

Tabela 8.9: Saídas digitais

## 8.10 Saídas analógicas (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P9)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação	
i	P9.1	Seleção de sinal de saída analógica	0	14		1	307	0 = Não usado
								1 = Freq. de saída (0-f <sub>máx.</sub> )
								2 = Corrente de saída (0-I <sub>nMotor</sub> )
								3 = Torque do motor (0-I <sub>nMotor</sub> )
								4 = Saída de PID (0 - 100%)
								5 = Ref. de freq. (0-f <sub>máx.</sub> )
								6 = Velocidade do motor (0-n <sub>máx.</sub> )
								7 = Potência do motor (0-P <sub>nMotor</sub> )
								8 = Tensão do motor (0-U <sub>nMotor</sub> )
								9 = Tensão de ligação de CC (0 - 1.000 V)
								10 = Dados de processo In1 (0 - 10000)
								11 = Dados de processo In2 (0 - 10000)
								12 = Dados de processo In3 (0 - 10000)
								13 = Dados de processo In4 (0 - 10000)
14 = Teste 100%								
i	P9.2	Saída analógica mínima	0	1		0	310	0 = 0 V/0 mA 1 = 2 V/4 mA
	P9.3	Escala de saída analógica	0,0	1000,0	%	100,0	311	Fator de escala.
P9.4	Tempo do filtro de saída analógica	0,00	10,00	s	0,10	308	Tempo do filtro.	
P9.5	Seleção de sinal de saída analógica E1	0	14		0	472	Como o parâmetro P9.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.	
P9.6	Saída analógica mínima E1	0	1		0	475	Como o parâmetro P9.2, oculta até que uma placa opcional seja conectada.	
P9.7	Escala de saída analógica E1	0,0	1000,0	%	1000,0	476	Como o parâmetro P9.3, oculta até que uma placa opcional seja conectada.	

Tabela 8.10: Saídas analógicas

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P9.8	Tempo do filtro de saída analógica E1	0,00	10,00	s	0,10	473	Como o parâmetro P9.4, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P9.9	Seleção de sinal de saída analógica E2	0	14		0	479	Como o parâmetro P9.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P9.10	Saída analógica mínima E2	0	1		0	482	Como o parâmetro P9.2, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P9.11	Escala de saída analógica E2	0,0	1000,0	%	100,0	483	Como o parâmetro P9.3, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P9.12	Tempo do filtro de saída analógica E2	0,00	10,0	s	0,10	480	Como o parâmetro P9.4, oculta até que uma placa opcional seja conectada.

Tabela 8.10: Saídas analógicas

## 8.11 Mapeamento de dados do Fieldbus (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P10)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P10.1	Seleção de saída de dados de FB 1	0	Variável		0	852	0 = Referência de frequência 1 = Referência de saída 2 = Velocidade do motor 3 = Corrente do motor 4 = Tensão do motor 5 = Torque do motor 6 = Potência do motor 7 = Tensão de ligação de CC 8 = Código de falha ativo 9 = Analógica AI1 10 = Analógica AI2 11 = Estado de entrada digital 12 = Valor de feedback de PID 13 = Setpoint de PID 14 = Trem de pulsos/ entrada do codificador (%) 15 = Trem de pulsos/ pulso do codificador () 16 = AIE1
P10.2	Seleção de saída de dados de FB 2	0	Variável		1	853	Variável mapeada em PD2
P10.3	Seleção de saída de dados de FB 3	0	Variável		2	854	Variável mapeada em PD3
P10.4	Seleção de saída de dados de FB 4	0	Variável		4	855	Variável mapeada em PD4
P10.5	Seleção de saída de dados de FB 5	0	Variável		5	856	Variável mapeada em PD5
P10.6	Seleção de saída de dados de FB 6	0	Variável		3	857	Variável mapeada em PD6
P10.7	Seleção de saída de dados de FB 7	0	Variável		6	858	Variável mapeada em PD7
P10.8	Seleção de saída de dados de FB 8	0	Variável		7	859	Variável mapeada em PD8
 P10.9	Seleção de entrada de dados de CW aux	0	5		0	1167	PDI para CW aux 0 = Não usado 1 = PDI1 2 = PDI2 3 = PDI3 4 = PDI4 5 = PDI5

Tabela 8.11: Mapeamento de dados do Fieldbus

## 8.12 Frequências proibidas (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P11)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P11.1	Intervalo de frequências proibidas 1: Limite baixo	0,00	P3.2	Hz	0,00	509	Limite baixo 0 = Não usado
P11.2	Intervalo de frequências proibidas 1: Limite alto	0,00	P3.2	Hz	0,00	510	Limite alto 0 = Não usado
P11.3	Intervalo de frequências proibidas 2: Limite baixo	0,00	P3.2	Hz	0,00	511	Limite baixo 0 = Não usado
P11.4	Intervalo de frequências proibidas 2: Limite alto	0,00	P3.2	Hz	0,00	512	Limite alto 0 = Não usado

Tabela 8.12: Frequências proibidas

## 8.13 Supervisões de limite (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P12)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P12.1	Função de supervisão da frequência de saída	0	2		0	315	0 = Não usado 1 = Limite baixo 2 = Limite alto
P12.2	Limite de supervisão da frequência de saída	0,00	P3.2	Hz	0,00	316	Limiar de supervisão de frequência de saída.
P12.3	Função de supervisão de torque	0	2		0	348	0 = Não usado 1 = Limite baixo 2 = Limite alto
P12.4	Limite de supervisão de torque	0,0	300,0	%	0,0	349	Limiar de supervisão de torque.
P12.5	Supervisão de temperatura da unidade	0	2		0	354	0 = Não usado 1 = Limite baixo 2 = Limite alto

Tabela 8.13: Supervisões de limite

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P12.6	Limite de supervisão de temperatura da unidade	-10	100	°C	40	355	Limiar de supervisão da temperatura da unidade.
P12.7	Sinal de supervisão de entrada analógica	0	Variável		0	356	<b>0</b> = AI1 <b>1</b> = AI2 <b>2</b> = AIE1
P12.8	Nível ON da supervisão AI	0,00	100,00	%	80,00	357	Supervisão AI do limiar ON.
P12.9	Nível OFF da supervisão AI	0,00	100,00	%	40,00	358	Supervisão AI do limiar OFF.
P12.10	Entrada de supervisão da temperatura	1	7		1	1431	Seleção codificada binária de sinais a serem usados para supervisão da temperatura <b>B0</b> = Entrada da temperatura 1 <b>B1</b> = Entrada da temperatura 2 <b>B2</b> = Entrada da temperatura 3 <b>OBSERVAÇÃO:</b> Oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P12.11	Função de supervisão da temperatura	0	2		2	1432	Como o parâmetro 12.1, oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P12.12	Limite de supervisão da temperatura	-50.0/ 223.2	200.0/ 473.2		80,00	1433	Limite de supervisão da temperatura, oculto até que uma placa opcional seja conectada.

Tabela 8.13: Supervisões de limite

### 8.14 Proteções (Painel de controle: Menu PAR -> P13)

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P13.1	Falha da entrada analógica baixa	0	4		1	700	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Alarme, frequência de alarme predefinida 3 = Falha: Tipo de parada 4 = Falha: Inércia
P13.2	Falha na subtensão	1	2		2	727	1 = Sem resposta (sem geração de falha, mas a unidade ainda interrompe a modulação). 2 = Falha: Inércia
P13.3	Falha no terra	0	2		2	703	0 = Sem ação 1 = Alarme 2 = Falha: Função Parada 3 = Falha: Inércia
P13.4	Falha na fase de saída	0	2		2	702	Conforme parâmetro 13.3
 P13.5	Proteção contra parada do motor	0	2		0	709	Conforme parâmetro 13.3
 P13.6	Proteção de subcarga	0	2		0	713	Consulte o parâmetro 13.3
 P13.7	Proteção termal do motor	0	2		2	704	Consulte o parâmetro 13.3
 P13.8	Mtp: temperatura ambiente	-20	100	°C	40	705	Temperatura ambiente.
 P13.9	Mtp: resfriamento de velocidade zero	0,0	150,0	%	40,0	706	Resfriamento como % em velocidade 0.
 P13.10	Mtp: constante de tempo térmico	1	200	mín.	Variável	707	Constante de tempo térmico do motor.
 P13.11	Corrente de parada do motor	0,00	2,0 x I <sub>Nunidade</sub>	A	I <sub>Nunidade</sub>	710	Para que ocorra um estágio de parada, a corrente deve ter excedido este limite.
 P13.12	Tempo de parada do motor	0,00	300,00	s	15,00	711	Tempo de parada limitado.
P13.13	Frequência de parada	0,10	320,00	Hz	25,00	712	Frequência mín. de parada.

Tabela 8.14: Proteções

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
<b>i</b> P13.14	UL:Carga de enfraquecimento de campo	10,0	150,0	%	50,0	714	Torque mínimo no enfraquecimento do campo.
P13.15	UL:Carga de freq. zero	5,0	150,0	%	10,0	715	Torque mínimo em f0.
<b>i</b> P13.16	UL:Limite de tempo	1,0	300,0	s	20,0	716	Este é o tempo máximo permitido para que um estágio de subcarga exista.
P13.17	Retardo da falha da entrada analógica baixa	0,0	10,0	s	0,5	1430	Tempo de retardo da falha da entrada analógica baixa.
P13.18	Falha externa	0	3		2	701	Como o parâmetro 13.3.
P13.19	Falha do Fieldbus	0	4		3	733	Conforme parâmetro 13.1.
P13.20	Frequência de alarme predefinida	P3.1	P3.2	Hz	25,0	183	Frequência usada quando a resposta de falha for Alarme + Frequência predefinida.
P13.21	Bloqueio de edição de parâmetros	0	1		0	819	<b>0</b> = Edição ativada. <b>1</b> = Edição desativada.
P13.22	Falha do termistor	0	3		2	732	<b>0</b> = Sem ação. <b>1</b> = Alarme. <b>2</b> = Falha: Tipo de parada. <b>3</b> = Falha: Inércia. Oculta até que uma placa opcional seja conectada.
P13.23	Supervisão de conflito Para frente/Inverso	0	3		1	1463	O mesmo que P13.3
P13.24	Falha de temperatura	0	3		0	740	Como o parâmetro P13.3, oculta até que uma placa OPTBH seja conectada.

Tabela 8.14: Proteções

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P13.25	Entrada de falha da temperatura	1	7		1	739	Seleção codificada binária de sinais a serem usados para emissão de alarme e ativação de falha. <b>B0</b> = Entrada da temperatura 1. <b>B1</b> = Entrada da temperatura 2. <b>B2</b> = Entrada da temperatura 3. <b>OBSERVAÇÃO:</b> Oculta até que uma placa OPTBH seja conectada.
P13.26	Modo de falha da temperatura	0	2		2	743	<b>0</b> = Não usado <b>1</b> = Limite baixo <b>2</b> = Limite alto
P13.27	Limite de falha da temperatura	- 50.0/ 223.2	200.0/ 473.2		100,0	742	Limite de falha da temperatura, oculto até que uma placa OPTBH seja conectada.
 P13.28	Falha na fase de saída*	0	3		3	730	Como o parâmetro P13.3.
 P13.29	Modo de memória da temperatura do motor*	0	2		2	15521	<b>0</b> = desativado <b>1</b> = modo constante <b>2</b> = modo de último valor

Tabela 8.14: Proteções

**OBSERVAÇÃO:**

\* Estes parâmetros estão disponíveis na versão FW01070V010 ou posterior apenas.

**OBSERVAÇÃO:** Estes parâmetros são exibidos quando **P17.2 = 0**.

### 8.15 Parâmetros de reinicialização automática em caso de falha (Painel de controle: Menu PAR -> P14)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
 P14.1	Reset de falhas	0	1		0	731	0 = Desativado 1 = Ativar
P14.2	Tempo de espera	0,10	10,00	s	0,50	717	Tempo de espera após a falha.
 P14.3	Tempo de tentativa	0,00	60,00	s	30,00	718	Tempo máximo para tentativas.
P14.4	Número de tentativa	1	10		3	718	Tentativas máximas.
P14.5	Função de reinicialização	0	2		2	719	0 = Rampa 1 = Motor girando 2 = Função A partir da partida

Tabela 8.15: Parâmetros de reinicialização automática em caso de falha

**OBSERVAÇÃO:** Estes parâmetros são exibidos quando **P17.2 = 0**.

### 8.16 Parâmetros de controle de PID (Painel de controle: Menu PAR -> P15)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P15.1	Seleção da fonte de setpoint	0	Variável		0	332	0 = Setpoint fixo % 1 = AI1 2 = AI2 3 = Processar dados In1 (0 -100%) 4 = Processar dados In2 (0 -100%) 5 = Processar dados In3 (0 -100%) 6 = Processar dados In4 (0 -100%) 7 = Trem de pulsos/codificador 8 = AIE1 9 = Entrada da temperatura 1 10 = Entrada da temperatura 2 11 = Entrada da temperatura 3
P15.2	Setpoint fixo	0,00	100,0	%	50,0	167	Setpoint fixo

Tabela 8.16: Parâmetros de controle de PID

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P15.3	Setpoint fixo 2	0,0	100,0	%	50,0	168	Setpoint fixo alternativo, selecionável com DI
P15.4	Seleção da fonte de feedback	0	Variável		1	334	<b>0</b> = AI1 <b>1</b> = AI2 <b>2</b> = Processar dados In1 (0 -100%) <b>3</b> = ProcessDataIn2 (0 -100%) <b>4</b> = ProcessDataIn3 (0 -100%) <b>5</b> = Processar dados In4 (0 -100%) <b>6</b> = AI2-AI1 <b>7</b> = Trem de pulsos/codificador <b>8</b> = AIE1 <b>9</b> = Entrada da temperatura 1 <b>10</b> = Entrada da temperatura 2 <b>11</b> = Entrada da temperatura 3)
P15.5	Valor de feedback mínimo	0,0	50,0	%	0,0	336	Valor no sinal mínimo
P15.6	Valor de feedback máximo	10,0	300,0	%	100,0	337	Valor no sinal máximo
P15.7	Ganho P	0,0	1000,0	%	100,0	118	Ganho proporcional
P15.8	Tempo-D do controlador PID	0,00	320,00	s	10,00	119	Tempo integrativo
P15.9	Tempo-D do controlador PID	0,0	10,0	s	0,0	132	Tempo derivado
P15.10	Inversão de erro	0	1		0	340	<b>0</b> = Direto (Feedback < Setpoint -> Aumentar saída de PID) <b>1</b> = Invertido (Feedback > Setpoint -> Diminuir saída de PID)

Tabela 8.16: Parâmetros de controle de PID

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P15.11	Frequência mínima de repouso	0,0	P3.2	Hz	25,00	1016	A unidade entrará em modo de repouso quando a frequência ficar abaixo deste limite por um tempo maior do que o definido pelo parâmetro de retardo de repouso.
P15.12	Atraso de repouso	0	3600	s	30	1017	Retardo para entrar em repouso.
 P15.13	Erro ao despertar	0,0	100,0	%	5,0	1018	Limiar para sair de repouso.
P15.14	Aumento de setpoint de repouso	0,0	50,0	%	10,0	1071	Com referência ao setpoint.
P15.15	Intervalo de frequências proibidas 2: Limite alto	0,0	1000,0	%	10	1072	Tempo de aumento após P15.12.
P15.16	Perda máx. de repouso	0,0	1000,0	%	5,0	1509	Com referência ao valor de feedback após o aumento.
 P15.17	Tempo de verificação de perda de repouso	0,0	1000,0	%	30	1510	Após o tempo de aumento P15.15.
 P15.18	Seleção da fonte da unidade de processo	0,0	1000,0	%	0	1513	<b>0</b> = Valor de feedback de PID <b>1</b> = Frequência de saída <b>2</b> = Velocidade do motor <b>3</b> = Torque do motor <b>4</b> = Potência do motor <b>5</b> = Corrente do motor <b>6</b> = Trem de pulsos/codificador
 P15.19	Dígitos decimais de unidade de processo	0,0	1000,0	%	1	1035	Decimais na exibição.
 P15.20	Valor mínimo da unidade de processo	0,0	1000,0	%	0,0	1033	Valor mínimo de processo.

Tabela 8.16: Parâmetros de controle de PID

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
① P15.21	Valor máximo da unidade de processo	P15.2 0	3200,0		100,0	1034	Valor máximo de processo.
P15.22	Valor mínimo da temperatura	- 50.0/ 223.2	P15.2 3		0,0	1706	Valor mín. da temperatura para PID e escala de referência da frequência, oculta até que uma placa OPTBH seja conectada.
P15.23	Valor máx da temperatura	P15.2 2	200.0/ 473.2		100,0	1707	Valor máx. da temperatura para PID e escala de referência da frequência, oculta até que uma placa OPTBH seja conectada.

Tabela 8.16: Parâmetros de controle de PID

**OBSERVAÇÃO:** Estes parâmetros são exibidos quando **P17.2 = 0**.

## 8.17 Preaquecimento do motor (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P16)

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
P16.1	Função de preaquecimento do motor	0	2		0	1225	0 = Não usado 1 = Sempre no estado de parada 2 = Controlado por entrada digital
P16.2	Valor mínimo da temperatura	0	0,5 x   Unidade	A	0	1227	Valor mín. da temperatura para PID e escala de referência da frequência, oculta até que uma placa OPTBH seja conectada.

Tabela 8.17: Pré-aquecimento do motor

## 8.18 Menu de fácil utilização (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P17)

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Unidade	Padrão	ID	Observação
 P17.1	Tipo de aplicação	0	3		0	540	<b>0</b> = Básica <b>1</b> = Bomba <b>2</b> = Acionador da ventoinha <b>3</b> = Torque alto <b>OBSERVAÇÃO:</b> Visível somente quando o assistente de inicialização estiver ativo.
P17.2	Ocultar parâmetro	0	1		1	115	<b>0</b> = Todos os parâmetros visíveis. <b>1</b> = Somente o grupo de parâmetros de configuração rápida visíveis.
P17.3	Unidade de temperatura	0	1		0	1197	<b>0</b> = Celsius <b>1</b> = Kelvins <b>OBSERVAÇÃO:</b> Oculta até que uma placa OPTBH seja conectada.
 P17.4	Senha de acesso da aplicação*	0	30000		0	2362	Insira a senha correta para revisar o grupo de parâmetros 18.

Tabela 8.18: Parâmetros do menu de fácil utilização

**OBSERVAÇÃO:**

\* Estes parâmetros estão disponíveis na versão FW01070V010 ou posterior apenas.

## 8.19 Parâmetros do sistema

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Padrão	ID	Observação
<b>Informações do software (MENU PAR -&gt; V1)</b>						
V1.1	ID SW API				2314	
V1.2	Versão de SW API				835	
V1.3	ID SW Potência				2315	
V1.4	Versão de SW de potência				834	
V1.5	ID da aplicação				837	
V1.6	Revisão da aplicação				838	
V1.7	Carga do sistema				839	
<b>Quando nenhum fieldbus da placa opcional ou placa OPT-BH tiver sido instalado, os parâmetros de comunicação do Modbus são:</b>						
V2.1	Status de comunicação				808	Status da comunicação do Modbus. Formato: xx.yyy onde xx = 0 - 64 (Número de mensagens de erro) yyy = 0 - 999 (Número de mensagens válidas)
P2.2	Protocolo do Fieldbus	0	1	0	809	<b>0</b> = Não usado <b>1</b> = Modbus usado
P2.3	Endereço do escravo	1	255	1	810	
P2.4	Velocidade de transmissão	0	8	5	811	<b>0</b> = 300 <b>1</b> = 600 <b>2</b> = 1200 <b>3</b> = 2400 <b>4</b> = 4800 <b>5</b> = 9600 <b>6</b> = 19200 <b>7</b> = 38400 <b>8</b> = 57600

Tabela 8.19: Parâmetros do sistema

Código	Parâmetro	Min.	Máx.	Padrão	ID	Observação
P2.6	Tipo de paridade	0	2	0	813	0 = Nenhuma 1 = Ímpar 2 = Par O bit de parada é de 2 bits quando o tipo de paridade for 0 = Nenhuma O bit de parada é de 1 bit quando o tipo de paridade for 1 = Par ou 2 = Ímpar
P2.7	Tempo limite de comunicação	0	255	10	814	0 = Não usado 1 = 1 segundo 2 = 2 segundos etc.
P2.8	Status da comunicação de reinicialização	0	1	0	815	
<b>Quando a placa Canopen E6 foi instalada, os parâmetros são:</b>						
V2.1	Status de comunicação da Canopen				14004	0 = Inicializando 4 = Parado 5 = Operacional 6 = Pré_Operacional 7 = Reset_Aplicativo 8 = Reset_Comunicação 9 = Desconhecido
P2.2	Modo de operação da Canopen	1	2	1	14003	1 = Perfil da unidade 2 = Bypass
P2.3	ID do nó da Canopen	1	127	1	14001	
P2.4	Velocidade de transmissão da Canopen	1	8	6	14002	1 = 10 kBaud 2 = 20 kBaud 3 = 50 kBaud 4 = 100 kBaud 5 = 125 kBaud 6 = 250 kBaud 7 = 500 kBaud 8 = 1000 kBaud

Tabela 8.19: Parâmetros do sistema

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Padrão	ID	Observação
<b>Quando a placa DeviceNet E7 foi instalada, os parâmetros são:</b>						
V2.1	Status de comunicação				14004	Status da comunicação do Modbus. Formato: XXXX.Y, X= contador de msg. DeviceNet Y = status do Device-Net 0 = Inexistente ou sem alimentação do bus 1 = Estado de configuração 2 = Estabelecido 3 = Vencido
P2.2	Tipo de montagem de saída	20	111	21	14012	20, 21, 23, 25, 101, 111
P2.3	ID MAC	0	63	63	14010	
P2.4	Velocidade de transmissão	1	3	1	14011	1 = 125 kbit/s 2 = 250 kbit/s 3 = 500 kbit/s
P2.5	Tipo de montagem de entrada	70	117	71	14013	70, 71, 73, 75, 107, 117
<b>Quando a placa ProfidBus E3/E5 tiver sido instalada, os parâmetros de comunicação são:</b>						
V2.1	Status de comunicação				14022	
V2.2	Status do protocolo do Fieldbus				14023	
V2.3	Protocolo ativo				14024	
V2.4	Velocidade de transmissão ativa				14025	
V2.5	Tipo de telegrama				14027	
P2.6	Modo de operação	1	3	1	14021	1 = Profidrive 2 = Bypass 3 = Eco
P2.7	Status do protocolo do Fieldbus	2	126	126	14020	
<b>Quando a placa APT-BH foi instalada, os parâmetros de comunicação são:</b>						
P2.1	Tipo de sensor 1	0	6	0	14072	0 = Sem sensor 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100

Tabela 8.19: Parâmetros do sistema

Código	Parâmetro	Mín.	Máx.	Padrão	ID	Observação
P2.2	Tipo de sensor 2	0	6	0	14073	0 = Sem sensor 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
P2.3	Tipo de sensor 3	0	6	0	14074	0 = Sem sensor 1 = PT100 2 = PT1000 3 = Ni1000 4 = KTY84 5 = 2 x PT100 6 = 3 x PT100
Outras informações						
V3.1	Contador MWh				827	Megawatt hora
V3.2	Dias de funcionamento				828	
V3.3	Horas de funcionamento				829	
V3.4	Contador de execução: dias				840	
V3.5	Contador de execução: horas				841	
V3.6	Contador de falhas				842	
V3.7	Monitoramento do status de definição do parâmetro do painel					Oculto quando conectado ao PC.
P4.2	Restaurar padrões de fábrica	0	1	0	831	1 = Restaura padrões de fábrica para todos os parâmetros.
P4.3	Senha	0000	9999	0000	832	
P4.4	Tempo para luz de fundo LCD e do painel ativo	0	99	5	833	
P4.5	Salvar parâmetro definido para painel	0	1	0		Oculto quando conectado ao PC.
P4.6	Restaurar parâmetro definido no painel	0	1	0		Oculto quando conectado ao PC.
F5.x	Menu Falha ativa					
F6.x	Menu Histórico de falhas					

Tabela 8.19: Parâmetros do sistema

Nas próximas páginas é possível encontrar descrições de certos parâmetros. As descrições foram organizadas de acordo com o grupo e número de parâmetros.

### 9.1 Configurações do motor (Painel de controle: Menu PAR -> P1)

#### 1.7 LIMITE DE CORRENTE

Este parâmetro determina a corrente máxima do motor do conversor de frequência. Para evitar sobrecarga do motor, defina este parâmetro de acordo com a corrente nominal do motor. O limite de corrente é igual a  $(1.5 \times I_n)$  por padrão.

#### 1.8 MODO DE CONTROLE DO MOTOR

Com este parâmetro, o usuário pode selecionar o modo de controle do motor. As seleções são:

**0 = Controle de frequência:**

A referência de frequência da unidade está definida para saída de frequência sem compensação de desequilíbrio. A velocidade real do motor é definida finalmente pela carga do motor.

**1 = Abrir controle de velocidade de loop:**

A referência de frequência do conversor está definida para referência de velocidade do motor. A velocidade do motor permanece a mesma, não importa sua carga. O desequilíbrio é compensado.

#### 1.9 RAZÃO U / F

Há três seleções para este parâmetro:

**0 = Linear:**

A voltagem do motor se altera linearmente com a frequência na área de fluxo constante de 0 Hz para o ponto de enfraquecimento do campo, onde a voltagem do ponto de enfraquecimento do campo é fornecida pelo motor. A razão linear  $U / f$  deve ser usada em aplicações de torque constante. Consulte a Figura 9.1.

Essa configuração padrão deve ser usada se não há a necessidade específica de outra configuração.

**1 = Quadrado:**

A voltagem do motor se altera de acordo com uma curva quadrada com a frequência na área 0 Hz para o ponto de enfraquecimento do campo, onde a voltagem do ponto de enfraquecimento do campo é também fornecida pelo motor. O motor funciona submagnetizado abaixo do ponto de enfraquecimento do campo e produz menos torque, perdas de potência e ruídos eletromagnético. A razão quadrada de  $U / f$  pode ser usada em aplicações onde a demanda de torque da carga é proporcional ao quadrado da velocidade, por exemplo, em ventiladores e bombas centrífugas.

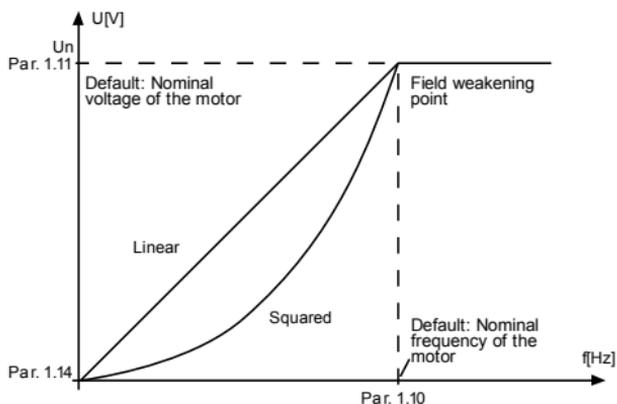


Figura 9.1: Alteração linear e quadrada da voltagem do motor

**2 = Curva  $U / f$  programável:**

A curva  $U / f$  pode ser programada com três pontos diferentes: A curva  $U / f$  programável pode ser usada se outras configurações não satisfazem as necessidades da aplicação.

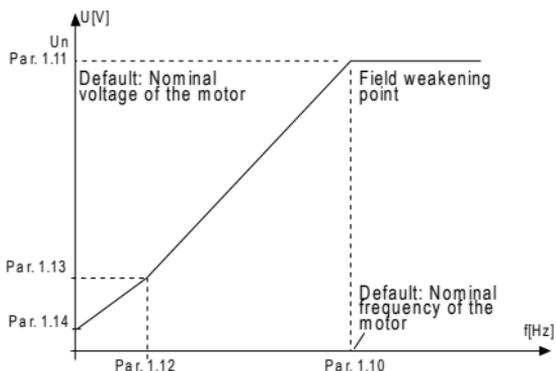


Figura 9.2: Curva  $U / f$  programável

#### 1.10 PONTO DE ENFRAQUECIMENTO DO CAMPO

O ponto de enfraquecimento do campo é a frequência de saída na qual a voltagem de saída alcança o valor definidor com o parâmetro 1.11.

#### 1.11 TENSÃO DO PONTO DE ENFRAQUECIMENTO DO CAMPO

Acima da frequência no ponto de enfraquecimento do campo, a voltagem de saída permanece no valor definido com este parâmetro. Abaixo da frequência no ponto de enfraquecimento do campo, a voltagem de saída depende da configuração dos parâmetros da curva  $U / f$ . Consulte parâmetros 1.9-1.14 e Figuras 9.1 e 9.2.

Quando os parâmetros 1.1 e 1.2 (voltagem nominal e frequência nominal do motor) estão definidos, os parâmetros 1.10 e 1.11 são automaticamente atualizados com os valores correspondentes. Se forem necessários valores diferentes para o ponto de enfraquecimento do campo e a voltagem, altere esses parâmetros após configurar os parâmetros 1.1 e 1.2.

#### 1.12 FREQUÊNCIA DE PONTO MÉDIO DE $U/f$

Se a curva programável  $U / f$  foi selecionada com o parâmetro 1.9, esse parâmetro define a frequência de ponto médio da curva. Consulte a Figura 9.2.

#### 1.13 VOLTAGEM DE PONTO MÉDIO DE $U/f$

Se a curva programável  $U / f$  foi selecionada com o parâmetro 1.9, esse parâmetro define a voltagem de ponto médio da curva. Consulte a Figura 9.2.

### 1.14 VOLTAGEM DE FREQUÊNCIA ZERO

Este parâmetro define a voltagem de frequência zero da curva. Consulte as Figuras 9.1 e 9.2.

### 1.15 AUMENTO DE TORQUE

Quando este parâmetro está ativado, a voltagem para o motor se altera automaticamente com torque de alta carga, o que faz com que o motor produza torque suficiente para iniciar e começar a funcionar em baixas frequências. O aumento da voltagem depende do tipo e potência do motor. O aumento automático de torque pode ser usado em aplicações com torque de alta carga, por exemplo, em esteiras transportadoras.

0 = Desativado

1 = Ativado

**OBSERVAÇÃO:** Em alto torque - aplicações de baixa velocidade - é improvável que o motor se sobreaqueça. Se o motor tiver que funcionar por um período prolongado de tempo sob essas condições, deve se ter especial atenção ao resfriamento do motor. Use resfriamento externo para o motor se a temperatura tende a aumentar muito.

**OBSERVAÇÃO:** O melhor desempenho pode ser alcançado ao se executar uma identificação do motor. Consulte par. 1.18.

### 1.16 FREQUÊNCIA DE COMUTAÇÃO

O ruído do motor pode ser minimizado com o uso de uma frequência de alta comutação. Aumentar a frequência de comutação reduz a capacidade da unidade do conversor de frequência.

Frequência de comutação para o Praxi 20: 1.5...16 kHz.

### 1.17 CHOPPER DE FRENAGEM

**OBSERVAÇÃO:** As unidades tamanho MI2 e MI3 estão equipadas com um chopper de frenagem interno na alimentação de três fases.

0 = **Desativar** (Sem uso do chopper de frenagem)

1 = **Ativar: Sempre** (Usado no estado Funcionar e Parar)

2 = **Ativar: Estado Funcionar** (Chopper de frenagem usado no estado Funcionar)

*Quando o conversor de frequência está desacelerando o motor, a energia é armazenada à inércia do motor e a carga que é alimentada a um resistor de frenagem externa, se o chopper de frenagem tiver sido ativado. Isso permite que o conversor de frequência desacelere o motor com um torque igual àquele da aceleração (desde que o resistor de frenagem correto tenha sido selecionado). Consulte o manual separado de instalação do resistor de frenagem.*

### 1.19 IDENTIFICAÇÃO DO MOTOR

- 0 = Não ativo
- 1 = Identificação de inatividade

Se Identificação de inatividade é selecionado, o conversor irá executar um funcionamento de identificação quando for iniciado a partir do local de controle selecionado. O conversor deve ser iniciado em até 20 segundos, caso contrário a identificação é interrompida.

O conversor não rotaciona o motor durante a Identificação de inatividade. Quando o funcionamento de identificação estiver pronto, o conversor é paralisado. O conversor começará a funcionar normalmente assim que o próximo comando for dado.

Após o fim da identificação, o conversor deve parar o comando de início. Se o local de controle é o Teclado, o usuário deve pressionar o botão de parada. Se o local de controle é E/S, o usuário deve colocar DI (sinal de controle) em inativo. Se o local de controle é o fieldbus, o usuário deve definir o controle em 0. O funcionamento de identificação melhora os cálculos de torque e a função de aumento automático do torque. Isso também resultará em uma melhor compensação de desequilíbrio no controle de velocidade (RPM mais preciso).

Os parâmetros abaixo serão alterados depois que o funcionamento de identificação ocorra com sucesso.

- a. P1.8 Modo de controle do motor
- b. P1.9 Razão U / f
- c. P1.12 Frequência de ponto médio de U/f
- d. P1.13 Voltagem de ponto médio de U/f
- e. P1.14 Voltagem de frequência zero
- f. P1.19 Identificação do motor (1->0)
- g. P1.20 Queda de tensão em Rs

**OBSERVAÇÃO:** Os dados da placa de identificação do motor devem ser definidos ANTES do funcionamento de teste.

### 1.21 CONTROLADOR DE SOBREVOLTAGEM

- 0 = Desativado
- 1 = Ativado, Modo padrão (Pequenos ajustes de frequência OP são realizados)
- 2 = Ativado, Modo de carga de choque (O controlador ajusta a freq. OP até a freq. máx.)

### 1.22 CONTROLADOR DE SUBVOLTAGEM

0 = Desativar

1 = Ativar

Estes parâmetros permite que os controladores de sob/sobrevoltagem sejam alterados fora de operação. Isso pode ser útil, por exemplo, se a voltagem de alimentação da rede elétrica varia mais do que de -15% a +10% e a aplicação não tolera essa sub/sobrevoltagem. Neste caso, o regulador controla a frequência de saída levando as flutuações da alimentação em consideração.

Quando um valor diferente de 0 é selecionado, o controlador de sobrevoltagem de Loop Fechado também é ativado (na aplicação de Controle de Múltiplos Propósitos).

**OBSERVAÇÃO:** Disparos por sub/sobrevoltagem podem ocorrer quando os controladores são alterados fora de operação.

### 1.25 OTIMIZAÇÃO DE EFICIÊNCIA

Otimização de energia, o conversor de frequência procura a corrente mínima para economizar energia e reduzir o ruído do motor, 0 = desativado, 1 = ativado.

### 1.26 I/F ATIVAR INÍCIO

A função de Início I/f é tipicamente usada com motores magnéticos permanentes (PM) para iniciar o motor com controle constante de corrente. Isso é útil para motores de alta potência nos quais a resistência é baixa e o refinamento da curva U/f é difícil. Aplicar a função i/f Início pode também ser útil para fornecer torque suficiente para o motor na inicialização.

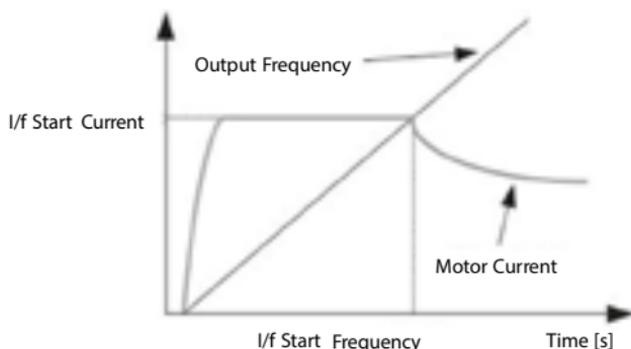


Figura 9.3: Início I/f

### **1.27 I/F REFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA DE INÍCIO**

Limite de frequência de saída abaixo, que é a corrente I/f de início alimentada ao motor.

### **1.28 I/F REFERÊNCIA DE CORRENTE DE INÍCIO**

A corrente alimentada ao motor quando a função de início I/f é ativada.

### **1.29 LIMITADOR DE VOLTAGEM ATIVADO**

A função de limitador de voltagem é pontuar problemas de oscilação de voltagem de ligação-CC com unidades de 1 fase, quando com carga total. Uma oscilação muito alta na voltagem de ligação-CC transformará a alta corrente e oscilação de torque, o que pode perturbar alguns usuários. A função de limitador de voltagem limita a voltagem de saída máxima para o mais baixo da oscilação de voltagem. Isso reduz a oscilação de corrente e torque, mas diminui a potência máxima de saída, já que a voltagem é limitada e mais corrente é necessária.

**0** = desativado, **1** = ativado

### 9.2 Configuração de partida/parada (Painel de controle: Menu PAR -> P2)

#### 2.1 SELEÇÃO DE LOCAL DE CONTROLE REMOTO

Com este parâmetro, o usuário pode selecionar o local de controle ativo, o conversor de frequência pode ser selecionado com P3.3/P3.12. As seleções são:

- 0 = Terminal de E/S
- 1 = Fieldbus
- 2 = Teclado

**OBSERVAÇÃO:** É possível selecionar o local de controle pressionando Loc/Rem ou com o parâmetro 2.5. (Local/Remoto) P2.1 não terá efeito em modo local.

- Local** = O teclado é o local de controle
- Remoto** = O local de controle é determinado por P2.1

#### 2.2 FUNÇÃO PARTIDA

O usuário pode selecionar duas funções de partida para o Praxi 20 com este parâmetro:

##### 0 = Partida progressiva

O conversor de frequência parte de 0 Hz e acelera até a referência de frequência definida dentro do tempo de aceleração definido (Consulte a descrição detalhada: ID103). (Inércia de carga, torque ou fricção de partida podem causar tempos de aceleração prolongados).

##### 1 = Partida com motor girando

O conversor de frequência é capaz de iniciar com um motor em funcionamento aplicando pequenos pulsos de corrente ao motor e buscando pela frequência que corresponde à velocidade na qual o motor está funcionando. A busca começa na frequência máxima em direção à frequência real, até que o valor correto seja detectado. Em seguida, a frequência de saída será aumentada/diminuída para a o valor de referência definido, de acordo com os parâmetros de aceleração/desaceleração definidos.

Use este modo se o motor está desengrenando quando o comando de partida é dado. Com o início com o motor girando é possível iniciar o motor a partir da velocidade real, sem forçar a velocidade para zero antes de progredir até a referência.

### 2.3 FUNÇÃO PARADA

Duas funções de parada podem ser selecionado nesta aplicação:

#### 0 = Inércia

O motor desengrena e para sem o controle do conversor de frequência após o comando de Parada.

#### 1 = Progressiva

Após o comando de Parada, a velocidade do motor é desacelerada de acordo com os parâmetros de desaceleração definidos.

Se a energia regenerada está alta, pode ser necessário usar um resistor de frenagem externo para que se possa desacelerar o motor em um tempo aceitável.

### 2.4 LÓGICA DE INÍCIO/PARADA E/S

Os valores 0...4 oferecem possibilidades de controle do início e da parada da unidade AC com sinal digital conectado a entrada digitais. CS = Sinal de controle.

As seleções, incluindo a "borda" do texto, devem ser usadas para excluir a possibilidade de uma partida não-intencional quando, por exemplo, a alimentação é ligada, religada após falha, após um reinício pós-falha, depois que a unidade tenha sido parada por Autorização de Marcha (Autorização de Marcha = Falso) ou quando o local de controle é alterado para controle E/S. **O contato Partida/Parada deve ser aberto antes que o motor dê a partida.**

A lógica de parada E/S usa modo de parada preciso. Modo de parada preciso é quando o tempo de parada é fixado a partir da borda extremidade do DI para parar a unidade.

Número de seleção	Nome de seleção	Observação
0	CS1:Para frente CS2:Para trás	As funções ocorrem quando os contatos estão fechados.

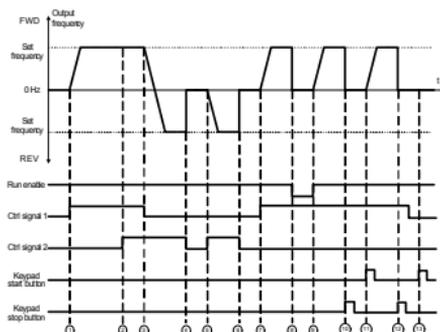


Figura 9.4: Lógica de partida/parada, seleção 0

Explicações			
1	O sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída aumente. O motor gira para frente.	8	O sinal Autorização de Marcha está definido como FALSO, o que reduz a frequência a zero. O sinal de autorização de marcha está configurado com o parâmetro 5.7.
2	Se o sinal de início para frente [CS1] e início de sinal inverso [CS2] estão ativos simultaneamente, há um alarme 55 no painel LCD quando o conflito de supervisão P13.23 P/FRENTE/P/TRÁS =1.	9	O sinal de autorização de marcha está definido como VERDADEIRO, o que faz com que a frequência aumente em direção à frequência definida porque CS1 ainda está ativo.
3	CS1 é inativado, o que faz com que a direção comece a mudar (P/FRENTE para P/TRÁS) porque CS2 ainda está ativo, e o alarme 55 deve desaparecer em alguns instantes.	10	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0. (O sinal funciona apenas se o parâmetro 2.7 [Botão de parada do teclado] = 1)
4	CS2 é inativado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0.	11	O conversor entra em funcionamento ao se pressionar o botão de Início no teclado.
5	CS2 é novamente ativado, o que faz com que o motor acelere (P/TRÁS) em direção à frequência definida.	12	O botão de parada do teclado é pressionado novamente para parar o conversor. (Este sinal funciona apenas se o parâmetro 2.7 [Botão de parada do teclado] = 1)
6	CS2 é inativado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0.	13	A tentativa de iniciar o conversor pressionando-se o botão de Início não é exitosa porque CS1 está inativo.
7	CS1 é ativado, o que faz com que o motor acelere (P/FRENTE) em direção à frequência definida.		

Número de seleção	Nome de seleção	Observação
1	CS1:P/frente(borda) CS2:Parada invertida	

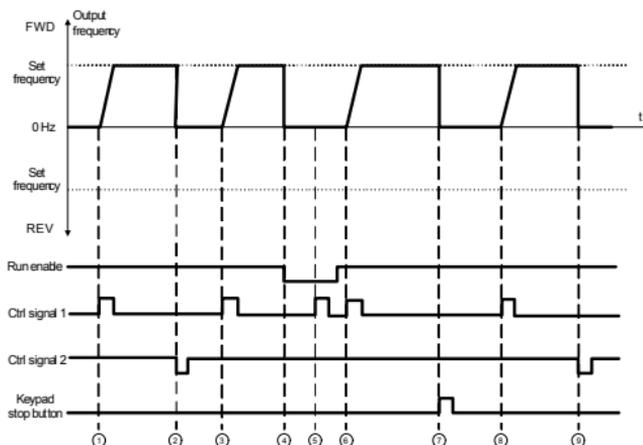


Figura 9.5: Lógica de partida/parada, seleção 1

Explicações			
1	O sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída aumente. O motor gira para frente.	6	CS1 é ativado e o motor acelera (P/ FRENTE) em direção à frequência definida porque o sinal Autorização de marcha foi definido como VERDADEIRO.
2	CS2 é inativado e a frequência é reduzida a 0.	7	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0. (O sinal funciona apenas se o parâmetro 2.7 [botão de parada do teclado] = 1).
3	CS1 é ativado, o que aumenta a frequência de saída novamente. O motor gira para frente.	8	CS1 é ativado, o que aumenta a frequência de saída novamente. O motor gira para frente.
4	O sinal Autorização de marcha está definido como FALSO, o que reduz a frequência a 0. O sinal de autorização de marcha é configurado com o parâmetro 5.7.	9	CS2 é inativado e a frequência é reduzida a 0.
5	Tentativa de partida com CS1 não é exitosa porque o sinal Autorização de marcha ainda é FALSO.		

Número de seleção	Nome de seleção	Observação
2	CS1:P/frente(borda) CS2:P/trás(borda)	Deve ser usado para excluir a possibilidade de uma partida não-intencional. O contato Partida/Parada deve ser aberto antes que o motor seja reiniciado.

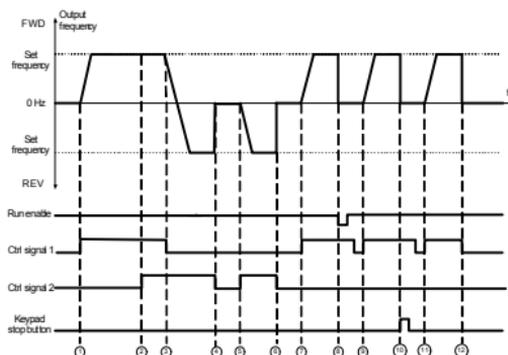


Figura 9.6: Lógica de partida/parada, seleção 2

### Explicações

1	O sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída aumente. O motor gira para frente.	7	O sinal Autorização de Marcha está definido como FALSO, o que reduz a frequência a zero. O sinal de autorização de marcha está configurado com o parâmetro 5.7.
2	Se o sinal de início para frente [CS1] e início de sinal inverso [CS2] estão ativos simultaneamente, há um alarme 55 no painel LCD quando o conflito de supervisão P13.23 P/FRENTE/P/TRÁS = 1.	8	CS1 é ativado e o motor acelera (P/FRENTE) em direção à frequência definida porque o sinal Autorização de marcha foi definido como VERDADEIRO.
3	CS1 é inativado, o motor é parado, embora CS2 ainda esteja ativo, e o alarme 55 deve desaparecer em alguns instantes.	9	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0. (O sinal funciona apenas se o parâmetro 2.7 [botão de parada do teclado] = 1).
4	CS2 é novamente ativado, o que faz com que o motor acelere (P/TRÁS) em direção à frequência definida.	10	CS1 é aberto e fechado novamente, o que faz com que o motor inicie.
5	CS2 é inativado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0.	11	CS1 é inativado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0.
6	CS1 é ativado, o que faz com que o motor acelere (P/FRENTE) em direção à frequência definida.		

Número de seleção	Nome de seleção	Observação
3	CS1:Partida CS2:Reverso	

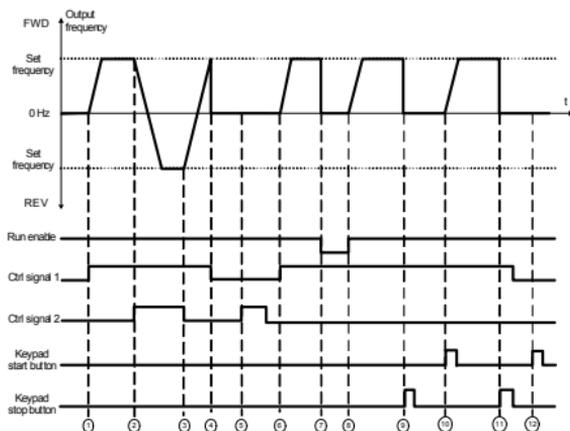


Figura 9.7: Lógica de partida/parada, seleção 3

Explicações			
1	O sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída aumente. O motor gira para frente.	7	O sinal Autorização de Marcha está definido como FALSO, o que reduz a frequência a zero. O sinal de autorização de marcha está configurado com o parâmetro 5.7.
2	CS2 é ativado, o que faz com que a direção comece a mudar (P/FRENTE para P/TRÁS).	8	O sinal de autorização de marcha está definido como VERDADEIRO, o que faz com que a frequência aumente em direção à frequência definida porque CS1 ainda está ativo.
3	CS2 é inativado, o que faz com que a direção comece a mudar (P/TRÁS para P/FRENTE) porque CS1 ainda está ativo.	9	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0. (O sinal funciona apenas se o parâmetro 2.7 [botão de parada do teclado] = 1).
4	Além disso, CS1 é inativado e a frequência é reduzida a zero.	10	O conversor entra em funcionamento ao se pressionar o botão de Início no teclado.
5	A despeito das ativações de CS2, o motor não dá a partida porque CS1 está inativo.	11	O conversor para novamente ao se pressionar o botão de Parada no teclado.
6	CS1 é ativado, o que aumenta a frequência de saída novamente. O motor gira para frente porque CS2 está inativo.	12	A tentativa de iniciar o conversor pressionando-se o botão de Início não é exitosa porque CS1 está inativo.

Número de seleção	Nome de seleção	Observação
4	CS1:Início(borda) CS2:Reverso	Deve ser usado para excluir a possibilidade de uma partida não-intencional. O contato Partida/Parada deve ser aberto antes que o motor seja reiniciado.

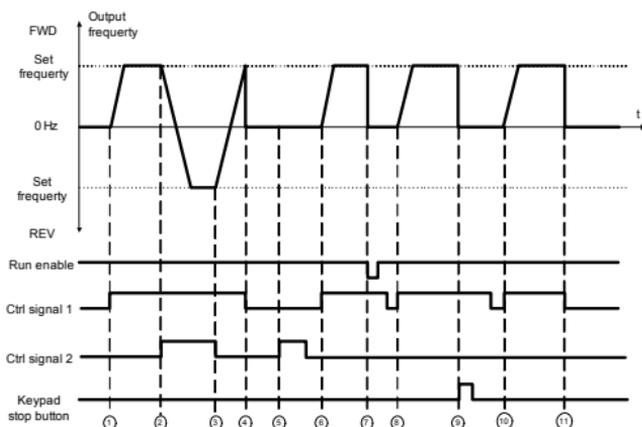


Figura 9.8: Lógica de partida/parada, seleção 4

Explicações			
1	O sinal de controle (CS) 1 é ativado, fazendo com que a frequência de saída aumente. O motor gira para frente porque CS2 está inativo.	7	O sinal Autorização de Marcha está definido como FALSO, o que reduz a frequência a zero. O sinal de autorização de marcha está configurado com o parâmetro 5.7.
2	CS2 é ativado, o que faz com que a direção comece a mudar (P/FRENTE para P/TRÁS)	8	Antes que um início exitoso possa ocorrer, CS1 deve ser aberto e fechado novamente.
3	CS2 é inativado, o que faz com que a direção comece a mudar (P/TRÁS para P/FRENTE) porque CS1 ainda está ativo.	9	O botão de parada do teclado é pressionado e a frequência alimentada ao motor é reduzida a 0. (O sinal funciona apenas se o parâmetro 2.7 [botão de parada do teclado] = 1).
4	Além disso, CS1 é inativado e a frequência é reduzida a zero.	10	Antes que um início exitoso possa ocorrer, CS1 deve ser aberto e fechado novamente.
5	A despeito das ativações de CS2, o motor não dá a partida porque CS1 está inativo.	11	CS1 é inativado e a frequência é reduzida a zero.
6	CS1 é ativado, o que aumenta a frequência de saída novamente. O motor gira para frente porque CS2 está inativo.		

### 2.5 LOCAL / REMOTO

Este parâmetro define se o local de controle do conversor é remoto (E/S ou FieldBus) ou local.

- 0 = Controle remoto
- 1 = Controle de local

A ordem de prioridade da seleção do local de controle é

1. Controle PC da janela de operação ao vivo do Praxi
2. Botão Loc / Rem
3. Forçado do terminal E/S

## 9.3 Referências de frequências (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P3)

## 3.3 SELEÇÃO DE REFERÊNCIA DE FREQUÊNCIA DO LOCAL DE CONTROLE REMOTO

Define a fonte da referência de frequência selecionada quando o conversor está em controle remoto. Uma segunda fonte de referência é programável no parâmetro 3.12.

- 1 = Velocidade predefinida 0
- 2 = Referência do teclado
- 3 = Referência do Fieldbus
- 4 = AI1
- 5 = AI2
- 6 = PID
- 7 = AI1 + AI2
- 8 = Potenciômetro do motor
- 9 = Trem de pulsos/codificador

## 3.4 - 3.11 VELOCIDADES PREDEFINIDAS 0 - 7

Velocidade predefinida 0 é usada como referência de frequência quando P3.3 = 1

As velocidades predefinidas 1-7 podem ser usadas para determinar referências de frequência, que são aplicadas quando combinações adequadas de entradas digitais são ativadas. Velocidades predefinidas podem ser ativadas de entradas digitais independentemente do local de controle ativo.

Os valores dos parâmetros são automaticamente limitados entre a frequência máxima e a frequência mínima. (par. 3.1, 3.2).

Explicações	Velocidade predefinida B2	Velocidade predefinida B1	Velocidade predefinida B0
Velocidade predefinida 1			x
Velocidade predefinida 2		x	
Velocidade predefinida 3		x	x
Velocidade predefinida 4	x		
Velocidade predefinida 5	x		x
Velocidade predefinida 6	x	x	
Velocidade predefinida 7	x	x	x

Tabela 9.1: Velocidades predefinidas 1 - 7

## 3.13 RAMPA DO POTENCIÔMETRO DO MOTOR

## 3.14 REINICIALIZAÇÃO DO POTENCIÔMETRO DO MOTOR

P3.13 é a rampa de variação da velocidade quando a referência do potenciômetro do motor é aumentada ou diminuída.

P3.14 informa sob quais circunstâncias a referência do potenciômetro deve ser reinicializada e começar novamente de 0 Hz.

- 0 = Sem reinicialização
- 1 = Reinicialização se parado
- 2 = Reinicialização se desligado

P5.12 e P5.13 definem quais entradas digitais aumentam e diminuem a referência do potenciômetro do motor.

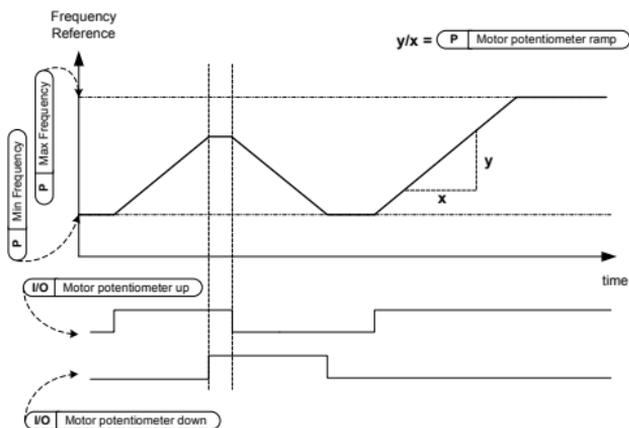


Figura 9.9: A mudança de referência dos potenciômetros do motor

## 9.4 Configuração de freios e rampas (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P4)

## 4.1 FORMATO S DA RAMPA

O início e o final da rampa de aceleração e desaceleração pode ser atenuado com este parâmetro. O valor de definição 0 produz uma rampa linear, o que faz com que aceleração e desaceleração ocorram imediatamente após as alterações no sinal de referência.

O valor de definição de 0.1...10 segundos para este parâmetro produz uma aceleração/desaceleração em forma de S. Os tempos de aceleração e desaceleração são determinados com os parâmetros 4.2 e 4.3.

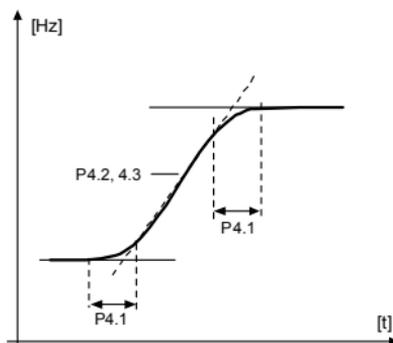


Figura 9.10: Aceleração/desaceleração em forma de S

## 4.2 TEMPO DE ACELERAÇÃO 1

## 4.3 TEMPO DE DESACELERAÇÃO 1

## 4.4 FORMATO S DA RAMPA 2

## 4.5 TEMPO DE ACELERAÇÃO 2

## 4.6 TEMPO DE DESACELERAÇÃO 2

Esses limites correspondem ao tempo necessário para que a frequência de saída acelere de zero a frequência máxima, ou para desacelerar da frequência máxima definida para frequência zero.

O usuário pode definir dois tempos diferentes de aceleração/desaceleração e definir duas rampas em formato de S para uma aplicação. A definição ativa pode ser selecionada com a entrada digital de seleção (par. 5.11).

### 4.7 FRENAGEM DE FLUXO

No lugar de frenagem de CC, a frenagem de fluxo é uma forma útil de frenagem para motores de no máx. 15 kW.

Quando a frenagem é necessária, a frequência é reduzida e o fluxo no motor é aumentado, o que, por sua vez, faz com que a capacidade de frenagem do motor aumente. Ao contrário da frenagem de CC, a velocidade do motor permanece sob controle durante a frenagem.

- 0 = Desligado
- 1 = Desaceleração
- 2 = Chopper
- 3 = Modo completo

**OBSERVAÇÃO:** A frenagem de fluxo converte a energia em calor no motor e deve ser usada apenas periodicamente para evitar danos ao motor.

### 4.10 PARAR TEMPO DE CORRENTE CC

Determina se a frenagem está ligada ou desligada, em ON ou OFF, e o tempo de frenagem do freio de CC quando o motor estiver parando. A função da frenagem-CC depende da função de parada, par. 2.3.

- 0 = Frenagem CC não está ativa.
- >0 = Frenagem CC está ativa e sua função depende da função de Parada, (par. 2.3). O tempo de frenagem de CC é determinado com esse parâmetro.

#### **Par. 2.3 = 0 (Função Parada = Desengrenagem):**

Após o comando de parada, o motor desengrena até uma parada sem que haja controle do conversor de frequência.

Com a injeção de CC, o motor pode ser parado eletricamente no menor tempo possível, sem que se use um resistor de frenagem externo opcional.

O tempo de frenagem é escalado pela frequência quando a frenagem-CC começa. Se a frequência é maior ou igual à frequência nominal do motor, o valor de definição do parâmetro 4.10 determina o tempo de frenagem. Quando a frequência é 10% do valor nominal, o tempo de frenagem é 10% do valor de definição do parâmetro 4.10.

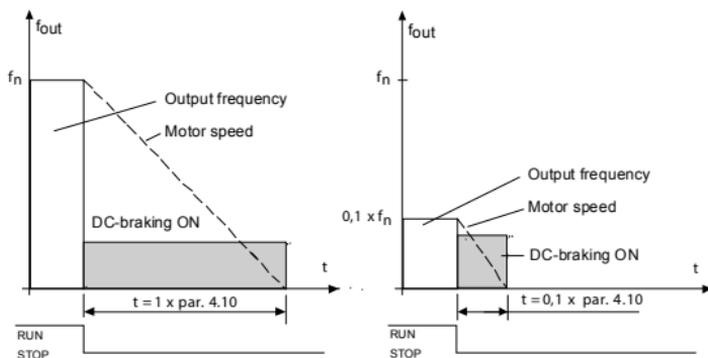


Figura 9.11: Tempo de frenagem-CC quando o Modo de parada = desengrenagem

#### Par. 2.3 = 1 (Função de parada = Rampa):

Após o comando de Parada, a velocidade do motor é reduzida de acordo com os parâmetros de desaceleração definidos, caso a inércia e a carga no motor permitam até à velocidade definida com o parâmetro 4.11, que é onde a frenagem-CC começa.

O tempo de frenagem é definido com o parâmetro 4.10. Consulte a Figura 9.9.

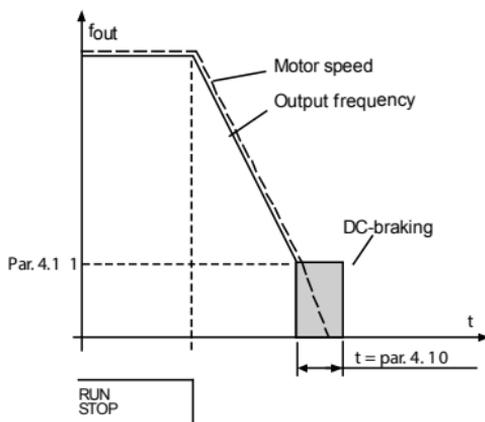


Figura 9.12: Tempo de frenagem-CC quando o Modo de parada = Rampa

### 4.11 PARAR FREQUÊNCIA DE CORRENTE CC

A frequência de saída em que a frenagem de CC é aplicada.

### 4.12 INICIAR TEMPO DE CORRENTE CC

A frenagem de CC é ativada quando o comando de início é dado. Este parâmetro define o tempo para que a corrente CC seja alimentada ao motor antes que a aceleração comece. Quando o freio é liberado, a frequência de saída aumenta de acordo com a função de início definida pelo parâmetro 2.2.

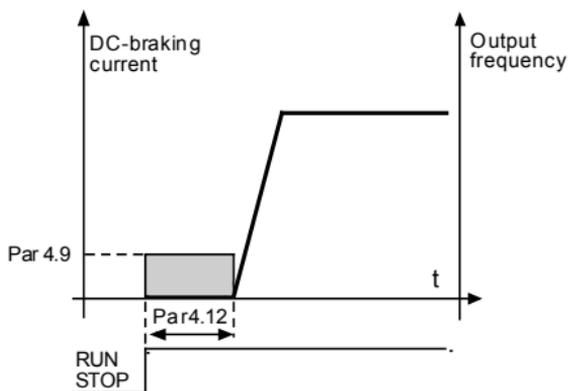


Figura 9.13: Tempo de frenagem CC na partida

### 4.15 FREIO EXTERNO: ABRIR RETARDO

### 4.16 FREIO EXTERNO: ABRIR LIMITE DE FREQUÊNCIA

### 4.17 FREIO EXTERNO: FECHAR LIMITE DE FREQUÊNCIA

### 4.18 FREIO EXTERNO: FECHAR LIMITE DE FREQUÊNCIA NA INVERSA

### 4.19 FREIO EXTERNO: FECHAR/ABRIR LIMITE DE CORRENTE

Controle de freio externo é usado para controlar um freio mecânico no motor por saída digital/ de relé, selecionando-se o valor 17 para os parâmetros P8.1, P8.2 ou P8.3. O freio é fechado enquanto o relé é aberto e vice-versa.

#### Condições e abertura do freio:

Há três diferentes condições para a abertura do freio, todas devem ser verdadeiras, **se usadas**.

1. O limite de frequência aberta (P4.16) deve ser alcançado.

2. Quando o limite de abertura de frequência foi alcançado, o atraso de abertura (P4.15) também deve passar. Observação! A frequência de saída é mantida no limite de abertura de frequência até esse ponto.

3. Quando as duas condições prévias são alcançadas. O freio irá abrir se a corrente de saída é mais alta do que o limite de corrente (P4.19).

**Note que qualquer uma das condições anteriores pode ser deixada de fora definindo-se seus valores como zero.**

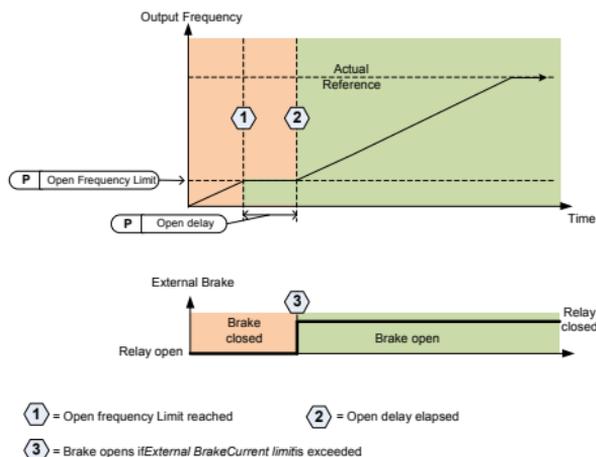


Figura 9.14: Sequência de abertura/início com freio externo

#### Condições de fechamento do freio:

Há duas condições para fechar o freio novamente. É suficiente que uma seja verdadeira para que o freio feche.

1. Se não há comando de funcionamento ativo e a frequência de saída cai para abaixo do limite de fechamento de frequência (P4.17) ou limite de fechamento de frequência inversa (P4.18), dependendo da rotação.

OU

2. A corrente de saída caiu para abaixo do limite de corrente (P4.19).

### 9.5 Entradas digitais (Painel de controle: Menu PAR -> P5)

Esses parâmetros são programados com o método FTT (Função ao Terminal), onde há uma entrada ou saída fixa para a qual você define uma certa função.

Você também pode definir mais do que uma função a uma entrada digital, por exemplo, sinal de Início 1 e Velocidade Predefinida B1 para DI1.

As seleções para esses parâmetros são:

- 0 = Não usado
- 1 = DI1
- 2 = DI2
- 3 = DI3
- 4 = DI4
- 5 = DI5
- 6 = DI6

#### 5.1 SINAL DE CONTROLE DE E / S 1

#### 5.2 SINAL DE CONTROLE DE E / S 2

P5.1 e P5.2 : Consulte P2.4 (lógica de início/parada de E/S) para a função

#### 5.3 INVERSÃO

A entrada digital é ativa somente quando P2.4 (Lógica de início/parada E/S) =1  
O motor irá funcionar invertido quando a borda em aumento de P5.3 ocorrer.

#### 5.11 SELEÇÃO DO TEMPO DE RAMPA 2

Contato aberto: Tempo de aceleração/desaceleração 1 e formato S de rampa selecionados  
Contato fechado: Tempo de aceleração/desaceleração 2 e formato S de rampa 2 selecionados

Defina os tempos de aceleração/desaceleração com os parâmetros 4.2 e 4.3 e os tempos alternativos de rampa com 4.4 e 4.5.

Defina formato S de rampa com Par. 4.1 e o formato alternativo de rampa S com Par. 4.4.

#### 5.16 SETPOINT PID 2

Entrada digital alta ativa o setpoint 2 (P15.3) quando P15.1=0.

#### 5.17 PRÉ-AQUECIMENTO DO MOTOR ATIVO

Entrada digital alta ativa a função de pré-aquecimento do motor (se P16.1 = 2), o que alimenta a corrente CC para o motor em estado de parada.

## 9.6 Entradas analógicas (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P6)

## 6.3 MÁXIMO CUSTOMIZAÇÃO AI1

## 6.4 TEMPO DE FILTRO AI1

## 6.6 MÍNIMO CUSTOMIZAÇÃO AI2

## 6.7 MÁXIMO CUSTOMIZAÇÃO AI2

Esse parâmetros definem o sinal analógico de entrada para qualquer intervalo de sinais de entrada do mínimo ao máximo.

## 6.8 TEMPO DE FILTRO AI2

Se esse parâmetro tiver um valor maior do que 0, a função de filtragem de perturbações do sinal analógico de entrada é ativada.

Tempos longos de filtragem tornam a resposta de regulação mais lenta. Consulte a Figura 9.15.

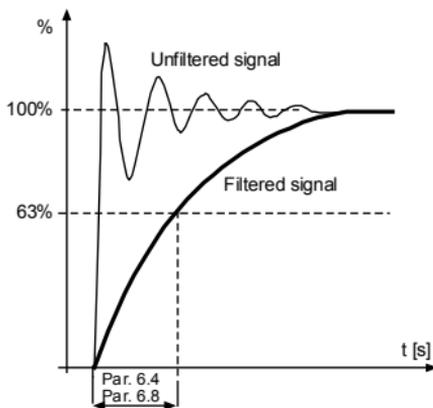


Figura 9.15: Filtragem de sinal AI1 e AI2

### 9.7 Trem de pulsos/codificador (Painel de controle: Menu PAR -> P7)

#### 7.1 FREQUÊNCIA DE PULSOS MÍNIMA

#### 7.2 FREQUÊNCIA DE PULSOS MÁXIMA

As frequências mínima e máxima de pulso correspondem a um valor de sinal de 0% e 100%, respectivamente. Frequências acima da frequência de pulso máxima são tratadas como 100% e abaixo do pulso mínimo como constante 0%. O valor de sinal do intervalo 0 - 100% é exibido no valor de monitor V2.7 e pode ser usado como feedback de controlador PID ou escalado para frequência com os parâmetros P7.3 e P7.4 e usado como referência de frequência.

#### 7.3 REF. DE FREQ. NA FREQ. DE PULSO MÍN.

#### 7.4 REF. DE FREQ. NA FREQ. DE PULSO MÁX.

O sinal do trem de pulso/decodificado com intervalo 0 - 100% e escalado pelo parâmetro P7.1 e P7.2, que pode ser usado como referência de frequência ao dizer qual frequência corresponde a 0% e 100% com os parâmetros P7.3 e P7.4, respectivamente. Em seguida, pode ser selecionado como referência de frequência para o local de controle remoto.

#### 7.5 DIREÇÃO DO DECODIFICADOR

É possível também extrair informações de direção do decodificador.

- 0 = Desativar
- 1 = Ativado/Normal
- 2 = Ativado/Inversa

#### 7.6 ROTAÇÃO/PULSOS DO ENCODER

O pulsos do decodificador por rotação podem ser definidos caso um decodificador seja usado, o que é usado para registrar a contagem do decodificador por rodada. Nesse caso, o valor de monitor V2.8 exibirá as rpm reais do decodificador.

A frequência máxima de pulso é 10 kHz. Isso significa que um decodificador de 256 pulsos por rodada permitiria velocidades de eixo de até 2300 rpm.  
( $60 \cdot 10000 / 256 = 2343$ )

#### 7.7 CONFIG DI5 E DI6

- 0 = DI5 e DI6 são destinados para entrada digital normal
- 1 = DI6 é destinado para trem de pulsos
- 2 = DI5 e DI6 são destinados para modo de frequência do codificador



**Ao usar um trem de pulso/entrada de decodificador, DI5 e DI6 devem ser definidos como - Não Usado.**

**OBSERVAÇÃO:** Caso se utiliza a função de decodificador, 2 passos são necessários:

- 1) Defina o parâmetro para alterar DI normal para Decodificador no menu em primeiro lugar.
- 2) Pressione o interruptor DI para obter a função decodificador.  
Caso contrário, F51 ocorre.

### 9.8 Saídas digitais (Painel de controle: Menu PAR -> P8)

#### 8.1 SELEÇÃO DE SINAL RO1

#### 8.2 SELEÇÃO DE SINAL RO2

#### 8.3 SELEÇÃO DE SINAL DO1

Configuração	Conteúdo do sinal
0 = Não usado	A saída está fora de operação.
1 = Pronto	O conversor de frequência está pronto para operação.
2 = Execução	O conversor de frequência está operando (o motor está funcionando).
3 = Falha	Um disparo de falha ocorreu.
4 = Falha inversa	Um disparo de falha não ocorreu.
5 = Aviso	Um aviso está ativo.
6 = Inverso	O comando de inversão foi selecionado, a frequência de saída ao motor é negativa.
7 = Em velocidade	A frequência de saída alcançou a referência definida.
8 = Regulador do motor ativo	Cada regulador de motor está ativo, (exemplo, regulador de sobrecorrente, de sobrevoltagem, subvoltagem etc.).
9 = FB Control Word.B13	A saída pode ser controlada com B13 na palavra de controle do fieldbus.
10 = FB Control Word.B14	A saída pode ser controlada com B14 na palavra de controle do fieldbus.
11 = FB Control Word.B15	A saída pode ser controlada com B15 na palavra de controle do fieldbus.
12 = Superv. de freq. de saída	A frequência de saída está acima/abaixo dos limites, defina com os parâmetros P12.1 e P12.2.
13 = Superv. de torque de saída	O torque do motor está acima/abaixo do limite, defina com o parâmetro P12.3 e P12.4.

Tabela 9.2: Sinais de saída via RO1, RO2 e DO1

Configuração	Conteúdo do sinal
<b>14</b> = Superv. de temperatura de unidade	A temperatura da unidade está acima/abaixo dos limites, defina com os parâmetros P12.5 e P12.6.
<b>15</b> = Superv. de entrada analógica	As entradas analógicas definidas com o parâmetro P12.7 está acima/abaixo dos limites, defina com os parâmetros P12.8 e P12.9.
<b>16</b> = Velocidade predefinida ativa	Cada uma das velocidades predefinidas é ativada.
<b>17</b> = Controle externo de freio	Controle externo de freio Fechado - Freio aberto, Aberto = Freio fechado.
<b>18</b> = Somente controle do teclado	O teclado está definido como o local de controle de corrente.
<b>19</b> = Controle de E/S ativo	E/S está definido como o local de controle de corrente.

Tabela 9.2: Sinais de saída via RO1, RO2 e DO1

### 9.9 Saídas analógicas (Painel de controle: Menu PAR -> P9)

#### 9.1 SELEÇÃO DE SINAL DE SAÍDA ANALÓGICA

- 0 = Não usado
- 1 = Frequência de saída ( $0 - f_{\text{máx}}$ )
- 2 = Corrente de saída ( $0 - E_{\text{nMotor}}$ )
- 3 = Torque do motor ( $0 - T_{\text{nMotor}}$ )
- 4 = Saída de PID ( $0 - 100\%$ )
- 5 = Referência de frequência ( $0 - f_{\text{máx}}$ )
- 6 = Velocidade do motor ( $0 - n_{\text{máx}}$ )
- 7 = Potência do motor ( $0 - P_{\text{nMotor}}$ )
- 8 = Voltagem ( $0 - U_{\text{nMotor}}$ )
- 9 = Voltagem ligação CC ( $0 - 1000\text{V}$ )
- 10 = Dados de processo In1 ( $0 - 10000$ )
- 11 = Dados de processo In2 ( $0 - 10000$ )
- 12 = Dados de processo In3 ( $0 - 10000$ )
- 13 = Dados de processo In4 ( $0 - 10000$ )
- 14 = Teste 100%

#### 9.2 SAÍDA ANALÓGICA MÍNIMA

- 0 = 0 V/0 mA
- 1 = 2 V/4 mA

### 9.10 Mapeamento de dados do Fieldbus (Painel de controle: Menu PAR -> P10)

#### 10.1 SELEÇÃO DE SAÍDA DE DADOS DE FB 1

Pares de parâmetro leem apenas variáveis para dados de processo de saída 1.

- 0 = Referência de frequência
- 1 = Referência de saída
- 2 = Velocidade do motor
- 3 = Corrente do motor
- 4 = Tensão do motor
- 5 = Torque do motor
- 6 = Potência do motor
- 7 = Tensão de ligação de CC
- 8 = Código de falha ativo
- 9 = Analógica AI1
- 10 = Analógica AI2
- 11 = Estado de entrada digital
- 12 = Valor de feedback de PID
- 13 = Setpoint de PID
- 14 = Trem de pulso/entrada do codificador (%)
- 15 = Trem de pulsos/pulso do codificador (%)

#### 10.9 SELEÇÃO DE ENTRADA DE DADOS DE CW AUX

O parâmetro define os dados de processo de entrada para Palavra de Controle Aux.

- 0 = Não usado
- 1 = PDI1
- 2 = PDI2
- 3 = PDI3
- 4 = PDI4
- 5 = PDI5

## 9.11 Frequências proibidas (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P11)

## 11.1 INTERVALO DE FREQUÊNCIAS PROIBIDAS 1: LIMITE BAIXO

## 11.2 INTERVALO DE FREQUÊNCIAS PROIBIDAS 1: LIMITE ALTO

## 11.3 INTERVALO DE FREQUÊNCIAS PROIBIDAS 2: LIMITE BAIXO

## 11.4 INTERVALO DE FREQUÊNCIAS PROIBIDAS 2: LIMITE ALTO

Duas regiões de impedimento de frequência estão disponíveis se há a necessidade de se evitar certas frequências, por exemplo, por ressonância mecânica. Nesse caso, a referência de frequência real enviada para o controle do motor será mantida fora desses intervalos de acordo com o exemplo abaixo, onde um intervalo está em uso.

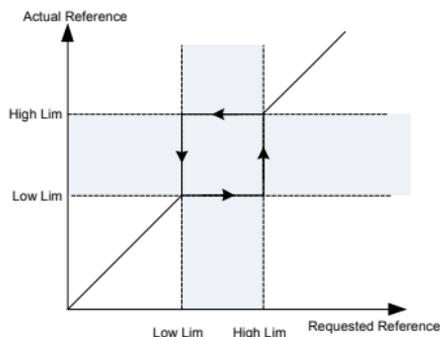


Figura 9.16: Intervalo de frequências

### 9.12 Proteções (Painel de controle: Menu Par -> P13)

#### 13.5 PROTEÇÃO CONTRA PARADA DO MOTOR

- 0 = Sem ação
- 1 = Alarme
- 2 = Falha: função Parada
- 3 = Falha, desengrenagem

A proteção contra parada do motor protege o motor de situações de sobrecarga de curto tempo, como as causadas por um eixo paralisado. O tempo de reação da proteção por parada do motor pode ser menor que o da proteção termal do motor. O estado de parada é definido com dois parâmetros, P13.11 (corrente de parada) e P13.13 (limite de frequência de parada). Se a corrente é mais alta que o limite definido e a frequência de saída é mais baixa do que o limite, o estado de parada é verdadeiro. Não há, na realidade, nenhuma indicação da rotação do eixo. A proteção por parada do motor é um tipo de proteção de sobrecorrente.

#### 13.6 PROTEÇÃO DE SUBCARGA

- 0 = Sem ação
- 1 = Alarme
- 2 = Falha: função Parada
- 3 = Falha, desengrenagem

O propósito da proteção de subcarga do motor é assegurar que não haja carga no motor quando a unidade estiver em funcionamento. Se o motor perde a sua carga podem ocorrer problemas no processo, por exemplo uma esteira quebrada ou uma bomba seca.

A proteção de subcarga do motor pode ser ajustada configurando-se a curva de subcarga com o parâmetro P13.14 (Proteção de subcarga: Carga de área de enfraquecimento de campo) e P13.15 (Proteção de subcarga: Carga de frequência zero), consulte a figura abaixo. A curva de subcarga é uma curva quadrada definida entre a frequência zero e o ponto de enfraquecimento do campo. A proteção não é ativa abaixo de 5 Hz (o contador de tempo de subcarga é paralisado).

Os valores de torque para configurar a curva de subcarga são definidos em porcentagem que se refere ao torque nominal do motor. Os dados da placa de identificação do motor, parâmetro de corrente nominal do motor e a corrente nominal IL da unidade são usados para encontrar a razão de escala para o valor interno de torque. Se algo distinto do que o motor nominal é usado com a unidade, a precisão do cálculo de torque é reduzida.

### 13.5 PROTEÇÃO CONTRA PARADA DO MOTOR

- 0 = Sem ação
- 1 = Alarme
- 2 = Falha: função Parada
- 3 = Falha, desengrenagem

A proteção contra parada do motor protege o motor de situações de sobrecarga de curto tempo, como as causadas por um eixo paralisado. O tempo de reação da proteção por parada do motor pode ser menor que o da proteção termal do motor. O estado de parada é definido com dois parâmetros, P13.11 (corrente de parada) e P13.13 (limite de frequência de parada). Se a corrente é mais alta que o limite definido e a frequência de saída é mais baixa do que o limite, o estado de parada é verdadeiro. Não há, na realidade, nenhuma indicação da rotação do eixo. A proteção por parada do motor é um tipo de proteção de sobrecorrente.

### 13.6 PROTEÇÃO DE SUBCARGA

- 0 = Sem ação
- 1 = Alarme
- 2 = Falha: função Parada
- 3 = Falha, desengrenagem

O propósito da proteção de subcarga do motor é assegurar que não haja carga no motor quando a unidade estiver em funcionamento. Se o motor perde a sua carga podem ocorrer problemas no processo, por exemplo uma esteira quebrada ou uma bomba seca.

A proteção de subcarga do motor pode ser ajustada configurando-se a curva de subcarga com o parâmetro P13.14 (Proteção de subcarga: Carga de área de enfraquecimento de campo) e P13.15 (Proteção de subcarga: Carga de frequência zero), consulte a figura abaixo. A curva de subcarga é uma curva quadrada definida entre a frequência zero e o ponto de enfraquecimento do campo. A proteção não é ativa abaixo de 5 Hz (o contador de tempo de subcarga é paralisado).

Os valores de torque para configurar a curva de subcarga são definidos em porcentagem que se refere ao torque nominal do motor. Os dados da placa de identificação do motor, parâmetro de corrente nominal do motor e a corrente nominal  $I_L$  da unidade são usados para encontrar a razão de escala para o valor interno de torque. Se algo distinto do que o motor nominal é usado com a unidade, a precisão do cálculo de torque é reduzida.

O valor de parâmetro padrão do tempo limite da proteção de subcarga é 20 segundos, o que é o máximo tempo permitido para que um estado de subcarga exista antes que cause um disparo de acordo com esse parâmetro.

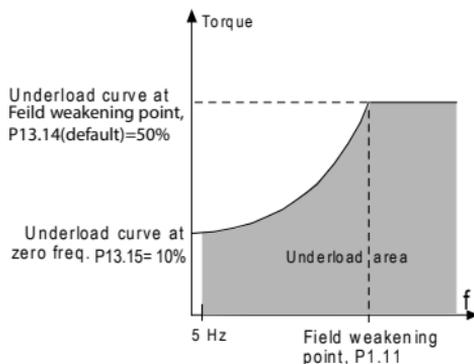


Figura 9.17: Proteção de subcarga

### 13.7 PROTEÇÃO TERMAL DO MOTOR

- 0 = Sem ação
- 1 = Alarme
- 2 = Falha, função Parada
- 3 = Falha, desengrenagem

Se o disparo é selecionado, a unidade irá parar e ativar o estágio de falha, caso a temperatura do motor se torne muito alta. Desativar a proteção, isto é, definir o parâmetro para 0, reiniciará o modelo termal do motor para 0%.

A proteção termal do motor serve para protegê-lo contra sobreaquecimento. A unidade é capaz de fornecer uma corrente mais alta do que a nominal para o motor. Se a carga requer uma corrente tão alta, há o risco de que o motor seja termalmente sobrecarregado. Isso acontece especialmente em baixas frequências. Em baixas frequências, o efeito de resfriamento do motor é reduzido, assim como sua capacidade. Se o motor estiver equipado com um ventilador externo, a redução de carga em velocidades baixas é pequena.

A proteção termal do motor é baseada em um modelo calculado e usa a corrente de saída da unidade para determinar a carga no motor.

A proteção termal do motor pode ser ajustada com parâmetros. A corrente termal  $I_T$  especifica que a corrente de carga acima, que sobrecarrega o motor. Esse limite de corrente é uma função da frequência de saída.

O estágio termal do motor pode ser monitorado na tela do teclado de controle.

**CUIDADO!** O modelo calculado não protege o motor se o fluxo de ar para o motor é reduzido em razão de uma grade de entrada de ar bloqueada.

**OBSERVAÇÃO:** Para estar em conformidade com os requisitos da norma UL 508C, sensores de sobretemperatura do motor são necessários no momento da instalação se o parâmetro for definido como 0.

**Nota:** Se você usar cabos do motor longos (máx. 100) com unidades pequenas ( $\leq 1,5$  kW), a corrente do motor medida pela unidade pode ser muito mais alta do que a corrente real do motor, devido a correntes capacitivas no cabo do motor. Considere isso ao configurar as funções de proteção termal do motor.

### 13.8 MTP:TEMPERATURA AMBIENTE

Quando a temperatura ambiente do motor deve ser levada em consideração, recomenda-se a definição de um valor para esse parâmetro. O valor pode ser definido entre -20 e +100 graus Celsius.

### 13.9 MTP:RESFRIAMENTO DE VELOCIDADE ZERO

Define o fator de resfriamento em velocidade zero em relação ao ponto onde o motor está funcionando em velocidade nominal sem resfriamento externo. O valor padrão é definido supondo-se que não há um ventilador externo resfriando o motor. Se um ventilador externo é usado, esse parâmetro pode ser definido em 90% (ou até mesmo mais alto).

Se você alterar o parâmetro P1.4 (Corrente nominal do motor), esse parâmetro é automaticamente restaurando ao valor padrão. Definir esse parâmetro não afeta a corrente de saída máxima da unidade, que é determinada pelo parâmetro P1.7 exclusivamente.

A frequência de vértice para a proteção termal é 70% da frequência nominal do motor (P1.2). A potência de resfriamento pode ser definida entre 0 - 150,0% x potência de resfriamento em frequência nominal. Consulte a Figura 9.18.

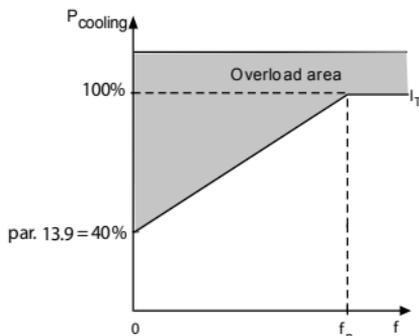


Figura 9.18: Curva IT da corrente termal do motor

### 13.10 MTP: CONSTANTE DE TEMPO TÉRMICO

Esse tempo pode ser definido entre 1 e 200 minutos.

Esse o tempo termal constante do motor. Quanto maior a estrutura e/ou mais lenta a velocidade do motor, maiores são as constantes. A constante de tempo é o tempo dentro do qual o modelo térmico calculado alcançou 63% de seu valor final.

O tempo termal do motor é específico de acordo com o projeto do motor e varia entre diferentes fabricantes de motor.

Se o tempo- $t_6$  do motor ( $t_6$  é o tempo em segundos durante o qual o motor pode operar com segurança em seis vezes a corrente nominal) é conhecido (fornecido pelo fabricante do motor), o parâmetro de constante do tempo pode ser definido com base nisso. Como regra geral, a constante termal de tempo do motor, em minutos, é igual a  $2 \times t_6$ . Se a unidade está em estado de parada, a constante de tempo é aumentada internamente a três vezes o valor do parâmetro definido. Consulte também a Figura 9.19.

O resfriamento no estágio de parada é baseado em convecção e a constante de tempo é aumentada.

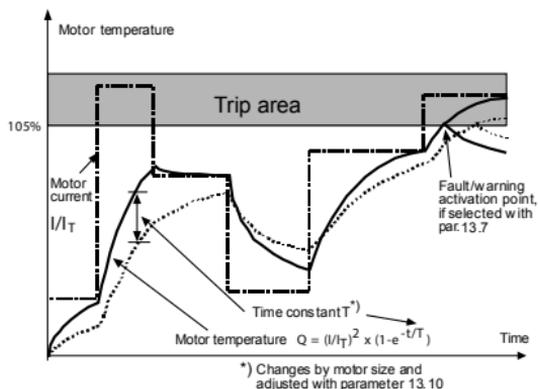


Figura 9.19: Cálculo da temperatura do motor

### 13.11 CORRENTE DE PARADA DO MOTOR

A corrente pode ser definida em 0.0... 2xI<sub>N</sub>. Para que um estado de parada do motor ocorra, a corrente deve exceder esse limite. Se o parâmetro P1.7, limite de corrente do motor, for alterado, esse parâmetro será automaticamente calculado em 90% do limite de corrente. Consulte a Figura 9.19

**OBSERVAÇÃO:** Para garantir a operação desejada, esse limite deve ser definido abaixo do limite de corrente.

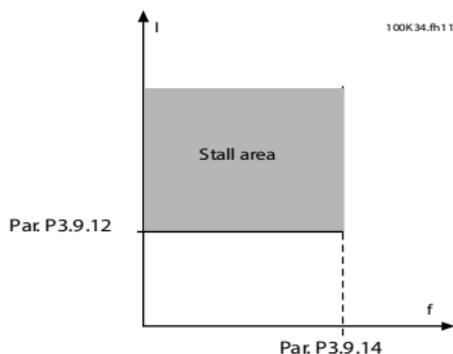


Figura 9.20: Corrente de parada do motor

**13.12 TEMPO DE PARADA DO MOTOR**

Esse tempo pode ser definido entre 0,00 e 300,00 segundos.

Esse é o tempo máximo permitido para que um estágio de parada do motor. O tempo de parada do motor é contado por um contador interno.

Se o contador de tempo de parada sobe para acima desse limite, a proteção causará um disparo (ver P13.5). Ver figura 9.20.

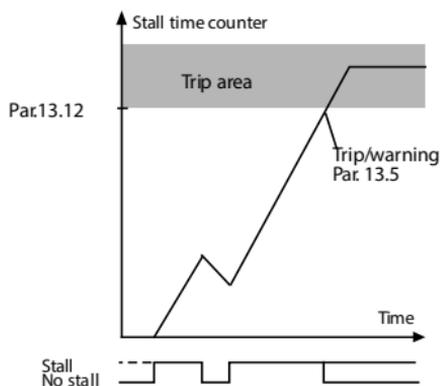


Figura 9.21: Cálculo do tempo de parada

**13.14 PROTEÇÃO DE SUBCARGA: CARGA DE ÁREA DE ENFRAQUECIMENTO DE PONTO**

O limite de torque deve ser definido entre 10.0-150.0 % x  $T_n$ Motor.

Esse parâmetro dá o valor para o torque mínimo permitido quando a frequência de saída está acima do ponto de enfraquecimento do campo. Se você alterar o parâmetro P1.4 (corrente nominal do motor), esse parâmetro é automaticamente restaurado para o valor padrão.

**13.16 PROTEÇÃO DE SUBCARGA: LIMITE DE TEMPO**

Esse tempo pode ser definido entre 2,0 e 600,0 segundos.

Este é o tempo máximo permitido para que um estágio de subcarga exista. Um contador interno conta o tempo de subcarga acumulado. Se o contador de subcarga sobe para acima desse limite, a proteção causará um disparo de acordo com o parâmetro P13.6. Se a unidade é paralisada, o contador de subcarga é reinicializado a zero. Consulte a Figura 9.21

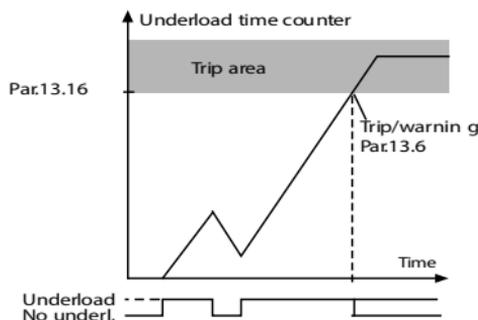


Figura 9.22: contador de subcarga

### 13.28 FALHA NA FASE DE ENTRADA

- 0: Sem ação
- 1: Alarme
- 2: Falha: Tipo de parada
- 3: Falha: Inércia

### 13.29 MODO DE MEMÓRIA DA TEMPERATURA DO MOTOR

- 0 = desativado
- 1 = modo constante
- 2 = modo de último valor

Figura 9.23.

## 9.13 Reinício automático (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P14)

## 14.1 RESET DE FALHAS

Ative a reinicialização automática após falhas com esse parâmetro.

**NOTA:** A reinicialização automática é permitida apenas para certas falhas.

- Falha: 1. Subvoltagem  
2. Sobrevoltagem  
3. Sobrecorrente  
4. Temperatura excessiva do motor  
5. Subcarga

## 14.3 TEMPO DE TENTATIVA

A função de reinício automático reinicia o conversor de frequência quando as falhas desapareceram e o tempo de espera já passou.

A contagem de tempo começa na primeira reinicialização automática. Se o número de falhas que ocorre durante o tempo de tentativa excede o número de tentativa (ver o valor de P14.4), o estado de falha se torna ativo. Caso contrário, a falha é resolvida depois que o tempo de tentativa tenha passado e a próxima falha começa quando a contagem do tempo de tentativa começa novamente. Consulte a Figura 9.24.

Se uma única falha permanece durante o tempo de tentativa, o estado de falha é verdadeiro.

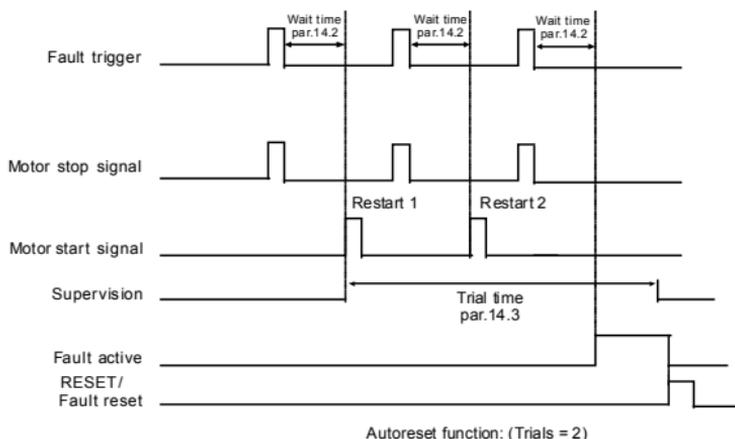


Figura 9.24: Exemplo de reinício automático com dois reinícios

## 9.14 Parâmetros de controle de PID (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P15)

## 15.5 VALOR DE FEEDBACK MÍNIMO

## 15.6 VALOR DE FEEDBACK MÁXIMO

Este parâmetro define os pontos de escala mínimos e máximos para valor de feedback.

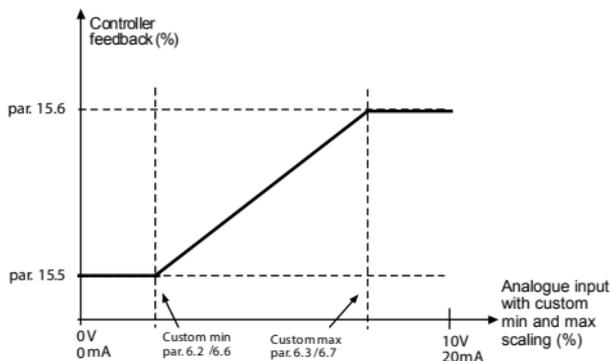


Figura 9.25: Valor mínimo e máximo de feedback

## 15.7 GANHO P

Este parâmetro define o ganho do controlador PID. Se o valor do parâmetro é definido para 100%, uma mudança de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador se altere em 10%.

## 15.8 TEMPO-D DO CONTROLADOR PID

Este parâmetro define o tempo de integração do controlador PID. Se esse parâmetro for definido como 1,00 segundos, a saída do controlador é alterada por um valor correspondente à saída causada pelo ganho a cada segundo. (Ganho\*Erro)/s.

## 15.9 TEMPO-D DO CONTROLADOR PID

Este parâmetro define o tempo derivativo do controlador PID. Se o valor do parâmetro é definido para 1,00 segundo, uma mudança de 10% no valor de erro faz com que a saída do controlador se altere em 10%.

### 15.11 FREQUÊNCIA MÍNIMA DE REPOUSO

### 15.12 ATRASO DE REPOUSO

### 15.13 ERRO AO DESPERTAR

Essa função colocará a unidade em modo de repouso se a frequência permanece abaixo do limite de repouso por um tempo mais longo do que o definido com o Atraso de Repouso (P15.12). Isso significa que o comando de início permanece ligado, mas a solicitação de funcionamento é desligada. Quando o valor real aumenta ou diminui, o erro ao despertar dependendo do modo de definição da unidade, ativará a solicitação de funcionamento novamente caso o comando ainda esteja ligado.

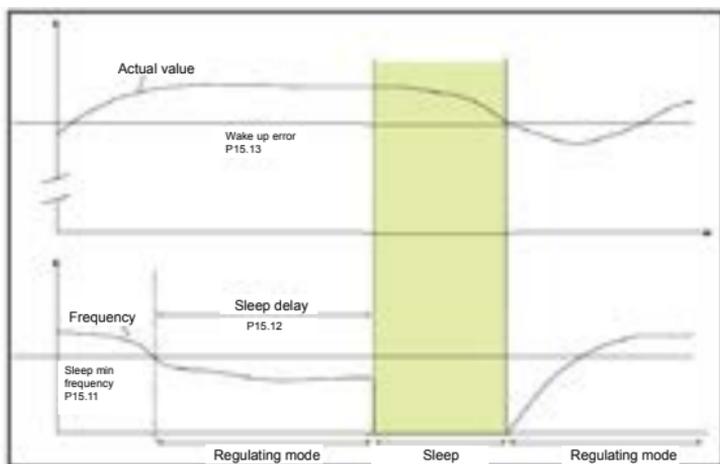


Figura 9.26: Frequência mínima de repouso, Atraso de repouso, Erro ao despertar

### 15.14 AUMENTO DE SETPOINT DE REPOUSO

### 5.15 TEMPO DE AUMENTO DE SETPOINT

### 15.16 PERDA MÁX. DE REPOUSO

### 15.17 TEMPO DE VERIFICAÇÃO DE PERDA DE REPOUSO

Esses parâmetros gerenciam uma sequência mais complexa. Após o tempo em P15.12, o setpoint é aumentado com o termo em P15.14, pelo tempo em P15.15. Isso causará uma frequência de saída maior.

A referência de frequência é então forçada para a frequência mínima e o valor de feedback é amostrado.

Se a variação no valor de feedback permanece mais baixa do que P15.16 pelo tempo em P15.17, a unidade entrará em condição de repouso.

Se essa sequência não é necessária, programe P15.14 = 0%, P15.15 = 0 s, P15.16 = 50%, P15.17 = 1 s.

### **15.18 SELEÇÃO DE FONTE DE UNIDADE DE PROCESSO**

O monitor V4.5 pode mostrar um valor de processo, proporcional a uma variável medida pela unidade. As variáveis de fonte são:

- 0 = Valor de feedback de PID (máx. 100%)
- 1 = Frequência de saída (máx: fmáx.)
- 2 = Velocidade do motor (máx.: nmáx.)
- 3 = Torque do motor (máx.: Tnom)
- 4 = Potência do motor (máx.: Pnom)
- 5 = Corrente do motor (máx.: Inom)
- 6 = Trem de pulsos/codificador (máx.: 100%)

### **15.19 DÍGITOS DECIMAIS DE UNIDADE DE PROCESSO**

Número de decimais mostrados no monitor V4.5.

### **15.20 VALOR MÍNIMO DE UNIDADE DE PROCESSO**

O valor mostrado em V4.5 quando a variável de fonte está em seu mínimo. A proporcionalidade é mantida se a fonte ultrapassa o mínimo.

### **15.21 VALOR MÁXIMO DE UNIDADE DE PROCESSO**

O valor mostrado em V4.5 quando a variável de fonte está em seu máximo. A proporcionalidade é mantida se a fonte ultrapassa o máximo.

## 9.15 Configurações da aplicação (Painel de controle: Menu PAR -&gt; P17)

## 17.1 CONFIGURAÇÃO DA UNIDADE

Com este parâmetro, você pode facilmente configurar sua unidade para quatro aplicações diferentes.

**OBSERVAÇÃO:** Este parâmetro é visível apenas quando o Assistente de Inicialização está ativo. O assistente de inicialização começará na primeira alimentação. Também pode ser iniciado como a seguir. Consulte as figuras abaixo.

**OBSERVAÇÃO:** A execução do assistente de inicialização sempre retornará todas as configurações de parâmetro para os padrões de fábrica.

**OBSERVAÇÃO:** O Assistente de Inicialização pode ser pulado após se pressionar o botão PARAR continuamente por 30 segundos.

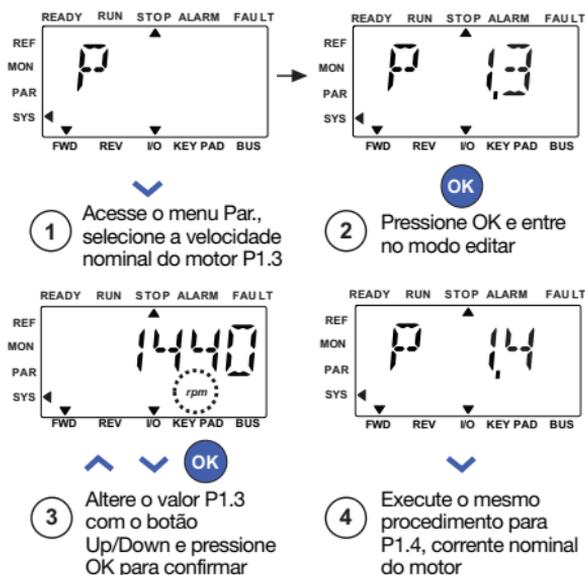


Figura 9.27: Assistente de inicialização



### Seleções:

	P1.7	P1.8	P1.15	P2.2	P2.3	P3.1	P4.2	P4.3
0 = Básica	1,5 x INMOT	0=Controle de frequência	0 = Não usado	0 = Rampa	0= Inércia	0 Hz	3s	3s
1 = Unidade da bomba	1,1 x INMOT	0=Controle de frequência	0 = Não usado	0 = Rampa	1= Rampa	20 Hz	5s	5s
2 = Acionador da ventoinha	1,1 x INMOT	0=Controle de frequência	0 = Não usado	1= Motor girando	0= Inércia	20 Hz	20s	20s
3 = Unidade de alto torque	1,5 x INMOT	1=Abrir controle de velocidade de loop	1 = Usado	0 = Rampa	0= Inércia	0 Hz	1s	1s

### Parâmetros afetados:

P1.7 Limite de corrente (A)

P1.8 Modo de controle do motor

P1.15 Aumento de torque

P2.2 Função Partida

P2.3 Função Parada

P3.1 Frequência mín.

P4.2 Tempo de aceleração (s)

P4.3 Tempo de desaceleração (s)

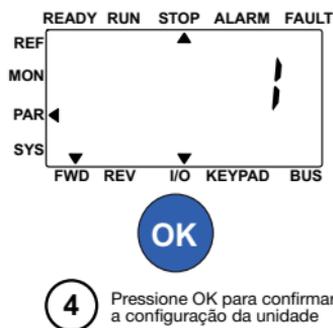


Figura 9.28: Configuração da unidade

### 17.4 SENHA DE ACESSO DA APLICAÇÃO

Insira a senha correta para revisar o grupo de parâmetros 18.

### 9.16 Parâmetro do sistema

#### 4.3 SENHA

PRAXI 20 API fornece a função senha que é usada quando alterando o valor de parâmetro.

Dentro do menu PAR ou SYS o símbolo de parâmetro selecionado e seu valor se alternam na tela. Pressionando o botão OK uma única vez acessa o modo de mudança de valor de parâmetro.

Se a proteção de senha estiver LIGADA, é exigido do usuário inserir a senha correta (definida com o parâmetro P4.3) e pressionar o botão OK antes de editar o valor é possível. A senha consiste de um número de quatro dígitos. O padrão de fábrica é 0000 = Senha Desativada. Edição de todos os parâmetros (incluindo os parâmetros de Sistema) é proibido se a senha correta não for inserida. Se uma senha incorreta for inserida, pressionar o botão OK provoca o retorno ao nível principal.

#### Parâmetros de Senha:

Praxi 20 API tem um parâmetro de senha P4.3 “Senha”.

O parâmetro P4.3 é um número de 4 dígitos. O padrão de fábrica será 0000 = Senha desativada.

Qualquer outro valor diferente de 0000 ativará a senha e não é possível mudar os parâmetros. Nesse status todos os parâmetros são visíveis.

Ao navegar para o Parâmetro P4.3, será mostrado “PPPP” como um valor de parâmetro se a senha foi definida.

#### Ativando uma senha:

Navegue para o parâmetro P4.3.

Pressione o botão OK.

O cursor (segmento horizontal mais baixo) do dígito mais a esquerda pisca.

Selecione o primeiro dígito da senha usando as teclas ACIMA e ABAIXO.

Pressione o botão DIREITA.

O cursor do segundo dígito pisca.

Selecione o segundo dígito da senha usando as teclas ACIMA e ABAIXO.

Pressione o botão DIREITA.

O cursor do terceiro dígito pisca.

Selecione o terceiro dígito da senha usando as teclas ACIMA e ABAIXO.

Pressione o botão DIREITA.

O cursor do quarto dígito pisca.

Selecione o quarto dígito da senha usando as teclas ACIMA e ABAIXO.

Pressione o botão OK --> o cursor do primeiro dígito pisca.

Repita inserção da senha.

Pressione o botão OK --> a senha é bloqueada.

No caso de valores diferentes para as duas senhas: exibir Falha.

Pressione o botão OK --> repita a senha uma segunda vez.

Para interromper a inserção da Senha --> Pressione VOLTAR / RES.

### **Desabilitando uma senha:**

Insira uma senha real --> Pressione OK --> A Senha é automaticamente definida para 0000.

Todos os parâmetros podem então ser livremente alterados.

Para habilitar novamente a senha --> consulte o procedimento 'Ativando uma senha'.

### **Mudança de um parâmetro:**

O usuário tenta mudar um valor de parâmetro quando a senha está habilitada --> exibir PW.

Pressione o botão OK.

O cursor (segmento horizontal mais baixo) do dígito mais a esquerda pisca.

Selecione o primeiro dígito da senha usando as teclas ACIMA e ABAIXO.

Pressione o botão DIREITA.

O cursor do segundo dígito pisca.

Selecione o segundo dígito da senha usando as teclas ACIMA e ABAIXO.

Pressione o botão DIREITA.

O cursor do terceiro dígito pisca.

Selecione o terceiro dígito da senha usando as teclas ACIMA e ABAIXO.

Pressione o botão DIREITA.

O cursor do quarto dígito pisca.

Selecione o quarto dígito da senha usando as teclas ACIMA e ABAIXO.

Pressione o botão OK.

O valor atual do parâmetro a ser alterado será exibido.

Altere o parâmetro normalmente.

Pressione OK --> Novo valor de parâmetro será armazenado e a Senha habilitada novamente.

Para alterar outro parâmetro, o procedimento deve ser repetido.

Caso queira alterar vários parâmetros é vantajoso definir P4.3 para 0000.

Depois da mudança dos valores de parâmetro, a senha tem que ser ativada novamente.

### **Senha esquecida:**

Siga o procedimento "Desabilitando uma senha" e selecione 6020 como senha atual.

## 9.17 Modbus RTU

O Praxi 20 tem uma interface bus Modbus RTU integrada. O nível de sinal da interface está em conformidade à norma RS-485.

Essa conexão integrada Modbus do Praxi 20 é compatível com os seguintes códigos de função:

Código de função	Nome da função	Endereço	Mensagens de transmissão
03	Ler Registros de Holding	Todos os números de ID	Não
04	Ler Registros de Entrada	Todos os números de ID	Não
06	Escrever Registros Únicos	Todos os números de ID	Sim
16	Escrever registros múltiplos	Todos os números de ID	Sim

Tabela 9.3: Modbus RTU

## 9.17.1 Resistor de terminação

O bus RS-485 é terminado com resistores de terminação de 120 ohms em ambas as extremidades. O Praxi 20 possui um resistor de terminação que permanece desligado por padrão (exibido abaixo). O resistor de terminação pode ser ligado e desligado com o interruptor direito localizado acima dos terminais de E/S na parte frontal da unidade (ver abaixo).

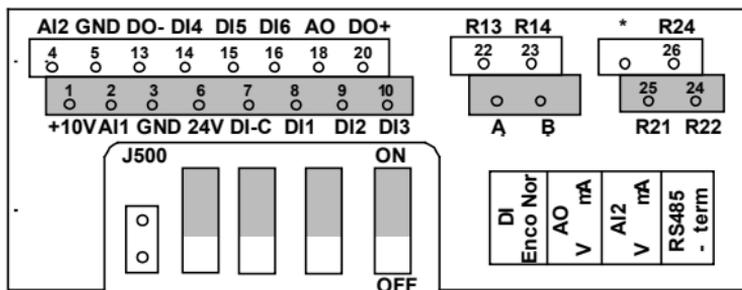


Figura 9.20: E/S do Praxi 20

### 9.17.2 Área de endereço Modbus

A interface Modbus do Praxi 20 utiliza os número de ID dos parâmetros de aplicação como endereços. Os números de ID podem ser encontrados na tabelas de parâmetros no capítulo 8. Quando vários valores de parâmetros/monitoramento são lidos de uma vez, devem ser consecutivos. 11 endereços podem ser lidos e os endereços podem ser valores de parâmetros ou de monitoramento.

**OBSERVAÇÃO:** Com alguns fabricantes de PLC, a interface para comunicação Modbus RTU pode conter um desvio de 1 (o número de ID a ser usado então subtrairia 1).

### 9.17.3 Dados de processo Modbus

Os dados de processo são uma área de endereço para controle de fieldbus. O controle de fieldbus está ativo quando o valor do parâmetro 2.1 (local de controle) é 1 (=fieldbus). O conteúdo dos dados de processo pode ser programado na aplicação. As seguintes tabelas apresentam os conteúdos de dados de processo na Aplicação Praxi 20.

ID	Registro Modbus	Nome	Escala	Tipo
2101	32101, 42101	Palavra de status do FB	-	Código binário
2102	32102, 42102	Palavra de Status Geral do FB	-	Código binário
2103	32103, 42103	Velocidade Real do FB	0,01	%
2104	32104, 42104	Programável por P10.1 (Padrão: Referência de frequência)	-	-
2105	32105, 42105	Programável por P10.2 (Padrão: Frequência de saída)	0,01	+/- Hz
2106	32106, 42106	Programável por P10.3 (Padrão: Velocidade do motor)	1	+/- Rpm
2107	32107, 42107	Programável por P10.4 (Padrão: Tensão do motor)	0,1	V
2108	32108, 42108	Programável por P10.5 (Padrão: Torque do motor)	0,1	+/- % (da nominal)
2109	32109, 42109	Programável por P10.6 (Padrão: Corrente do motor)	0,01	A
2110	32110, 42110	Programável por P10.7 (Padrão: Potência do motor)	0,1	+/- % (da nominal)
2111	32111, 42111	Programável por P10.8 (Padrão: Tensão de ligação de CC)	1	V

Tabela 9.4: Dados de processo de saída

ID	Registro Modbus	Nome	Escala	Tipo
2001	32001, 42001	Palavra de Controle do FB	-	Código binário
2002	32002, 42002	Palavra de Controle Geral do FB	-	Código binário
2003	32003, 42003	Referência de velocidade do FB	0,01	%
2004	32004, 42004	Programável por P10.9		
2005	32005, 42005	Programável por P10.9		
2006	32006, 42006	Programável por P10.9		
2007	32007, 42007	Programável por P10.9		
2008	32008, 42008	Programável por P10.9		
2009	32009, 42009	-	-	-
2010	32010, 42010	-	-	-
2011	32011, 42011	-	-	-

Tabela 9.5: Dados de processo de entrada

**OBSERVAÇÃO:** 2004 - 2007 pode ser definido como Referência de Controle PID ao se definir P15.1 (Seleção de ponto de configuração) ou Valor real PID ao se definir P15.4 (Seleção de valor de feedback)!

2004 - 2007 pode ser definido como a saída analógica por P9.1, P9.5, P9.9.

2004 - 2008 pode ser definido como Palavra de Controle Aux com P10.9: b0: Execução ativada  
b1: acc / dec ramp 2 seleção  
b2: referência de freq 2 seleção

**OBSERVAÇÃO:-** AUX CW está ativo quando configurado, mesmo se o local de controle não for o fieldbus.

- b0 Execução ativada é computada em AND com um possível sinal de Execução ativada da entrada digital. Queda de ativação causará parada de desengrenagem.

### Palavra de status (dados de processo de saída)

Informações sobre o status do dispositivo e mensagens são indicados como Palavra de status. A Palavra de status é composta de 16 bits e seus significados são descritos na tabela abaixo:

Bit	Descrição	
	Valor = 0	Valor = 1
B0, RDY	Unidade não está pronta	Unidade pronta
B1, EXECUÇÃO	Parar	Marcha
B2, DIR	Para a direita	Para a esquerda
B3, FLT	Sem falha	Falha ativa
B4, W	Sem alarme	Alarme ativo
B5, AREF	Em rampa	Referência de velocidade alcançada
B6, Z	-	Unidade funcionando em velocidade zero
B7 - B15	-	-

Tabela 9.6: Palavra de status (dados de processo de saída)

### Palavra de status (dados de processo de saída)

Informações sobre o status do dispositivo e mensagens são indicados como Palavra de status. A Palavra de status é composta de 16 bits e seus significados são descritos na tabela abaixo:

Bit	Descrição	
	Valor = 0	Valor = 1
B0, RDY	Unidade não está pronta	Unidade pronta
B1, EXECUÇÃO	Parar	Marcha
B2, DIR	Para a direita	Para a esquerda
B3, FLT	Sem falha	Falha ativa
B4, W	Sem alarme	Alarme ativo
B5, AREF	Em rampa	Referência de velocidade alcançada
B6, Z	-	Unidade funcionando em velocidade zero
B7 - B15	-	Controle de Fieldbus ativo
B8 - B12	-	-

Tabela 9.7: Palavra de status (dados de processo de saída)

Bit	Local de controle			
	E/S	Ferramenta PC	Teclado	Bus de campo
B13	1	0	0	0
B14	0	1	1	0
B15	0	1	0	1

Tabela 9.7: Palavra geral de status (dados de processo de saída)

#### Velocidade real (dados de processo de saída)

Essa é a velocidade real do conversor de frequência. A escala é -10000...10000. O valor é escalado como porcentagem da área de frequência entre a frequência mínima e máxima definidas.

#### Palavra de controle (dados de processo de entrada)

Os três primeiros bits da palavra de controle são usados para controlar o conversor de frequência. Ao usar a palavra de controle é possível controlar a operação da unidade. Os significados dos bits da palavra de controle são explicados abaixo:

Bit	Descrição	
	Valor = 0	Valor = 1
B0, RUN	Parar	Marcha
B1, DIR	Para a direita	Para a esquerda
B2, RST	Borda em aumento desse bit reinicializará a falha ativa	
B5, tempo de rampa rápido	Tempo de desaceleração normal de rampa	Tempo de desaceleração rápido de rampa

Tabela 9.8: Palavra de controle (dados de processo de entrada)

#### Referência de velocidade (dados de processo de entrada)

Essa é a Referência 1 para o conversor de frequência. Normalmente usada como referência de velocidade. A escala permitida é 0...10000. O valor é escalado como porcentagem da área de frequência entre a frequência mínima e máxima definidas.

## 10.1 Praxi 20 - dados técnicos

Conexão da rede elétrica	Voltagem de entrada $U_m$	115 V, -15%...+10% 1~ 208...240 V, -15%...+10% 1~ 208...240 V, -15%...+10% 3~ 380 - 480 V, -15%...+10% 3~ 600 V, -15%...+10% 3~
	Frequência de entrada	45...66 Hz
	Conexão com a rede elétrica	Uma vez por minuto ou menos (caso típico)
Rede de alimentação	Redes	O Praxi 20 (400 V) não pode ser usado com redes aterradas em corner
	Corrente de curto-circuito	A corrente máxima de curto-circuito deve ser de < 50 kA. Para MI4 sem indutor CC, a corrente máxima de curto-circuito deve ser de < 2,3 kA e para MI5 sem indutor CC, a corrente máxima de curto-circuito deve ser de < 3,8 kA
Conexão do motor	Tensão de saída	0 - $U_m$
	Corrente de saída	Corrente contínua nominal $I_N$ em temperatura ambiente máxima de +50 °C (depende do tamanho da unidade), sobrecarga 1.5 x $I_N$ máx. 1 min / 10 min
	Corrente de arranque / torque	Corrente 2 x $I_N$ para 2 seg. em cada período de 20 seg. O torque depende do motor.
	Frequência de saída	0...320 Hz
	Resolução da frequência	0,01 Hz
Conexão de controle	Entrada digital	Positiva; Lógica 1: 18...+30V, Lógica0: 0...5V; Negativa, Lógica1: 0...10V, Lógica0: 18...30V; $R_i = 10K\Omega$ (flutuante)
	Voltagem de entrada analógica	0...+10V, $R_i = 250K\Omega$
	Corrente de entrada analógica	0(4)...20mA, $R_i \leq 250\Omega$
	Saída analógica	0...10V, $R_L \geq 1K\Omega$ ; 0(4)...20mA, $R_L \leq 500\Omega$ , Seleccionável com o microinterruptor.
	Saída digital	Coletor aberto, carga máx. 35V/50mA (flutuante)
	Saída do relé	Carga de comutação 250Vac/3A, 24V DC 3A
	Voltagem auxiliar	±20%, carga máx. 50mA

Tabela 10.1: Praxi 20 - dados técnicos

Características de controle	Método de controle	Controle de Frequência U / f Controle de Vetor sem Sensor de Loop Aberto
	Frequência de comutação	1...16 kHz; Padrão da fábrica 4 kHz
	Referência de frequência	Resolução 0,01 Hz
	Ponto de enfraquecimento do campo	30...320 Hz
Características de controle	Tempo de aceleração	0,1...3000 seg.
	Tempo de desaceleração	0,1...3000 seg.
	Torque de frenagem	100%* $T_N$ com opção de frenagem (apenas em 3~ tamanhos de conversor MI2-5 ) 30%* $T_N$ sem opção de frenagem.
Condições do ambiente	Temperatura ambiente operacional	-10 °C (sem gelo)...+40/50°C (depende do tamanho da unidade): capacidade de carga nominal $I_N$ Instalação lado a lado do MI1-3 sempre de 40°C; para opção IP21/Nema1 em MI1-3, a temperatura máxima também é de 40 °C.
	Temperatura de armazenamento	-40°C...+70°C
	Umidade relativa	0...95% RH, sem condensação, não corrosiva, sem goteira de água.
	Qualidade do ar: - vapores químicos - partículas mecânicas	IEC 721-3-3, unidade em operação, classe 3C2 IEC 721-3-3, unidade em operação, classe 3S2
	Altitude	100% da capacidade de carga (sem redução) até 1.000 m, 1% de redução para cada 100 m acima de 1.000 m; máx. de 2.000 m.
	Vibração: EN60068-2-6	3...150 Hz Amplitude de deslocamento 1(pico) mm a 3...15.8 Hz Amplitude máxima de aceleração 1 G a 15.8...150 Hz
	Choque IEC 68-2-27	Teste de queda UPS (para pesos UPS aplicáveis) Armazenamento e envio: máx 15 G, 11 ms (no pacote)
	Classe do gabinete	IP20 / IP21 / Nema1 para MI1-3, IP21/Nema 1 para MI4-5
	Grau de poluição	PD2

Tabela 10.1: Praxi 20 - dados técnicos

EMC	Imunidade	Em conformidade com EN50082-1, -2, EN61800-3
	Emissões	230V : Em conformidade com a categoria C2 da EMC; com um filtro interno de RFI. MI4&5: conformidade da C2 com um indutor CC opcional e indutor CM. 400 V: Em conformidade com a categoria C2 da EMC; com um filtro interno de RFI. MI4&5: conformidade da C2 com um indutor CC opcional e indutor CM. Ambos: Sem proteção de emissão EMC (nível N Praxi): sem filtro de RFI
Padrões		Para EMC: EN61800-3 Para segurança: UL508C, EN61800-5
Certificados e declarações de conformidade do fabricante		Para segurança: CE, UL, cUL, KC Para EMC: CE, KC (consulte a placa de identificação da unidade para ver as aprovações em mais detalhes)

Tabela 10.1: Praxi 20 - dados técnicos

## 10.2 Classificações de potência

## 10.2.1 Praxi 20 - Voltagem da rede elétrica 208-240 V

Voltagem da rede elétrica 208-240 V, 50/60 Hz, série 1~							
Tipo do conversor de frequência	Capacidade de carga nominal		Potência do eixo do motor		Corrente de entrada nominal	Tamanho mecânico	Peso (kg)
	Corrente contínua 100% $I_N$ [A]	Corrente de sobrecarga de 150% [A]	P [HP]	P [KW]	[A]		
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	4,2	MI1	0,55
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	5,7	MI1	0,55
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	6,6	MI1	0,55
0004	3,7	5,6	1	0,75	8,3	MI2	0,7
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	11,2	MI2	0,7
0007	7	10,5	2	1,5	14,1	MI2	0,7
0009*	9,6	14,4	3	2,2	22,1	MI3	0,99

Tabela 10.2: Classificações de potência do Praxi 20, 208-240 V

\*A temperatura máxima operacional ambiente desta unidade é de +40°C.

Tensão da rede elétrica de 208 - 240 V, 50/60 Hz, série 3~							
Tipo do conversor de frequência	Capacidade de carga nominal		Potência do eixo do motor		Corrente de entrada nominal	Tamanho mecânico	Peso (kg)
	Corrente contínua 100% $I_N$ [A]	Corrente de sobrecarga de 150% [A]	P [HP]	P [KW]	[A]		
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	2,7	MI1	0,55
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	3,5	MI1	0,55
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	3,8	MI1	0,55
0004	3,7	5,6	1	0,75	4,3	MI2	0,7
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	6,8	MI2	0,7
0007*	7	10,5	2	1,5	8,4	MI2	0,7
00011*	11	16,5	3	2,2	13,4	MI3	0,99
00012	12,5	18,8	4	3	14,2	MI4	9
00017	17,5	26,5	5	4	20,6	MI4	9
00025	25	37,5	7,5	5,5	30,3	MI4	9
00031	31	46,5	10	7,5	36,6	MI5	11
00038	38	57	15	11	44,6	MI5	11

Tabela 10.3: Classificações de potência do Praxi 20, 208-240 V, 3~

\* A temperatura máxima operacional ambiente destas unidades é de +40°C.

## 10.2.2 Praxi 20 - Voltagem da rede elétrica 115 V

Voltagem da rede elétrica de 115 V, 50/60 Hz, série 1~							
Tipo do conversor de frequência	Capacidade de carga nominal		Potência do eixo do motor		Corrente de entrada nominal	Tamanho mecânico	Peso (kg)
	Corrente contínua 100% $I_N$ [A]	Corrente de sobrecarga de 150% [A]	P [HP]	P [KW]	[A]		
0001	1,7	2,6	0,33	0,25	9,2	MI2	0,7
0002	2,4	3,6	0,5	0,37	11,6	MI2	0,7
0003	2,8	4,2	0,75	0,55	12,4	MI2	0,7
0004	3,7	5,6	1	0,75	15	MI2	0,7
0005	4,8	7,2	1,5	1,1	16,5	MI3	0,99

Tabela 10.4: Classificações de potência do Praxi 20, 115 V, 1~

## 10.2.3 Praxi 20 - Voltagem da rede elétrica 380-480 V

Voltagem da rede elétrica 380-480 V, 50/60 Hz, série 3~							
Tipo do conversor de frequência	Capacidade de carga nominal		Potência do eixo do motor		Corrente de entrada nominal	Tamanho mecânico	Peso (kg)
	Corrente contínua 100% $I_N$ [A]	Corrente de sobrecarga de 150% [A]	P [HP]	P [KW]	[A]		
0001	1,3	2	0,5	0,37	2,2	MI1	0,55
0002	1,9	2,9	0,75	0,55	2,8	MI1	0,55
0003	2,4	3,6	1	0,75	3,2	MI1	0,55
0004	3,3	5	1,5	1,1	4	MI2	0,7
0005	4,3	6,5	2	1,5	5,6	MI2	0,7
0006	5,6	8,4	3	2,2	7,3	MI2	0,7
0008	7,6	11,4	4	3	9,6	MI3	0,99
0009	9	13,5	5	4	11,5	MI3	0,99
0012	12	18	7,5	5,5	14,9	MI3	0,99
0016	16	24	10	7,5	17,1	MI4	9
0023	23	34,5	15	11	25,5	MI4	9
0031	31	46,5	20	15	33	MI5	11
0038	38	57	25	18,5	41,7	MI5	11

Tabela 10.5: Classificações de potência do Praxi 20, 380-480 V

## 10.2.4 Praxi 20 - Voltagem da rede elétrica 600 V

Voltagem da rede elétrica de 600 V, 50/60 Hz, série 3~							
Tipo do conversor de frequência	Capacidade de carga nominal		Potência do eixo do motor		Corrente de entrada nominal [A]	Tamanho mecânico	Peso (kg)
	Corrente contínua 100% I <sub>N</sub> [A]	Corrente de sobrecarga de 150% [A]	P [HP]	P [KW]			
0002	1,7	2,6	1	0,75	2	MI3	0,99
0003	2,7	4,2	2	1,5	3,6	MI3	0,99
0004	3,9	5,9	3	2,2	5	MI3	0,99
0006	6,1	9,2	5	3,7	7,6	MI3	0,99
0009	9	13,5	7,5	5,5	10,4	MI3	0,99

Tabela 10.6: Classificações de potência do Praxi 20, 600 V

**Nota 1:** As correntes de entrada são valores calculados com alimentação do transformador de linha de 100 kVA.

**Nota 2:** As dimensões mecânicas das unidades são dadas no Capítulo 3.1.1.

## 10.3 Resistores de freio

Tipo Praxi 20	Resistência mínima de frenagem	Código do tipo de resistor (da família Praxi NX)		
		Carga leve	Carga pesada	Resistência
MI2 204-240V,3~	50 Ohm	-	-	-
MI2 380-480V,3~	118 Ohm	-	-	-
MI3 204-240V, 3~	31 Ohm	-	-	-
MI3 380-480V, 3~	55 Ohm	BRR-0022-LD-5	BRR-0022-HD-5	63 Ohm
MI3 600V, 3~	100 Ohm	BRR-0013-LD-6	BRR-0013-HD-6	100 Ohm
MI4 204-240V, 3~	14 Ohm	BRR-0025-LD-2	BRR-0025-HD-2	30 Ohm
MI4 380-480V, 3~	28 Ohm	BRR-0031-LD-5	BRR-0031-HD-5	42 Ohm
MI5 204-240V, 3~	9 Ohm	BRR-0031-LD-2	BRR-0031-HD-2	20 Ohm
MI5 380-480V, 3~	17 Ohm	BRR-0045-LD-5	BRR-0045-HD-5	21 Ohm

**OBSERVAÇÃO:** Para MI2 e MI3, apenas unidades de 3 fases são equipadas com chopper de frenagem.

Para obter mais informações sobre resistores de frenagem, baixe o Manual de Resistor de Frenagem Praxi NX (JD00971C) em <http://www.schmersal.com.br / Support & Downloads> (Suporte e Downloads).



# O grupo Schmersal

O grupo empresarial Schmersal dedica-se, há muitos anos, a buscar soluções de segurança no processo produtivo. Com os mais diversos produtos, módulos de comando de atuação mecânica e sem contato, foi criada a maior linha mundial de sistemas e soluções de comutação de segurança para proteger o homem e a máquina. Mais de 1.500 colaboradores em mais de 50 países ao redor do mundo trabalham juntos com os nossos clientes no desenvolvimento de soluções inovadoras, para assim tornar o mundo mais seguro.

Motivados pela visão de um ambiente de trabalho seguro, os engenheiros do Grupo Schmersal estão trabalhando constantemente no desenvolvimento de novos dispositivos e sistemas para cada aplicação imaginável e exigência de diferentes indústrias. Novos conceitos de segurança exigem novas soluções e é necessário integrar novos princípios de detecção e descobrir novos caminhos para a transmissão e avaliação das informações fornecidas por estes princípios. Além disso, o conjunto de normas, regulamentos e diretivas cada vez mais complexas, relativas à segurança de máquinas, também requer uma mudança de pensamento dos fabricantes e usuários de máquinas.

Estes são os desafios que o Grupo Schmersal, em parceria com os fabricantes de máquinas, está enfrentando e continuará a enfrentar no futuro.

## Divisões de produtos



### Comutação e monitoração de segurança

- Chaves de segurança para monitoração de produtos
- Equipamentos de comando com funções de segurança
- Equipamentos de segurança táteis
- Equipamentos de segurança optoeletrônicos

### Segurança no processamento do sinal

- Módulos de monitoração de segurança
- Controladores de segurança
- Sistemas de bus de campo de segurança

### Automação

- Detecção de posição
- Equipamentos de comando e sinalização

## Setores



- Elevadores e escadas mecânicas
- Embalagens
- Alimentos
- Máquinas-ferramenta
- Indústria pesada

## Serviços



- Consultoria de aplicações
- Avaliação de conformidade CE e NR12
- Análise de risco conforme a Diretiva de máquinas
- Medições de tempo de funcionamento remanescente
- Cursos e treinamentos
- Academia Schmersal

## Competências



- Segurança de máquinas
- Automação
- Proteção contra explosão
- Concepção higiênica

Os dados e especificações citados foram verificados criteriosamente. Alterações técnicas reservadas sujeitas a equívocos.

[www.schmersal.com.br](http://www.schmersal.com.br)

(15) 3263-9800



**SCHMERSAL**  
Safe solutions for your industry